

Revitalização das margens do Córrego Praia

PROJETO PRAIA

Natividade-Tocantins-Brasil

2016



Sumário

1. APRESENTAÇÃO	4
2. INFORMAÇÕES GERAIS.....	4
2.1 ÁREA OBJETO DO PROJETO	4
2.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL	5
3. INTRODUÇÃO.....	6
4. HISTÓRICO.....	8
4.1 HISTÓRICO CULTURAL NATURAL.....	8
5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	10
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA	11
6.1 MEIO FÍSICO	11
5.1.1 SOLO.....	11
6.1.2 CLIMA	12
6.2 MEIO BIÓTICO.....	12
6.2.1 FLORA	12
6.2.2 FAUNA	14
6.3 SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	15
7. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DO CÓRREGO	15
8. RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR E NASCENTE.....	19
8.1 Isolamento da área	19
8.2 Seleção de espécies.....	19
8.3 Mudas.....	20
8.4 Método do Plantio.....	20
8.5 Limpeza da área e preparo do solo	20
8.6 Coveamento	20
8.7 Adubação	21
8.8 Plantio das mudas	21
8.9 Combate a formigas	21
8.10 Manejo e Manutenção do Plantio.....	21
8.10.1 Replantio	21
8.10.2 Manutenção.....	21
8.11 Desassoreamento.....	22
9. ESTABILIZAÇÃO DAS MARGENS.....	22
9.1 Muro de Gabião.....	23
9.2 Muro de sacaria solo cimento	23
10. ANÁLISE DE QUALIDADE DA ÁGUA.....	23

10.1	Coleta de amostras.....	24
11.	ANALISE DE QUALIDADE DO SOLO	24
11.1	Seleção de amostras	25
12.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	25
12.1	Execução das etapas de Educação Ambiental	26
13.	PLANOS DE AÇÃO.....	27
14.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	30
15.	REFERÊNCIA.....	32

1. APRESENTAÇÃO

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Manuel Alves, Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Tocantins, em parceria com o Colégio Estadual Agropecuário de Natividade, Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS, Instituto Ecológica, Odebrecht Ambiental, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e demais instituições de ensino do município de Natividade, observaram a necessidade de recuperar, preservar e conservar o Córrego Praia.

O Córrego Praia, vem sofrendo explorações antrópicas a vários anos e não houve, até hoje, nenhuma medida de controle e prevenção sobre os danos causados. O presente projeto traz as características de toda área e sua atual situação, apresenta um diagnóstico de como se encontra o solo, a fauna, a flora e os sítios arqueológicos presentes na área do córrego, propondo ações para recuperação e prevenção das áreas impactadas pelas atividades antrópicas, essas ações visam minimizar os prejuízos futuros ao meio ambiente.

A equipe de elaboração e execução do Projeto conta com os seguintes parceiros: Associação Comunitária Cultural de Natividade- ASCCUNA, Escola Estadual de Tempo Integral Nossa Senhora de Fátima, Colégio Estadual Dr. Quintiliano da Silva, Escola Estadual de Tempo Integral Mestra Eva Nunes da Silva.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 ÁREA OBJETO DO PROJETO

LOCAL	CÓRREGO PRAIA – NATIVIDADE-TO
ÁREA DE APP-CÓRREGO PRAIA	51ha
ÁREA A SER RECUPERADA – CÓRREGO PRAIA	22ha

2.2 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

PROFISSIONAIS	FORMAÇÃO/CARGO	ORGÃO
Mario de Sena Filho	Presidente do Comitê de Bacia do Rio Manuel Alves	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Manuel Alves
Luzimeire Ribeiro de Moura Carreira	Secretária do Meio Ambiente	Secretaria de Meio Ambiente
		Instituto Ecológica
Denis Lacerda de Queiroz	Diretor/Presidente	Odebrecht Ambiental
Geroilton Ribeiro dos Santos	Engenheiro Agrônomo	Colégio Agropecuário de Natividade
Terenilza Pereira dos Santos Amorim	Pedagoga/ Especialista em Gestão Educacional	Colégio Agropecuário de Natividade
Marlova F. F. Dornelles	Engenheira Ambiental	Colégio Agropecuário de Natividade
Jucielle Cardoso da Silva Magalhães	Engenheira Agrônoma	Colégio Agropecuário de Natividade
Days Sousa Luz de Melo	Engenheira Agrônoma	Colégio Agropecuário de Natividade
Adelse Ferreira Costa	Engenheira Agrônoma	Colégio Agropecuário de Natividade
Wembles Ribeiro dos Santos	Engenheira Agrônomo	Colégio Agropecuário de Natividade
Rayres Pereira Rabelo	Técnica Agropecuária	Colégio Agropecuário de Natividade
Constantino do Lago Sousa	Biólogo	Colégio Estadual Dr. Quintiliano da Silva
Carla Salim Tosta	Bióloga	Escola Estadual de Tempo Integral Nossa Senhora de Fátima
Simone Camelo Araújo	Presidente de honra/ Economista/ Pesquisadora/ Ag. Cultural/ Rep. Fotográfica	Associação Comunitária Cultural de Natividade-ASCCUNA
Vaneça Lopes	Bióloga	Escola Estadual de Tempo Integral Mestra Eva Nunes da Silva
Fabio Suarte de Macedo	Zootecnista	Colégio Agropecuário de Natividade
Ivanilda Xavier Ramos	Técnica Agropecuária	Colégio Agropecuário de Natividade

Verônica Tavares de Albuquerque	Geógrafa	Escola Estadual de Tempo Integral Nossa Senhora de Fátima
Antonio Miranda dos Santos	Superintendente/ Tocantins	IPHAN/TO
Ariana Silva Braga	Arqueóloga	IPHAN/TO
Marília Rodrigues Valadares	Arquiteta	IPHAN/TO

3. INTRODUÇÃO

O processo de ocupação do Brasil foi marcado pela falta de planejamento e isso acarretou o uso inadequado dos recursos naturais, sendo as florestas mais impactadas. No decorrer dos anos, os mais variados tipos de cobertura florestal inicialmente existentes foram sendo tiradas para dar espaço as cidades, pastagens e culturas agrícolas.

A retirada desenfreada da vegetação, resultou no assoreamento de alguns trechos dos cursos hídricos, alterações climáticas, solos erodidos e extinção de espécies nativas da flora e da fauna.

No intenso processo de urbanização, as matas às margens dos rios sofreram degradação, considerando que várias cidades foram formadas as margens desses rios onde foram eliminadas toda a vegetação das margens. Devido a esse fator pode-se observar o constante e elevado número de inundações nessas cidades.

A degradação ambiental das nascentes e matas ciliares dos cursos hídricos, vão contra as leis ambientais, as quais asseguram a obrigatoriedade da preservação das mesmas. O não cumprimento dessas leis, causam vários problemas ambientais.

As matas ciliares auxiliam na proteção do solo contra erosão, agem também como filtros que ajudam na retenção de sedimentos que poderiam ser transportados para dentro dos cursos hídricos, impedindo assim o assoreamento, e também na retenção de defensivos agrícolas e poluentes. Tem a função de ligar vários tipos de fragmentos florestais servindo como corredores

ecológicos, o que facilitam o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais e ajudam no deslocamento da fauna.

Observa-se a necessidade de um maior cuidado por parte das autoridades responsáveis pela conservação ambiental, para que tenha uma fiscalização mais rígida em relação a conservação e preservação das matas ciliares e nascentes dos cursos hídricos. Além disso a conscientização dos produtores rurais e população em geral sobre a importância de preservar essa vegetação, deve ser realizada através de ações na área de educação ambiental, abrangendo tanto para crianças quanto para adultos. B

No novo Código Florestal (Lei Nº 12.651/12) as matas ciliares são incluídas na categoria de áreas de preservação permanente. Sendo obrigatória a preservação de toda vegetação natural que se encontra ao longo das margens dos rios e ao redor das nascentes. No artigo 4º desta lei, define as larguras das faixas de vegetação a serem preservadas, o tamanho leva em consideração a largura do curso d'água, como pode ser observada na tabela abaixo.

Tamanho do curso hídrico (largura)	Largura mínima da Faixa
< 10 m	30 m em cada margem
10 a 50 m	50 m em cada margem
50 a 200 m	100 m em cada margem
200 a 600 m	200 m em cada margem
>600 m	500 m em cada margem
Nascentes	Raio de 50 m

A natureza exige que as ações de recuperação sejam de acordo com os impactos sofridos na área, mas sempre priorizando a recuperação da vegetação e proteção dos cursos hídricos (BRAGA ET AL, 1996). Em relação a legislação pertinente a esse assunto existem várias leis que contemplam a preservação e conservação das áreas, tanto no âmbito federal, estadual e municipal.

Os impactos ambientais na região do Córrego Praia, foram causados pelo processo de urbanização de forma inadequada e desordenada, extração de minérios e materiais para construção civil, utilização para plantio agrícolas, queimadas recorrentes no período de seca, entre outras. Para recuperar o

ambiente, serão feitas ações para reconstituir a vegetação com a introdução de espécies nativas, servindo como proteção do solo, inclusive nas áreas de talude e servirá também para enriquecer os fragmentos florestais.

Este projeto destina a orientar e especificar as ações que devem ser planejadas, projetadas e executadas nas áreas degradadas, para obter a sua recuperação. A implantação desse projeto visa a recuperação das áreas afetadas deixando-as mais próxima possível das condições ambientais originais. Com a recuperação dessa área terá uma melhoria do meio biótico, conservando e mantendo a diversidade da flora e da fauna nativas e estabelecerá as conexões entre fragmentos florestais ainda existentes.

4. HISTÓRICO

4.1 HISTÓRICO CULTURAL NATURAL

Natividade foi o primeiro núcleo na região do Tocantins, a sua fundação remonta à atividade mineradora de exploração do ouro no século XVIII que fez surgir uma série de localidades no centro oeste brasileiro. De acordo com os historiadores, o mais provável é que a cidade tenha surgido no alto da serra e, gradativamente, foi descendo em busca de mais liberdade, acabando por se fixar na localidade atual. Oficialmente, considera-se a data de fundação o ano de 1734 e seu fundador Antônio Ferraz de Araújo. Sua existência atesta um imensurável patrimônio histórico, cultural e natural.

O centro histórico de Natividade com, aproximadamente, 250 imóveis foi reconhecido como patrimônio histórico nacional no ano de 1987, e é, popularmente, chamada de cidade mãe do Tocantins, lugar que gera e cultiva a miscigenação de raças e culturas, revelando um povo que ostenta grande apreço pelas suas raízes. Entre os anos de 2003 e 2010 participou do Programa Monumenta, onde foram executadas obras de conservação, revitalização e restauração, destacando-se no cenário nacional brasileiro como modelo de preservação do seu patrimônio.

Natividade é a terra da Cultura. Além do conjunto urbanístico e arquitetônico tombado, Natividade possui uma tradição cultural de séculos, fundamentada, principalmente, na religiosidade de sua gente. As maiores festividades tradicionais do estado são celebradas na localidade. Entre elas, o Divino Espírito Santo, a Romaria Senhor do Bonfim e a Padroeira do Tocantins. Uma matéria prima de grande destaque é seu rico patrimônio imaterial, onde saberes e fazeres são repassados através das gerações. Na culinária, os bolos, biscoitos e licores; no artesanato, as joias em ouro e prata; nos trabalhos manuais, os bordados; na música, as rodas e catiras e na dança, a suça.

O patrimônio natural que mais se destaca é a serra costeira, presença constante na paisagem urbana, de uma beleza cênica fantástica, possui uma rica fauna e flora, abriga inúmeros vestígios da época da mineração e várias nascentes. Córregos Praia, Guarda mor, Contagem, Prainha, Lavras, Piabanha e Porteira, são os mais conhecidos, denominações que remetem períodos históricos vivenciados.

O Córrego Praia é o único perene. Nasce no alto da serra, se estende pela a área urbana e seguem até a sua foz, no Ribeirão Água Suja. O Praia corre entre pedras e forma diversas pequenas piscinas naturais, identificadas nominalmente (de acordo os usos) pela população local: barreiro, praia da passagem, canto da manga, poço dos urubus, praia do meio, chácara, bequinho, biquinha, poções, poço do moinho, castelo, lagoa encantada entre outros. Portanto, pela proximidade da zona urbana e pela sua utilização, essas localidades possuem um histórico valor sentimental, econômico e cultural para o povo nativitano.

Até na década de 1970 a população tinha relação diária com o Córrego Praia, de onde iam e vinham utilizando suas águas para o consumo geral e também havia fornecimento de energia elétrica. Suas águas cristalinas, de excelente qualidade, foram captadas em barramento a partir do final da década de 1960 até os dias atuais, abastecendo a maioria da população.

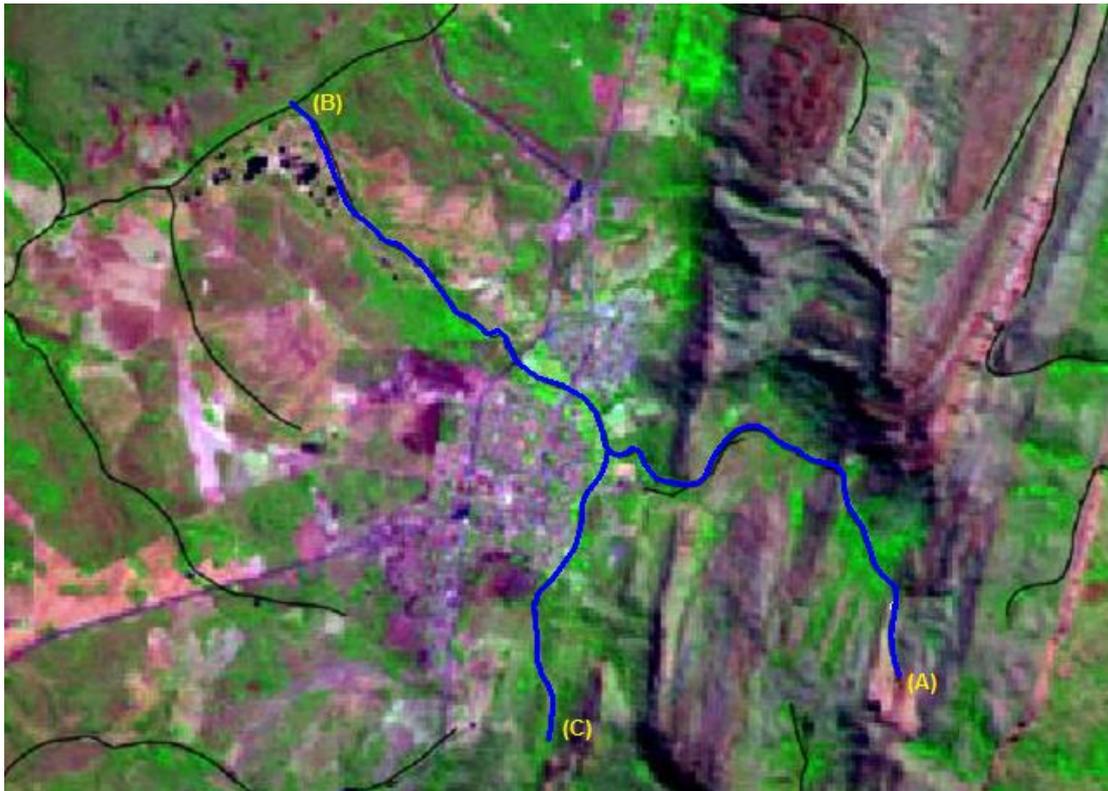
Atualmente, a relação continua de dependência. Mesmo com a diminuição expressiva do volume de água, é utilizado para abastecimento de

água para a maioria da população e entre os meses de dezembro a abril, é bastante visitado pelos moradores e turistas.

O Córrego Praia e a Serra fazem parte do patrimônio natural nativitano e oferece excelentes alternativas de usos. No entanto, fica evidente a necessidade de ações para sua preservação e desenvolvimento sustentável; só assim continuarão sendo uma presença marcante na história, na cultura e no cotidiano de sua gente.

5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O córrego Praia localiza-se no município de Natividade, região sudeste do estado do Tocantins. Possui uma extensão de aproximadamente 8.520 m, nasce na Serra da Natividade, tem como afluentes os córregos Prainha, Guarda Mor e Contagem, seu curso percorre o perímetro urbano da cidade de Natividade e desagua no Ribeirão Água Suja. As coordenadas geográficas da nascente são 205553.40 de latitude de 8702543.28 longitude e sua foz está nas coordenadas 200925.68 de latitude 8707284.66 de longitude. No decorrer do curso do córrego são encontrados vestígios e ruínas do século XVIII, poços e lagoas com grande valor cultural e histórico, pode ser visto que a área sofreu retirada de materiais para construção civil e de extração de ouro, o que causou grande degradação do córrego, em algumas partes pode-se observar que o curso original foi alterado.



(A) Nascente do Córrego Praia; (B) Foz do Córrego Praia; (C) Córrego Prainha, (um dos afluentes do córrego Praia).

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA

6.1 MEIO FÍSICO

5.1.1 SOLO

A caracterização pedológica da área realizou-se através da junção de informações básicas levantadas, tendo como base a metodologia utilizada em trabalhos já realizados na área. Os principais tipos de solos identificados na região da cidade de Natividade foram os Cambissolos, Neossolos Quartzênicos, Latossolos, Neossolos Litolíticos, Gleissolos e Plintossolos. Essa classificação segue às normas e procedimentos adotados no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999).

A classe predominante é a Cambissolos, que se constituem em solos minerais não hidromórficos, pouco profundos a rasos, com pequena

diferenciação de horizontes, ausência de acumulação de argila, textura franco-arenosa ou mais fina.

6.1.2 CLIMA

A caracterização climática tem por base os dados advindos do Atlas do Tocantins, elaborado pela SEPLAN-TO em 2008. A classificação climática considera índices de umidade, aridez e eficiência térmica, temperatura e demais elementos resultantes do balanço hídrico.

O subtipo climático subúmido seco, caracteriza-se pela temperatura média anual é de 28°C, com moderada deficiência hídrica no inverno, megatérmico, evapotranspiração potencial média anual de 1.300mm e concentração da evapotranspiração potencial no verão em torno de 28% (três meses consecutivos com temperatura mais elevada).

6.2 MEIO BIÓTICO

6.2.1 FLORA

O município de Natividade tem em sua vegetação as características do bioma Cerrado, predominando o cerrado sentido restrito, segundo estudos da Embrapa. Assim como em todo o território tocantinense observa-se diversas formas de transição do cerrado para vários tipos de vegetação florestal.

A vegetação nativa presente na área do Córrego Praia, apresenta-se em algumas regiões de forma bastante alterada e reduzida em diversidade de espécies, devido à grande antropização da região, marcada por áreas de expansão urbana com construção de casas e comércios, aumento das áreas de influência de bairros, presença de chácaras e propriedades rurais, tais fatores levam a uma grande supressão da vegetação nativa.

De maneira geral a vegetação nativa possui maior presença, nas áreas localizadas próximas à região do córrego localizada próximo a Serra e em menor quantidade no decorrer do córrego, principalmente na região urbanizada.

Nas áreas em que as propriedades rurais estão localizadas onde ocorre a criação de gado grande parte da vegetação nativa foi suprimida para o plantio, hortas, roças e pastagens, a vegetação nativa concentra-se em pequenos blocos principalmente em locais onde existem a ocorrência de cursos d'água ou nascentes, correspondentes às áreas de preservação permanente.

A supressão da vegetação em diferentes partes no decorrer do curso hídrico, gerou fragmento da flora de diferentes tamanhos e grau de conservação ao longo do Córrego Praia, o que causou a diminuição da diversidade biológica, extinção de espécies, modificação da polinização e na dispersão de sementes por animais, entre outros.

Durante um prévio levantamento de campo, realizado para elaboração do projeto de recuperação do Córrego Praia, foi observado a flora de maneira geral, com o objetivo de se obter informações sobre a atual situação da área em estudo, levantando os seguintes critérios: áreas com maior concentração de vegetação nativa, áreas de vegetação alterada, espécies de maior ocorrência e áreas em processo de regeneração natural. Essas informações servirão como base de dados para utilização principalmente de espécies adequadas para o plantio, durante as etapas de recuperação do córrego.

Dentre as diferentes espécies observadas na região do Córrego Praia que caracterizam essa tipologia de vegetação, podemos citar vários tipos de vegetação silvestres e frutíferas.

Quadro 1: **Relação de espécies florestais selecionadas para o projeto.**

Nome popular	Nome científico	Grupo Ecológico
Tamboril	<i>(Enterolobium cortisiliquum)</i>	Secundária
Mutamba	<i>(Grazumaulmifolia)</i>	Pioneira
Jenipapo	<i>(Genipa americana)</i>	Climax
Jatobá	<i>(Hymenaea courbaril)</i>	Secundária
Inga	<i>(Ingacylindrica)</i>	Pioneira
Canela de velho	<i>(Aspidosperma pruinosum)</i>	Climax

Cajá do mato	(<i>Spondias lútea</i>)	Secundária
Pau- de- jangada	(<i>Apeiba tibourbou</i>)	Secundária
Angico-Branco	(<i>Albizianiopoides</i>)	Pioneira
Aroeira	(<i>Myracrodruonurundeuva</i>)	Climax
Gameleira	<i>FicusgomelleiraKunth</i>	Secundaria
Buritirana	(<i>Mauritia armata</i>)	Climax
Chichá	(<i>Sterculia chicha</i>)	Secundária
Jequitibá	<i>Cariniana</i>	Clímax
Mirindiba	<i>Afoensia Glyptocarpa</i>	Secundária
Landi	<i>Calophyllum</i>	Clímax
Caju do cerrado	<i>Anacardium Humile</i>	Pioneira
Angelin	<i>Vatairea heteroptera</i>	Secundária
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Clímax
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pioneira
Mangaba	<i>Harconiaspeciosa</i>	Secundária

6.2.2 FAUNA

As peculiaridades do clima e da distribuição da cobertura vegetal da região propiciam a existência de uma fauna diversificada, devido uma parte da área estar em uma região com características urbanas, pode-se encontrar algumas espécies domesticadas.

Devido a supressão vegetal e a interferência humana no habitat natural das espécies, para produção de culturas agrícolas, pastagens, processo de urbanização, extração de minério, entre outros, ocorreu o afugentamento de espécies e até sua extinção. A recuperação da vegetação servirá para recuperar o habitat dessas espécies e também como corredor ecológico entre os fragmentos vegetais, levando a proliferação de novas espécies da fauna e flora.

Ictiofauna: Bicuda (*Boulengerella sp.*), Piranha (*Serraslmus sp.*), Mandi (*Pimelodus bjochil*), Piaba (*Aphyocharax sp.*), Branquinha (*Curimata sp.*), Pacu (*Myleus rubripinnis*), Piau (*Laemolyta sp.*), Traira (*Hoçias malbaricus*).

Heptofauna: Pererecas (*Hylidae*), Rã (*Lepytodactylidae*), Sapo (Bufonidade), Cascavel (*Croatalus sp.*), Coral (*Micrurus frontalis*), Cobra-Cipó (*Chironius exoletus*), Sucuri (*Eunectes murinus*), Calango (*Tropidurus torquatus*), Teiú (*Tupinambis merianae*), Lagartixa (*Mabuya nigropunctata*), Camaleão (*Chamaeleonidae*).

Avifauna: Tucanos (*Rampastos sp.*), Beija-Flor (*Antracothorx sp.*), Periquito-de-asa-amarela (*Brotogeris versicolorus*), Arara (*Ara ararauna*), Pássaro Preto (*Gnorimopsar chopi*), Pardal (*Passer domesticus*), João-de-barro (*Trglodytes aedon*), Garrincha (*Oreophylax moreirae*), Jaó (*Crypturellus undulatus*), Coruja (*Athene cunicularia*).

Mastofauna: Guariba (*Aloutta caraya*), Macaco-prego (*Cebus apella*), Mico-estrela (*Callithrix penicillata*), Tamanduás (*Myrmecopnaga tridactyla*), Tatu verdadeiro (*Dasypus novemcinctus*), Jaguaririca (*Felis pardalis*), Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), Veado-mateiro (*Mazama americana*), Cachorro do Mato (*Speothos vemnaticus*), Raposinha (*Licalopex vetulus*), Paca (*Cuniculus paca*), cutia (*Dasyprocta*), saruê (*Didelphis aurita*), Gamba (*Didelphis*), Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), Onça-sussuarana (*Puma concolor*), Onça-pintada (*Panthera onca*).

6.3 SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

Devido a área estar localizada em uma cidade histórica, foram levantados alguns sítios arqueológicos na região em que está localizada a nascente, próximo a Serra de Natividade. Os vestígios históricos levantados foram:

-
- Falta

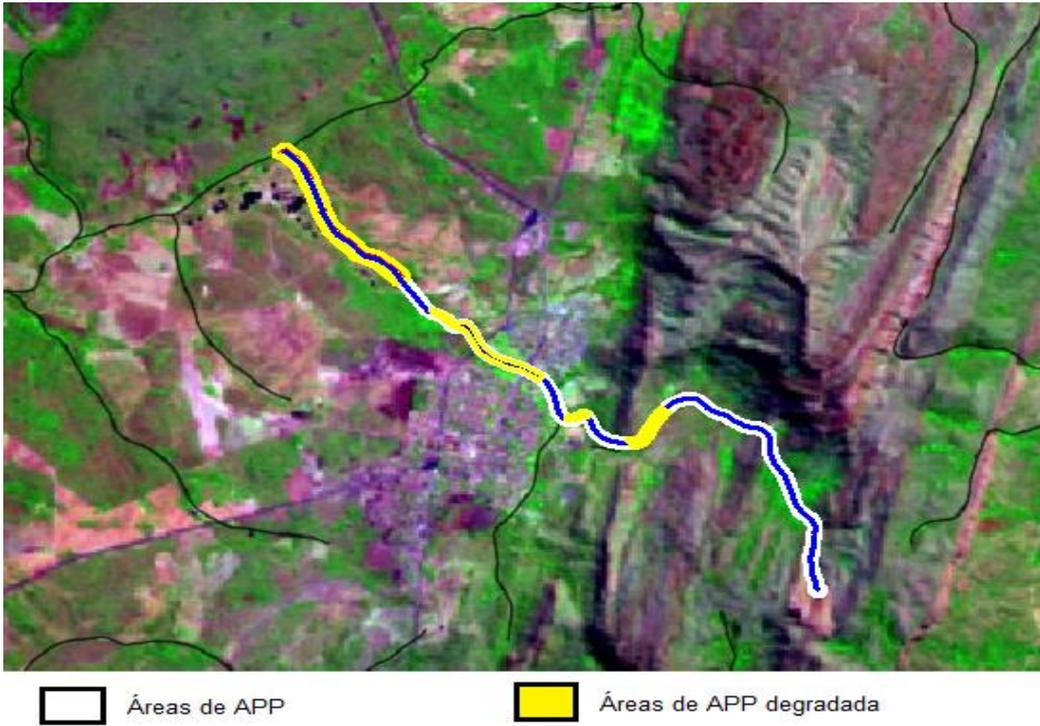
7. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DO CÓRREGO

A degradação ocasionada por meios antrópicos na região do córrego evidencia mudanças trágicas nas características ambientais, como a mudança do curso original do córrego, perda de solo devido a exposição de intemperes, diminuição na diversidade de fauna e flora, presença de erosões e assoreamento em alguns trechos do córrego.

No levantamento em campo e utilizando como ferramenta software de georeferenciamento, foram identificados os seguintes pontos:

- a) As áreas que devem ser recuperadas:

As áreas de domínio da APP e conservação do Solo;



As áreas em amarelo representam os locais a serem recuperados.

b) Degradação nas áreas a serem recuperadas.





c) Ausência de diversidade da fauna e flora silvestre:



d) Estação de Abastecimento de água.

Grande parte da água captada pela empresa de saneamento responsável pelo abastecimento urbano da cidade é retirado em um ponto no Córrego praia.



e) Assoreamento do Córrego



8. PLANO DE MANEJO E INSTRUMENTO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

Diante do diagnóstico apresentado foi possível definir as áreas prioritárias para a recuperação e estabelecer ações fundamentais para minimizar os passivos ambientais. Para a recuperação devem englobar o plantio de vegetação nativa nas áreas de APP degradadas garantindo o mínimo legal de 50 (cinquenta) metros de raio para a nascente e de 30 (trinta) metros em torno das margens do córrego, totalizando uma área de 22 ha a ser recuperada. As ações poderão ser feitas isoladamente ou concomitantemente a depender do cronograma de execução.

Segue as etapas da recuperação da área.

9. RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR E NASCENTE

9.1 Isolamento da área

Nas áreas da nascente e na APP foi observada a presença de animais (bovinos e equinos), que ao se alimentarem ou enquanto tomam água podem compactar o solo e também servirem como dispersores de sementes de gramíneas exóticas, como a *Brachiariabrizantha*, impedindo a germinação das espécies nativas, dificultando a regeneração natural e a artificial, afetando a recuperação da área.

Para minimizar/eliminar esses impactos, é necessário o isolamento da área das nascentes utilizando cerca de arame, com um raio de 50 m, e em alguns locais ao longo da APP, impedindo assim a entrada desses animais na área.

Sabe-se que é potencial o uso cultural do fogo para limpeza de pastagem no município principalmente no período de estiagem, portanto deverá ser feito o aceiro, com remoção dos capins, em uma faixa de 3 (três) metros de cada lado da cerca, sua manutenção é constante principalmente no período de estiagem.

9.2 Seleção de espécies

Para recuperação da área do projeto, serão seguidos alguns critérios propostos por Martins (2007) na escolha das espécies, observando a vegetação que possuir um bom enraizamento e que forneçam estabilidade ao solo.

- Espécies nativas de ocorrência em matas ripárias da mesma região;
- Espécies atrativas a fauna;
- Espécies adaptadas à condição de umidade do solo;
- Espécies diversificadas, contribuindo para alta diversidade.

Estas serão escolhidas de acordo com os diferentes grupos ecológicos sucessionais (quadro 1).

9.3 Mudas

As mudas utilizadas na recomposição da APP serão cultivadas no viveiro do Colégio Estadual Agropecuário de Natividade.

9.4 Método do Plantio

O modelo a ser utilizado para recuperar a mata ciliar será o em linha de plantio distintas e alternadas utilizando espécies pioneiras e não pioneiras, utilizando o espaçamento de 3 x 3 m e em determinadas áreas o plantio será ao acaso, sem obedecer espaçamento definido devido às necessidades específicas de cada área.

A área a ser recuperada é de 22 hectares, um percentual de aproximadamente 43% da área. Serão utilizadas aproximadamente 50.000 mudas, levando em consideração as mudas que possivelmente serão substituídas.

9.5 Limpeza da área e preparo do solo

Para a realização da limpeza da área deverá ser feita a roçada da vegetação herbácea e subarborescente daninha. A vegetação resultante da roçada será mantida na área para proteger o solo e servir como fonte de nutrientes e matéria orgânica.

Durante o levantamento foi detectado a presença de resíduos sólidos como: garrafas pet, sacolas plásticas, latas de alumínio, brinquedos, metais, lonas, entre outros. A retirada desses resíduos deve ser realizada como parte da recuperação da área, deixando o ambiente livre de resíduos externos.

9.6 Coveamento

Antes da abertura das covas, realiza-se a marcação das mesmas. As covas terão dimensão de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m, sendo adequadas para o plantio manual.

9.7 Adubação

Para áreas de mata ciliar, de forma geral, recomenda a aplicação de 100g/cova do adubo NPK 5-25-15 e 2 kg de esterco animal curtido.

9.8 Plantio das mudas

O plantio das mudas será no início da estação chuvosa, entre os meses de novembro a janeiro. Desta forma, as mudas terão umidade suficiente para seu estabelecimento inicial.

9.9 Combate a formigas

O combate das formigas cortadeiras, será feito utilizando iscas granuladas, três meses antes do plantio no período de seca. As iscas devem ser colocadas ao lado da trilha por onde as formigas passam. Deve-se fazer o monitoramento observando o surgimento de novos formigueiros ou o retorno dos existentes anteriormente. Esse método é utilizado por ser menos agressivo ao meio ambiente e sua aplicação é mais segura.

9.10 Manejo e Manutenção do Plantio

9.10.1 Replântio

Decorridos cerca de trinta dias do plantio, todas as mudas devem ser inspecionadas. Constatando-se a morte da planta, esta deverá ser substituída, ainda dentro do regime de chuva. No ano seguinte, também no período de chuva, deve ser feito o replântio, utilizando mudas maiores, já que as mudas no campo terão um ano de idade. Ressalva que as espécies utilizadas no replântio deverão pertencer ao mesmo grupo ecológico.

9.10.2 Manutenção

9.10.2.1 Coroamento

A roçada deverá ser feita ao redor da cova, tipo coroamento, abrindo pequenas clareiras com a retirada da vegetação herbácea e daninhas, num raio de 60 cm ao redor da cova.

9.10.2.2 Combate a plantas invasoras

Recomenda-se durante no mínimo que nos dois primeiros anos seja feita a roçagem de plantas indesejáveis na área reflorestada (obedecendo os limites do coroamento), evitando os cortes de espécies nativas de regeneração natural, essa ação ajudará na recomposição vegetal da área.

9.10.2.3 Repasse e ronda de formigas e cupins

Um monitoramento periódico da área recuperada deverá ser feito a fim de combater formigas e cupins que atrapalham o bom desenvolvimento das espécies plantadas. Recomenda-se a utilização de iscas a base de sulfuramida para o combate das formigas. Os cupins serão controlados, destruindo os montículos em que vivem e eliminando a rainha, a utilização dessa técnica causa menos impacto ao meio devido a não utilização de produtos químicos.

9.11 Desassoreamento

O desassoreamento visa melhorar o escoamento dos rios, córregos e canais, para uma melhor capacidade de escoamento e vazão nas calhas dos rios. A retirada dos particulados deverá ser feita com ferramentas e maquinários adequados tentando retomar ao máximo a estrutura original do Córrego Praia.

10. ESTABILIZAÇÃO DAS MARGENS

A estabilidade dos cursos d'água depende do equilíbrio entre o escoamento sobre o leito do rio e a resistência ao movimento dos materiais constituintes. Este equilíbrio pode ser alterado por interferência humana, através da retirada das matas ciliares e pode ser alterado também naturalmente em função do aumento da vazão durante o período chuvoso.

Para a estabilização da área serão utilizados dois tipos de métodos para muros de contenção: muro de gabião e muro de sacaria solo cimento, de acordo com a necessidade da área.

10.1 Muro de Gabião

Para a construção do muro de gabião, utiliza-se uma rede de malha hexagonal de arame galvanizado reforçado e pedras de qualquer tipo resistentes, de calibre entre 100-200mm. Com a sedimentação gradual e o crescimento de vegetação no meio das pedras no decorrer do tempo, ocorre a integração da estrutura ao ambiente e consegue uma estabilização da margem sem depender da tela metálica. Formando muros permeáveis e com uma drenagem eficaz do terreno.

10.2 Muro de sacaria solo cimento

A construção desse tipo de muro usa-se sacos de rafia, polipropileno e barbante fino para fechar os sacos. Mistura-se o solo com cimento e um pouco de água, essa mistura é colocada nos sacos e devidamente fechadas. Esses sacos são colocados um em cima do outro, de forma que fiquem bem acomodado às margens do curso hídrico.

11. ANÁLISE DE QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade depende das condições naturais e da ocupação do solo na bacia hidrográfica. Essa qualidade pode ser interferida por componentes que vindos do próprio ambiente natural ou introduzidos por atividades humanas.

A avaliação da qualidade da água, analisa a vários parâmetros, os quais representam as suas características físicas, químicas e biológicas.

Os principais parâmetros utilizados são: Oxigênio dissolvido, Coliforme termotolerantes, Potencial hidrogênio pH, Demanda bioquímica de Oxigênio-DBO, Temperatura da água, Nitrogênio total, Fosforo total, Turbidez, Resíduo total.

As coletas serão realizadas a cada X meses, para monitoramento da qualidade da água do córrego no decorrer da recuperação da área, em 3 pontos distintos do córrego, 1º ponto será na nascente, 2º ponto na região que compreende a parte urbana em que o córrego passa e o 3º ponto próximo à foz.

As análises serão realizadas em laboratórios credenciados de origem pública ou privada.

11.1 Coleta de amostras

O procedimento de coleta das amostras deve ser feito preferencialmente em locais de água corrente e não muito próximas às margens do curso hídrico.

- Utilizando um frasco com tampa esterilizados, remover, rapidamente, a tampa do frasco coletor, com todos os cuidados de assepsia (não tocar no bocal do frasco e não deixar a tampa tocar em qualquer superfície, para evitar contaminação);
- Com uma das mãos, segurar o frasco pela base e mergulhá-lo rapidamente, com a boca para baixo, a cerca de 20 cm abaixo da superfície da água para evitar contaminante nas águas superficiais;
- Com a boca em sentido contrário à corrente, inclinar lentamente o frasco um pouco para cima, permitindo a saída do ar e conseqüentemente o enchimento do mesmo. Quando não houver corrente, movimentar o frasco para frente na direção horizontal;
- Retirar o frasco do corpo d'água, desprezar uma pequena porção da amostra, deixando cerca de $\frac{3}{4}$ do volume do frasco;
- Fechar o frasco imediatamente;
- Identificar o frasco;
- Acomodar na caixa de isopor;
- Manter a amostra sempre refrigerada.

As amostras coletadas precisam ser levadas ao laboratório no prazo de até 24 horas, preferencialmente em até 8hs.

12. ANÁLISE DE QUALIDADE DO SOLO

A análise de solo é essencial para avaliar sua fertilidade, pois através da interpretação dos resultados é possível realizar manejo químico do solo de maneira eficiente e econômica, já que determina o estoque de nutrientes no solo e os limitantes químicos no momento anterior ao plantio, possibilitando o desenvolvimento de um programa de correção e adubação, bem como monitorar e avaliar periodicamente o balanço dos nutrientes no solo. Os itens analisados são fertilidade, matéria orgânica e granulometria ou textura.

Para se obter uma análise de solo confiável é necessário realizar primeiramente uma amostragem adequada do solo, como descrito abaixo:

12.1 Seleção de amostras

Os solos são normalmente heterogêneos. Por essa razão deve-se dividir área em glebas uniformes.

A área será subdividida em três áreas, próxima a nascente, na área urbana e na área da foz, com tamanhos médio de 17 hectares. As amostras deverão ser coletadas alguns meses antes do plantio. O ideal é recolhê-las no início da estação seca (outono/ inverno).

Será realizada a amostra composta com várias amostras simples (sub-amostras) colhidas ao acaso dentro de área, que são misturadas para representá-la melhor. Serão coletadas pelo menos 15 (quinze) amostras simples para se fazer uma amostra composta.

Caminhando em zigue-zague de forma a percorrer toda a área ao acaso, serão coletadas porções de solo de 15 locais diferentes.

O solo coletado de cada um desses locais (sub-amostras) deverá ser colocado em recipiente limpo, devendo ser bem misturado e dela coletado uma amostra de cerca de meio quilo, que serão condicionados em sacos plásticos devidamente identificados. As porções de amostra coletadas deverão ser colocadas em recipientes limpo e seco, e homogeneizadas convenientemente.

As análises serão realizadas em laboratórios credenciados de origem pública ou privada.

13. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Sabemos que a educação ambiental visa colocar as pessoas como protagonistas no cuidado com o meio ambiente, suas implicações e as consequências do seu mau uso. A educação ambiental neste projeto tem como objetivo cuidar da parte educacional, para que tenha efeito sobre as futuras gerações todo o benefício gerado pela execução da recuperação do córrego praia, bem como a importância da preservação, com enfoque nas queimadas que acontecem todos os anos na serra, causando efeito dominó na degradação do local, reforçando os ideais de preservação dos recursos naturais para os anos posteriores.

13.1 Execução das etapas de Educação Ambiental

No primeiro momento será aplicado um questionário nas escolas e na comunidade local, para um diagnóstico do prévio conhecimento das pessoas sobre os princípios da educação ambiental e da importância da preservação do córrego praia, e o seu estado de conservação, bem como as queimadas, suas causas e consequências na fauna, flora e no curso do córrego. Nas etapas seguintes do projeto serão executadas palestras nas escolas do município, com distribuição de cartilhas elucidando a questão ambiental, serão realizados concursos de desenho/frases com distribuição de premiações.

Paralelamente será feita mobilização em lugares com grande concentração de pessoas da comunidade sobre o impacto direto que a extinção do córrego praia trará a toda população.

Será realizada uma visita a comunidade Jacuba e chacareiros localizados na área da Serra, abordando as queimadas. O assentamento fica próximo à Serra de Natividade e tem influência direta nas queimadas, que ocorrem anualmente e destroem toda a mata existente.

Na execução do projeto as escolas terão participação no reflorestamento da mata ciliar, principalmente na parte urbana, fortalecendo os laços da comunidade com o córrego e sua recuperação.

14. PLANOS DE AÇÃO

- Conservação e recuperação de nascentes e matas ciliares;

 Materiais	 Quantidade	 Valor (unidade)	 Valor Total
Trena Eletrônica	1		
GPS	1		
Mudas	50.000		
Adubo (5-25-15)	100g		
Enxada	10		
Enxadão	10		
Pá	10		
Carrinho de mão	5		
Peneira	10		
Luvas	10		

Isolamento da Área

 Materiais	 Quantidade	 Valor (unidade)	 Valor Total
Arame liso			
Esticadores			
Mourões			
Grampo			
Estacas		R\$ 20,00	

- Desassoreamento do Córrego;

 Materiais	 Quantidade	 Valor (unidade)	 Valor Total
Máquinas	100 h	R\$ 250,00	R\$ 25.000

Item	Quantidade
Enxada	3
Enxadão	3
Pá	3
Carrinho de mão	3
EPI's	3
Maquina	100 h/maquina

-Análise de qualidade da água;

Materiais	Quantidade	Valor (unidade)	Valor Total
Frascos de coleta (esterilizados)	3		
Caixa térmica com gelo	1		
Papel toalha	1		
Luvras de procedimento	1 (caixa)		
Análise da água	3		

-Análise de qualidade do solo;

Materiais	Quantidade	Valor (unidade)	Valor Total
Balde de plástico	1	R\$ 10,00	
Trado	1		
Saco de análise	3	0	
Análise do solo	3	R\$ 28,00	

- Estabilização das margens

Materiais	Quantidade	Valor (unidade)	Valor Total
Sacos de rafia			
Cimento			
Barbante fino			
Rede de malha hexagonal de arame galvanizado			
Pedras resistentes			

- Plano de Educação Ambiental.

Materiais	Quantidade	Valor (unidade)	Valor Total
Papel sulfite formato A4	6 Resmas	R\$ 15,00	R\$ 90,00
Folders	5.000 Unidades		
Panfletos	5.000 Unidades		
Camisetas	2.000 Unidades		
Bonés	2.000 Unidades		
Squeeze	200 Unidades		
Reuniões e Palestras	10		
Máquina fotográfica digital	1		
Notebook	2		
Combustível	45 Litros		
Tonner para impressão	3 Unidades		

- Replântio

<i>Materials</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Valor (unidade)</i>	<i>Valor Total</i>
Mudas	5000	0	0
Ferramentas			

16. REFERÊNCIA

Binder, W. Rios e Córregos, Preservar - Conservar – Renaturalizar. A Recuperação de Rios, Possibilidades e Limites da Engenharia Ambiental - Rio de Janeiro: SEMADS, 1998.

BRAGA, B. et. al. Introdução à engenharia ambiental. São. Paulo : Prentice Hall - 2ª edição. 2005.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, 16 set. 1965.

BRASIL Código de Águas – 1934.

----- Código de Mineração e de Águas minerais. Decreto – Lei nº 227 de 1967.

----- Código Florestal. Lei nº 4.771 de 1965.

----- Código Florestal Federal. Lei 4.771 de 1995.

----- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 357 de 2005.

----- Lei das Águas. Lei nº 9.433 de 1997.

----- Lei de Crimes Ambientais. Lei nº 9.605 de 1998 (Decreto nº 3.179 de 1999).

----- Lei de responsabilidade por danos ao meio ambiente. Lei nº 7.347 de 1985.

----- Lei Federal 6.938/81. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

----- Lei 6.766 – Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano municipal, de 19 de dezembro de 1979.

CALHEIROS, R. de O. et al. **Preservação e recuperação das nascentes (de água e de vida)**. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Câmara Técnica de Conservação e Proteção aos Recursos Naturais, 2004. 140 p.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos.**

https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+de+Metodos_000fzvhotqk02wx5ok0q43a0ram31wtr.pdf. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMBRAPA. **Coleta de amostras de solo.**

https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/coleta_amostras_solo_000fhtbvqw702wyiv80v17a09ztd08zh.pdf. Rondônia, 2000.

KAGEYAMA, P. Y. et al. **Restauração da mata ciliar: manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias**. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001. v. 13, 104 p.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Editora Aprenda Fácil. Viçosa - MG, 2001.

MARTINS, S. V. **Recuperação de Matas Ciliares**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007.

SANTOS, F.C. OLIVEIRA, S.S. MORAES, B. L. F. **Projeto Forter: diagnóstico rápido e dialogado em comunidades tradicionais de Natividade, Tocantins**. MAPA. Planaltina, DF 2004.