

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

CNPJ/MF n. 04.750.108/0001-52



PRAD

PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

CATALÃO

Março/2021

ÍNDICE

1.	INFORMAÇÕES GERAIS	4
2.	INTRODUÇÃO.....	5
3.	OBJETIVOS	6
4.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	7
5.	JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS E SÓCIO-ECONÔMICAS	10
6.	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA	10
6.1	CLIMA	10
6.2	SOLOS.....	11
6.3	PRECIPITAÇÃO	12
6.4	UMIDADE RELATIVA DO AR.....	13
6.5	EVAPORAÇÃO	13
6.6	HIDROGRAFIA	14
6.7	RELEVO.....	16
7.	MEIO BIÓTICO	16
7.1	CARACTERIZAÇÃO DO BIOMA CERRADO.....	16
7.2	DISTRIBUIÇÃO DO CERRADO.....	17
7.3	FAUNA	18
8.	MÉTODO DE RECUPERAÇÃO	20
9.	CERCAMENTO DA ÁREA.....	21
10.	PROCEDIMENTOS PARA O PLANTIO	21
10.1	LIMPEZA DA ÁREA E PREPARO DO SOLO.....	21
10.2	CORREÇÃO DE PH	22
10.3	COMBATE A FORMIGAS CORTADEIRAS E CUPINS.....	22
10.4	DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES E ESPAÇAMENTO	22
11.	FONTE DE ABASTECIMENTO DE SEMENTES OU MUDAS.....	23
11.1	CARACTERÍSTICAS DAS MUDAS A SEREM ADQUIRIDAS	23
11.2	COVEAMENTO	24
11.3	ADUBAÇÃO	24
11.4	PLANTIO FLORESTAL	24
11.5	TUTORAMENTO.....	25
12.	ÉPOCA DO PLANTIO.....	26
13.	ETAPAS DO PLANTIO	26
14.	ESPÉCIES E QUANTIDADE A SEREM UTILIZADAS NO PLANTIO.....	27
15.	CUIDADOS COM A ÁREA REVEGETADA	29
15.1	ADUBAÇÃO DE COBERTURA	29
15.2	IRRIGAÇÃO	29
15.3	REFORMA DE COROAMENTO	29
15.4	REPLANTIO	30
15.5	COMBATE ÀS PLANTAS INVASORAS.....	30
15.6	COMBATE À FORMIGA E CUPINS	30
15.7	COBERTURA MORTA	31
16.	CÁLCULO DA QUANTIDADE DE MUDAS.....	31
17.	CRONOGRAMA FÍSICO	31



18.	MONITORAMENTO - MANUTENÇÃO	33
19.	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
20.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	35
21.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
22.	RESPONSÁVEIS PELAS INFORMAÇÕES E ELABORAÇÃO DO PLANO.....	38

1. INFORMAÇÕES GERAIS

- **Requerente**

Razão Social:	SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO-SAE
CNP/MF:	04.750.108/0001-52
Endereço:	Rua Kafis Abrão, n. 660, Casa, Setor Leão, Município de Catalão – Goiás – CEP: 75.704-260
Coordenadas Geográficas:	Latitude: 18° 03'47.06"S Longitude: 48° 02'10.05"O
Responsável:	Fagner da Rocha dos Santos – Eng. Sanitarista
Telefone:	(64) 3442 7036 / (64) 9984-1912
Email:	contato@saecatalao.com.br

- **Identificação dos Responsáveis Técnicos pelo Projeto**

Empresa responsável pelo projeto:	RJ Administração e Serviços Eireli
Diretor / Procurador Legal:	Eduardo Rodovalho
Responsável técnico:	Jaqueline Duarte dos Santos Engenheira Agrônoma CREA 14445/D-GO
Responsável técnico:	Flaviane Maria Honória Engenheira Ambiental CREA 18331/D-GO
Endereço para correspondência:	Rua Sebastião Alves da Costa, nº 74, Bairro: Margon II, Catalão – GO. Contato: (64)3411-4520.
Telefone de contato:	(64)3411-4520 / (64)3442-5567
E-mail:	gerencia@grupo2r.com.br

- **Identificação do Órgão Ambiental**

Razão Social:	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)
Endereço:	11ª Avenida nº. 1.272, Setor Leste Universitário. Goiânia-GO.
Contato:	(62) 3265-1359

2. INTRODUÇÃO

Atualmente, uma questão que preocupa o Brasil e o mundo é como conciliar o desenvolvimento com a proteção ao Meio Ambiente. Com o aumento de áreas agrícolas, aumentou também a destruição das florestas acarretando diversos problemas como, erosão do solo, inundações, alterações climáticas localizadas, além de causar a extinção de espécies vegetais e animais reduzindo drasticamente a diversidade dos ecossistemas do mundo. O risco de que o crescimento econômico acelerado prejudique o Meio Ambiente é muito grande, pois aumenta a pressão sobre os recursos naturais. É necessário que haja consciência de todos de que o desenvolvimento sustentável é a alternativa para que sejam atendidas as necessidades da presente geração sem comprometer as gerações futuras.

As Áreas de Preservação Permanente são áreas de proteção integral, não passíveis de exploração, e que destinam-se, principalmente, à proteção das águas e dos solos. Tais áreas são diretamente constituídas pela Lei 4.777 de 1.965 que institui o Código Florestal.

No meio rural, as APP assumem importância fundamental no alcance do tão desejável desenvolvimento sustentável. Tomando como exemplos as APP mais comumente encontradas no ambiente rural, como áreas de encostas acentuadas, as matas ciliares em áreas marginais de córregos, rios e reservatórios, bem como áreas próximas às nascentes, é possível apontar uma série de benefícios ambientais decorrentes da manutenção dessas áreas.

Nas margens de cursos d'água ou reservatórios as áreas de preservação permanente atuam garantindo a estabilização de suas margens evitando que o seu solo seja levado diretamente para o leito dos cursos; atuando como um filtro ou como um "sistema tampão". Esta interface entre as áreas agrícolas e de pastagens com o ambiente aquático possibilita sua participação no controle da erosão do solo e da qualidade da água, evitando o carreamento direto para o ambiente aquático de sedimentos, nutrientes e produtos químicos provenientes das partes mais altas do terreno, os quais afetam a qualidade da água, diminuem a vida útil dos reservatórios, das instalações hidroelétricas e dos sistemas de irrigação.

Com o novo Código Florestal, Lei Federal n. 12.727 de 17 de outubro de 2012, em vigor, considera-se na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana.

Considerando a importância de recuperação das áreas de preservação permanente este Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) será elaborado visando a recuperação da APP do barramento que foi construído pela Superintendência Municipal de Água e Esgoto - SAE para manutenção e regulamento do fornecimento de água à população no município de Catalão – GO, numa faixa de 50 metros. A medida de recomposição florestal, não serve somente como ponto de partida estratégico para manutenção dos recursos hídricos, mas também para preservar a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo, gerar trabalho, manter e ampliar a beleza cênica de uma paisagem, e assegurar o bem-estar da população humana.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

A área de preservação permanente deste estudo pertence à uma área de 75,7212 hectares de terras de propriedades particular que foram desapropriadas conforme decreto. O presente trabalho possui a finalidade de fornecer os elementos técnicos para proceder à recuperação da área degradada numa faixa de 50 metros, proveniente de ações antrópicas na parte que será destinada à formação de área de preservação permanente da barragem que foi construída pela Superintendência Municipal de Água e Esgoto - SAE para abastecimento público e assim o empreendimento possa funcionar na legalidade e principalmente respeitar o meio ambiente.

Com isso toda a área destinada ao PRAD será reflorestada de forma a tornar o local em condições mais próximas ao natural, antes das ações antrópicas pelo crescimento nos centros urbanos, sobretudo visando à recuperação e a conservação do meio ambiente no local conforme Normas e exigências legais.

3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do PRAD são:

- Melhoria do microclima;
- Controle da erosão e assoreamento;
- Proteção dos recursos hídricos;
- Recuperação da fauna;
- Recuperação de nichos ecológicos;
- Reestruturação do habitat;

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O mapa a seguir mostra a situação do município de Catalão no Estado de Goiás. Não se conhece ao certo há quanto tempo iniciou-se a ocupação humana nas terras do atual município de Catalão. Sabe-se, contudo, que a região onde se situa o mesmo era habitada por dois grupos de indígenas no início do século XVIII: nas áreas atualmente correspondentes ao município de Catalão e distrito de Pires Belo.

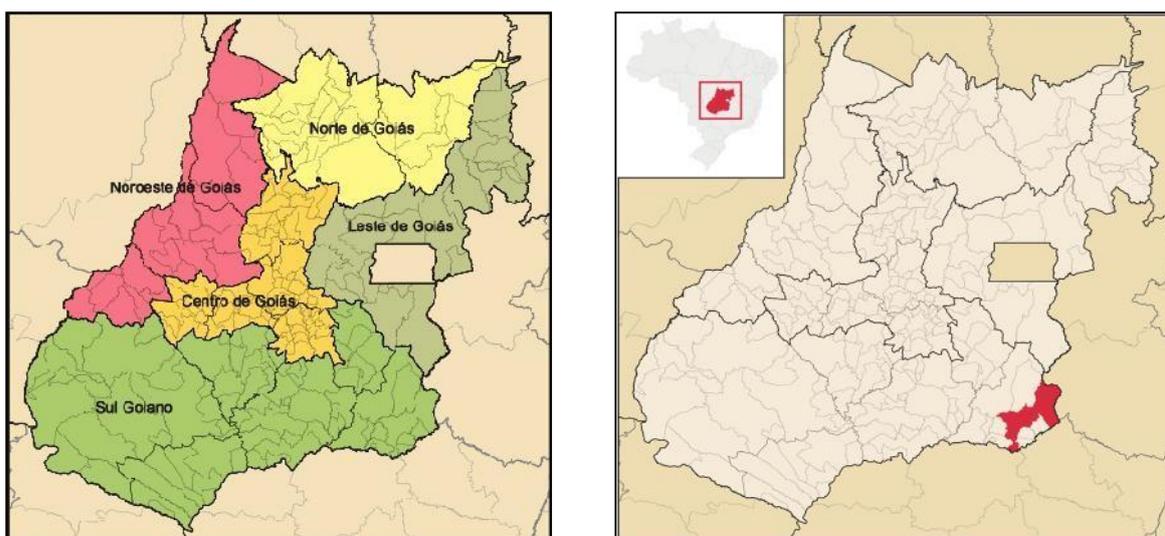


Figura 1: Mapa do Estado de Goiás, em vermelho a localização do município de Catalão.

O município de Catalão possui uma área de 3.820,295 km² (IBGE, 2020). A densidade demográfica é de 22,67 habitantes por km² no território do município. Apresenta uma altitude média de 835,2 m, latitude sul de 18° 9' 57" e longitude oeste de 47° 56' 47" (SEPIN, 2014). De acordo com o censo 2020 do IBGE, possui 110.983 habitantes.

O Estado foi dividido em 5 (cinco) mesorregiões e 18 (dezoito) microrregiões. As microrregiões foram definidas como partes das mesorregiões que apresentam especificidades, quanto à organização do espaço, mesmo não significando uniformidades de atributos. Essas especificidades referem-se à estrutura de produção, agropecuária, industrial, extrativismo mineral ou pesca. O município de Catalão pertence à Mesorregião do Sul Goiano e Microrregião de Catalão e possui como municípios limítrofes os seguintes: Ouidor, Três Ranchos, Goiandira, Nova Aurora, Cumari, Campo Alegre, Ipameri, Araguari, Cascalho Rico, Coromandel, Guarda-Mor, Paracatu.



Figura 2: Mapa da Microrregião de Catalão.

A área de preservação permanente onde deverá ser executado o PRAD está localizada à noroeste da área urbana de Catalão, a cerca de 21,5 km (distância até a ponte sobre o Ribeirão Pari). Partindo de Catalão o acesso se dá pela GO-330 (sentido Ipameri) e posteriormente pela GO-305 (sentido Goiandira).

As Figuras a seguir demonstram na imagem de satélite a localização da barragem em relação à área urbana do município e detalhadamente dos limites da barragem com sua área de preservação permanente nas áreas de terras de propriedade particular que foram declaradas para fins de desapropriação devido à necessidade de formação do reservatório da SAE.

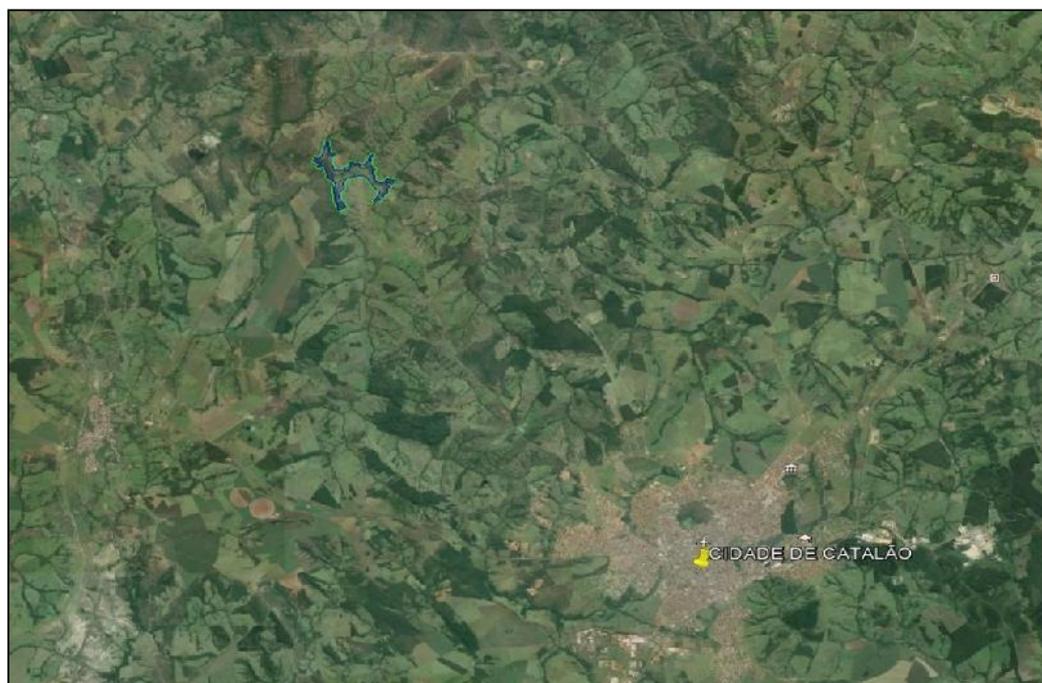


Figura 3: Imagem demonstrando a localização da barragem com relação ao município de Catalão.

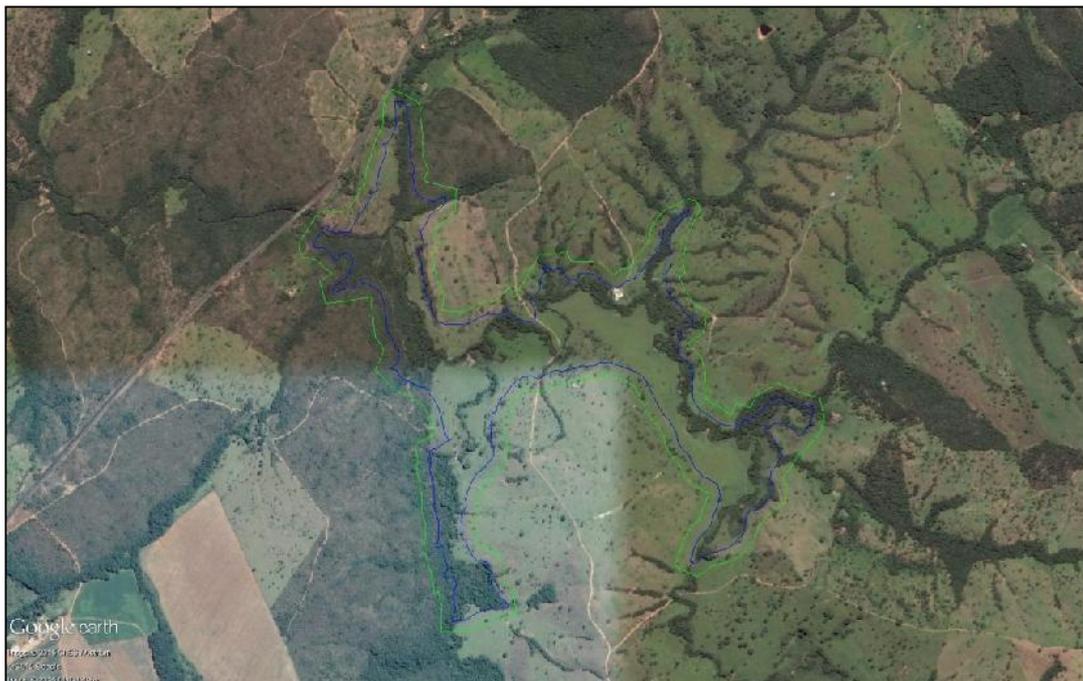


Figura 4: Imagem demonstrando a área de inundação e área de preservação permanente à recuperar.

O reservatório da barragem e as áreas de APP ocuparão uma área total de 227,8962 hectares, sendo que 152,175 hectares correspondem à área inundada e 75,7212 hectares à área da Área de Preservação Permanente (APP) total. O total de APP a ser recuperado no entorno da barragem é de 52,7443 ha. No total serão afetadas 12 (onze) propriedades rurais da região, a saber:

Propriedades:

DIVISÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - Áreas em hectares				
PROPRIETÁRIO	APP A SER REVEGETADA	APP COM VEGETAÇÃO	APP SEM PLANTIO (Sedes rurais, ponte sobre Pari, outros)	APP TOTAL
ANTÔNIO JOSE DE SOUZA	1,2826	2,4574	0,6457	4,3857
BENEDITO JOSÉ DE SOUZA	5,5182	0,1675	0	5,6857
BENEDITO PEREIRA DUARTE	3,14	0,0016	0	3,1416
DIVINO GERALDO FERREIRA	0,0384	0,2167	0	0,2551
ELINE FLAVIO DIAS DA SILVA	1,6285	0,6402	0,2615	2,5302
ELSON BOTELHO	0	0,6377	0	0,6377
ESPÓLIO DE IDEVAN FERREIRA MELO	10,7262	2,1070	0	12,8332
GILBERTO PEREIRA VELOSO	1,1627	0,3219	0	1,4846
HELENA PATROCINIO DA SILVA E OUTROS	0,5679	3,1075	0	3,6754
MURILO CORTES RIBEIRO	0,6411	10,9053	0,1027	11,6491
NM HOTEL	0,5602	0,0556	0	0,6158
OTÁVIO COELHO DA SILVA	27,4785	0,6666	0,682	28,8271
TOTAL	52,7443	21,2850	1,6919	75,7212

5. JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS E SÓCIO-ECONÔMICAS

As florestas, nativas ou plantadas, constituem um importante patrimônio para o País, proporcionando um significativo benefício social, ambiental e econômico. Desempenham papel essencial na manutenção do equilíbrio ecológico e climático do planeta. Estão constantemente produzindo oxigênio, regulando os fluxos de água e temperatura entre a terra e a atmosfera, proporcionando o equilíbrio e a estabilidade necessários para a manutenção da vida.

O patrimônio florestal brasileiro está avaliado em 566 milhões de hectares de floresta, correspondendo a 67% da superfície do País, o que equivale a 3,76 ha de floresta/habitante (SENAR, 2008).

A Amazônia cobre uma área de, aproximadamente, 284 milhões de hectares, o que corresponde a 1/3 das reservas mundiais de floresta tropical, já o Cerrado ocupa uma área equivalente a 160 milhões de hectares (Embrapa, 2000).

A área a ser realizada a recomposição florística está inserida no Bioma Cerrado. O trabalho será realizado em parceria com viveiros da região.

A água pluvial deverá ser desviada para locais permeáveis ou para saídas com dissipadores de energia, suavizando sua entrada e evitando a formação de processos erosivos na área de recuperação.

Os trabalhos que serão realizados para a recuperação da área serão feitos por etapa, devido ao investimento financeiro necessário e às exigências técnicas para o reflorestamento, no mínimo três anos de acordo com as exigências das espécies a serem introduzidas na área (Pioneiras, Secundárias e Clímax).

Os trabalhos serão realizados de acordo com o cronograma apresentado neste estudo.

6. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

6.1 Clima

O clima do Estado de Goiás é quente, variando de úmido a semi-úmido, com até cinco meses de seca. Segundo a classificação de Koppen, enquadra-se no tipo AW, característicos de climas úmidos tropical, com as estações de seca, no inverno, e úmida, no verão, com períodos de transição:

- O período chuvoso inicia em outubro e vai até o mês de março, com pluviometria média de 143,8 mm a 199,8 mm.

- Período de transição da estação chuvosa para a seca, que é o mês de abril, com pluviometria média de 104,4 mm, e da estação seca para a chuvosa, que é o mês de setembro, onde ocorrem as primeiras chuvas, com índices médios de 44,2 mm.
- O período seco inicia no mês de maio e vai até o fim de agosto, com pluviometria de 32,1 a 1,4 mm, cujas chuvas acontecem em um ou dois dias ou mesmo ocorre somente chuveiros nos últimos dias do mês de agosto.

O clima do município é o tropical de altitude, com duas estações bem definidas, uma seca, que normalmente vai de maio a setembro, e uma chuvosa, que vai de outubro a abril. Tendo uma temperatura média de 22,2 °C.

6.2 Solos

O solo é um meio complexo e heterogêneo, produto de intemperismo, remanejamento e alteração da organização do material original (rocha, sedimento ou outro solo), sob a ação da vida, da atmosfera e das trocas de energia que aí se manifestam, e constituído por quantidades variáveis de minerais, matéria orgânica, água da zona não saturada e saturada, ar e organismos vivos, incluindo plantas, bactérias, fungos, protozoários, invertebrados e outros animais (CETESB, 2014).

O resultado da ação por período de tempo mais ou menos longo, de todos estes fatores sobre o material original e sobre seus produtos de alteração é o aparecimento gradual de uma sequência de camadas, cada uma com diferente coloração, teor de cascalho e areia, estrutura, quantidade de matéria orgânica e de nutrientes disponíveis.

Na área em estudo onde será instalada a barragem a predominância é de Latossolo Vermelho Distrófico. Estes solos são minerais com teores de Fe_2O_3 entre 8% e 18%, nos solos argilosos ou muito argilosos, e normalmente inferiores a 8% nos solos de textura média. Anteriormente eram classificados como Latossolos Vermelho-Escuros.

São muito profundos, bem drenados, friáveis ou muito friáveis, de textura argilosa ou muito argilosa e média. Os solos mais oxidados, de textura argilosa ou muito argilosa, possuem baixa densidade aparente, de 0,84 g a 1,03 g/cm³, e porosidade muito alta ou alta.

Possuem excelentes condições físicas, as quais, aliadas ao relevo plano ou suavemente onduladas onde ocorrem, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas climaticamente adaptadas à região.

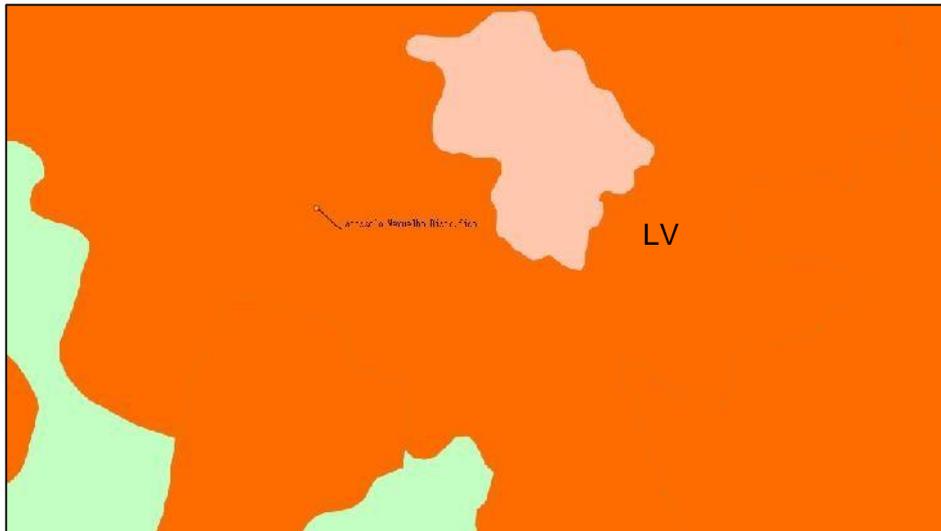


Figura 5 – Imagem ilustrando o tipo de solo existente no local. Legenda: LV: Latossolo Vermelho Distrófico.

6.3 Precipitação

Precipitação é definida como o retorno do vapor d'água da atmosfera até a superfície terrestre, podendo ocorrer na forma de granizo, orvalho, chuva, neblina, neve ou geada.

A chuva é a principal forma de precipitação, medida por instrumentos como pluviômetros e pluviógrafos e expressa em milímetros, equivalendo uma precipitação pluvial de um mm a um litro de água numa superfície de um metro quadrado.

O Estado de Goiás é caracterizado por um período chuvoso (outubro a abril) e outro seco (maio a setembro). No período chuvoso ocorrem 95% do total de precipitação pluvial com destaque para os meses de dezembro e janeiro, que mostram que na maior parte do estado chove em torno de 250 a 300 mm.

A região apresenta índice pluviométrico de 1482 mm/ano.

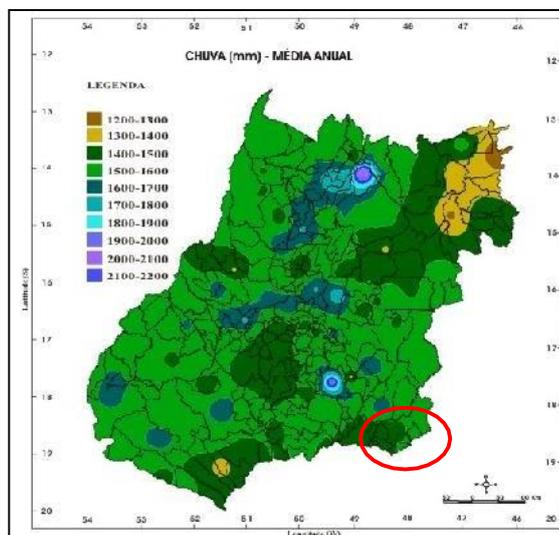


Figura 6: Precipitação anual da região de Catalão.

6.4 Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar expressa o conteúdo de vapor na atmosfera, definindo a relação entre a quantidade de vapor d'água contido no ar em um certo momento e o máximo que este ar poderia conter, à temperatura ambiente. Esse índice pode se alterar pela adição ou remoção de umidade do ar ou pela mudança de temperatura.

A umidade atmosférica é fator determinante para as atividades afetando o desenvolvimento de plantas, pragas e doenças. Com relação aos vegetais altas concentrações de vapor favorecem a absorção direta de umidade pelas plantas e o aumento da taxa de fotossíntese.

No Estado de Goiás o mês de dezembro apresenta-se como o período mais úmido, caracterizando-se com índices entre 80 a 82% de umidade relativa do ar em cerca de 50% da área do estado. Por outro lado o mês mais seco é agosto, que apresenta valores em torno de 48 a 52% em quase do área do estado.

No município de Catalão, para o período de seca, a umidade do ar chega a 27%. Para o período de chuva, a umidade do ar alcança 94%.

6.5 Evaporação

A evaporação é a transferência de água para atmosfera, sob forma de vapor, decorrente, tanto da evaporação que se verifica no solo úmido sem vegetação, nos oceanos, lagos, rios e em outras superfícies hídricas naturais. Normalmente este parâmetro é medido em tanque Classe "A", que consiste de um tanque de aço galvanizado, com 1,21 m de diâmetro interno e 22,5 cm de profundidade à 15 cm de altura, e cheio de água até que seu nível fique à 5 cm da borda superior do tanque. A evaporação é medida com um micrômetro de gancho, assentado sobre um poço tranquilizador de metal e com tripé sobre parafuso, colocado dentro do tanque.

No Estado de Goiás, o mês de setembro é o período onde os índices de evaporação são maiores, apresentando valores em torno de 340 a 360 mm. O mês de dezembro, por outro lado, mostra os menores índices, prevalecendo na maior parte do estado, perda de água para atmosfera em torno de 60 a 80 mm.

As Figuras a seguir, ilustram a evaporação no Estado de Goiás, em destaque o município de Catalão.

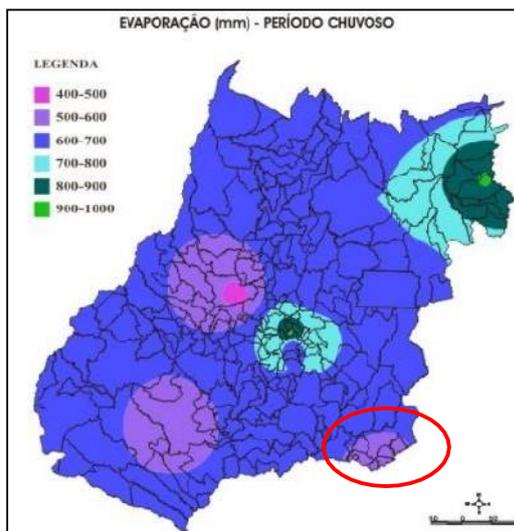


Figura 7: - Evaporação em Goiás no período chuvoso destacando o município de Catalão.

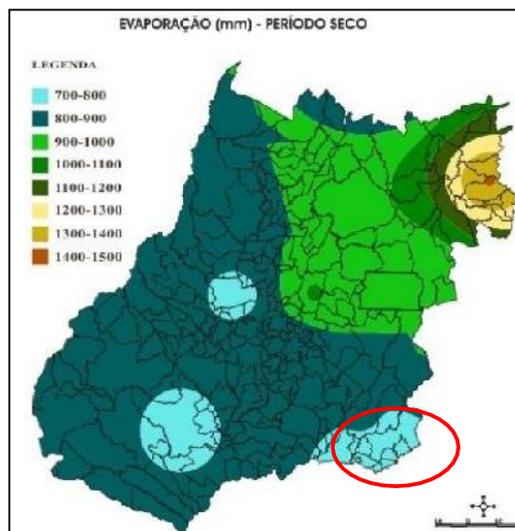


Figura 8: Evaporação em Goiás no período seco destacando o município de Catalão.

6.6 Hidrografia

Engana-se quem pensa que as características de vegetação de savana, típicas do Cerrado, são reflexos de escassez de água na região. Pelo contrário, Goiás é rico em recursos hídricos, sendo considerado um dos mais peculiares e abundantes Estados brasileiros quanto à hidrografia. Graças ao seu histórico geológico constituído durante milhões de anos, foram depositadas várias rochas sedimentares, entre elas o arenito de alta porosidade e alta permeabilidade, que permitiram a formação de grandes cursos d'água e o depósito de parte de grandes aquíferos, como o Bambuí, o Urucuia e o Guarani, este último um dos maiores do mundo, com área total de até 1,4 milhões de km².

6.7 Relevo

O Estado é privilegiado quanto ao relevo. O relevo apresenta em geral baixa declividade, não impedindo a ocupação e muito menos prejudicando ou influenciando significativamente nas mudanças climáticas.

Cerca de 65% da superfície de Goiás são formados por terras relativamente planas (chapadões), que configuram 4 Superfícies Regionais de Aplainamento: I entre 1.100 e 1.600m de altitude, II entre 900 e 1.000m, III entre 650 e 1.000m e IV entre 250 e 550. Encontram-se separadas uma das outras por áreas de colinas suaves ou por escarpas de maior declividade (Zonas de Erosão Recuante); as superfícies mais altas são as mais antigas.

A Figura abaixo retirada do Compartimentos de Relevo do Brasil (2002), obtida no aplicativo I3Geo do Ministério do Meio Ambiente ilustra os solos da região. O relevo da área em estudo é classificado como Planalto Central da Bacia do Paraná.



Figura 10: Imagem ilustrando o relevo do local de estudo.

7. MEIO BIÓTICO

7.1 Caracterização do Bioma Cerrado

É a segunda maior formação vegetal brasileira. Estendia-se originalmente por uma área de 2 milhões de km², abrangendo dez estados do Brasil Central. Hoje, restam apenas 20% desse total. Típico de regiões tropicais, o cerrado apresenta duas estações bem marcadas: inverno seco e verão chuvoso. Com solo de savana tropical, deficiente em

nutrientes e rico em ferro e alumínio, abriga plantas de aparência seca, entre arbustos esparsos e gramíneas, e o cerrado, um tipo mais denso de vegetação, de formação florestal. A presença de três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Tocantins-Araguaia, São Francisco e Prata) na região favorece sua biodiversidade.

Estima-se que 10 mil espécies de vegetais, 837 de aves e 161 de mamíferos vivam ali. Essa riqueza biológica, porém, é seriamente afetada pela caça e pelo comércio ilegal. O cerrado é o sistema ambiental brasileiro que mais sofreu alteração com a ocupação humana. Atualmente, vivem ali cerca de 20 milhões de pessoas. Essa população é majoritariamente urbana e enfrenta problemas como desemprego, falta de habitação e poluição, entre outros. A atividade garimpeira, por exemplo, intensa na região, contaminou os rios de mercúrio e contribuiu para seu assoreamento. A mineração favoreceu o desgaste e a erosão dos solos. Na economia, também se destaca a agricultura mecanizada de soja, milho e algodão, que começa a se expandir principalmente a partir da década de 80. Nos últimos 30 anos, a pecuária extensiva, as monoculturas e a abertura de estradas destruíram boa parte do cerrado. Hoje, menos de 2% está protegido em parques ou reservas.

A província do cerrado, como denominada por EITEN, englobando 1/3 da biota brasileira e 5% da flora e fauna mundiais. É caracterizada por uma vegetação savânica tropical composta, principalmente de gramíneas, arbustos e árvores esparsas, que dão origem a variados tipos fisionômica, caracterizada pela heterogeneidade de sua distribuição.

Muitos autores aceitam a hipótese do oligotrofismo distrófico para formação do Cerrado, sua vegetação com marcantes características adaptativas a ambientes áridos, folhas largas, espessas e pilosas, caule extremamente suberizado, etc. Contudo apesar de sua aparência xeromórfica, a vegetação do cerrado situa-se em regiões com precipitação média anual de 1500 mm, estações bem definidas, em média com 6 meses de seca, solos extremamente ácidos, profundos, com deficiência nutricional e alto teor de alumínio.

Segundo EITEN os tipos fisionômicos do cerrado (*latu sensu*) se distribuem de acordo com três aspectos do substrato onde se desenvolvem: a fertilidade e o teor de alumínio disponível; a profundidade; e o grau de saturação hídrica da camada superficial e subsuperficial.

7.2 Distribuição do cerrado

O cerrado, demonstrado na figura abaixo, é a segunda maior região biogeográfica do Brasil, se estende por 25% do território nacional, cerca de 200 milhões de hectares (4), englobando 12 estados. Sua área "core", ou nuclear, ocupa toda a área do Brasil central,

incluindo os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, a região sul de Mato Grosso, o oeste e norte de Minas Gerais, oeste da Bahia e o Distrito Federal.

Prolongações da área "core" do cerrado, denominadas áreas marginais, estendem-se, em direção ao norte do país, alcançando a região centro-sul do Maranhão e norte do Piauí, para oeste, até Rondônia, existem ainda fragmentos desta vegetação, formando as áreas disjuntas do cerrado, que ocupam 1/5 do estado de São Paulo, e os estados de Rondônia e Amapá.

Podem ser encontradas ainda manchas de Cerrado incrustadas na região da caatinga, floresta atlântica e floresta amazônica.

Devido a sua localização, o cerrado, compartilha espécimes com a maioria dos biomas brasileiros (floresta amazônica, caatinga e floresta atlântica). Devido a esse fato possui uma biodiversidade comparável a da floresta amazônica. Contudo devido ao alto grau de endemismo, cerca de 45% de suas espécies são exclusivas de algumas regiões, e a ocupação desordenada e destrutiva de sua área o cerrado é hoje o ecossistema brasileiro que mais sofre agressões por parte do "desenvolvimento".



Figura 11: Mapa do Brasil, demonstrando a localização do bioma cerrado em amarelo.

7.3 Fauna

Nos vários habitats naturais, desde o campo aberto, o campo limpo, o campo sujo, campo cerrado com formações arbóreas, o cerradão, o campo úmido, a vereda e a mata ciliar, o cerrado apresenta diversidade em espécies. Toda esta riqueza de ambientes, com vários recursos ecológicos, abriga comunidades de animais, com diversas espécies e uma

grande abundância de indivíduos, alguns com adaptações especializadas para explorar recursos específicos de cada um desses habitats.

No ambiente do Cerrado são conhecidas, até o momento, 1.575 espécies animais, formando o segundo maior conjunto animal do planeta. Cerca de 50 das 100 espécies de mamíferos (pertencentes a cerca de 67 gêneros) estão no cerrado. Apresenta também 837 espécies de aves; 150 de anfíbios, das quais 45 são endêmicas; 120 espécies de répteis, das quais 45 endêmicas; apenas no Distrito Federal, há 90 espécies de cupins, 1.000 espécies de borboletas e 500 de abelhas e vespas.

Devido à grande ação antrópica do homem e a suas atividades, o cerrado passou por grandes modificações, alterando os diversos habitats, e conseqüentemente apresentando espécies ameaçadas de extinção, como o tamanduá-bandeira, o macaco, a anta, o lobo-guará, o pato-mergulhão e o falcão-de-peito-vermelho, o tatu-bola, o tatu-canastra, o cervo, o cachorro-vinagre, a onça-pintada, a ariranha e a lontra.

Quanto a avifauna, dentre os indivíduos citados como ocorrentes na região merecem destaque o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), sabiá (*Turdus rufiventris*), curió (*Oryzoborus angolensis*), canário da terra (*Sicalix flaveola*), ema (*Rhea americana*), perdiz (*Rhynchotus rufescens*) curicaca (*Theristicus caudatus*), pica-pau (*Dryocopus lineatus*), gavião (*Buteo magnirostris*), urubu (*Coragyps atratus*), siriema (*Cariana cristata*), jaó (*Crypturellus soui*), codorna (*Nothura maculosa*), saracura (*Aramides cajanea*), inhambú (*Crypturellus pasvirostris*), jacú (*Penelope superciliaris*), mutum (*Crax jasciolata*), tucano (*Ramphastus sp*), anu-branco (*Guira guira*), anu-preto (*Crotophaga ani*), coruja (*Speotyto cunicularia*), beija-flor (*Amazilia finbriata*), João de barro (*Furnarius rufus*), arara (*Ara ararauna*), maritaca (*Piomus menstrus*) e periquito (*Brotogeris chiriri*), dentre outros.

Quanto a mastofauna, os mais comumente registrados na região são os porcos do mato, como o caitetu (*Tayassu tajacu*), e o queixada (*T. Pecari*), tatu bola (*Tolypeutes tricinctus*), gambá (*Didelphis albiventris*), paca (*Agouti paca*), capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), anta (*tapirus terrestris*), cutia (*Dasyprocta azarae*) e tamanduá ou meleta (*Tamandua tetradactyla*), dentre outros. Destacam-se ainda na ordem carnívora destacamos a raposa do campo (*Dusicyon vetulus*), gato mourisco (*Felis yaguaroundi*), mão pelada (*Procyon cancrivorous*) e coati (*Nasua nasua*), dentre outros.

Na herpetofauna, entre os répteis, destacam-se o teiú (*Tupinanbis teguixin*), lagarto (*Ameiva ameiva*), cobra verde (*Philodryas olfersii*), jararaca (*Bothrops moojenii*), jararaquinha (*B. Neuwiedi*), cascavel (*Crotalus*) e sucuri (*Eunectes murinus*), além de quelônios como o jabuti (*Geochelone carbonaria*) e o cágado (*Phrynops geoffranus*).

Entre os invertebrados há predominância das classes Coleoptera, Hymenoptera,

Lepidoptera, Dipetra, Arachnida e Myriapoda.

8. MÉTODO DE RECUPERAÇÃO

Existem diferentes métodos empregados para proceder a recuperação de uma área, a saber:

- **Condução da Regeneração Natural:** restauração através da sucessão secundária, sendo necessário apenas o abandono da área a ser restaurada para que esta, naturalmente, se desenvolva através da regeneração natural. No entanto, para que isso ocorra, há a necessidade de superar barreiras para a regeneração natural, como a ausência ou a baixa disponibilidade de propágulos (sementes) para a colonização do local, a falha no recrutamento de plântulas e jovens (predação de sementes e plântulas e/ou ausência de um microclima favorável), falta de simbioses (micorrizas e rizobactérias) e polinizadores e dispersores. Atualmente o método é um dos indicados para restauração florestal em áreas de preservação permanente pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- **Plantio por sementes:** esta técnica supera uma das barreiras à regeneração natural, pois os propágulos seriam diretamente lançados no local a ser restaurado. Mas o sucesso no emprego desta técnica depende de haver condições mínimas para que ocorra o recrutamento das plântulas e dos juvenis e da manutenção das interações para a funcionalidade do ecossistema. No Mato Grosso algumas iniciativas demonstram que o método da semeadura direta, ainda que com desempenho não satisfatório para algumas espécies, mostrou-se viável, o que o recomenda como alternativa econômica de restauração florestal.
- **Plantio de mudas:** Apesar de ser uma forma mais onerosa de restauração de áreas degradadas, este método aumenta as chances de sucesso do desenvolvimento das plântulas e diminui a perda das sementes. O plantio de mudas de espécies nativas de rápido crescimento apresenta alta eficácia na restauração e com o passar do tempo proporciona o desenvolvimento de espécies vegetais de outros níveis de sucessão e a atração de animais frutíferos dispersores de sementes. Pelo alto índice de sucesso dessa técnica, com a utilização de espécies de rápido desenvolvimento, cerca de um a dois anos após o plantio têm-se áreas onde espécies arbóreas venceram a competição com espécies invasoras herbáceas e gramíneas, através do sombreamento.

O método adotado para a recuperação da área de preservação permanente da barragem para abastecimento público a ser construída no município de Catalão será por meio

do plantio de mudas e também a manutenção das espécies que estiverem em regeneração natural.

9. CERCAMENTO DA ÁREA

A área de preservação permanente a recuperar deve ser toda cercada a fim de evitar a ação de animais, homens, veículos, lavoura etc. Todas as medidas devem ser tomadas para favorecer seu isolamento, tais como proibir a caça, o trânsito de gado, evitando-se a contaminação do terreno.

Para melhor identificação por parte de visitantes e colaboradores é indicado à inserção de placas na área. Sabe-se que a recuperação de uma área degradada pode levar vários anos, assim a colocação destas placas irá contribuir positivamente de forma que se a fazenda for alugada para terceiros, os mesmos ao verem as placas poderão contribuir para a manutenção dos recursos ambientais empregados.

10. PROCEDIMENTOS PARA O PLANTIO

10.1 Limpeza da área e Preparo do solo

A limpeza da área restringirá a um roçado manual da vegetação herbácea e da subarbusativa invasoras, que podem competir com as mudas das espécies arbóreas em busca de luz, umidade e de nutrientes. O material vegetal roçado deverá ser mantido na área formando uma manta protetora do solo, que servirá também como fonte de nutrientes e de matéria orgânica.

Pode-se também realizar a aplicação de herbicidas para o controle das plantas invasoras. O herbicida deverá ser adquirido por meio de receituário agrônômico e sua aplicação deverá respeitar criteriosamente as recomendações de profissional habilitado e dos fabricantes. As embalagens vazias deverão sofrer a trílice lavagem, ser recolhidas diariamente e dispostas de acordo com os critérios ambientais estabelecidos. Atenção especial deve ser dada a plantios no entorno de corpos d'água, que somente poderá ser realizada em uma faixa de no mínimo 200 metros.

10.2 Correção de pH

Consiste em aplicação de calcário em área total, considerando as seguintes especificações técnicas:

- A quantidade de calcário a ser aplicado será definida com base na análise de solo previamente realizada.
- A aplicação será feita a lanço mecanizada ou manualmente quando a declividade for superior a 12 por cento, em área total e sem incorporação.

A calagem adequada é aquela que eleva o pH; fornece cálcio e magnésio como nutrientes; diminui ou elimina os efeitos tóxicos do alumínio, manganês e ferro; diminui a "fixação" de fósforo; aumenta a disponibilidade do nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, boro e molibdênio no solo; aumenta a eficiência dos fertilizantes; melhora as propriedades físicas do solo, como a aeração e a circulação de água.

10.3 Combate a Formigas Cortadeiras e Cupins

Em torno de 30 dias antes do plantio, deverá ser realizado um combate às formigas e cupins, com isca formicida ou em pó e cupinidas. Esta operação consiste na eliminação e ou controle de formigas cortadeiras e cupins existentes nas áreas destinadas ao projeto e proximidades, considerando as seguintes especificações:

- Após a roçada prévia e estando a área desimpedida, a mesma deverá ser percorrida para a destruição dos formigueiros e cupinzeiros. Os formigueiros, nem sempre visíveis, poderão ser localizados pelas manchas no terreno, por carreadores, montículos, resíduos, olheiros etc.

- As técnicas e doses serão usuais, recomendadas pelos fabricantes
- A operação deverá ser repetida periodicamente até pleno desenvolvimento das mudas.

10.4 Distribuição das espécies e Espaçamento

Para distribuímos as espécies florestais dentro da área, devem observar como é a composição arbórea de uma Floresta Nativa. Deverão ser plantados 03 (três) tipos de espécies: as primeiras são as **Pioneiras**, que são aquelas que necessitam de grande quantidade de luz do sol para germinarem e crescerem e terem crescimento rápido; o segundo grupo são as **Secundárias**, que são aquelas que crescem pela sombra das

pioneiras, quando jovens não suportam muita insolação e têm crescimento moderado e; o terceiro e último grupo é formado pelas **Clímax**, que são aquelas que necessitam de sombra durante boa parte de sua vida e têm crescimento mais lento.

Assim deverão ser plantadas espécies nativas regionais dentro destes três grupos, a fim de recompor de forma adequada esta área, de forma que as espécies pioneiras deem sombra às secundárias e as clímax durante os seus desenvolvimentos. As pioneiras devem ser em maior quantidade e posicionarem-se em torno das árvores dos outros dois grupos com espaçamento de 3 x 3m. , como demonstrado na figura a seguir.

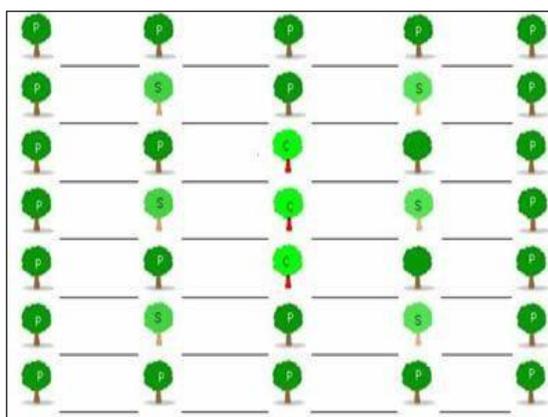


Figura 12: - Ilustração da intercalação de espécies.

11. FONTE DE ABASTECIMENTO DE SEMENTES OU MUDAS

Para a revegetação da área na primeira etapa de reflorestamento deverão ser utilizadas mudas compradas em viveiros florestais da região, para segunda etapa poderá ser utilizadas mudas e sementes coletadas de espécies nativas na região ou compradas de viveiros, portanto, deverá ser realizado tanto o plantio de mudas como a introdução de sementes de forma a proporcionar uma estabilidade florestal mais próxima ao natural.

11.1 Características das mudas a serem adquiridas

- Ter boa formação e estar rustificada;
- Porte, variando de 0,40 m à 0,80 m de altura de fuste, de preferência sem bifurcações;
- Ser isenta de pragas e doenças;
- Ter tronco reto e bem formado;
- A copa deverá ser formada de, pelo menos, três ramos;

- Ter sistema radicular bem formado e consolidado na embalagem de entrega, rejeitando-se aqueles cujos sistemas radiculares tenham sofrido quaisquer danos;

11.2 Coveamento

Nas áreas a serem recompostas, o método de plantio deverá ser realizado por meio da abertura de covas, com aplicação de adubos orgânicos e fertilizantes químicos e coroamento das covas onde serão plantadas as mudas.

O solo de preenchimento da cova deve estar livre de pedras, entulho e lixo. O solo inadequado, ou seja, compactado ou com entulho e pedra, deve ser substituído por outro com constituição, porosidade, estrutura e permeabilidade adequados ao bom desenvolvimento da espécie plantada. As covas terão dimensões mínimas de 40 cm de diâmetro por 40 cm de profundidade, espaçadas entre si em cerca de 3,0 x 3,0m.

Todo volume de terra retirado deverá ser deixado do lado das covas para sofrer incorporação completa com fertilizantes e matéria orgânica de plantio.

11.3 Adubação

A correção do PH e a fertilização mineral, quando possíveis, deverão ser feitas nas covas, observando-se que a calagem seja efetuada com, no mínimo, dois meses de antecedência em relação à adubação fosfatada e ao plantio. A quantidade ideal de calcário ou de fertilizantes só poderá ser estabelecida mediante análise do solo para cada situação.

Para complementação da adubação na cova, considerando a acidez e deficiência mineral dos solos locais e a frequente mistura com materiais de construção, torna necessário a utilização das seguintes adubações:

- Adubação orgânica – 3 pás ou o equivalente a 15 litros de esterco bovino curtido por cova.
- Adubação Química – 200g de NPK (6-30-6)
- Calagem – 300g/cova de calcário dolomítico.

11.4 Plantio Florestal

A muda deverá ser plantada no centro desta cova e para evitar que a muda fique soterrada, parte da cova deverá ser preenchida com terra + adubo + esterco.

Recomenda-se o plantio sem alinhamento, que produz uma mata semelhante à natural. No entanto, com certo prejuízo para a estética, o plantio pode ser feito em nível, mantendo-se uma distância mínima de 3,0 metros entre plantas, possibilitando assim a limpeza e a não disputa por nutrientes do solo.

A fim de facilitar o pegamento e desenvolvimento das mudas, o executor do plantio deverá seguir as seguintes recomendações:

- A muda deve ser retirada da embalagem plástica ou tubete com cuidado e apenas no momento do plantio, a fim de evitar o estresse e evapotranspiração;
- O colo da muda deve ficar ao nível da superfície do solo;
- O solo ao redor da muda deve ser preparado de forma a criar condições para a captação e infiltração de água;
- O protetor deve ser fixado ao solo (no mínimo a 70 cm de profundidade) de modo a impedir o seu tombamento ou arrancamento;
- Na abertura das covas separar o solo da superfície (mais rica em matéria-orgânica), do solo do fundo da cova;
- Adicionar no solo removido da superfície compostos orgânico e/ou mineral e misturá-los;
- Retirar pedras, raízes da terra de preenchimento das covas, a fim de facilitar o bom desenvolvimento da muda;
- Os materiais do subsolo (fundo da cova) com o solo da superfície deverão ser invertidos no plantio;
- Irrigar bem a cova antes do plantio, caso o mesmo seja feito fora do período chuvoso;
- Após o plantio a muda deverá ser regada com bastante água, caso o mesmo seja feito fora do período chuvoso e deverão ser irrigadas até sua completa consolidação e estruturação.

11.5 Tutoramento (em caso de mudas pequenas abaixo de 1,5 metros)

Após o plantio das mudas deve-se promover o tutoramento, o qual é a operação de sustentação firme da muda, na posição vertical. Todas as mudas devem receber tutor com o fim de garantir um crescimento retilíneo e de oferecer proteção contra agentes, como o vento, que possam danificá-las.

O tutor deverá ser de madeira tendo as dimensões de 2 x 2 x 220 cm. Deve ser enterrado no mínimo a 70 cm de profundidade dentro da cova.

A muda deve ser presa ao tutor através de amarrilhos, sendo que o amarrilho deve ter a forma de oito deitado, devendo usar borracha, sisal ou outro material que não venha a ferir o tronco. Não deve ser utilizado arame para amarrar a muda ao tutor.

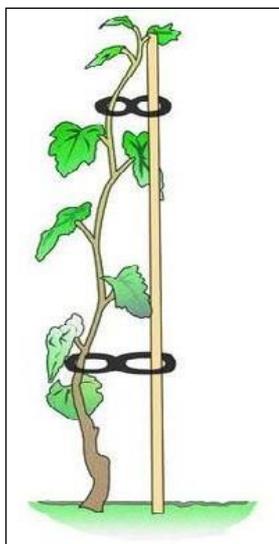


Figura 13: - Exemplo de tutor a ser utilizado.

12. ÉPOCA DO PLANTIO

As mudas, em sua fase inicial de desenvolvimento, necessitam de boa umidade, para que o sistema radicular atinja as camadas mais profundas antes da estação seca. Portanto, a época mais propícia para o plantio deverá coincidir com o início da estação chuvosa, para evitar a necessidade de se proceder a um número maior de irrigações. Assim, o plantio deverá ser iniciado após o licenciamento e construção da barragem, sendo no quarto trimestre do ano de 01 e encerrado no ano 04 incluindo as manutenções.

13. ETAPAS DO PLANTIO

O plantio será parcelado em 03 (três) anos, sendo plantadas as espécies pioneiras na primeira etapa no período chuvoso, que geralmente inicia no quarto trimestre de cada ano e encerra no final do primeiro trimestre do ano subsequente. No caso do plantio da área em estudo, as mudas das espécies pioneiras deverão ser plantadas no quarto trimestre do ano 01 concluindo o plantio no início do período chuvoso ainda ano 01 e início do ano 02.

Posteriormente serão plantadas as espécies secundárias no período chuvoso do quarto trimestre do ano 02, finalizando com o plantio das espécies clímax no período chuvoso que será realizado no quarto trimestre do ano 03. Em cada ano será necessário o plantio das

Rua Sebastião Alves da Costa, nº 74, Bairro: Margon II, Catalão – GO.

Contato: (64)3411-4520

espécies dos grupos mencionados, podendo sucintamente ser introduzidas espécies dos demais grupos.

14. ESPÉCIES E QUANTIDADE A SEREM UTILIZADAS NO PLANTIO

14.1 Primeiro ano de implantação – plantio das espécies pioneiras

ÁREA DEGRADADA- APP= 26,37215 ha – TOTAL DE 29.305 MUDAS		
Quantidade	Espécie	Nome Científico
1048	Angico-branco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart
1048	Aroeira	<i>Myracrodunon urundeuva</i> Fr.All.
1048	Capitão	<i>Terminalia argentea</i> Mart. et. Succ.
1048	Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.
1048	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
1048	Embaúba	<i>Cecropia pachystachia</i> Tréc.
1048	Embirucu	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart & Zucc) A. Robyns
1048	Genipapo	<i>Genipa americana</i> L.
1048	Guapeva	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk
1048	Ingá	<i>Inga cylindrica</i> Mart.
1048	Ingá-banana	<i>Inga uraguensis</i> Hooker et Arnott
1048	Ingá-de-sapo	<i>Inga</i> sp.
1048	Jacarandá-bico-de-pato	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.
1048	Mamoninha	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.
1048	Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
1048	Nó-de-porco	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl
1048	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> (A.St.Hil.) Dawson.
1048	Pau-formiga	<i>Triplaris brasiliiana</i> Cham.
1048	Pente-de-macaco	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.
1048	Pimenta-de-macaco	<i>Xylopia aromatica</i> Lam.
1048	Piqui	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.
1048	Piriquiteira	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
1048	Saboneteiro	<i>Sapindus saponaria</i> L.
1048	Sangra-d'água	<i>Croton urucurana</i> Baill.
1048	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.
1035	Tarumã	<i>Vitex polygama</i> Cham.
1035	Unha-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link
1035	Virola	<i>Virola sebifera</i> Aubl.

Quadro 1: - Espécies Pioneiras sugeridas para o reflorestamento.

14.2 Segundo ano de implantação – plantio das espécies secundárias

ÁREA DEGRADADA- APP = 18,4605 ha - TOTAL DE 20.514 MUDAS		
Quantidade	Espécie	Nome Científico
1140	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i> Mart.
1140	Bálsamo	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.
1140	Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville
1140	Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.
1140	Chichá	<i>Sterculia striata</i> St. Hill. Et Naud.
1140	Farinha-seca	<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burr.
1140	Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.
1140	Guatambu	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.
1140	Ipê-amarelo-do-cerrado	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Bentham
1140	Ipê-branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.
1140	Ipê-tabaco	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.
1140	Jacarandá-caviúna	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.
1140	Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.
1140	Jatobá-do-cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne
1140	Louro	<i>Nectandra membranacea</i> (Swartz) Griseb.
1140	Mandiocão	<i>Didymopanax morototonii</i> (Aubl.) Dcne. et Planch.
1137	Marinheiro	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer
1137	Sobre	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers

Quadro 2: - Espécies Secundárias sugeridas para o reflorestamento.

14.3 Terceiro ano de implantação – plantio das espécies clímax

ÁREA DEGRADADA- APP E ÁREAS VERDES= 7,9116 ha - TOTAL DE 8.791 MUDAS		
Quantidade	Espécie	Nome Científico
488	Capitão-do-campo	<i>Teminalia glabrescens</i> Mart.
488	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>
488	Garapa	<i>Apuleia molaris</i> Spruce
488	Ipê-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichol.
488	Ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.
488	Jatobá-da-mata	<i>Hymenaea courbaril</i> L var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee
488	Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze
488	Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i> King.
488	Pau-d'óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.
488	Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var. <i>ferrea</i>
488	Peroba	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> M. Arg.
488	Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.
488	Tento	<i>Adenantha pavonina</i> L.
488	Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.
488	Angico	<i>Anadenanthera peregrina</i>
488	Jequitibá rosa	<i>Cariniana legalis</i>
492	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
491	Jacarandá	<i>Machaerium acutifolium</i>

Quadro 3: Espécies Clímax sugeridas para o reflorestamento.

Nos quadros de 02 a 04 foram indicadas várias espécies dentro de cada grupo, sendo espécies regionais e fáceis de serem encontradas nos viveiros florestais existentes na região.

Verifica-se ainda a existência de espécies frutíferas, como: *Dipteryx alata* (Baru), *Inga cylindrica* (Ingá-cilíndrica), *Inga uraguensis* (Ingá-banana), *Genipa americana* (Genipapo), dentre outras, que servirão de alimento para a fauna local.

Deverão ser adquiridas mudas de todas as espécies relacionadas dentro de cada grupo, para que a área fique bem heterogênea, evitando assim, predominância de determinadas espécies na área.

A distribuição das espécies dentro da área a ser recomposta deverá ser de forma aleatória, evitando agrupamento destas em determinados pontos.

15. CUIDADOS COM A ÁREA REVEGETADA

15.1 Adubação de Cobertura

A fim de propiciar um maior desenvolvimento das mudas e um povoamento mais homogêneo quanto ao crescimento, em especial das que forem replantadas, fazer uma adubação de cobertura, na proporção de 100 g/cova com NPK 10 -10.

15.2 Irrigação

Esta operação consiste em colocar o equivalente a 1 litro de água por bacia de acumulação de cada cova plantada de forma a hidratar novamente o gel, em períodos espaçados de 30 dias, somente quando houver estiagem anterior por período de 30 dias ou quando no período de 30 dias a precipitação pluviométrica tiver sido menor do que 10 milímetros, até o completo pegamento das mudas.

15.3 Reforma do Coroamento

O coroamento das plantas consiste em manter limpo uma área circular em torno da muda. O raio do coroamento varia com a idade da planta, sendo de 1,0 m nas plantas de até 3 anos; 1,5 m nas plantas de 3 a 10 anos ; e 2,0 m nas plantas com mais de 10 anos de idade. O coroamento pode ser manual ou com o uso de herbicidas. Nas entrelinhas recomenda-se fazer a roçagem.

O coroamento tem a finalidade de evitar a competição da muda com a vegetação local por água, luz e nutrientes e corrigir a bacia de acumulação quando esta estiver rompida.

O coroamento deverá ser realizado até que esta competição possa existir não afetando o desenvolvimento das futuras árvores, o que ocorre entre 1,5 e 2 anos após o plantio.

O coroamento deverá ser realizado seguindo as seguintes especificações técnicas:

- Puxar com o auxílio de enxada, a terra do entorno para corrigir a bacia de acumulação.
- As espécies invasoras de porte maior do que 0,20 metros serão arrancadas manualmente.
- As espécies invasoras menores serão abafadas pela colocação de novo colchão com 0,10 metros de espessura de material oriundo de roçada.
- Esta operação deverá ser repetida com frequência trimestral até o completo desenvolvimento das mudas.

15.4 Replântio

Estima-se que haja uma perda de 10% das mudas plantadas, assim as mudas que não se desenvolvem deverão ser repostas. As mudas que morrerem deverão ser repostas, preferencialmente num período não superior a 30 dias após o plantio.

15.5 Combate às Plantas Invasoras

Recomenda-se a limpeza (roçagem) da pastagem existente dentro da área plantada, evitando cortar as espécies da regeneração natural, pois estas ajudarão a recompor a área reflorestada.

A roçada deverá ser conduzida com empenado, foice ou aparador costal mecanizado, que assegurem o corte da vegetação.

Esta operação deverá ser repetida com frequência trimestral até o completo desenvolvimento das mudas ou de acordo com a necessidade que se apresente, em caso de infestação de daninhas mais agressivas.

15.6 Combate à Formiga e Cupins

A fim de evitar a morte ou diminuição do desenvolvimento das mudas causada por ataques de formigas e cupins, deverá ser feita uma vistoria periódica na área combatendo os

formigueiros e cupinzeiros existentes na área ou na sua proximidade, utilizando iscas formicidas e cupinidas encontrados facilmente em casas agropecuárias da região.

15.7 Cobertura Morta

A cobertura morta tem como finalidades, a manutenção da umidade na cova, diminuição da insolação direta do sol na cova e diminuição do surgimento de plantas daninhas, que afetam o desenvolvimento das mudas. Recomenda-se utilizar o próprio capim cortado encontrado na própria área.

16. CÁLCULO DA QUANTIDADE DE MUDAS

CÁLCULO DE MUDAS PARA PRAD	
Espécies Pioneiras:	50,00%
Espécies Secundárias:	35,00%
Espécies Climáx:	15,00%
Área a ser recuperada (hectares)	52,7443 ha
	Nº de espécimes
Espécies Pioneiras	29.305
Espécies Secundárias	20.514
Espécies Climáx	8.791
Obs.: Considerando que 10% das mudas plantadas não se desenvolvam, acrescentou-se esse percentual para o cálculo acima.	

Quadro 4: Discriminação da quantidade de espécies utilizadas, considerando o espaçamento 3x3.

17. CRONOGRAMA FÍSICO

Conforme mencionada anteriormente, o plantio será parcelado em três anos e no quarto ano após o início do plantio deverá ser realizada o monitoramento das mudas plantadas a fim de garantir o desenvolvimento das mesmas.

Nos anos 01,02 e 03, além do plantio das espécies indicadas, deverá ser realizado o replantio das mudas plantadas no ano anterior e que não se desenvolveram. No ano destinado ao monitoramento (Ano 04) deverá também ser realizado o replantio das mudas que porventura não desenvolverem.

Atividades	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Preparo do solo										X		
Cercamento										X		
Coveamento										X		
Adubação										X		
Aquisição de mudas										X		
Combate Formigas										X	X	
Plantio											X	X
Irrigação											X	X
Replantio												X
Coroamento											X	X

Quadro 5: Cronograma físico Ano 01 (2021) - Plantio das espécies pioneiras.

Atividades	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Combate Formigas	X	X			X	X			X	X	X	X
Abertura Covas									X			
Plantio										X		X
Replantio	X										X	X
Coroamento	X			X					X		X	X
Adubação / Cobertura	X	X								X	X	
Cobertura morta	X	X	X							X	X	X
Aceiros							X	X				
Roçada / capina	X			X							X	

Quadro 6 - Cronograma físico Ano 02 – Monitoramento das espécies plantadas em 2022 e plantio das espécies secundárias.

Atividades	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Combate Formigas	X	X			X	X			X	X	X	X
Abertura Covas									X	X		
Plantio										X	X	X
Replanteio	X										X	X
Coroamento	X			X					X	X	X	X
Adubação / Cobertura	X	X								X	X	
Cobertura morta	X	X	X							X	X	X
Aceiros							X	X				
Roçada / capina	X			X			X	X			X	

Quadro 7 - Cronograma físico Ano 03 – Monitoramento das espécies plantadas em 2023 e 2024 e plantio das espécies clímax.

Atividades	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Roçagem	X	X	X							X	X	X
Coroamento	X	X	X	X						X	X	X
Reforma do coroamento												
Combate a formigas	X	X			X	X			X	X	X	
Cobertura morta	X	X	X							X	X	X
Roçada / capina	X		X				X	X			X	

Quadro 8 - Cronograma físico Ano 04 – Monitoramento.

18. MONITORAMENTO - MANUTENÇÃO

A fim de comprovar a execução do reflorestamento, conforme especificado neste Plano de Recomposição Florística e verificar o desenvolvimento das mudas plantadas deverão ser realizadas vistorias semestrais, com fotos da área para elaboração de um Relatório Técnico que deverá ser encaminhado ao Órgão Ambiental competente, a fim de comprovar a execução das atividades de reflorestamento e zelo para que as espécies plantadas atinjam seu porte adulto sem interferências antrópicas no decorrer dos anos.

19. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Plano de Recomposição de Áreas Degradadas apresenta as atividades de implantação e manutenções necessárias à reabilitação da área de preservação permanente do reservatório que será destinado a abastecimento público da Superintendência Municipal de Água e Esgoto - SAE, na zona rural do município de Catalão e Goiandira.

**Rua Sebastião Alves da Costa, nº 74, Bairro: Margon II, Catalão – GO.
Contato: (64)3411-4520**

Estima-se que em médio prazo toda a área já esteja reabilitada devolvendo a esta área a sua função ambiental. A medida de mitigação proposta, além resultar na recuperação ambiental da área, irá contribuir com a estabilização microclimática, criação de alimento, abrigo e local de nidificação para as diversas espécies aquáticas, aprimoramento da paisagem natural, dentre outros.

Assim sendo, com base no exposto, conclui-se que a medida mitigadora apresentada para recuperação das áreas antropizadas no trecho dentro da área em estudo, atualmente é a melhor alternativa para que o local se readeque sem causar maiores danos ou transtornos ao meio ambiente local, cabendo aos órgãos envolvidos, cada qual dentro de suas atribuições constitucionais, o dever de zelar pelos recursos naturais de acordo com o previsto na legislação em vigor.

20. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 1: Visualização de área que será destinada a Preservação Permanente para recuperar.



Foto 2: Visualização de área que será destinada a Preservação Permanente a recuperar.



Foto 3: Visualização de área que será destinada a Preservação Permanente a recuperar.



Foto 4: Visualização de área que será destinada a Preservação Permanente a recuperar. Coordenadas Geográficas 18° 4'19.78"S/ 48° 1'47.20"O.

21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATTANASIO, C. M.; Rodrigues, R. R.; Gandolfi, S.; Nave, A. 2006. **Adequação ambiental de propriedades rurais. Recuperação de áreas degradadas Restauração de matas ciliares.** Piracicaba: ESALQ.

AQUINO, Fabiana Góis. El AL. Módulos para recuperação de cerrado com espécies nativas de usos múltiplos. 2014.

EITEN, G. A vegetação do cerrado brasileiro, botânica review, v. 38 n. 2, p. 201-341, 1972.

FERRI, M. G. **Plantas do Cerrado.** Ed. USP, 238 p., 1969.

HARPER, K.T.; SANDERSON, S.C.; McARTHUR, E.D. Riparian ecology in National Park, Utah. USDA. Forest Service. INT general technical report, n.298, 32-42p, 1992.Recomposição de mata ciliar de Assis.

KAGEYAMA, P. Y. 1986. Estudo para implantações de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa-Cinco visando a utilização para abastecimento público. São Paulo, DAEE/USP/FEALQ. 236p. (Relatório de Pesquisa).

KAGEYAMA, P.Y.; BRITO, M.A.; BAPTISTON, I.C. Subprojeto3: Estudo do mecanismo de reprodução das espécies na mata natural. In: KAGEYAMA, P.Y., coord. Estudo para implantações de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa-Cinco visando a utilização para abastecimento público. Piracicaba: DAEE/USP/FEALQ,1986. p.103-139. (Relatório de pesquisa).

LIMA, N.P. Fundação hidrológica da mata ciliar. In: BARBOSA, L.M., coord. Anais do Simpósio sobre mata ciliar. Campinas: Fundação Cargill, 1989. p.11-19.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: **Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** Nova Odessa, Ed. Plantarum, São Paulo, 1992.

MACHADO, P. A. L. 2008, "Direito Ambiental Brasileiro- 16º edição" p.737.

NOGUEIRA, J. C. B. 1977. Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas. São Paulo-Instituto Florestal. 71p. (Boletim Técnico, 24). RIBEIRO, J.F.; SANO, S.M.; MACEDO; SILVA J.A. Os principais tipos fitofisionômicos da região de cerrados. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1983. 28 p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisas, 21).

PROJETO RADAM BRASIL Folha SD.22 Goiânia – MME – Rio de Janeiro – 1983.

RIBEIRO, J.F.; SANO, S.M.; MACEDO; SILVA J.A. Os principais tipos fitofisionômicos da região de cerrados. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1983. 28 p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisas, 21).

RIZZINI,C. T. 1971. Árvores e madeiras úteis do Brasil. São Paulo, Edgard Blücher/EDUSP. 254p.

22. RESPONSÁVEIS PELAS INFORMAÇÕES E ELABORAÇÃO DO PLANO

Declaramos para os devidos fins, que todas as informações prestadas neste Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, são verdadeiras e foram adquiridas em vistoria *in loco* e informações prestadas pelo empreendedor, e que o desenvolvimento das atividades relacionadas no mesmo serão realizadas de acordo com os dados aqui transcritos, ficando o empreendedor responsável pela execução da reabilitação da área. Outros sim, quaisquer adaptações ao sistema descrito, caso seja da orientação do órgão ambiental competente serão prontamente atendidos.

**SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE
ÁGUA E ESGOTO**
CNPJ/MF n. 04.750.108/0001-52
(Requerente)

JAQUELINE DUARTE DOS SANTOS
Engenheira Agrônoma CREA – 14.445/ D-GO
(Responsável Técnica)

FLAVIANE MARIA HONÓRIA
Engenheira Ambiental - CREA 18.331/D-GO
(Responsável Técnica)

