

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DO ESTADO DO CEARÁ PROURB/CE**

**PLANO DO DESMATAMENTO RACIONAL DO
AÇUDE SOUZA
NO MUNICÍPIO DE CANINDÉ**

PIVOT

**FORTALEZA
JULHO DE 1996**



CEARÁ

AVANÇANDO NA SUSTENTABILIDADE

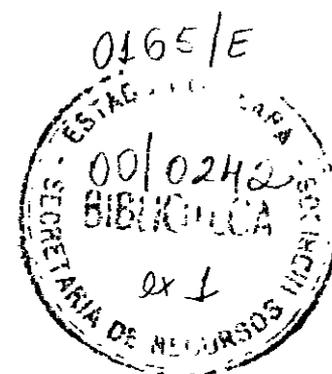
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL DO
AÇUDE SOUZA

Lote: 01528 - Prep (✓) Scan (✓) Index ()
Projeto Nº 515
Volume _____
Qtd A4 42 Qtd A3 _____
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 01 Outros 44-001-03

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL DO AÇUDE SOUZA



Julho/1996

SUMÁRIO

000004

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	4
2 - JUSTIFICATIVA E OBJETIVO.....	6
3 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO DESMATAMENTO	8
3.1 - Localização e Acesso	9
3.2 - Descrição da Área a ser Desmatada	9
4 - CARACTERIZAÇÃO DA TIPOLOGIA FLORESTAL	11
4.1 - Introdução.....	12
4.2 - Caracterização Geral da Flora	12
4.3 - Levantamento Florístico	13
4.4 - Organização da Vegetação	13
4 4 1 - Nível Arquitetural	13
4 4 2 - Nível Estrutural	14
4.5 - Relações Biológicas e Ecológicas.....	17
5 - QUANTIFICAÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS.....	19
6 - MERCADO.....	21
7 - TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS DE DESMATAMENTO.....	23
8 - SALVAMENTO DA FAUNA	28
9 - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	31
10 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	33
11 - RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS	35
ANEXO - PLANTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL	42

1 - INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Plano de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica do Açude Público Souza, a ser implantado pela Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, no Município de Canindé - Ce

O barramento com o coroamento na cota 165,10 m, ficando a barragem com uma altura de 19,90 m acima das fundações e o sangradouro com soleira na cota 162,50 m, possibilitando a acumulação da ordem de 30,84 hm³, deverá barrar o Rio Juriti, devendo o reservatório destinar-se ao abastecimento da população da cidade de Canindé, ao aproveitamento hidroagrícolas das áreas irrigáveis situadas a jusante do barramento e à piscicultura

O plano inicia-se com uma descrição do empreendimento, mostrando os objetivos e justificativas, caracterizando a área a ser desmatada e sua Tipologia Florestal, quantificando os seus recursos florestais aproveitáveis, sua comercialização, tempo para a exploração, técnicas e equipamentos a serem utilizados

São propostas, também, a utilização de técnicas de salvamento da fauna silvestre

Conclui-se pela execução do Plano de Desmatamento atendendo-se as exigências legais, bem como pelos benefícios que o mesmo proporcionará à região, com os menores danos ao meio ambiente

2 - JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

O represamento das águas pela Barragem Souza poderá provocar diversas modificações de natureza ecológica

A inundação da bacia hidráulica sem a retirada antecipada da vegetação poderá ocasionar, logo no início, a redução do teor de oxigênio dissolvido, em razão do seu consumo nas reações bioquímicas, que criam um ambiente desfavorável ao desenvolvimento da ictiofauna e tem como produtos o gás sulfídrico e o metano, que comprometem a quantidade das águas, principalmente quanto ao seu principal uso, o abastecimento humano

A permanência da vegetação poderá ainda prejudicar o aproveitamento do lago para navegação, pesca e agricultura de vazante, além de acarretar outros problemas, como por exemplo favorecer a imensa proliferação de vegetação aquática submersa ou flutuante

O plano de Desmatamento Racional da bacia hidráulica do Açude Souza, foi concebido com um conjunto sequenciado de ações que buscam os seguintes objetivos

- promover o desenvolvimento racional da bacia hidráulica do açude,
- promover o aproveitamento dos recursos florestais que serão liberados pelo desmatamento,
- reduzir a área desmatada a um mínimo necessário, o qual não comprometa a qualidade da água a ser armazenada,
- promover o salvamento da fauna silvestre através de corredores de escape para os locais de refúgio

Em síntese os objetivos do presente plano, elaborado em função das condições topográficas da bacia hidráulica, do tipo de vegetação existente, da curva cota x área x volume, da permanência do nível d'água nas diferentes cotas e dos usos múltiplos do reservatório, são evitar os prejuízos causados com a permanência da vegetação na área a ser inundada e atender o que determinar a legislação específica

3 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO DESMATAMENTO

3.1 - Localização e Acesso

O Empreendimento, visa a construção de um açude, no rio Juriti, afluente pela margem direita do Rio Canindé, ver Figura 3 1 apresentada a seguir, que por sua vez, faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Curu. O eixo do reservatório proposto, está situado a 4 km da sede do município de Canindé, no Norte do Estado do Ceará, é definido por dois marcos principais com as seguintes coordenadas UTM

Marco 04	N = 9 514 527,450
	E = 468 880,562
Marco 05	N = 9 514 499,860
	E = 468 314,539

3.2 - Descrição da Área a ser Desmatada

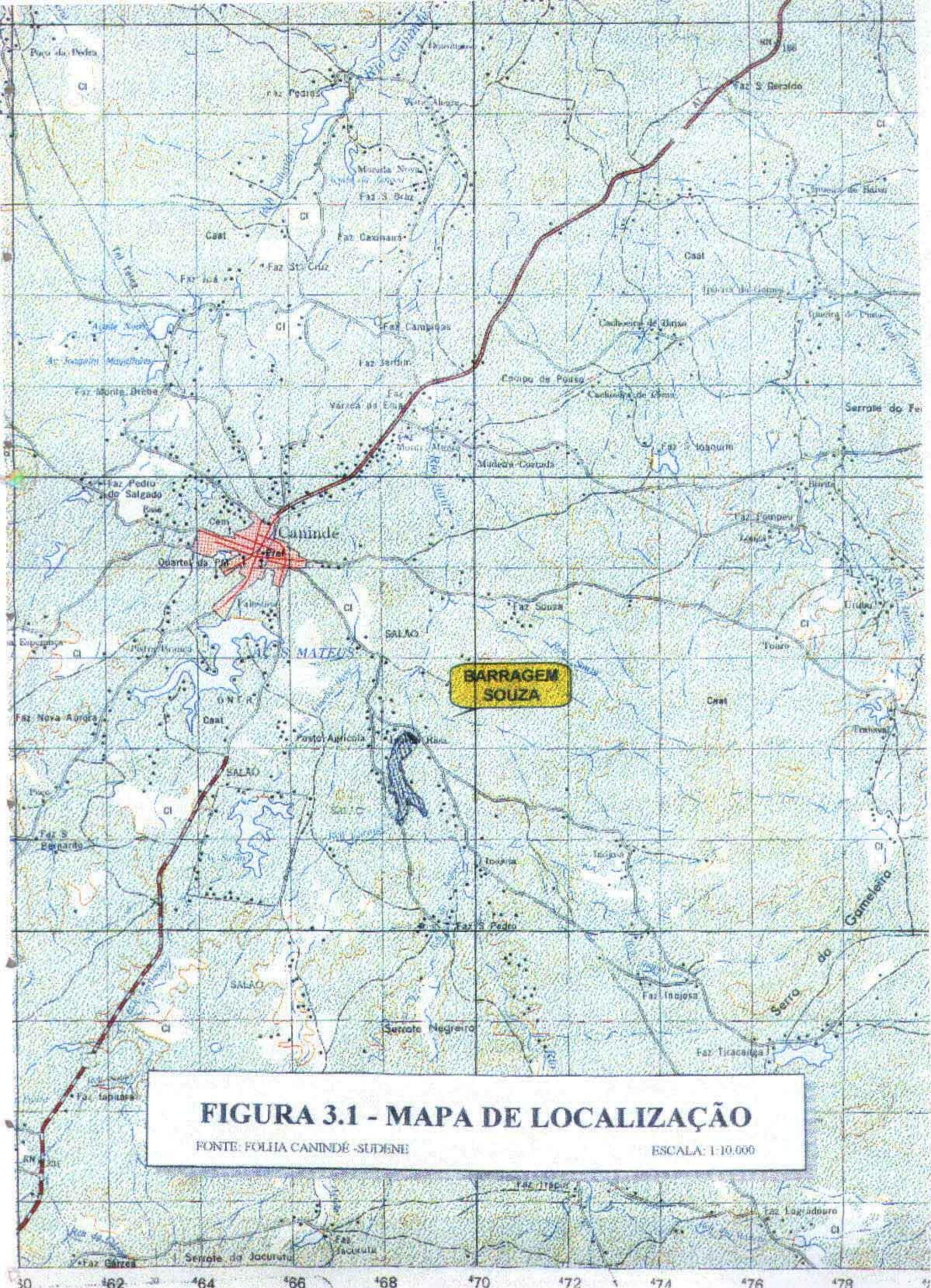
A área a ser desmatada corresponde a área da bacia hidráulica (ver figura apresentada no Capítulo 9), que segundo os dados do Projeto Executivo, elaborado pela CONCREMAT, tem com limite a cota 165,10 m abrangendo uma área de 400 ha e ainda as áreas destinadas a exploração de jazidas que, de acordo com os estudos geotécnicos, correspondem a uma superfície de aproximadamente 133,25 ha

Para uma melhor visualização de bacia hidráulica, é apresentado em anexo o Zoneamento Ambiental elaborado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA)

A área a ser inundada encontra-se recoberta pela Caatinga Arbustiva Densa, mata secundária e remanescentes de Mata Ciliar

3.3 - Condições Ambientais e Climáticas

As condições ambientais e climáticas estão descritas no EIA e no RIMA, apresentados à SEMACE



BARRAGEM SOUZA

FIGURA 3.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO
FONTE: FOLHA CANINDÉ - SUDENE
ESCALA: 1:10.000

30 62 64 66 68 70 72 74 76 78

000012

4 - CARACTERIZAÇÃO DA TIPOLOGIA FLORESTAL

4.1 - Introdução

Para registrar os principais elementos vegetacionais existentes na área a ser desmatada e favorecer a elaboração de plano de desmatamento, foi realizado um inventário dos componentes bióticos e a caracterização da flora existente e das relações ecológicas. A definição da fitossociologia local foi importante para dimensionar a biomassa envolvida no desmatamento.

4.2 - Caracterização Geral da Flora

A área de interesse do presente plano referente à bacia hidráulica do açude Souza situa-se no município de Canindé, onde predominam a caatinga arbustiva densa e a mata ciliar de carnaúbas.

A caatinga arbustiva densa é caracterizada por árvores de caules retorcidos e esbranquiçados, com maior densidade de seus indivíduos e formada por dois estratos, um arbustivo/sub-arbustivo e outro herbáceo, podendo apresentar indivíduos mais altos entre 2 e 5m de altura (FERRI, 1980, FIGUEIREDO, 1989).

Como representantes do estrato arbustivo/sub-arbustivo podem ser citadas as seguintes espécies encontradas na área: *Mimosa sp* (jurema), *Caesalpinia bracteosa* (catingueira), *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá), *Croton sonderianus* (marmeleiro preto) e *Cereus jamacaru* (mandacaru).

O estrato herbáceo apresenta geralmente um caráter anual ou efêmero, desaparecendo no período de secas, sendo composto principalmente por gramíneas, asteráceas e malváceas.

Segundo FIGUEIREDO (1989), a caatinga arbustiva densa é originada da degradação da caatinga arbórea. Entre os fatores que colaboram para esta degradação estão os períodos críticos de semi-aridez e a litologia, acelerados pela intervenção antrópica, principalmente pela retirada de madeira que acaba por selecionar determinadas espécies que apresentam a capacidade de sobreviver a partir da germinação ao nível do solo. Como resultado observa-se a predominância de formas arbustivas.

A mata ciliar é dominada pela presença da carnaúba (*Copernicia sp*), palmeira endêmica do Nordeste do Brasil. Outras espécies como *Combretum leprosum* (mofumbo), *Croton sonderianus* (marmeleiro preto), *Piptadenia stipulacea* (jurema-branca) e *Mimosa acutistipula* (jurema-preta) participam do estrato arbóreo, podendo em algumas áreas degradadas compor temporariamente o estrato inferior, assumindo um porte arbustivo.

Juntamente com a oiticica (*Licoma rigida*), a carnaúba (*Corpemicia sp*) distribui-se ao longo dos rios e várzeas. Entre os representantes herbáceos e trepadeiras é comum a presença de mata-pasto (*Cassia sp*), melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*), malva (*Sida sp*) e anil (*Indigofera anil*)

4.3 - Levantamento Florístico

O levantamento florístico foi realizado com coletas e observações em campo, análise do material coletado e complementado com informações dos moradores locais. Nas margens do Rio Juriti foram observadas em abundância a oiticica, o mofumbo e a carnaúba. Já nas áreas de encostas e vertentes, pertencentes a bacia hidráulica, observou-se principalmente a jurema-preta, o marmeleiro e o pinhão bravo.

4.4 - Organização da Vegetação

Para o estudo fitossociológico optou-se por alocar as parcelas na área entre o reduzido cordão de mata ciliar, composto principalmente por carnaúba, mofumbo e oiticica e as áreas utilizadas nas atividades agropastoris, pois esse ecótono foi o mais representativo para a região.

4.4.1 - Nível Arquitetural

O nível arquitetural considera o conjunto de todos os indivíduos, independente das espécies a que pertençam, caracterizando a fisionomia da vegetação (RODAL *et. al*, 1992). A fitocenose estudada apresentou densidade total de 1700 ind/ha e dominância total igual a 16,62m²/ha.

Conforme foi constatado em campo, os indivíduos apresentavam-se dispostos de forma mais espaçada, sendo a vegetação local não mais considerada como uma caatinga densa. A ação antrópica na modificação da paisagem é acentuada, devido ao desmatamento ocorrido na região para a retirada de madeira para construção de cercas. Esta atividade acabou por ocasionar um maior espaçamento entre os indivíduos da comunidade.

Observou-se que a grande maioria dos indivíduos que compõem a comunidade são rebrotos, em especial aqueles que apresentam importância econômica (ver Tabela 4.1). Como a maior parte da área foi desmatada para atividades agropastoris, evidenciou-se extensas áreas de campos de pastagem, em alguns pontos identificou-se indivíduos de jurema-preta, isolados ou em pequenas manchas homogêneas. O valor de dominância total também foi considerado baixo, devido

a predominância de indivíduos ainda jovens, denotando uma área iniciando um processo de sucessão

O critério de inclusão adotado foi o perímetro de 9,5 cm ao nível do solo (PNS) e o perímetro máximo encontrado foi de 124 cm. A distribuição dos indivíduos por classes de perímetro demonstrou que cerca de 88% dos indivíduos estão nos intervalos abaixo de 47,5 cm. Constatou-se na Figura 4.1 que a frequência de classes de perímetros não mostra uma distribuição balanceada, havendo excesso nas classes baixas, principalmente no intervalo de 9,5 - 19,0 cm (52%), deficiência nas classes médias e interrupções nas classes altas. O excesso de classe baixas indica que a maior parte das populações ainda está em crescimento, sendo constituídas por indivíduos jovens. As interrupções nas classes mais elevadas assinalam que o crescimento não é contínuo, provavelmente cessado pelo desmatamento seletivo para aproveitamento da madeira e para agricultura.

A altura máxima encontrada foi de 5 m. De acordo com a distribuição dos indivíduos em classe de altura (Figura 4.2), verificou-se que a maioria dos indivíduos estão no intervalo entre 3 e 4 m. O segundo intervalo de classe mais representativo de altura média dos indivíduos foi entre 2 e 3 m, seguido pelo intervalo entre 5 e 6 m de altura. A altura média dos indivíduos foi de 2,53 m.

4.4.2 - Nível Estrutural

O nível estrutural caracteriza as interações entre as espécies, ou seja, a própria dinâmica da comunidade. Para os táxons amostrados foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos (RODAL et al., 1992): densidade absoluta do táxon (D_A), densidade relativa do táxon (D_R), frequência absoluta do táxon (F_A), frequência relativa do táxon (F_R), dominância absoluta do táxon (Do_A), dominância relativa do táxon (Do_R), índice de valor de importância (IVI) e índice de valor de cobertura (IVC).

A densidade absoluta do táxon estima o número de indivíduos por unidade de área e a densidade relativa representa a porcentagem do número de indivíduos de um determinado táxon em relação ao total de indivíduos amostrados. A frequência absoluta do táxon, mostra o percentual de unidades de amostragem em que ocorrem um determinado táxon em relação ao total de unidades de amostragem. A frequência relativa é a porcentagem da frequência absoluta em relação a frequência total.

TABELA 4.1 - LISTAGEM DAS ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS DA FLORA DA ÁREA PROJETADA PARA BACIA HIDRÁULICA AÇUDE SOUZA - SÍTIO BARRO BRANCO - CANINDÉ/CE.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	IMPORTÂNCIA ECONÔMICA
angico	<i>Piptadenia macrocarpa</i>	madeira, tanino
aroeira**	<i>Astronium urundeva</i>	madeira, medicinal, tanino
bamburral	<i>Hyptis suaveolens</i>	medicinal
burra-leiteira	<i>Sapiuns lanceolatum</i>	madeira
camara	<i>Lantana camara</i>	ornamental, medicinal
canafistula	<i>Senna expectabilis</i>	ornamental, medicinal
camaúba	<i>Copernicia</i> sp	madeira, oleífera, fibras, medicinal
catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	madeira, medicinal
coqueiro*	<i>Cocos nucifera</i>	alimento, palha, oleífera
croatá	<i>Bromelia karatas</i>	fibras
facheiro	<i>Cereus squamosus</i>	alimento
feijão*	<i>Vigna sinensis</i>	alimento
imburana de cheiro	<i>Amburana cearensis</i>	madeira, medicinal
imburana de espinho	<i>Commiphora leptophloeos</i>	alimento
jaramataia	<i>Vitex gardneriana</i>	medicinal
joão mole**	<i>Pisonia</i> sp	madeira
jua-mirim	<i>Zizyphus undulata</i>	madeira
juazeiro	<i>Zizyphus joazeiro</i>	alimento, madeira, medicinal
juca	<i>Caesalpinia ferrea</i>	madeira, medicinal
jurema branca	<i>Piptadenia stipulacea</i>	madeira
jurema preta	<i>Mimosa acustistipula</i>	madeira, medicinal
malva	<i>Sida</i> sp	medicinal
mandacari*	<i>Cereus jamacaru</i>	alimento
manicoba	<i>Manihot</i> sp	alimento
marmeleiro branco	<i>Croton jacobinensis</i>	madeira, medicinal
marmeleiro preto	<i>Croton sonderianus</i>	madeira, medicinal
mata-pasto	<i>Cassia viriflora</i>	alimento, medicinal
milho*	<i>Zea mays</i>	alimento
mofumbo	<i>Cobretum leprosum</i>	madeira
mororó	<i>Bauhinia cheitantha</i>	madeira, medicinal
mulungu**	<i>Erythrina</i> sp	medicinal
mussambê	<i>Cleome</i> sp	medicinal
orticica	<i>Licania rigida</i>	madeira, alimento, oleífera
pau d'arco roxo**	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	madeira
pau mocó	<i>Luetzelburgia auriculata</i>	madeira, tóxico
pau-branco	<i>Auxema onconcalyx</i>	madeira
pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	madeira
pinhão bravo	<i>Jatropha pohliana</i>	oleífera, medicinal
sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	madeira, alimentos
umarizeira	<i>Geoffraea spinosa</i>	alimento, medicinal
velame	<i>Croton</i> sp	medicinal
xique-xique	<i>Cereus gounellei</i>	alimento

* espécies introduzidas

** espécies raras

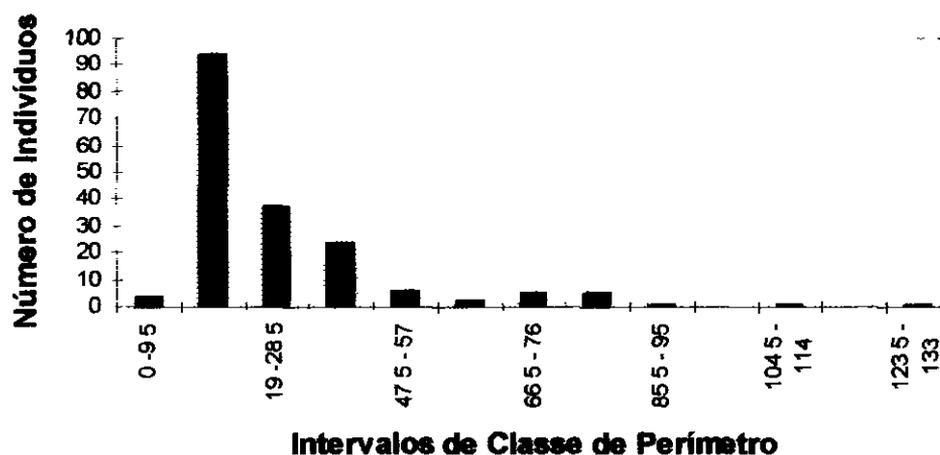


FIGURA 4.1 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NO ESPAÇO HORIZONTAL A INTERVALO FIXO DE 9,5 CM FECHADO À ESQUERDA E ABERTO À DIREITA.

Fonte Coleta de dados na área de influência direta do empreendimento

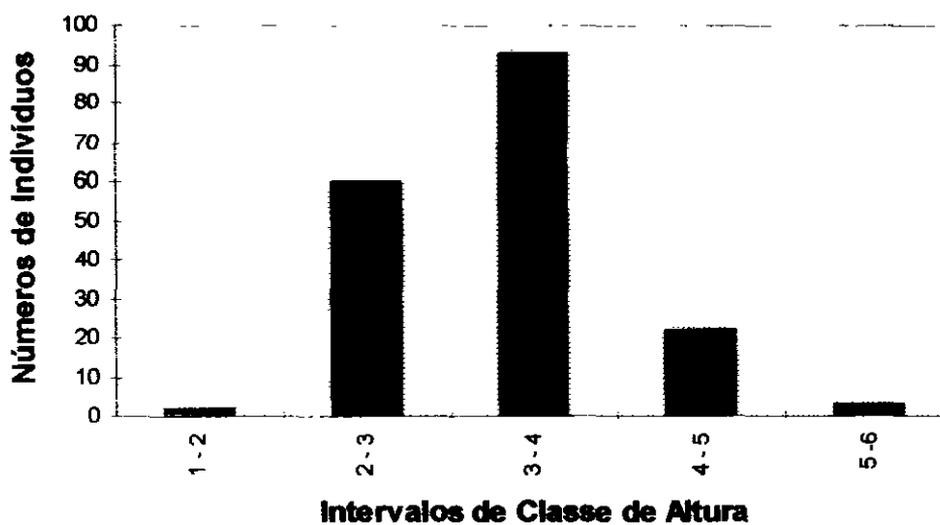


FIGURA 4.2 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NO ESPAÇO VERTICAL A INTERVALO FIXO DE 1 M FECHADO À ESQUERDA E ABERTO À DIREITA.

Fonte Coleta de dados na área de influência direta do empreendimento

As espécies que apresentaram as maiores densidades foram o marmeleiro branco (*Croton jacobinensis*) com 47%, seguido pelo pinhão bravo (*Jatropha pohliana*) e a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*) com 20,6% e 7,6% , respectivamente, conforme observa-se na Tabela 4.2. O marmeleiro e o pinhão bravo apresentaram as maiores frequências relativas, ocorrendo em todas as unidades amostrais.

O marmeleiro também contribuiu com a maior dominância relativa (28,5%) devido a maioria dos elementos não se individualizarem claramente ao nível do solo, sendo observado sempre ramificações características de rebrotos. O pau-branco (*Auxema oncocalyx*) contribuiu com a segunda maior dominância relativa, 17%, isto foi devido aos indivíduos desse táxon constituírem provavelmente uma população mais adulta e de troncos mais grossos.

Desta forma, o marmeleiro contribuiu com o maior índice de valor de importância e de cobertura, sendo a espécie mais incidente e de destaque na comunidade. Porém, deve-se ressaltar que apesar da jurema preta (*Mimosa acustistipula*) não ter ocorrido em nenhuma das unidades amostrais, sua presença é marcante em toda região, representando uma espécie típica de áreas bastante degradadas, assim como o marmeleiro, tratam-se de espécies invasoras desses ambientes.

A distribuição dos indivíduos por espécies pode ser influenciada por fatores ambientais como o solo, a competição com outras espécies por substrato e à própria seleção natural. Se faz conveniente lembrar que a perturbação antrópica pode ser atuante no não balanceamento da distribuição dos indivíduos por espécie, sendo esse fator claramente observado na área de estudo.

4.5 - Relações Biológicas e Ecológicas

As relações entre os seres vivos são observadas principalmente através da cadeia alimentar ou fluxo de energia de uma comunidade. Em ambientes equilibrados as espécies apresentam nichos ecológicos distintos e em resposta à distúrbios aos seus habitats, estas passam a apresentar fortes tendências competitivas.

A pirâmide de produtividade mostra que os produtores primários em um ecossistema têm uma forte influência sobre as populações animais do mesmo sistema. Qualquer redução no tamanho da comunidade vegetal terá um efeito adverso no tamanho das populações de animais silvestres, pois é através da vegetação que estes animais encontram seus habitats e suas fontes de

alimentação. Espécies animais próximas ao topo da cadeia alimentar sempre terão sua população relativamente menor em número e biomassa. Como resultado estas espécies são mais vulneráveis, podendo qualquer *stress* ser causador de flutuações no tamanho das populações.

Estes processos foram claramente observados na área em estudo pois o desmatamento ao longo de décadas reduziu significativamente a vegetação, ocasionando a diminuição ou até mesmo o desaparecimento das populações de espécies colocadas no topo da cadeia alimentar, como o veado e o gato do mato.

TABELA 4.2 - VALORES OBTIDOS ATRAVÉS DA ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA ESTRUTURAL PARA AS ESPÉCIES DE CAATINGA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - SÍTIO BARRO BRANCO - CANINDÉ/CE.

NOME POPULAR	Dat (ind/ha)	DRt (%)	Fat (%)	Frnt (%)	DoAt (m ² /ha)	DoRt (%)	IVI (%)	IVC (%)
angico	10	0,59	20	3,13	0,88	5,28	3,00	2,93
atingueira	130	7,65	60	9,38	2,51	15,12	10,71	11,38
cumaru	10	0,59	20	3,13	0,17	1,01	1,58	0,80
facheiro	10	0,59	20	3,13	0,04	0,23	1,31	0,41
umburana de espinho	10	0,59	20	3,13	0,48	2,86	2,19	1,73
jurema-branca	10	0,59	20	3,13	0,01	0,04	1,25	0,32
jurema-preta	10	0,59	20	3,13	0,11	0,67	1,46	0,63
mandacarú	30	1,76	20	3,13	0,19	1,17	2,02	1,47
marmeleiro branco	800	47,06	100	15,63	4,74	28,54	30,41	37,80
mofumbo	120	7,06	60	9,38	1,05	6,30	7,58	6,68
morto	40	2,35	40	6,25	0,32	1,91	3,50	2,13
pau branco	80	4,71	80	12,50	2,83	17,01	11,41	10,86
pereiro	90	5,29	60	9,38	1,89	11,40	8,69	8,35
pinhão bravo	350	20,59	100	15,63	1,41	8,47	14,89	14,53

Fonte: Coleta de dados na área de influência direta do empreendimento

5 - QUANTIFICAÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS

Os indivíduos remanescentes das duas tipologias florestais inventariadas, a caatinga arbustiva densa e a mata ciliar, encontram-se quase que totalmente explorados comercialmente, no tocante a extração de madeiras nobres, bem como na transformação da floresta primitiva em áreas de culturas itinerantes e pecuária extensiva. Em virtude desta exploração o estoque de produtos e sub-produtos florestais nobres foi drasticamente reduzido, restando apenas a madeira destinada à lenha e/ou carvão vegetal.

A quantificação do estoque de madeira existente na área da bacia hidráulica do Açude Souza, foi efetuada através dos estudos que caracterizam a fitossociologia, envolvendo os seguintes parâmetros:

- DAP = diâmetro da altura do peito de cada espécie e do bloco,
- H = altura total da cada espécie e de cada bloco,
- DBF = diâmetro na base do fruste do bloco,
- V = volume das árvores do bloco,
- Fe = fator de empilhamento e cada árvore de cada bloco

O volume real de cada torre, foi calculado pela fórmula de HUBER, onde

- V = $gm \cdot L$ onde
- V = volume real,
- gm = área transversal no meio de cada torre,
- L = comprimento

A quantificação dos produtos florestais é observada na tabela a seguir apresentada

TIPOLOGIA FLORESTAL	VOLUME/ha (st)	ÁREA (ha)	ESTIMATIVA DO VOLUME TOTAL
Caatinga Arbustiva Densa	22	453,25	9 971,50
Mata Ciliar	55	80,00	4 400,00
TOTAIS		533,25	14 371,50

O volume do estoque remanescente de lenha foi estimado em 14 371,50 mst

6 - MERCADO

007023

Conforme informações obtidas na área, verificou-se uma carência de dendro-energético na região, portanto, contata-se que não haverá problema na comercialização do material lenhoso a ser extraído na bacia hidráulica do açude, com os principais consumidores circunvizinhos

Após a SRH estar de posse da Autorização para o Desmatamento poderão ser credenciados produtores e comerciantes locais, devidamente registrados no IBAMA, a realizarem a exploração dos recursos florestais

7 - TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS DE DESMATAMENTO

Com já foi apresentado anteriormente, este plano deverá abranger a bacia hidráulica e as áreas destinadas a exploração da jazidas que encontram-se recobertas pela Caatinga Arbustiva Densa, mata secundária e remanescentes de Mata Ciliar

O desmatamento deverá ocorrer de forma gradual, sendo os recursos florestais aproveitados na forma de madeira para combustível e outros usos locais (ver Tabela 7.1) Nos terrenos mais planos o desmatamento deverá ser realizado mecanicamente e nas porções mais acentuadas, este poderá ocorrer pelo método manual, aproveitando a mão-de-obra local

Durante o desmatamento deverão ser observados os seguintes itens, para um menor comprometimento da flora e fauna local

- O desmatamento deverá obedecer um regime de trabalho de 8 horas por dia, durante dois dias seguidos em cada área, com um recesso de 24 horas para permitir a movimentação da fauna, retornando o processo e observando sempre o intervalo de recesso
- Deverá ser implantado de modo gradual, sendo que à medida que as frentes de desmatamento forem avançando, deverão ser formados corredores de escape da fauna, com no mínimo 20 m de largura, que permitirão o livre trânsito da fauna para áreas vizinhas, onde a vegetação só será retirada no final das atividades e posteriormente para as áreas de refúgio limítrofes preservadas por lei. Desta forma o desmatamento irá ser iniciado nos limites opostos à área de proteção e progredindo em sua direção
- Durante o processo de desmatamento deve-se realizar a catação de sementes da flora nativa para formação do banco de sementes que serão utilizados no reflorestamento das margens do futuro açude
- Recomenda-se a montagem de um herbário com as principais espécies que compõem a flora local, com as espécies consideradas raras e as de importância econômica. As exsiccatas deverão ser enviadas aos Herbários Prisco Bezerra (UFC) e Afrânio Fernandes - (UECE). Esta coleção contribuirá como testemunho das espécies que constituíam a vegetação local

TABELA 7.1. ESPÉCIES LENHOSAS DA CAATINGA E DA MATA CILIAR DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Nome Popular	Descrição	Importância Econômica
juazeiro	Uma das espécies mais características da caatinga. Árvore extremamente resistente à seca, de 8 a 10m de altura, com tronco curto, forte e copa esférica, densamente folhada	Madeira usada para diversas finalidades, a infusão das folhas é medicinal, as rasas da entre-casca servem de sabão, serve de alimento para o homem e para o gado
sabiá	Árvore de até 7m de altura, de caule pouco espinhoso, revestido de casca grossa e fendida longitudinalmente	Pelo seu rápido desenvolvimento é indispensável em trabalhos de reflorestamento, serve de alimento para o gado
catigueira	Arvoreta de até 4m de altura, folhas bipenadas e de vagem achatada e cor escura	Madeira para lenha, carvão e estaca, as folhas, flores e cascas são usadas no tratamento de infecções e diarreias, as vagens e folhas, quando novas, servem de alimento para o gado
marmeleiro	Arbusto ou arvoreta pequena, folhas alternas, de flores amarelas em espigas	Madeira para cercas e produção de palitos, a infusão da casca e raiz é aplicada contra hemorragias uterinas
aroeira	Árvore de tronco alto, copa larga de ramos flácidos	Madeira dura, usada na construção civil em vigamentos, postes, obras hidráulicas, quase imputrecível ao contato do chão, cascas balsâmicas contra doenças das vias respiratórias e aparelho urinário, pelo elevado teor de tanino é importante em curtumes, a resina é medicinal e as folhas maduras podem ser forrageiras
jurema-preta	Árvore pequena de até 4m, caule contorcido enrugado e espinhoso, de casca negra fendida longitudinalmente, flores amarelas em espigas	Madeira para estaca, lenha e carvão, casca medicinal
mororo	Arbusto alto ou árvore pequena, flores em cacho e vagem chata e escura	Madeira para estaca e lenha, casca adstringente e peitoral, pode ser forrageira.
cumaru	Árvore de porte regular, até 10m de altura, revestida por casca vermelho-pardacenta que se destaca em finas lâminas, vagem achatada e rugosa, preta e de cheiro agradável	Madeira leve, porosa, usada para obras internas especialmente móveis por ser refratária ao ataque de insetos, as sementes são aromatizantes, as cascas e sementes são antipasmódicas e o banho das cascas é usado nas dores reumáticas.
pau-branco	Árvore de porte regular, de casca suberosa, folhas alternas, de flores brancas e perfumadas	Madeira usada em vigamentos, carpintaria, caixões para cereais, estacas e amplamente usada na construção civil, casca adstringente e as ramas constituem preciosa forragem
angico	Árvore de caule mais ou menos tortuoso, de casca grossa fendida e avermelhada, vagem achatada e grande	Madeira de lei para tabuados, vigamentos e ótima para confecção de móveis finos, pelo teor de tanino é indispensável à indústria de curtume, as cascas em infusão, xarope e tintura são hemostáticas, depurativas, adstringentes e peitorais, as folhas são tóxicas ao gado quando murchas, ótima forragem quando seca
otucica	Árvore de até 15m de altura, tronco grosso ramificando a pouca distância do solo, folhas alternas e quebradiças	Madeira muito resistente empregada na confecção de rodas de carros de boi e pilões, as folhas rígidas servem para polir artefatos de chifre, seu maior valor advém das sementes ricas em óleo próprias para tintas e vernizes
carnaúba	Palmeira de grande beleza, de 10 a 20m de altura, folhas longamente pecioladas, flores numerosas extremamente pequenas	Raízes depurativas e diuréticas, madeira para construção civil e marcenaria, tronco usado na fabricação de casas rústicas, os frutos servem de alimentos quando maduros, as palhas fornecem coberturas para casa rústicas e fibras para tecelagem de redes de corda e artesanatos, a cera é aplicada na fabricação de velas, indústria de couro, na fabricação de ceras para assoalhos e sabão

Fonte BRAGA, 1960. HUECK, 1972

- Devera ser feito um controle da caça no momento do desmatamento, para evitar ação predatória da fauna
- Como irão ser formadas pequenas ilhas, estas não deverão ser desmatadas e nem passíveis de alagamentos, de modo a evitar o aprisionamento da fauna e atuarem como locais de apoio para a fauna oportunista em migração
- O desmatamento deverá ser implantado e operacionalizado no período de estiagem para melhor manejo da fauna, principalmente das aves nidícolas
- Não deverá ser feito o uso de queimadas, mesmo dos retolhos de vegetação (deverão ser utilizadas para a revegetação de áreas degradadas pela exploração das jazidas), pois as cinzas resultantes podem provocar a fertilização da água após o enchimento da bacia hidráulica, comprometendo a qualidade das águas

As medidas apresentadas acima deverão ser implementadas de modo a evitar e/ou minimizar os impactos relacionados basicamente com

Durante o desmatamento poderá ocorrer a geração de poeira e ruídos, assim como a limpeza da área do reservatório contribuirá para o aumento da turbidez do curso d'água pelo carreamento de sedimentos, porém como saldo positivo a qualidade da água estará mais assegurada em relação a possíveis problemas com eutrofização

A retirada da vegetação também originará perda do patrimônio genético, comprometendo os habitats e concentrando animais nocivos e/ou peçonhentos em torno do açude Poderão haver danos à fauna local e o desmatamento causará sua migração

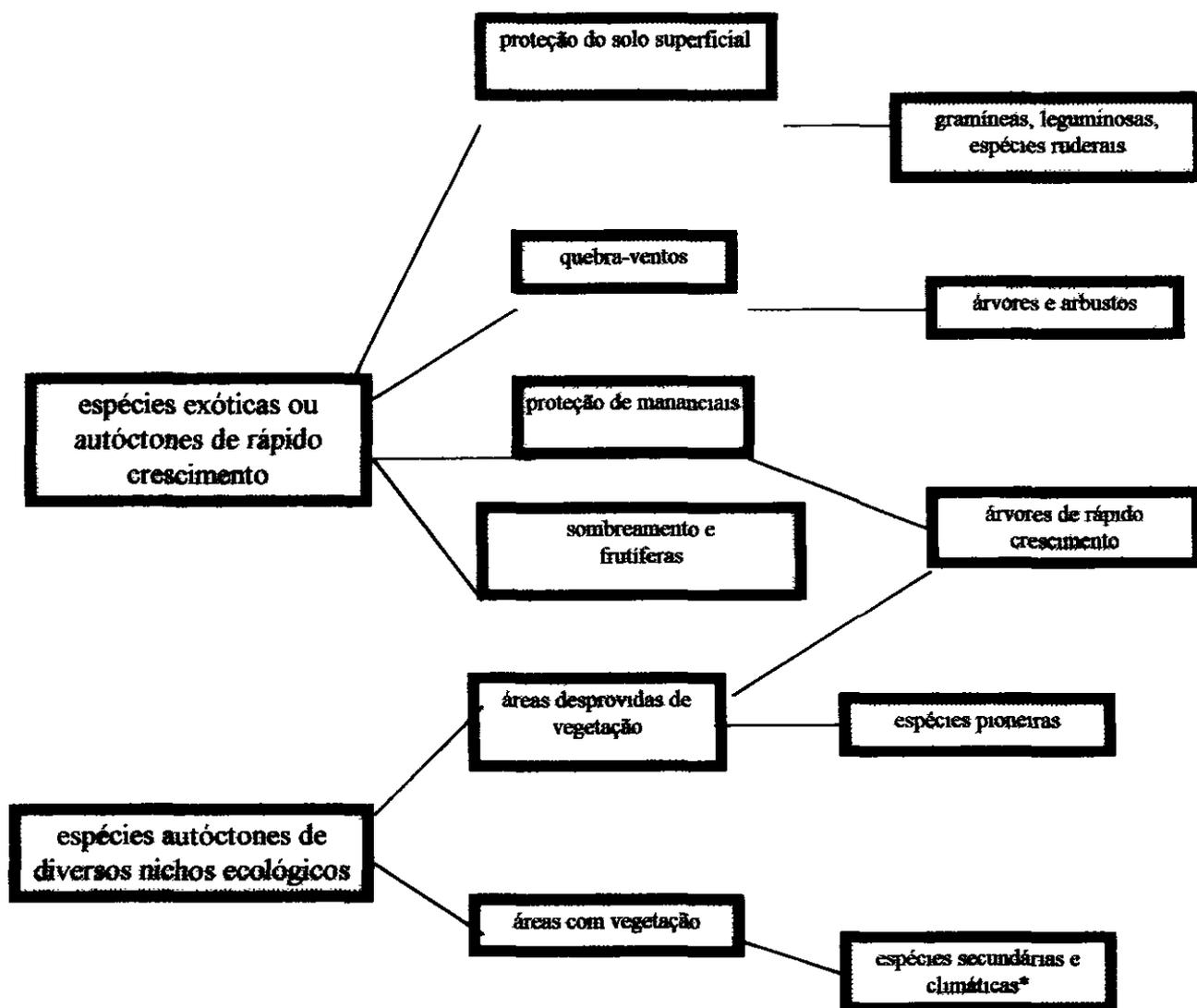
A inundação da área proporcionará um aumento dos ambientes aquáticos e conseqüentemente uma expansão das populações desses ambientes

Haverá a criação de barreira no curso d'água que inibirá as migrações da ictiofauna

Durante a implantação do açude serão verificadas importantes alterações no meio hídrico, resultantes da transformação do meio lótico (águas correntes) em meio lêntico (águas paradas) ou

semi-léntico, isso será refletido nas propriedades químicas e físicas da água e conseqüentemente na sua biota. As alterações da qualidade da água poderão resultar no processo de eutrofização.

O esquema a seguir mostra a integração das diversas etapas que compõem o plano de desmatamento.



8 - SALVAMENTO DA FAUNA

Os mamíferos que se apresentam listados na Tabela 8.1 são de pequeno a médio porte. A captura desses indivíduos deverá ser efetuada através de redes e armadilhas, tendo-se o cuidado para que não ocorram ferimentos (deverão estar disponíveis, na área de ação, equipamentos básicos de primeiros socorros). Filhotes órfãos ou indivíduos com traumatismo deverão ser encaminhados ao IBAMA. O transporte deverá ser realizado em caixas apropriadas até as áreas de proteção, tomando-se o cuidado de não transportar animais de espécies diferentes na mesma caixa e observando-se a quantidade de indivíduos por caixa.

Em caso de acidentes com mordeduras a pessoa ferida deverá ser adequadamente medicada (primeiros socorros no local do acidente) e o animal mantido em observação durante 15 dias.

Na captura de aves deverá ser utilizada a rede de neblina e alçapões. O transporte deverá ser realizado com o uso de caixas e sacos de algodão.

Os répteis e anfíbios também devem ser transportados em caixas, tomando-se maiores cuidados no manejo de espécies peçonhentas, de preferência sob orientação de técnico especializado, por meio de laços e ganchos adequados. Deve-se orientar a população no sentido da preservação desses animais, haja vista o rejeito aos animais peçonhentos.

Pequenos invertebrados e artrópodes deverão ser acondicionados em sacos plásticos e vidros de boca larga para remoção até a área de proteção. Seu manejo deverá ser cuidadoso especialmente no que diz respeito aos insetos.

Com o desmatamento a população local ficará sujeita a acidentes com artrópodes, animais peçonhentos e mamíferos. Deve-se orientar a comunidade e os postos de saúde locais para os socorros nestes casos, tomando-se o cuidado dos postos públicos terem sempre disponíveis soros específicos.

TABELA 8.1 - ESPÉCIES FAUNÍSTICAS ENCONTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO AÇUDE SOUZA - SÍTIO BRANCO - MUNICÍPIO DE CANINDÉ/CE

NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR
ANFIBIOS <i>Bufo bufo</i> <i>Hyla sp</i> <i>Leptodactylus sp</i>	sapo rã gia
REPTILES <i>Bothrops erythromelas</i> <i>Cnemidophorus occelifer</i> <i>Constrictor constrictor*</i> <i>Dromicus viridi</i> <i>Iguana iguana</i> <i>Micrurus sp</i> <i>Tupinambis teguixim</i>	jararaca calango cobra de veado cobra verde camaleão coral tejo
AVES <i>Aratinga cactorum*</i> <i>Butorides striatus</i> <i>Cariana cristata*</i> <i>Cathartes aura</i> <i>Columbina picui</i> <i>Columbina talpacoti</i> <i>Crypturillus parvinostri</i> <i>Cyanocorax cyanopogon</i> <i>Egretta thuda</i> <i>Fluvicola sp</i> AVES <i>Furnarius rufus</i> <i>Icterus janacaii</i> <i>Leptotila verreauxi</i> <i>Nystalus maculatus</i> <i>Paroaria dominicana</i> <i>Pitangus sulphuratus</i> <i>Polyborus plancus</i> <i>Pseudoseisura cristata</i> <i>Rallus nigricans</i> <i>Sporophila albogularis</i> <i>Turdus leucomelas</i> <i>Turdus rufiventris</i> <i>Vanellus chilensis</i>	periquito socó sirriema urubu rolinha branca rolinha vermelha nambú de pé vermelho cancão garça pequena lavadeira maria de barro currupião rolinha juriti bico-latão galo campina bem-te-vi carcará casaco de couro galinha d'água golimha sabiá branca sabiá amarela/gungá tetéu
MAMÍFEROS <i>Callithrix jacchus**</i> <i>Cavea aperea</i> <i>Cerdocyon thous</i> <i>Didelphis sp</i> <i>Euphractus sexcinctus</i> <i>Kerodon rupestris</i> <i>Procyon cancrivorus</i> <i>Rattus rattus</i> <i>Trichomys apereoides</i>	soim preá raposa cassaco peba mocó guaximim guabirú punaré

*Raros na área

**Ameaçados de extinção

9 - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Após a implantação do empreendimento será proibida a caça de animais nas áreas definidas como de proteção do manancial (Lei nº 5197 de 3 de janeiro de 1967)

Deverá ser implantada uma faixa de proteção de no mínimo 100 m ao redor da área da bacia hidráulica (ver Figura apresentada a seguir), assim como em faixas marginais aos riachos afluentes (Código Florestal - Lei Federal nº 4 771 de 15 de setembro de 1965, modificada pela Lei nº 7 803 de 18 de julho de 1989)

Para o melhor aproveitamento dos recursos florestais disponíveis, recomenda-se que seja realizada a concessão de franquia à população circunvizinha para o desmate e exploração da madeira. Esta atividade deverá ser orientada (formas de acondicionamento e uso) e fiscalizada pelo IBAMA e SEMACE

10 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Apresenta-se a seguir o cronograma de execução do desmatamento

Cronograma de Execução do Desmatamento

ETAPAS \ MESES	1	2	3	4	5	6
Salvamento da fauna						
Exploração da Madeira						
Destoca						
Enleiramento						

11 - RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

A seguir, serão detalhadas as atividades a serem realizadas para a implantação e exploração mineral, bem como para a recuperação/reabilitação destas áreas, de modo a gerarem as condições básicas para proporcionarem a manutenção de um ecossistema em equilíbrio

As áreas a serem exploradas necessitam de obras especiais para o **desvio das águas superficiais** das zonas de lavra e dos canteiros de obras. Este desvio, deverá levar em conta a declividade específica de cada local a ser explorado, observando a relação com a bacia hidráulica. Desta forma, serão minimizados os efeitos de erosão, assoreamento e turbidez do açude.

As técnicas a serem empregadas deverão ser definidas como obras de engenharia e realizadas de acordo com as peculiaridades de cada sítio de exploração: valetas, canaletas, calhas, escadas, tubulações e bueiros.

Valetas. devem ser implantadas em locais de fácil drenagem, principalmente no topo e base das frentes de lavra.

Canaletas e calhas implantadas em locais onde devem ser evitados escoamentos superficiais, de modo a não carregarem material inconsolidados. Devem ser implantadas em locais onde o fluxo de transporte apresenta um aumento de energia, principalmente em encostas associadas a frente de lavra e paralelas a vias de acesso, minimizando os impactos erosivos ao longo das rodovias de acesso, visto serem utilizadas por tráfego pesado (caçambas, tratores, etc.)

Tubulações nas jazidas de material terroso, onde a declividade pode originar fluxo de detritos e rastejos em direção à bacia hidráulica, faz necessária a implantação de tubulações para drenar a água superficial, principalmente em locais onde a vegetação tenha sido retirada.

Bueiros. nos pontos onde pequenos riachos vão ser temporariamente interceptados, para o desempenho das atividades de mineração devem ser realizadas obras definidas como bueiros, dimensionadas de acordo com o volume ideal de escoamento, utilizando o estudo histórico das precipitações pluviométricas, evitando assim a origem de processos erosivos, viabilizando as vias de acesso e o manuseio dos materiais utilizados.

A proteção de canaletas e valetas a céu aberto, devem ser realizadas com concreto, sacos de solo-cimento, pedras de mão com argamassa, geotextil, enrocamento e gabiões, pois os solos mais vulneráveis à erosão devem ser totalmente protegidos

Nas jazidas de areia estas atividades não são necessárias, pois deverão estar inseridas em locais de boa drenagem (canal fluvial) com sedimentos essencialmente arenosos. Cuidados com a contaminação do lençol freático devem ser observados, principalmente durante a operação dos tratores e caminhões

A **remoção da cobertura vegetal** deverá ser elaborado seguindo as normas de legislação e de acordo com o plano de desmatamento. Deverá ser executada de forma a abranger somente as áreas de cada jazida e os respectivos canteiros de obras

O material definido como solo com relativa quantidade de matéria orgânica, deverá participar das etapas de recuperação das áreas degradadas pela mineração e por conta disto, deverão ser removidos e estocados, para posterior utilização. Através dos trabalhos de campo, a camada de solo a ser removida para estoque, apresentou uma espessura média de 20cm. A remoção deste material deverá ser acompanhado por um técnico especialista e realizado por um operador experiente, de modo a evitar a contaminação desta camada por material infértil

Esta camada fértil deverá ser estocada em cordões ou leiras, não mais de 1,5m de altura, ou em pilhas individuais de 5 a 8 m³, também não passando da mesma altura de 1,5 m. Os locais de estoque deverão ser previamente preparados de modo a não oferecerem riscos de remobilização deste material. Desta forma, devem ser realizadas as obras de drenagem indicadas

Nas jazidas de material rochoso, a camada de solo é bastante esteira, mas deverá ser completamente retirada, evitando a remobilização deste material em direção à bacia hidráulica. Deverá ser estocado da mesma forma com o que foi exposto e poderá ser utilizado para recuperação/reabilitação das jazidas de material terroso

As áreas de jazidas relacionados com a obtenção de rocha, areia e material terroso deverão ser exploradas de acordo com as medidas relacionadas anteriormente e seguindo as seguintes etapas

A **abertura dos canteiros de obras** deve ser realizada segundo o plano de desmatamento elaborado. O processo de decapeamento do solo só poderá ser implantado após a remoção da camada fértil, a qual será utilizada posteriormente nas etapas de recomposição topográfica e paisagística.

Nas jazidas de areia, localizadas na bacia hidráulica, os equipamentos a serem instalados, como por exemplo oficinas, escritórios, dormitórios e banheiros, devem ser totalmente removidos, bem como camadas de solo contaminadas por efluentes e derivados de petróleo. A frente de lavra deverá ser posicionada a montante, o que evitará empocamentos durante o início do enchimento da barragem.

O abastecimento com óleo diesel e gasolina deverá ser realizado fora das jazidas e em local afastado do Rio Juriti, bem como de pequenos afluentes. Desta forma, serão evitados possíveis acidentes que possam contaminar a bacia hidráulica.

Quando possível, o **estéril e o rejeito** devem ser utilizados como preenchimento de cortes realizados para o acesso aos locais de exploração e ponto de lavras inoperantes, dando início à recomposição topográfica de jazidas localizadas fora da bacia hidrográfica.

A formação de depósitos de estériles e/ou rejeitos deverá ser locado em áreas próximas às obras de drenagem e faixas de terreno com relativa estabilidade erosiva (locais mais planos). Desta forma será evitada a remobilização de materiais inconsolidados depositados a céu aberto.

Nas jazidas de material rochoso os materiais de rejeito serão originados a partir da remoção da camada fértil do solo, a qual deverá ser removida até local de estoque para ser utilizada na recomposição pedológica após a conclusão das obras de exploração mineral.

Os materiais originados pela **escavação e terraplenagem** no eixo do barramento, também deverão ser transportados para locais com estabilidades hidrodinâmica e de transporte, evitando a estocagem no leito a jusante e nas encostas dos taludes.

Deverão ser realizadas manobras de **regularização topográfica** dos depósitos de rejeito e bota fora, para a proteção e controle da erosão. Por se tratar de material composto por uma granulação variada envolvendo até blocos de rocha. O volume e altura dos depósitos devem ser

reduzidos e com declives baixos, o que facilitará a revegetação do material que não foi utilizado para a aplicação na recomposição das jazidas de material terroso

É importante referir que os componente minerais do rejeito e camadas estéreis são classificadas como “Resíduos Classe III” segundo as normas da ABNT (NBR10 004), não oferecendo perigo de contaminação por elementos danosos ao ecossistemas local e regional

A **recuperação da topografia** significa o preparo do relevo para receber a vegetação e adquerir condições de retomada de uma nova conformação, inserida na morfologia local e regional, com uma forma adequada e estável para o uso futuro do solo

O relevo final de áreas onde cessaram a exploração mineral, deverá proporcionar a estabilidade do solo e taludes, de acordo com as características geotécnicas apresentadas no projeto executivo Os aspectos paisagísticos e estéticos serão tomados como referência para posterior recomposição a partir da utilização da documentação fotográfica em anexo

Nos terrenos que ficaram com declives mais acentuados principalmente em locais com declividade acima de 20%, devem ser construídas bancadas (terraços em patamar) As bermas deverão manter leves declives para dentro do terrenos, isto é, da crista do talude inferior para o pé do talude superior No sentido longitudinal, ao longo de bermas de bancadas, a declividade não deverá passar de 2% e direcionada até atingir as obras de drenagem, que levarão as águas de superfície à base topográfica

Como nas etapas de desmatamento e abertura de canteiros de obras, um **técnico especializado** em ecossistemas de caatinga, deverá ser mantido constantemente na área de influência, de modo a coletar informações paisagísticas relacionadas com todas as fases previstas na construção do açude

Após a regularização topográfica, deverá ser novamente utilizado o volume disponível da camada de solo que foi anteriormente removida O tipo de vegetação a ser utilizado para o **reflorestamento** das áreas de jazidas localizadas fora da bacia hidráulica, deverá ser verificado no cadastramento realizado no diagnóstico ambiental

A espessura necessária da camada de solo para cada área definida de acordo com o volume disponível, após verificadas as perdas no transporte e armazenamento, de modo a abranger toda área impactada, inclusive os taludes

O **tráfego de caminhões** provoca a geração de poeira e ruídos, além de contribuir para deteriorização das vias de acesso. Estes impactos deverão ser minimizados durante a operacionalização das tarefas de mineração e construção do açude. O dimensionamento de carga ideal, utilização de cobertura de lona durante o transporte, velocidade de manobra e transporte de materiais definidas de acordo com as normas técnicas e respeitadas pelos motoristas, manutenção dos caminhões e sinalização de tráfego adequada, minimizará ruídos, poeiras e danos a vias de acesso.

Os impactos na vegetação poderão ser minimizados através da reconstituição das condições naturais ou de condições alternativas que permitam a instalação das espécies florísticas que serão impactadas.

O processo para **revegetação** da área degradada deverá ser realizado pela seleção de espécies exóticas e/ou autóctones de rápido crescimento e por espécies autóctones de diversos nichos ecológicos, restabelecendo as funções mecânicas, hidrológicas e microclimáticas, assim como a estrutura ecológica da comunidade. Poderá ser praticada através da semeadura direta (em covas ou a lanço), plantio de estruturas vegetativas (como bulbos, rizomas ou estacas), plantio de mudas (produção em viveiros ou em coletas de campo).

A instalação da flora poderá ser reforçada pela introdução de espécies autóctones pioneiras, como a jurema branca (*Piptadenia stipulacea*) e a jurema preta (*Mimosa acustistipula*) e espécies exóticas como a leucena (*Leucaena* sp). Também, progressivamente, pela colonização de espécies secundárias, tais como o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e o pau-branco (*Auxema oncocalyx*) e espécies climáticas como aroeira (*Astronium urundeva*).

A coleta de sementes para o banco de germoplasma deverá ocorrer antes e durante o desmatamento. As sementes deverão ser acondicionadas em locais isentos de umidade para melhor conservação. Este banco fornecerá as sementes para o plantio de mudas necessárias para o reflorestamento. O local mais adequado para o canteiro de mudas é o mais próximo possível do açude, de preferência aproveitando o próprio canteiro de obras. O tamanho do canteiro depende do número de mudas que se quer. De modo geral em 3 metros quadrados (1 m de largura e 3 m de

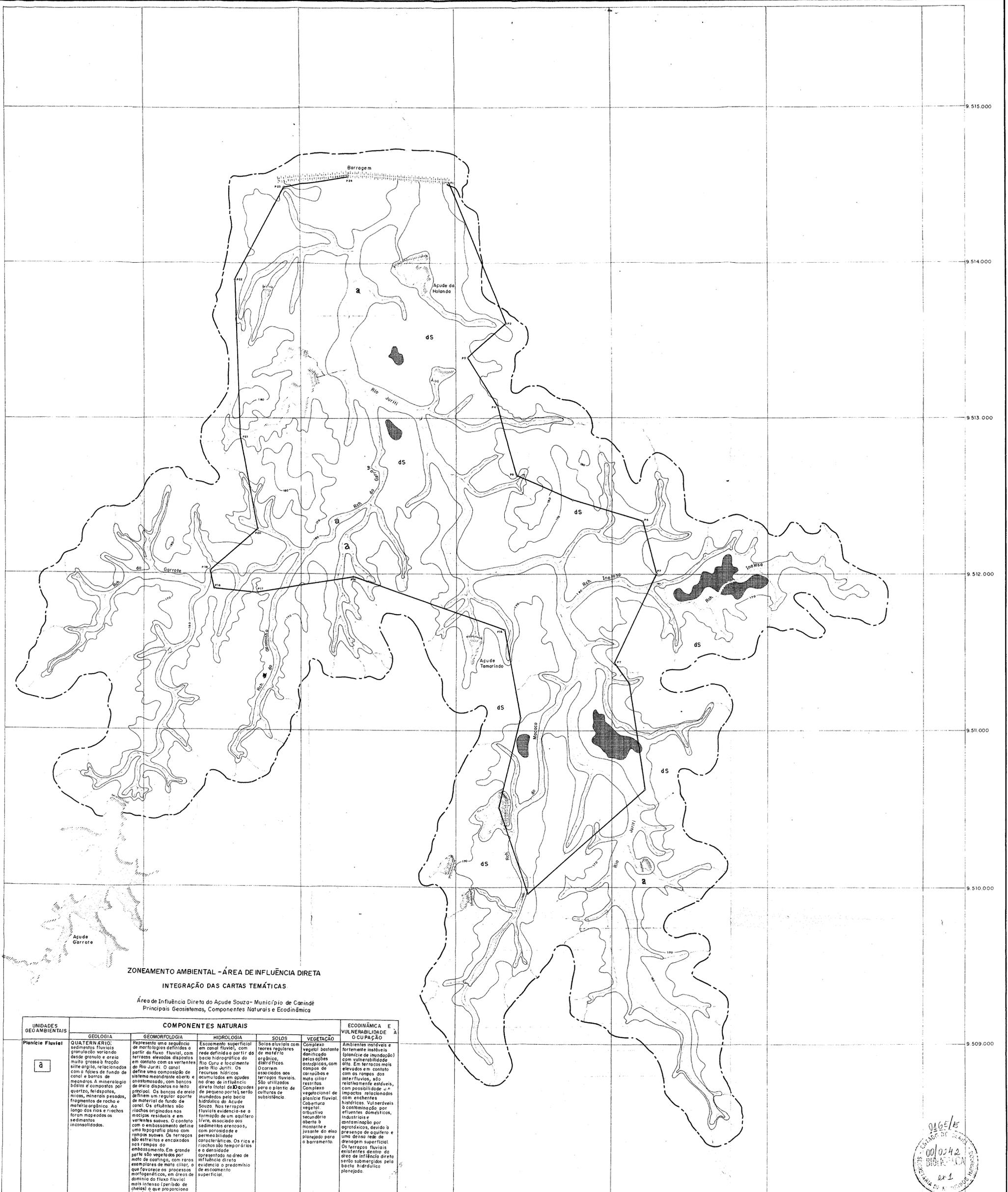
comprimento) se obtêm mudas para se plantar 5 hectares. As operações de semeadura devem ser iniciadas no mínimo três meses antes do início do reflorestamento (GALETTI, 1973). No momento do plantio definitivo as mudas deverão apresentar no mínimo 60 cm de altura, para assegurar sua sobrevivência nos locais degradados.

Após a aplicação da camada de solo e plantio definitivo, a **movimentação de equipamentos** deverá ser suspensa o que evitará a compactação.

As atividades de desmatamento de canteiros de obras e locais a serem explorados devem obedecer o plano de desmatamento proposto, o que proporciona uma atuação integrada, nas etapas de recuperação e/ou reabilitação das áreas degradadas.

As técnicas de recuperação devem ser iniciadas imediatamente ao abandono de qualquer uma das frentes de lavra, o que favorecerá a retomada no equilíbrio na dinâmica dos processos morfogênicos e pedológicos.

ANEXO - PLANTA DE ZONEAMIENTO AMBIENTAL



ZONAMENTO AMBIENTAL - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
INTEGRAÇÃO DAS CARTAS TEMÁTICAS

Área de Influência Direta do Açude Souza - Município de Canindé
 Principais Geossistemas, Componentes Naturais e Ecodinâmica

UNIDADES GEOAMBIENTAIS	COMPONENTES NATURAIS					ECODINÂMICA E VULNERABILIDADE À OCUPAÇÃO
	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA	HIROLOGIA	SOLOS	VEGETAÇÃO	
Planície Fluvial a	QUATERNÁRIO: sedimentos fluviais granulação variada desde grão de areia muito grossa à fração silte argilo, relacionados com a fôcea de fundo de canal e barras de meandros. A mineralogia básica é composta por quartzo, feldspatos, micas, minerais pesados, fragmentos de rocha e matéria orgânica. Ao longo dos rios e riachos foram mapeados os sedimentos inconsolidados.	Representa uma seqüência de morfologias definidas a partir do fluxo fluvial, com terraços elevados dispostos em contato com as vertentes do Rio Juruí. O canal define uma composição de sistema meandrante aberto e anastomosado, com bancos de areia dispostos no leito principal. Os bancos de areia definem um regular aporte de material de fundo de canal. Os aflúvels são riachos originados nos matopios residuais e em vertentes suaves. O contato com o embossamento define uma topografia plana com rios e riachos estreitos e encaixados nos taludes do embossamento. Em grande parte são vegetados por mata de coqueiro, com raras exemplares de mata ciliar, o que favorece os processos morfogenéticos, em áreas de domínio do fluxo fluvial mais intenso (período de cheias), o que proporciona inundações temporárias e riscos ambientais.	Escoamento superficial em canal fluvial, com rede hidrográfica do Rio Juruí e localmente pelo Rio Carrate. Os recursos hídricos acumulados em pequenas áreas de influência direta (total de Açudes de pequeno porte), serão inundados pela bacia hidrográfica do Açude Souza. Nos terroços fluviais evidencia-se a formação de um aquífero livre, associado aos sedimentos arenosos, com porosidade e permeabilidade características. Os rios e riachos são temporários e a densidade apresentada na área de influência direta evidencia o predomínio de escoamento superficial.	Soils aluviais com riosos regulares de matéria orgânica, districos, Ocorrem associados aos terroços fluviais. São utilizados para o plantio de culturas de subsistência.	Complexo vegetal bastante denificado pelas ações antrópicas, com campos de cana-de-açúcar e mata ciliar restritos. Complexo vegetal de planície fluvial. Cobertura vegetal arbustiva secundária aberta à montante e jusante do eixo planejado para o barramento.	Ámbientes instáveis e fortemente instáveis (planície de inundação) com vulnerabilidade alta. Em terrenos mais elevados e em contato com os rios, são relativamente estáveis, com possibilidade de impactos relacionados com enchentes hídricas. Vulneráveis à contaminação por efluentes domésticos, industriais e agrícolas, devido à presença de aquífero e uma densa rede de drenagem superficial. Os terroços fluviais existentes dentro da área de influência direta serão submergidos pela bacia hidrográfica planejada.
Depressão Sertaneja ds	PRÉ-CAMBRIANO: Rochas metamórficas do Complexo Nordeste. A litologia da área de influência direta é composta por rochas graníticas e migmatíticas. A mineralogia macrosscópica básica é constituída por feldspatos, micas, quartzo, granada, minerais apócos. A viscosidade é variada e de acordo com processos tectônicos e grau metamórfico. Os dobramentos e falhas foram originados de acordo com processos tectônicos que estruturaram a crosta continental. Afloram ao longo do leito fluvial e nas encostas e divisors da bacia hidrográfica.	Superfície dômica suave, fracamente dissecada. Rochas do embossamento definem um complexo sistema denuncional e processos intemperísticos e erosivos diretamente relacionados aos tipos litológicos e estruturas geofísicas. O transporte de sedimentos em direção ao vale é acelerado pelo desmatamento das encostas. Os matopios residuais estão associados à influência direta do embossamento, mas direcionam o escoamento superficial e aporte de material de fundo de canal em suspensão.	Drenagem dendrítica devido à predominância do escoamento superficial. Situa-se a moderada relação entalhe / processo erosivo como o sistema de falhas.	Soils Litólitos Eutróficos, solos pouco desenvolvidos, assentamento direto sobre o rocha ou sobre horizonte C, reduzida camada de material intemperizado.	Canga aberta secundária evidenciando desmatamento intensivo.	Ambiente estável com vulnerabilidade moderada em áreas de topo e terrenos mais planos. A vulnerabilidade diminuirá nas encostas e no contato com os terroços fluviais.

469.000 470.000 471.000 472.000 9.509.000 9.510.000 9.511.000 9.512.000 9.513.000 9.514.000 9.515.000

- LEGENDA:**
- - - CONTATO ENTRE AS UNIDADES GEOAMBIENTAIS.
 - - - LÍMITE DA FAIXA DE PRESERVAÇÃO, ACIMA DA COTA MÁXIMA DA BACIA HIDRÁULICA
 - - - ILHAS QUE SERÃO FORMADAS C/O ENCHIMENTO DO AÇUDE - ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

FONTE:
 LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO REALIZADO EM 1985
 FOTOGRAFIAS AÉREAS EM ESCALA 1/40.000
 PROJEÇÃO UTM MERIDIANO CENTRAL 39° W
 X: 0.9995, 20
 DATUM HORIZONTAL S40/60
 DATUM VERTICAL METUBA
 CLASSIFICAÇÃO CLASSE A - PLANIALTIMÉTRICA

- CONVENÇÕES:**
- - - CURVA D'ÁGUA INTERMITENTE
 - - - CURVA DE NÍVEL NA COTA MÁXIMA DA BACIA HIDRÁULICA
 - - - AÇUDE
 - - - POLIGONAL



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
 PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURB/CE.

AÇUDE PÚBLICO SOUZA

PROJ. ZONEAMENTO AMBIENTAL
 VISTO
 VERIF.
 APROVA

DES. DATA DE EMISSÃO
 ESCALA: 1:10.000
 Nº DO DESENHO

PROJETOS DE IRRIGAÇÃO
 Consultoria e Assessoria Ltda.