



UHE TELES PIRES



Titulo:	Documento No.	Rev.
Elaboração: <i>Tuane Pereira Narciso</i> 05 / 02 / 2016	Aprovação: <i>Breno Mattos Mathias Pereira</i> 05 / 02 / 2016	

Construtora Norberto Odebrecht S.A
Fazenda Rosa Branca, Gleba Mandacaru – Zona Rural
Caixa Postal 38 – Paranaíta – MT -CEP. 78.590.000

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	OBJETIVOS.....	4
3	ABRANGENCIA.....	5
4	METODOLOGIA APLICADA	5
5	IDENTIFICAÇÃO DAS PARCELAS DEGRADADAS	6
6	PROCEDIMENTOS TECNICOS PARA RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS	9
7	PRODUÇÃO DE MUDAS.....	19
8	MANUTENÇÃO EM ÁREAS EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO.....	25
9	RECUPERAÇÃO DE ACESSOS PROVISÓRIOS.....	27
10	RECUPERAÇÃO DOS CANTEIROS DE APOIO MD E ME	28
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
12	ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO DAS ÁREAS EM RECUPERAÇÃO	30
13	DOCUMENTO DE REFERENCIA.....	34

1 INTRODUÇÃO

Na instalação do canteiro e durante o desenvolvimento das atividades, serão adotados critérios ambientais baseados na prevenção, visando incorporar nos respectivos processos / atividades, ações que eliminem e/ ou mitiguem a degradação ambiental nas parcelas, facilitem o processo de recuperação e/ou remediação das áreas degradadas ao final das obras, em conformidade com as condicionantes da licença de instalação do empreendimento LI Nº 818/2011 do PBA – Projeto Básico Ambiental, mais especificamente do PAC – Programa Ambiental para Construção, e do Projeto Básico de Engenharia, onde são definidos a Poligonal e o arranjo geral do canteiro.

A recuperação ambiental é o processo pelo qual são promovidas interferências, para a recomposição dos processos funcionais de um ecossistema degradado, com a estabilidade e biodiversidade, de modo a possibilitar o retorno do sitio degradado ao processo sucessional natural, conforme as condições edáficas e climáticas específicas do local (Cunha, 2007).

O PRAD está sendo desenvolvido de acordo com a liberação/ desmobilização das frentes de serviço, e atenderá ao Plano PI-TP-031 e conforme a ICA 11 Desmobilização de obras, Recuperação de Áreas Impactadas e Degradadas pág 58. A medida que são feitas as práticas mecânicas de recuperação (Conformação, lançamento de solo vegetal, implantação da drenagem superficial, etc) são feitas posteriormente as práticas vegetativas (Plantio de espécies forrageiras indicadas no PBA e arbóreas nativas).

2 OBJETIVOS

O Controle Operacional de recuperação de áreas degradadas apresenta os seguintes objetivos:

- Assegurar o atendimento dos requisitos legais e de boas praticas ambientais locais aplicáveis aos processos e atividades relacionadas ao canteiro de obras da UHE Teles Pires;
- Estabelecer diretrizes para a recuperação das áreas degradadas do canteiro de obras da UHE Teles Pires;
- Definir sistemática para prevenção / mitigação de aspectos ambientais associados as intervenções necessárias para a instalação do canteiro e no desenvolvimento das atividades durante o período de obras;
- Utilizar os recursos (Equipamentos e pessoal) mobilizados durante o período de obra;
- Parcelar as atividades relacionadas ao PRAD, avaliando e adequando as técnicas empregadas no processo;
- Promover a rápida estabilização das parcelas degradadas, evitando desenvolvimento de processos erosivos e geração de passivo ambiental.

3 ABRANGENCIA

Este procedimento se aplica para toda área do canteiro de obras da UHE Teles Pires, diretamente relacionado com os processos e atividades desenvolvidas, incluindo Subcontratados e prestadores de serviço que desempenham suas atividades dentro das instalações do canteiro.

4 METODOLOGIA APLICADA

A metodologia proposta para a recuperação das áreas degradadas no canteiro de obras da UHE Teles Pires baseia-se nas seguintes etapas:

- Etapas de diagnóstico, onde são identificadas as parcelas do canteiro de obras que sofrerão intervenções e caracterizadas as condições ambientais naturais, anteriores as intervenções;
- Etapas relacionadas aos processos de implantação das estruturas e desenvolvimento das atividades durante a obra. Estas etapas apresentam um conteúdo preventivo, conduzidas para a definição de ações que mitiguem ou até evitem a ocorrência de impactos ambientais nos processos;
- Etapas relacionadas a recuperação das áreas degradadas, com definição de técnicas e envolvendo de forma integrada práticas mecânicas, práticas vegetativas e práticas edáficas;
- Etapas relacionadas a manutenção da área em processo de recuperação. Etapa necessária para garantir o sucesso no processo de recuperação, com a estabilidade da área recuperada e o início do processo de sucessão natural da vegetação.

ETAPAS DO PROCESSO	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES
1. Identificação das parcelas do canteiro e planejamento das intervenções	De acordo com o projeto básico de engenharia, identificar as parcelas definindo: >Localização; > Tipo de uso proposto nas obras, e, > As ações mitigatórias, com o objetivo de reduzir a área total degradada e o nível de degradação.
2. Caracterização da parcela	Evidenciar as condições anteriores às intervenções: > Fitofisionomia; >Tipo de solo com espessura do solo vegetal; > Relevo; >Fauna, e, > Tipo de uso futuro proposto.
3. Supressão Vegetal	Adotar procedimentos para corte, remoção e aproveitamento do material lenhoso gerado.

4. Decapeamento/Acondicionamento do Solo Vegetal	Acondicionar o solo vegetal removido das áreas, buscando a estabilidade física e biótica das pilhas, garantia da sua disponibilidade e qualidade para utilização na recuperação das parcelas degradadas.
5. Reconformação do Terreno	Buscar harmonia com a linha de relevo entorno, suavização de taludes e distribuição de camada de solo vegetal na superfície.
6. Levantamento topográfico	Determinar a parcela real degradada a partir da inicial proposta no projeto Básico de engenharia e levantamento plano altimétrico.
7. Adoção de técnicas integradas para recuperação das áreas degradadas	Adotar técnicas integradas na recuperação das parcelas degradadas com base nas seguintes práticas: > Práticas mecânicas; > Práticas Edáficas, e, > Práticas Vegetativas.
8. Revegetação com uso de forrageiras e espécies arbóreas e arbustivas nativas	Revegetação da parcela degradada com o objetivo de acelerar a cobertura do solo e melhorar as condições Físico-Químicas e biológicas para estabilização e início do processo de sucessão natural.
9. Adequação das condições químicas e físicas do substrato para estabelecimento da vegetação	Adequar condições físicas e Químicas do solo através de Escarificação e Adubação.
10. Manutenção das áreas em processo de recuperação	Realizar inspeções nas áreas em processo de recuperação e identificar correções necessárias: > Sistema de Drenagem e conservação dos solos; > Adubações de cobertura até estabelecimento da vegetação; > Controle de insetos e pragas mediante avaliação do nível de danos na vegetação; > Roçada de coroamento das covas, e, > Replântio quando necessário.

Tabela 1. Etapas do Processo de recuperação de áreas degradadas.

5 IDENTIFICAÇÃO DAS PARCELAS DEGRADADAS

No projeto Básico de Engenharia são mapeadas as áreas do canteiro de obra que sofrerão as intervenções necessárias a implantação das estruturas provisórias e definitivas do empreendimento.

Os limites destas áreas, que serão alvo do PRAD, poderão ser alterados no transcurso da obra, baseado na identificação de melhores alternativas em função do refinamento do balanço de materiais e da logística construtiva, como forma de prevenção de impactos ambientais desnecessários.

Estas ações de prevenção adotam critérios ambientais, tais como:

- Redução / eliminação de áreas afetadas durante a construção do empreendimento;

- Priorização do uso de áreas já antropizadas / impactadas, áreas do futuro reservatório, reduzindo a interferência em áreas com melhor grau de qualidade ambiental;
- Execução de avaliações ambientais preliminares buscando registrar a situação inicial das áreas anteriores as intervenções relacionadas à obra, com intuito de identificar / atualizar possíveis passivos ambientais pré-existentes ao empreendimento;
- Controle dos aspectos ambientais significativos relacionados aos processos e ao assoreamento de redes e / ou corpos d'água;
- Atendimento da legislação aplicável, considerando o histograma de implantação e de desmobilização da obra, conforme PI-TP-004 – Requisitos Legais e Outros Requisitos de SSTMA.

PLANTIO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NA UHE TELES PIRES					
Item	Local	Margem (mudas)		Área	
		ME	MD	m ²	hectare
59-A	Região da ETA Emboque	428		6927,99	0,692799
19 a 25 e 31 a 49	Alojamentos e Escritórios	5253		158928	15,8928
78	Oficina de Terceiros (Trecho próximo a LT)		307	7.404	0,740413
82	Bota Fora (Trecho próximo a Pedreira)		286	1200	0,12
82	Bota Fora (Trecho próximo a subestação)		1188	54558,72	5,455872
NA	Montante Subestação		500	393,9	0,03939
NA	Oficina Volante		625	5974,8	0,59748
78	Oficina Terceiros (Local da oficina)			7404	0,7404
54-A	Bota Fora 03		3153	47985,47	4,798547
82	Bota Fora Subestação			54558,72	5,455872
NA	Espelho Desemboque	855		1671,57	0,167157
14	Pioneiro	477		2192,776	0,219278
77	Oficina MMK	418		9.310	0,93104
54-A	BF - 03	4.317		47985,47	4,798547
82	Jazida Britador		849	26386,11	2,638611
NA	Oficina Volante		305	5974,8	0,59748
82	Acesso a Betomac		670	4317,4	0,43174
15 e 88	Canteiro Pioneiro	2.521	-	22.152,31	2,215231
95	Jazida ME	13.862	-	247.507,90	24,75079
39	Alojamento C	1811	-	16.671,00	1,6671
71	Tendas Produção MD	-	125	2.237,00	0,2237
58	Bota Fora 02	486	-	5.707,00	0,5707
74	Refeitório MD	-	590	7.534,46	0,753446

n/a	Acesso Canal de Fuga	-	231	7.448,74	0,744874
45	Paiol de Explosivos	530	-	9.539,00	0,9539
59-A	ETA Emboque	750	-	9.051,00	0,9051
50	Carpintaria/Central de armação	3.545	-	42.126,00	4,2126
55-B	Estoque de rocha ME	1.985	-	17.315,00	1,7315
55-D	Estoque de rocha MD	-	14.801	134.168,00	13,4168
n/a	Próximo a Subestação	-	629	12.862,00	1,2862
60-B	Central de Ar	-	2.041	23.203,00	2,3203
51 e 52	Oficina Definitiva	4.088	-	27.808,00	2,7808
n/a	Próximo ao Refeitório MD	-	1.609	8.607,00	0,8607
43	ETE 2	4.408	-	11.941,00	1,1941
55-A	Estoque de Rocha ME	59.050		59.189,00	5,9189
56	Britador ME			38.220,00	3,822
67	Britador MD			146.222,00	14,6222
n/a	Acesso Emboque			8.877,00	0,8877
82	Estoque de tora ME			17.602,00	1,7602
41	CGR			57.026,00	5,7026
n/a	Pedreira MD			17.886,00	1,7886
59-B	ETA MD			14.364,00	1,4364
n/a	Pátio desmobilizado			16.967,00	1,6967
39	Alojamento C			11.592	
n/a	Refeitório ME + Rodoviária	15.962,00	1,5962		
n/a	AC-Refeitório	9.386,00	0,9386		
32	Escritórios	11.885,00	1,1885		
1	Pátio caminhões	12.991,00	1,2991		
76	Pátio Eletromecânica	36.487,00	3,6487		
16	Mecânica Pioneiro	6.111,00	0,6111		
n/a	Estoque Vegetal	5.316,00	0,5316		
TOTAL		144.285		1.602.892,14	160,28927
				160,28927 hectares	

Tabela 2. Plantio de espécies arbóreas nas áreas degradadas no período de 2013 à 2016

5.1- CARACTERIZAÇÃO DAS PARCELAS DEGRADADAS

A Caracterização das parcelas identificadas na Tabela 2 busca retratar as condições ambientais básicas anteriores as intervenções do empreendimento. Este registro fornece os dados para planejamento das intervenções necessárias ao preparo da área e desenvolvimento das atividades previstas, permitindo a adoção de critérios técnicos para mitigar, controlar e até evitar impactos ambientais decorrentes.

Condições ambientais analisadas:

- Relevo;
- Fitofisionomia;
- Solo;
- Proposta de uso futuro da parcela após a desmobilização.

6 PROCEDIMENTOS TECNICOS PARA RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

As técnicas empregadas de forma integrada na recuperação das áreas degradadas podem ser agrupadas da seguinte forma:

Práticas Mecânicas;

Práticas Vegetativas;

Práticas Edáficas.

6.1 - PRÁTICAS MECÂNICAS

As práticas mecânicas relacionadas à recuperação de áreas degradadas são as que envolvem movimentos de terras ou obras de engenharia necessárias para conferir estabilidade às superfícies dos terrenos degradados, definindo a geometria dos taludes, bermas e estruturas de drenagem.

Dentre as práticas mecânicas de conservação de solos aplicáveis na recuperação de áreas degradadas pode-se citar: construção de terraços, abertura de sulcos em nível, banquetas, dissipadores de energia, bacias de acumulação e infiltração.

A construção de terraços em nível, ou com gradiente, leiras de proteção de cristas de talude, curvas de drenagem, será definida após avaliação das condições de cada área, determinando o espaçamento e os tipos de terraços (base estreita ou base larga), em nível ou em drenagem, definidos mediante avaliação do grau de declividade do terreno, do tipo de solo no local, dos dados pluviométricos e da identificação de possíveis contribuições provenientes do escoamento superficial de outras áreas.



Escavadeira realizando o lançamento de material vegetal na área da antiga Carpintaria e Pátio de Formas.



Lançamento de material vegetal no acesso a antiga Rodoviária e escritórios definitivo.

6.2 PRÁTICAS VEGETATIVAS

As práticas vegetativas são o conjunto de técnicas de controle da erosão que não envolvem movimento de terra ou obras de engenharia. Estas práticas são recomendadas de forma isolada, não integrando as demais técnicas apresentadas, para terras cuja declividade seja menor que 6%, não apresentem sulcos e nem estejam sujeitas a erosão muito intensa.

As práticas vegetativas incluem o plantio em nível, faixas de retenção e reflorestamento. Na escolha do tipo de cobertura vegetal, são empregadas, preferencialmente, espécies leguminosas e forrageiras nativas ou adaptadas as condições locais plantadas nas entrelinhas das espécies arbóreas, buscando a rápida cobertura do solo, melhorando suas condições físico-químicas e biológicas, devido aos seguintes fatores:

- Capacidade de fixação de Nitrogênio;
- Melhoria da estrutura do solo;
- Aumento progressivo dos níveis de matéria orgânica do solo decorrente do intenso crescimento vegetativo e da renovação constante das folhas originando cobertura morta na superfície do terreno, proporcionando condições de desenvolvimento dos microrganismos do solo, potencializando o desenvolvimento das espécies arbóreas.

As Gramíneas e leguminosas utilizadas promovem frequentemente associações simbióticas com fungos e bactérias, contribuindo assim para a fixação de nitrogênio e fósforo, e conseqüentemente melhorando a qualidade do solo consideravelmente.

Características de interesse levadas em conta para definição das espécies a serem utilizadas:

- Rusticidade
- Rapido crescimento
- Baixa exigência em fertilidade do solo
- Alta capacidade de perfilhamento
- Contribuição para a estabilidade do sistema através do fornecimento de matéria orgânica, devido a grande capacidade de produção de material vegetativo, e
- Alta capacidade reprodutiva

Família	Nome científico	Nome Comum	Porte
Leguminoseae	Calopogonium Mucunoides	Calopogônio	Herbáceo
	Crotalaria Juncea	Crotalária	Semi Arbustivo
	Stylosanthes sp.	Estilosante	Semi Arbustivo
	Cajanus Cajan	Feijão Guandu	Arbustivo
Gramíneae	Brachiaria decumbens	Braqueara	Herbáceo
	Brachiaria humidícula	Kikuio	Herbáceo
	Brachiaria brizantha	Braquearão	Herbáceo

Tabela 3 – Composição qualitativa de sementes de espécies forrageiras com potencial de utilização na revegetação de áreas degradadas.

• **EVIDENCIAS DE PRÁTICAS VEGETATIVAS**



Integrantes realizando o coveamento para posterior plantio no Bota Fora da Margem Direita em Dezembro de 2013.



Integrantes realizando o plantio de espécies forrageiras com “matraca”, no pátio da oficina de terceiros da Margem Direita, em Novembro de 2013.



Integrante realizando o plantio de espécie arbórea no pátio da oficina de terceiros da Margem Direita em Novembro de 2013.



Integrantes realizando plantio manual de espécies forrageiras em talude de aterro, no Bota Fora 03 da Margem Esquerda em Janeiro de 2014.

A distribuição de espécies arbóreas no campo será orientada de acordo com o grupo ecológico a que pertencem, tendo como referência os seguintes percentuais: 50% Pioneiras; 25% secundárias; 25% Clímax.

No espaço entrelinhas das espécies arbóreas é recomendado o plantio de espécies leguminosas forrageiras de porte arbustivo, semi-arbustivo e herbáceo, com o objetivo de acelerar o processo de cobertura da superfície do terreno e dos níveis de matéria orgânica do solo, melhorando as condições para o estabelecimento das mudas no campo.

Para definir a quantidade de cada espécie no plantio, dividem-se as mudas em suas proporções de grupos sucessionais. As mudas serão distribuídas em quinquênio, com o espaçamento de 2,5m entre as mudas e 2,0m entre as linhas de plantio, conforme demonstrado na figura abaixo, citada na seção 3. Reafileiamento do Terreno e recomposição vegetal da P02

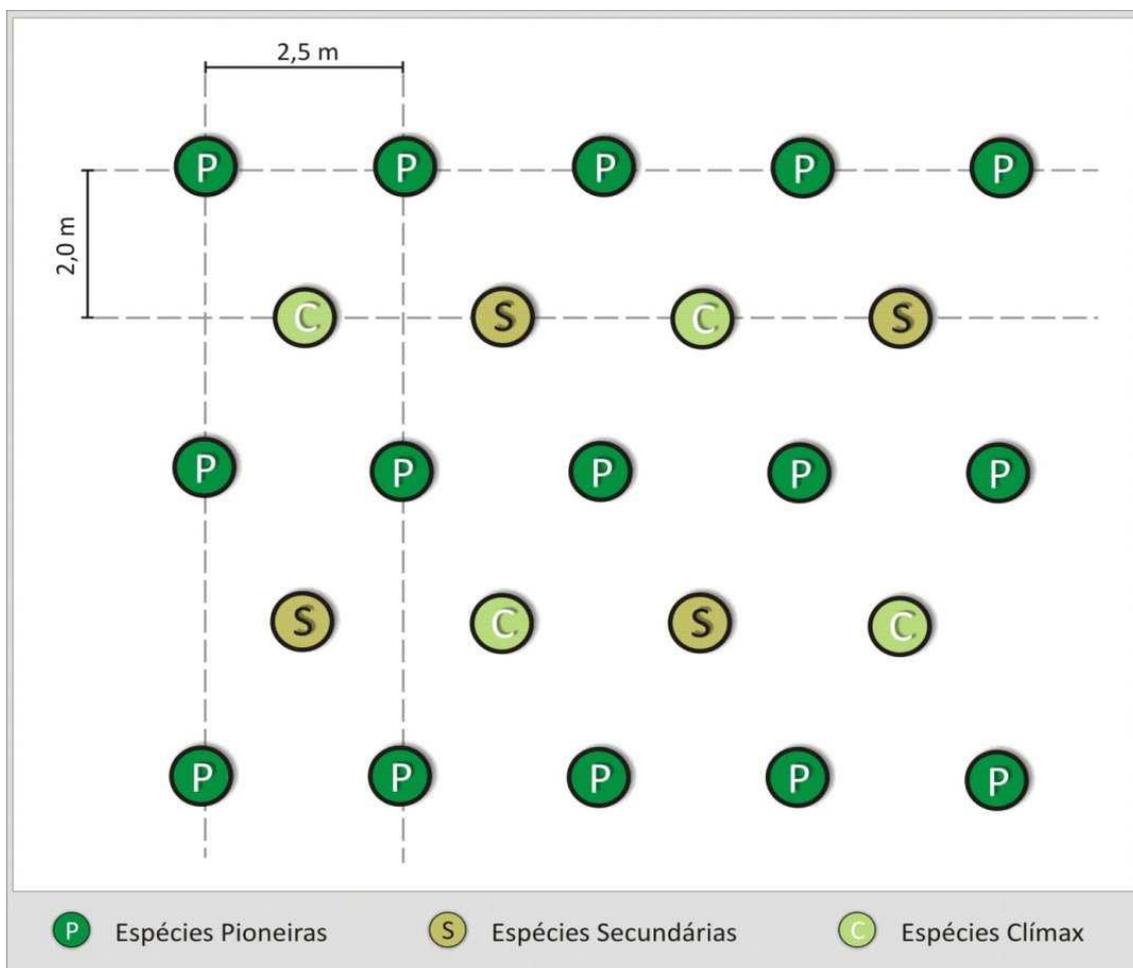


Tabela 4 – Layout da correta distribuição das espécies arbóreas em linhas de plantio, de acordo com o PBA.

- Espécies arbóreas plantadas no empreendimento:

QUANTIDADES DE ESPÉCIES ARBÓREAS PLANTADAS NA UHE TELES PIRES – Até Janeiro de 2016			
Nome Popular	Nome Científico	Sucessão	Quantidade
Abiu	<i>Polteria caimito</i>	Clímax	55
Abrobreiro	<i>Samanea Tubulosa</i>	Pioneira	600
Açaizeiro	<i>Euterpe sp.</i>	Clímax	3.616
Amburana	<i>Amburana claudii</i>	Clímax	945
Amescla Aroeira	-	Secundária	1
Amescla Branca	<i>Mataybapurgans</i>	Secundária	392
Amendoim Bravo	<i>Pterogyne nitens</i>	Secundária	1000
Angelim Branco	<i>Andiraanthelmia</i>	-	5
Angelim Saia	<i>Parkea Pendula</i>	Secundaria	1.188
Angico Branco	<i>Senegaliaheterophyla</i>	Pioneira	1.787
Araçá	<i>Psidium sp.</i>	Clímax	1.750
Araticum	<i>Annona montana</i>	Secundária	535
Aroeira	<i>MyracroduonUrundeuva</i>	Secundária	2.239
Bacupari	<i>Polteriasp.</i>	Clímax	16
Bajão	<i>Parkeamultijuga</i>	Secundária	1.736
Bordão-de-Velho	<i>Samanea Tubulosa</i>	Pioneira	2.935
Buriti	<i>Mauritiasp.</i>	Pioneira	4
Cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Clímax	175
Cacau	-	Secundária	6
cacauí	<i>Theobromaspeciosum</i>	secundária	40
Cajazinha	<i>SpondiasMombin</i>	Pioneira	1.126
Caju do mato	<i>Anacardiumgigantum</i>	Clímax	59
Cambará	<i>Vochysia divergensPohl</i>	-	30
Canela Bosta	<i>Nectandracuspidata</i>	Clímax	100
Canelão	<i>Ocotea velutina</i>		25
Caqui do mato	<i>Diospyrus brasiliensis</i>	Secundária	50
Carapanauba	<i>Aspidospermanitidum</i>	Clímax	23
Castanheira	<i>Bertholletia Excelsa</i>	Clímax	296
Castilla	<i>Castillaulei</i>		6
Cedro Marinheiro	<i>Guareasp</i>	Clímax	145
Cedro Rosa	<i>Cedrelafissilis</i>	Clímax	3.031
Cedro-Amazonense	<i>CedrelaOdorata</i>	Clímax	200
Cega Corrente	<i>Pseudolmedialaevigata</i>		7
Champanhe/Cumaru	<i>Dipterixodorata</i>	Clímax	1.773
Clitória	<i>Clitoriaamazonum</i>	Pioneira	50
Colher-de-vaqueiro	<i>Naucleopsiscaloneura</i>		30
Coloral Bravo	<i>BixaArborea</i>	Pioneira	6.582

Colubrina	<i>Colubrina glandulosa</i>	Pioneira	350
Copaiba	<i>Copaiferalangsdorffi</i>	Clímax	129
Cuiarana	<i>BuchenaviaGrandis</i>	Secundária	363
Cupuaçuzeiro	<i>Theobromagrandiflorum</i>	Clímax	46
-	<i>Diclinona tesmannii</i>	Clímax	50
Embauba	<i>Cecropia Pachystackia</i>	Pioneira	79
Embauba	<i>Cecropia distachya</i>	Pioneira	979
Embauba Vermelha	<i>Cecropiasciadophylla</i>	Pioneira	115
Embiru	<i>Eriotheca globosa</i>	Pioneira	469
Envira	<i>Guautériasp.</i>	Secundária	763
Escorrega macaco	<i>CapironadecorticansSpruce</i>		38
Eugênia	<i>Eugênia sp.</i>	Secundária	31
Falso Barbatimão	<i>Stryphnodendronpulcherrimum</i>	Pioneira	330
Farinha seca	<i>Albizia niopoides</i>	Secundária	760
Figueira	<i>FicusSp</i>	Pioneira	1.285
Flor de Paca	<i>PseudoimediaMocrophylla</i>	Secundária	560
Fruto do Pombo	<i>Tapiriricaguianensis</i>	Pioneira	3.707
Fruta Pão	<i>Pouteria venosa</i>	Secundária	57
Garapeira	<i>Apuleialeiocarpa</i>	Clímax	410
Genipapo	<i>Genipa americana</i>	Pioneira	3.224
Goiabão	<i>chrysophyllumlucentifolium</i>	Pioneira	67
Goiabinha	<i>Eugenia cupulata</i>	Secundária	668
Gonçalo Alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Secundária	500
Guanandi	<i>Calophyllum Brasiliensis</i>	Secundária	487
Guarantã	<i>EsenbckiaLeiocarpa</i>	Clímax	2
Guazuma	<i>Guazumaulmifolia</i>	Pioneira	100
Imburana	<i>Commiphoraleptophlocos</i>	Pioneira	442
Ingá-Amendoín	<i>IngaSp.</i>	Secundária	30
Ingá-feijão	<i>IngaLaurina</i>	Secundária	1.417
Ingarana	<i>Zygiaramiflora</i>	Clímax	116
Ingá-xixi	<i>Ingacordatoalata</i>	Secundária	221
Ingá de metro	<i>Ingá Edulis</i>	Secundária	2.389
Inhari	<i>Perebeamolis</i>	Clímax	1
Ipe	<i>Handroanthuschrysotrichus</i>	Secundária	351
Ipê Rosa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Secundária	7.019
Ipê-amarelo	<i>HandroanthusSerratifolius</i>	Secundária	9.057
Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosa</i>	Secundária	615
Itaúba	<i>MezilaurusItauba</i>	Clímax	1.154
Jacarandá	<i>Machaeriumsp.</i>	Pioneira	518
Jacaranda bico de papo	<i>Machaerium cf. aculeatum</i>	Pioneira	715

Jaracatiá	<i>Jaracatiaspinosa</i>	Pioneira	90
Jatobá	<i>HymenaeaCourbaril</i>	Clímax	5.014
Jequitibá	<i>Courataristellata</i>	Clímax	404
Laranja Brava	<i>Esenbeckia febrifuga</i>	Clímax	365
Leiteira	<i>Brosimumlactescens</i>	Clímax	306
Louro Branco	<i>Porcelia macrocarpa</i>	Pioneira	3.084
Maçaranduba	<i>Manilkara spp.</i>	Clímax	144
Mamica de Porca	<i>Zanthoxylumdjalma-batistae</i>	Pioneira	180
Mandiocão	<i>Scheffleramorotoni</i>	Pioneira	50
Merindibá	<i>Buchenavia tomentosa</i>	Secundária	200
Mescla	<i>Protiumheterophyllum</i>	Secundária	36
Mimosinha	<i>Mimosa viridiflora</i>	Pioneira	1800
Mogno	<i>SwieteniaMacrophylla</i>	Clímax	1.498
Monjoleiro/ Espinheiro	<i>Senegalialeandra</i>	Pioneira	6.031
Mucurucá	<i>Touliciasubsquamulata</i>	Pioneira	313
Muiracatiara	<i>Astronium sp.</i>	Clímax	932
Munguba	<i>Pachiraaquatica</i>	secundária	10
Munguba-da-mata	<i>huberodendroSwetenoide</i>	Clímax	51
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pioneira	2.763
Olho de Cibra	<i>OrmoseaArborea</i>	Pioneira	421
Pachira, Sumauma	<i>Pachiraparaensis</i>	Pioneira	150
Paineira	<i>Ceiba Speciosa</i>	Pioneira	4.638
Pata-de-Vaca	<i>BauhiniaUngulata</i>	Pioneira	7.428
Pau-de-arco			8
Peróba	<i>AspidospermaPolyneuron</i>	Clímax	1.402
Pinho Cuiabano	<i>SchylozobiumAmazonicum</i>	Pioneira	6.530
Pinho Cuiabano	<i>Schizolobium parahyba</i>	Pioneira	568
Pitumba	<i>Caseareapitumba</i>	Pioneira	867
Pupunha	<i>Bactris gasipaes H.B.K</i>	Clímax	97
Quina	<i>Aspidospermadiscolor</i>	Clímax	1.652
Sangra d'água		Pioneira	607
Saboneteira	<i>Chloroleucon tortum</i>	Clímax	306
Sansão do campo	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	Pioneira	300
Seringueira	<i>HeveaGuianensis</i>	Clímax	350
Simaba	<i>Simabaorinocensis</i>	Secundária	48
Sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i>	Pioneira	2.221
Sumaúma	<i>Ceiba sumauma</i>	Pioneira	50
Swartzia	<i>Swartzia arborecens</i>	Clímax	114
Tachi	<i>Triplarisgardeneriana</i>	Pioneira	202
Tachi	<i>Tachigaliguianensis</i>	Clímax	18

Tamboril	<i>Enterolobium maximum</i>	Pioneira	3.366
Tatarubá			97
Timburi	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Secundária	850
Vinhatico	<i>Cloroleucostortum</i>	Pioneira	332
Abiurana	<i>Zigea ramiflora</i>	Clímax	782
TOTAL			128.847

Tabela 5 – Tabela geral de espécies arbóreas plantadas no empreendimento.

P – Pioneira
NP – Não Pioneira



Distribuição de espécies arbóreas de acordo com a sucessão ecológica e o espaçamento, conforme indicado pelo PBA.



Utilização de gabarito para definir as covas das mudas de acordo com o espaçamento correto entre elas.

6.3 PRÁTICAS EDÁFICAS

Práticas que procuram melhorar as condições **químicas, físicas e biológicas** do solo de forma a proporcionar um sistema mais produtivo e, conseqüentemente

mais resistente à erosão por proporcionar maior cobertura vegetal. Como exemplos, podem ser citados: Irrigação, Adubação química, orgânica e de Cobertura.

A adoção de forma integrada das práticas descritas anteriormente garante a conservação de solos e o desenvolvimento e estabelecimento da vegetação empregada.

Como forma de se obter uma melhoria nas condições **Físicas** do solo, são implantados, após estudo preliminar da área, os dispositivos de Drenagem superficial, Terraceamento, Sulcos e outros dispositivos, conforme já citado anteriormente. Já as melhorias nas condições **Químicas** do solo se dão através dos processos de adubação, realizados antes e depois da realização do plantio das espécies Arbóreas e Forrageiras.

A aplicação do adubo será parcelada, visando um melhor aproveitamento do mesmo. Parte será aplicada por ocasião do plantio, e as demais adubações em cobertura, quando já tiver ocorrido a emergência das sementes plantadas. Pode ser também realizada, caso seja visualizada uma necessidade devido a más condições do solo, uma adubação pré-plantio, aonde são aplicadas porções de calcário dolomítico diretamente no solo, a fim de melhorar os níveis de Nitrogênio e corrigir o PH, propiciando melhores condições de estabelecimento da vegetação, quando for realizado o plantio.

As condições **Biológicas** do solo, se reestabelecem aos poucos, à medida que as novas espécies plantadas vão fornecendo matéria orgânica (trocas foliares), ou pelas das trocas que acontecem através do sistema radicular da planta.



Execução de cova para plantio de espécie arbórea.



Aplicação de adubo granulado na cova para favorecer o crescimento da planta.



Adubação de cobertura sendo realizada em área com solo carente de nutrientes



Fornecimento de matéria orgânica ao solo (Trocas foliares).

7 PRODUÇÃO DE MUDAS

As mudas necessárias para a revegetação das áreas degradadas são produzidas no viveiro de mudas localizado no Canteiro de Obras, viabilizado a partir da aquisição de sementes provenientes da área do empreendimento a fim de garantir um resgate de germoplasma, obtendo uma diversidade significativa de espécies nativas.

ESTOQUE DE MUDAS DE ESPÉCIES ARBÓREAS - JANEIRO DE 2016		
NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	QUANTIDADE
Açaizeiro	<i>Euterpe sp.</i>	1.102
Angelim Saia	<i>Parkea pendula</i>	12
Bajão	<i>Parkea multijuga</i>	146
Barbatimão	<i>Stryphnodendron barbatimam</i>	91
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	264
Cedro Rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	800
Cedro Marinheiro	<i>Guarea trichilioides L.</i>	1
Copaíba	<i>Copaifera langsdorfi</i>	149
Embaúba	<i>Cecropia sp.</i>	11
Embirú	<i>Erioteca globosa</i>	56
Envira	<i>Guatteria sp.</i>	59
Flor-de-Paca	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	54
Genipapo		781
Goiabinha	<i>Eugenia cupulata</i>	45
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i>	3.072
Jabuticaba	<i>Myrciaria cauliflora</i>	23
Jacarandá	<i>jacaranda mimosifolia</i>	1
Jatobá	<i>Himenaea courbaril</i>	433
Monjoleiro	<i>Senegalia polyphylla</i>	103
Mucurucá	<i>Toulicia subsquamulata</i>	8

Olho-de-Cabra	<i>Ormosa arborea</i>	27
Orelha de macaco vermelha	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	1.167
Pinho Cuiabano	<i>Schyzolobium Amazonicum</i>	1.143
Sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i>	797
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	115
Tamboril	<i>Enterolobium maximum</i>	104
TOTAL		10.564

Tabela 6 – Tabela geral de espécies arbóreas em estoque no Viveiro de mudas do empreendimento.

Além das mudas produzidas no viveiro, contamos com uma parceria com a CHTP Companhia Hidrelétrica Teles Pires, que também possui o próprio viveiro de produção de mudas e periodicamente nos envia lotes de espécies prontas para o plantio em campo, conforme mostra a tabela abaixo:

ESPÉCIE	NOME VULGAR	Nº DE MUDAS
<i>Albizia pedicellaris</i>	Farinha seca	5
<i>Andira anthelmia</i>	Angelim doce	5
<i>Apeiba echinata</i>	penete-de-macaco	148
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	escova-de-macaco	195
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	Guarantã	20
<i>Astronium lecoiintei</i>	Muiracatiara	370
<i>Bauhinia unguolata</i>	Pata de vaca mororó	2.006
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanheira	65
<i>Bixa arborea</i>	Coloral do mato	1.761
<i>Brosimum lactescens</i>	Leiteiro	50
<i>Calyptanthes forsteri</i> O.Berg		169
<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Escorrega macaco	40
<i>Cariniana rubra</i>	Cachimbeira	10
<i>Casearia pitumba</i>	Caneleira	427
<i>Cecropia distachya</i>	Embaúba	250
<i>Cecropia Pachystackia</i>	Embaúba	50
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Embaúba vermelha	50
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro rosa	110
<i>Ceiba pentandra</i>	Sumaúma	1.400
<i>Ceiba sumauma</i>	Sumaúma	50
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Fruto do pombo	400
<i>Clitoria amazonum</i>	Clitória	50
<i>Colubrina glandulosa</i>	Colubrina	250

<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaiba	70
<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm	Tauarí	90
<i>Dialium guianense</i>	Jutai	35
<i>Dialypetalanthus fuscescens</i> Kuhl.		353
<i>Enterolobium maximum</i>	Timburizão	130
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Timburi	280
<i>Erioteca globosa</i>	Erioteca	100
<i>Eschweilera carinata</i>	Flor de paca	10
<i>Euterpe precatoria</i>	Açaí	45
<i>Eugenia cupulata</i> Amshoff		409
<i>Ficus insipida</i>	Figueira	415
<i>Ficus pakkensis</i> Standl.	Figueira	30
<i>Garcinia madruno</i>	Bacupari	50
<i>Genipa americana</i>	Genipapo	1.200
<i>Genipa spruceana</i> Steyer.	Genipapo	400
<i>Guarea guidonia</i>	Marinheiro	463
<i>Guarea pusbecens</i>	Cedro marinho	20
<i>Guarea sp</i>	Cedro marinho	100
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Gazuma	250
<i>Gustavia augusta</i> L.	Jeniparana	10
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipe	310
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê - amarelo	10
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê - amarelo	166
<i>Huberodendron swietenoides</i>	munguba-da-mata	25
<i>Hymenaea intermedia</i>	Jatobá- mirim	20
<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Jatobá	10
<i>Inga cordatoalata</i>	Ingá-xixi	100
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	315
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Ingá	310
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	302
<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	jacaratiá, mamão-do-mato, mamãozinho	99
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	jacaratiá, mamão-do-mato, mamãozinho	145
<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	Abobão	15
<i>Machaerium cf. aculeatum</i>	Jacaranda pico de pato	682
<i>Macrosamanea sp.</i>		359
<i>Matayba purgans</i>	Amescla-branca	20

Mauritiella armata	Buritirana	5
Mezilaurus itauba	Itaúba	15
Mouriri apiranga	Apiranga	181
Myrcia splendens		222
Naucleopsis caloneura	Colher de vaqueiro	50
Pachira paraensis	Pachira, sumauma	200
Parkia pendula	Angelim- saia	748
Pouteria franciscana	bacupari do brejo	10
Pouteria gardneriana		5
Pouteria guianensis	Abiurana-casca-fina	20
Pouteria sp.	Bacupari	5
Pradosia cochlearia	Abiu casca-doce	5
Protium sp.	Breu	20
Pseudolmedia laevigata	Cega corrente	10
Pseudoxandra lucida R. E. Fr.	Envira preta	271
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Inga Mel	49
Schefflera morototoni	Mandiocão	596
Schizolobium parahyba	Pinho cuiabano	300
Senegalia leandra	Monjoleiro/Espinheiro	702
Simaba orinocensis		50
Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.	Ipe do campo	131
Stryphnodendron pulcherrimum	Falso barbatimão	530
Swartzia arborescens	Swartzia	228
Swietenia macrophylla	Mogno	65
Tachigali guianensis	Tachi	20
Theobroma sylvestre Mart.	Cacaúí	100
Trichilia pleeana		10
Trichilia quadrijuga	Bucuriuba	20
Triplaris gardneriana	Pageu	367
Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.	Lacre	283
Vitex polygama cham.	Tarumã	292
Vochysia divergens Pohl	cambará	30
Zanthoxylum djalma-batistae	Mamica de porca	223
Zygia juruana	ingarana, ingaruna	519
Zygia ramiflora	ingarana, ingaruna	515
TOTAL		22.026

Tabela 7 – Tabela geral de espécies arbóreas recebidas da CHTP.

7.1 LOCALIZAÇÃO DO VIVEIRO DE MUDAS

O viveiro de produção de Mudanças fica localizado na margem esquerda do Rio Teles Pires, ao lado da ETA 100 m³/h viabilizando a facilidade de irrigação e aproveitando sempre que possível a água proveniente da sobra da lavagem dos filtros da ETA.

7.2 ESTRUTURA DO VIVEIRO DE MUDAS

- **ÁREA DE ESTOCAGEM**

Área para armazenamento dos materiais do substrato: Solo, composto orgânico e areia, que juntos compõem o substrato para enchimento dos sacos de plantio.

- **ÁREA COBERTA**

O viveiro de mudas dispõe de uma área coberta, onde são realizadas algumas atividades, como manuseio de sementes, enchimento de sacos com substrato e realização de TDT's, além de armazenamento de insumos e ferramentas manuais.

- **CANTEIROS**

Existem dois tipos de canteiros na área do Viveiro, ambos construídos com material reaproveitado das frentes de serviço: Um sombreado, com sombrite 70%, para a fase inicial das mudas, aonde apresentam uma resistência menor a insolação, e outro "a céu aberto", para as mudas passarem pelo processo de aclimação, aonde adquirem a rusticidade necessária para que sobrevivam as condições adversas de campo.



Canteiro com as mudas localizadas ao ar livre



Canteiro de tubetes com cobertura de sombrite

7.3 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MUDAS

7.3.1 COLETA DE SEMENTES

A coleta de sementes de espécies nativas foi planejada para ser executada durante todo, visto que cada espécie faz a dispersão de sementes em épocas distintas.

Uma vez coletadas, as espécies recebem os tratamentos necessários, como limpeza, secagem e quebra de dormência, quando necessário, para então serem plantadas nos canteiros do viveiro nas melhores condições possíveis.



Coleta de sementes dispersadas na área do empreendimento.

7.3.2 PREPARO DO SUBSTRATO

Para o preparo do substrato, devem-se observar alguns pontos: Não deve ser muito compactado, para facilitar a aeração e o crescimento do sistema radicular; apresentar substâncias orgânicas, para melhorar a agregação e aumentar a capacidade de troca catiônica e a retenção de água; e deve estar isento de sementes de plantas indesejáveis, de pragas e de microrganismos patogênicos.

Traço do substrato utilizado no Viveiro de Mudanças:

3 Carrinhos de mão de terra;

2 Carrinhos de mão de solo orgânico;

1 Carrinho de mão de areia;

200 g de adubo 14-14-8.

7.3.3 SEMEADURA

No germinadouro, as sementes são plantadas em sulcos rasos (na mesma profundidade da espessura da semente), aonde recebem irrigação 3 vezes ao dia. O transplante para os sacos com substrato é realizado após o surgimento das primeiras folhas, sendo nos primeiros dias após o transplante necessário um sombreamento do canteiro.



Plantio de semente no canteiro germinadouro



Retirada da espécie para o transplante para os sacos.



Espécie sendo plantada no saco com substrato.

8 MANUTENÇÃO EM ÁREAS EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO

Nas áreas em processo de recuperação, depois de concluídos os processos de reconformação e revegetação, serão planejadas ações de acompanhamento e controle, visando o pleno estabelecimento da cobertura vegetal e a estabilidade. Nos plantios já realizados são previstas intervenções em áreas identificadas, atendendo as necessidades de roçada de coroamento das mudas, replantio, adubação de cobertura, combate a pragas, ou correções na drenagem, através de vistorias periódicas.

Através do relatório mensal de progresso, é informado, por registro fotográfico, o avanço físico das áreas em recuperação, mês a mês.



Área da oficina de terceiros da Margem Esquerda após a desmobilização, em Janeiro de 2014.



Área da oficina de terceiros da Margem Esquerda após a intervenção, em Fevereiro de 2014.



Integrante realizando o “coroamento” para auxiliar a muda na concorrência imposta pelas espécies forrageiras na Margem Esquerda em Março de 2014.



Integrante realizando a aplicação de isca formicida para controle na área do viveiro de mudas.

9 RECUPERAÇÃO DE ACESSOS PROVISÓRIOS

Os acessos provisórios construídos durante a execução das obras, utilizados para o trânsito de veículos e equipamentos nas áreas do canteiro, são definidos nas especificações técnicas construtivas das obras civis do projeto Básico de Engenharia da UHE Teles Pires, contemplando controles de drenagem, proteção de taludes de corte e aterro, transposição de talvegues e cursos D'água, de modo a garantir o livre escoamento das águas e o controle de processos erosivos.

A reconformação da área degradada dos acessos provisórios não prevê grandes intervenções, considerando a implantação das estruturas necessárias a estabilização das áreas durante as obras. Caso necessário será construído leira transversal ao sentido do acesso nas áreas declivosas, com o objetivo de evitar o escoamento superficial das águas pluviais com potencial erosivo, contendo o deflúvio e direcionando o excesso para drenagem no terreno natural em locais seguros.

Para preparo da superfície do terreno da parcela compactada do leito dos acessos é necessário realizar intervenção de equipamento com escarificador. Esta prática visa descompactar o solo, melhorar a infiltração e reduzir o escoamento superficial, favorecer o enraizamento das espécies vegetais utilizadas na formação da cobertura vegetal.

A revegetação dos acessos provisórios será favorecida pela rebrota natural das espécies nativas a partir da borda florestada, tendendo ao fechamento natural da área desnudada, acelerado pelas intervenções propostas neste procedimento. Nos taludes de corte e aterro será realizada a revegetação através do plantio direto com uso de sementes de espécies forrageiras em toda superfície do terreno.



Escarificação de talude de corte em acesso provisório. Plantio de espécies forrageiras.



Acesso ao atracadouro na margem esquerda após as práticas de recuperação (Janeiro de 2014).

10 RECUPERAÇÃO DOS CANTEIROS DE APOIO MD E ME

Após o encerramento das atividades no local, será realizado o desmonte e remoção de toda estrutura implantada, tais como: alojamentos, escritórios administrativos, pátios industriais, oficinas, redes de energia elétrica, etc. As edificações existentes deverão ser desmontadas e transportadas para outras áreas, onde poderão ser temporariamente armazenadas até o transporte para o destino final.

As estruturas de alvenaria serão demolidas e os resíduos gerados no processo, inertes, serão removidos para disposição em aterros.

A conformação final da área do canteiro de apoio não deverá ser alterada significativamente, considerando terem sido adotados os critérios técnicos na realização das intervenções nas áreas, direcionados para mitigar impactos ambientais, garantir a estabilidade do terreno em compatibilidade da estrutura implantada no local, associado a pouca movimentação de solo.

Nas parcelas recuperadas na área do canteiro a espessura de solo vegetal a ser lançada é de 30 cm, valor de referencia utilizado para recomposição da área. Nas parcelas degradadas do canteiro de apoio o solo vegetal será transportado do local onde foi empilhado para a área a ser recuperada, onde será lançado e distribuído em camadas uniformes por equipamentos como trator de esteira ou escavadeira hidráulica.



Área da antiga oficina do Pioneiro em processo de desmobilização.



Antigo Refeitório ME em processo de desmobilização



Área do antigo Britador MD sedo preparado para o plantio

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento tem como objetivo descrever os métodos e as condições a serem observadas durante os processos de recuperação das áreas degradadas no empreendimento.

As técnicas citadas neste documento visam garantir o sucesso dos serviços de recuperação, ou seja, garantir que haja um reestabelecimento das condições ecológicas encontradas antes da instalação do empreendimento satisfatório.

12 ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO DAS ÁREAS EM RECUPERAÇÃO



Área da antiga Oficina Definitiva dois meses depois do plantio.



Área do antigo estoque de rocha ME



Vista do antigo Britador MD com as mudas já avançadas



Antigo estacionamento de equipamentos próximo ao alojamento C com mais de seis meses de plantio.



Vista ao lado da ETE 2 com mudas em desenvolvimento



Vista da antiga Jazida de Argila.



Área do antigo Pioneiro em processo avançado de PRAD.

13 DOCUMENTO DE REFERENCIA

Plano Ambiental da Construção – PAC P nº 02

Procedimento Integrado PI-TP- 031 –PRAD

Procedimento Operacional PO-TP -058

Procedimento Operacional PO-TP 059