

- PRAD -

Plano de Recuperação de Área Degradada

CEARA DIESEL S/A

CNPJ: 63.388.441/0001-22

Ceará Diesel
Cada vez  A Marca da Confiança



HL

SOLUÇÕES AMBIENTAIS

Av. Aguanambi, Nº 790-A, Sala 13, Bairro de Fátima
CEP: 60055-401 / + 55 85 33938392
contato@hlsolucoesambientais.com.br

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo- SEUMA

Plano de Recuperação de Área Degrada – PRAD

Fortaleza - Ceará

INTERESSADO:

CEARA DIESEL S/A

CNPJ: 63.388.441/0001-22

ASSUNTO:

Regularização de Licença Ambiental para Construção Civil

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Croqui de acesso à Ceará Diesel S/A.	8
Figura 2. Área da Ceará Diesel S/A.....	9
Figura 3. Memorial Descritivo da Área da Ceará Diesel S/A	10
Figura 4. Área da Ceará Diesel S/A.....	10
Figura 5. Área da Ceará Diesel S/A em ZPA-1.....	11
Figura 6. Área da Ceará Diesel S/A em ZPA-1.....	14
Figura 7 . Litologia de Fortaleza e da área de instalação do empreendimento.....	19
Figura 8. Unidades Litoestratigráficas de Fortaleza e da área de instalação do empreendimento	20
Figura 9. Mapa da Geomorfologia da RMF e da área de instalação do empreendimento	22
Figura 10. Piso em paralelepípedo	25
Figura 11. Canal do Tauape. Trecho impermeabilizado.	26
Figura 12. Cobertura Vegetal de Fortaleza.....	29
Figura 13. ZPA - Canal do Tauape. Trecho impermeabilizado.	30
Figura 14. Área antropizada.	32
Figura 15. Canal do Tauape. Trecho impermeabilizado.	33
Figura 16. Canal do Tauape. Trecho impermeabilizado.	33
Figura 17. Modelo de linha com mudas de espécies pioneiras (verde claro) e não pioneiras (verde escuro).	40
Figura 18. Locação das espécies na área degradada	41
Figura 19. Dimensões da cova	43
Figura 20. Ilustração do Tutor dando suporte a muda	44
Figura 21. Retirada do saco plástico que envolve a muda	45
Figura 22. Muda centralizada na cova e nivelada ao nível do solo.....	46
Figura 23. Procedimentos para colocar a muda na cova.....	47
Figura 24. Amarração da muda ao tutor	48
Figura 25. Representação do processo de formação e estabilização do aceiro vegetal.	49
Figura 26. Representação técnica do local correto de aplicação da adubação orgânica.	50
Figura 27. Regador de mão e Irrigação da muda após o seu plantio	51
Figura 28. Irrigação por microaspersores	51
Figura 29. Modelos de placas educativas.....	52
Figura 30. Exemplos ilustrativos das caçambas estacionárias, com capacidade de 7m³	62

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Coordenadas dos vértices em UTM – Zona 24S	15
Quadro 2. Espécies herbáceas.....	38
Quadro 3. Espécies sugeridas para serem utilizadas na arborização da CEARÁ DIESEL S/A.	39
Quadro 4. Quantidade de espécies previstas para serem plantadas na arborização da CEARÁ DIESEL S/A.....	41
Quadro 5. Cronograma Financeiro de Execução do Plano de Recuperação de Área Degradada PRAD.	53
Quadro 6. Cronograma Físico (Implantação / Manutenção / Monitoramento e Avaliação).....	55
Quadro 7. Classificação dos Resíduos Sólidos de acordo com a NBR 10004:2004 ..	58
Quadro 8. Classificação dos Resíduos Sólidos de acordo com a Res. CONAMA nº 307/2002.....	59
Quadro 9. Volume de resíduos gerados.	61
Quadro 10. Empresas credenciadas e licenciadas no municipal Fortaleza que realizam a coleta de resíduos vegetais e da construção civil com fornecimento de caçamba estacionária. (Atualizada em set/2018).....	63
Quadro 11. Destinação correta dos resíduos	66

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
2.	IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PRAD.....	7
3.	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
3.1.	Da Documentação.....	8
3.2.	Da Localização e Acesso	8
4.	ORIGEM DA DEGRADAÇÃO OU ALTERAÇÃO	11
4.1.	Identificação da área degradada e causa da degradação.....	11
4.2.	Descrição da atividade causadora do impacto	16
5.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A SER RECUPERADA	18
5.1.	Meio Físico	18
5.1.1.	Geologia.....	18
5.1.2.	Geomorfologia.....	21
5.1.3.	Pedologia	24
5.1.4.	Recursos Hídricos	25
5.2.	Meio Biótico.....	28
5.2.1.	Vegetação	28
5.2.2.	Cobertura vegetal das áreas de intervenção.....	29
5.3.	Meio Antrópico	31
5.3.1.	Antropização da área em estudo.....	31
6.	DA JUSTIFICATIVA TÉCNICA AMBIENTAL E DOS OBJETIVOS	34
7.	RECUPERAÇÃO DA ÁREA	36
7.1.	Demolição e Remoção da área	36
7.2.	Descompactação do solo	36
7.3.	Revegetação e paisagismo Preparação do local para plantio.....	36
7.4.	Seleção de mudas.....	37
7.5.	Recuperação da área degradada.....	39
8.	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL.....	40
8.1.	Metodologia.....	40
8.2.	Local de plantio	40
8.3.	Cercamento.....	42
8.4.	Realização do plantio	42
8.5.	Coveamento	43

8.6.	Tutoramento	44
8.7.	Recipiente	44
8.8.	Ajustar a profundidade da cova.....	45
8.9.	Colocar a muda na cova	46
8.10.	Amarração da muda ao tutor.....	47
9.	MANUTENÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL.....	49
9.1.	Tratos culturais.....	49
9.2.	Coroamento.....	49
9.3.	Reaproveitamento dos resíduos vegetais	50
9.4.	Irrigação	51
9.5.	Replantio	52
9.6.	Disponibilidade de água	52
9.7.	Sinalização	52
10.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E CUSTOS DO PRAD	53
11.	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA DEMOLIÇÃO	57
11.1.	Classificação dos resíduos sólidos.....	57
11.2.	Identificação dos resíduos gerados.....	60
11.3.	Quantificação dos Resíduos	60
11.4.	Acondicionamento, Coleta, Transporte e Armazenamento dos Resíduos da Construção Civil	61
11.5.	Transporte Externo.....	62
11.6.	Tratamento e Disposição Final.....	65
11.7.	Monitoramento e Controle	68
12.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	69
13.	ARCABOUÇO LEGAL.....	70
14.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	72
	ANEXOS.....	75

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- **Razão Social**

CEARA DIESEL S/A

- **CNPJ**

63.388.441/0001-22

- **Endereço**

Av. Aguanambi, 2213, CEP: 60.055-401, Bairro: Fátima, Fortaleza/CE

- **Contato**

(85) 4012-6530

- **Atividade Econômica Principal**

Comércio por atacado de caminhões novos e usados

- **Local a ser recuperado**

Parte do terreno do empreendimento que se encontra em Zona de Proteção Ambiental.

- **Área Total do Terreno**

7.871,14 m²

- **Área Total a ser Recuperada**

2.845,31 m²

2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PRAD

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD, relativo à recuperação de parte do terreno do empreendimento que sobrepõem a poligonal da ZPA-1, localizado na Av. Aguanambi, 2213, Bairro de Fátima, Município de Fortaleza, Estado do Ceará foi elaborado por:

- **Responsável pela elaboração**

HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA

- **CNPJ**

20.662.963/0001-68

- **Endereço**

Av. Aguanambi, 790, sala 13, CEP: 60.055-401, Bairro: Fátima, Fortaleza/CE

- **Contato**

(85) 3393-8392

- **Número de Registro**

CRQ nº 4.001 - 10º Região

- **Cadastro SEUMA**

Declaração nº 183/2018 / CPA / SEUMA

3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Da Documentação

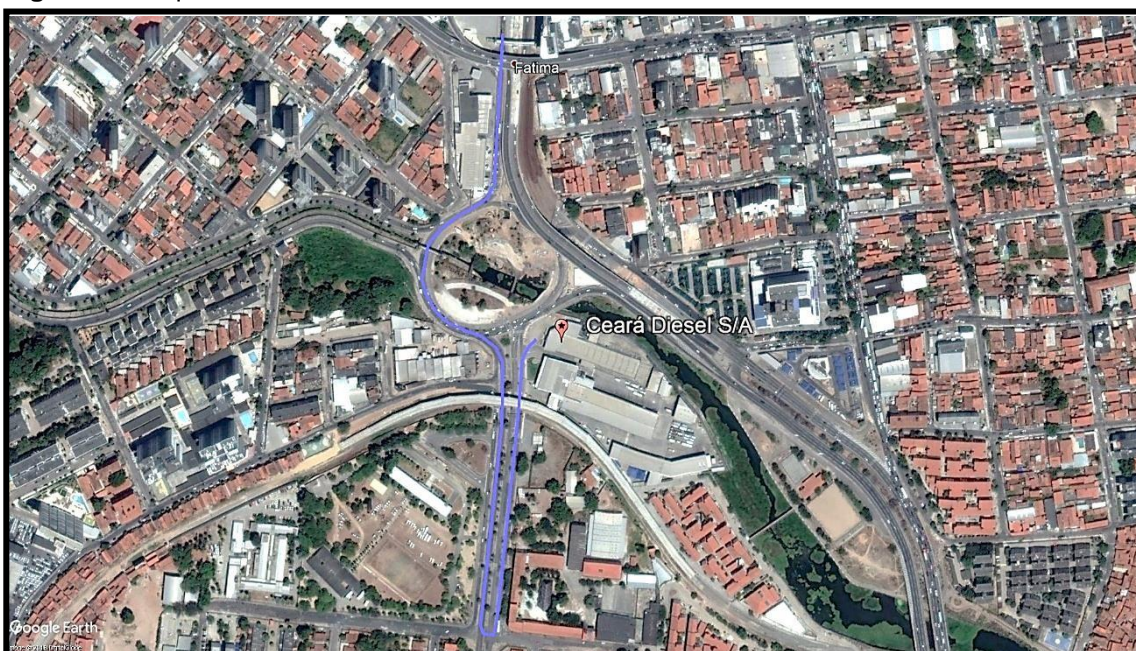
As documentações pertinentes, tais como matrícula do imóvel e IPTU, encontram-se em anexo ao estudo.

3.2. Da Localização e Acesso

A área do empreendimento encontra-se situada em uma região de urbanização consolidada e detém boa infraestrutura urbana como: vias de acesso, fornecimento de energia, serviços de telefonia móvel, TV e rádio, transporte coletivo e saneamento básico.

Para chegar ao empreendimento objeto deste estudo, adotou-se como ponto de partida no Marco Zero da BR-116. Deste ponto, segue nesta mesma rodovia por 500 metros para pegar a segunda saída da rotatória da Praça Manuel Dias Branco e ter acesso à Av. Aguanambi. Desta, faz-se o retorno em frente ao Centro Educacional da Juventude Padre João Piamarta e segue por mais 350 metros, a fim de chegar o acesso ao empreendimento. Logo abaixo na Figura 1 pode-se observar o croqui de acesso.

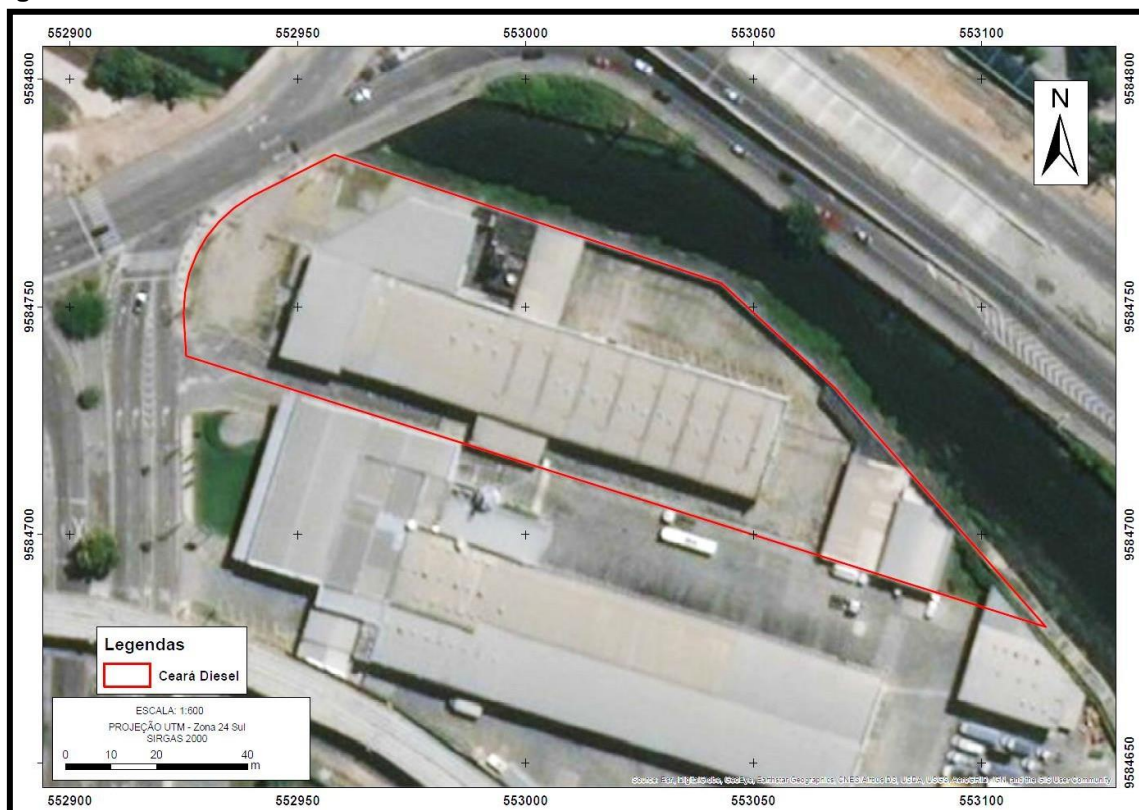
Figura 1. Croqui de acesso à Ceará Diesel S/A.



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado sobre imagem do Google Earth Pro (2018).

A empresa possui, ao longo do seu terreno, uma área total de 7.871,14 m², equivalente a 0,787114 hectares (Figuras 2 e 3).

Figura 2. Área da Ceará Diesel S/A



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no *software* ArcGIS - v. 10.5 (2018).

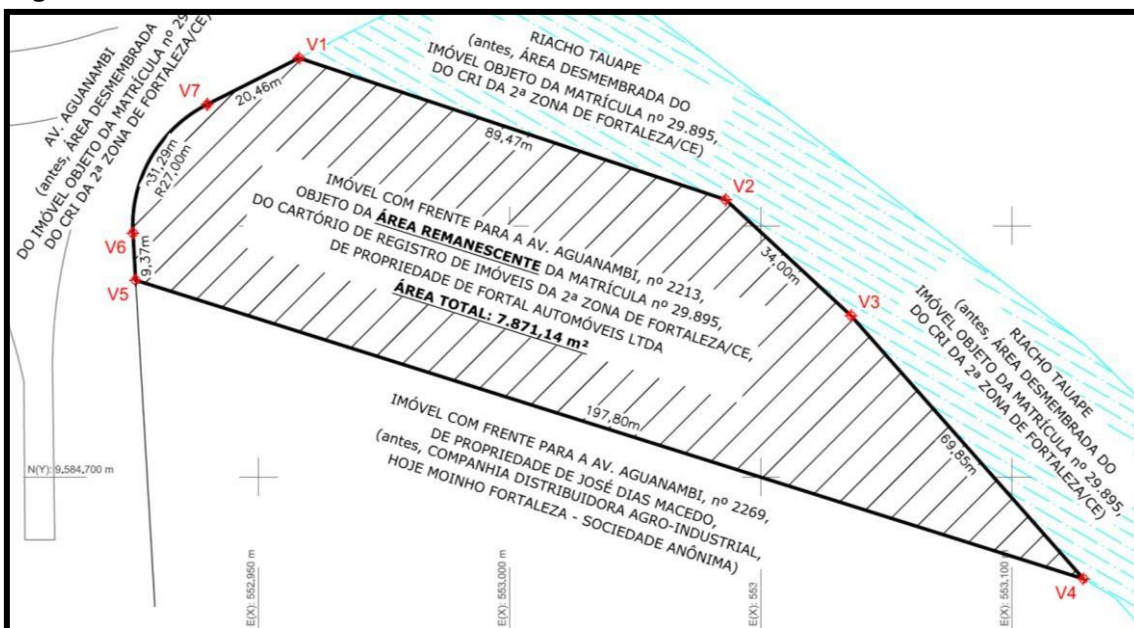
Segue abaixo na Figura 3, o memorial descritivo da Poligonal da área da Ceará Diesel S/A, conforme o levantamento topográfico planialtimétrico georreferenciado da área do empreendimento elaborado por Poligonal Topografia e Projetos. O sistema de projeção utilizado para delimitação foi o Universal Transversa de Mercator – UTM e o Datum de referência é o SIRGAS 2000, Zona 24S.

Figura 3. Memorial Descritivo da Área da Ceará Diesel S/A

ÁREA RETIFICADA					
De	Para	Azim. / Raio	Dist. / Desenv.	Coord. E(X)	Coord. N(Y)
V1	V2	108°21'04"	89,47 m	552.958,07	9.584.783,36
V2	V3	132°46'38"	34,00 m	553.042,99	9.584.755,19
V3	V4	138°31'53"	69,85 m	553.067,95	9.584.732,10
V4	V5	287°28'53"	197,80 m	553.114,21	9.584.679,76
V5	V6	356°49'04"	9,37 m	552.925,54	9.584.739,18
V6	V7	27,00 m	31,29 m	552.925,02	9.584.748,54
V7	V1	63°13'02"	20,46 m	552.939,81	9.584.774,14
ÁREA: 7.871,14 m ²					
PERÍMETRO: 452,24 m					

Fonte: Adaptado. Levantamento Topográfico, Poligonal Topografia e Projetos (2018).

Figura 4. Área da Ceará Diesel S/A



Fonte: Adaptado. Levantamento Topográfico, Poligonal Topografia e Projetos (2018).

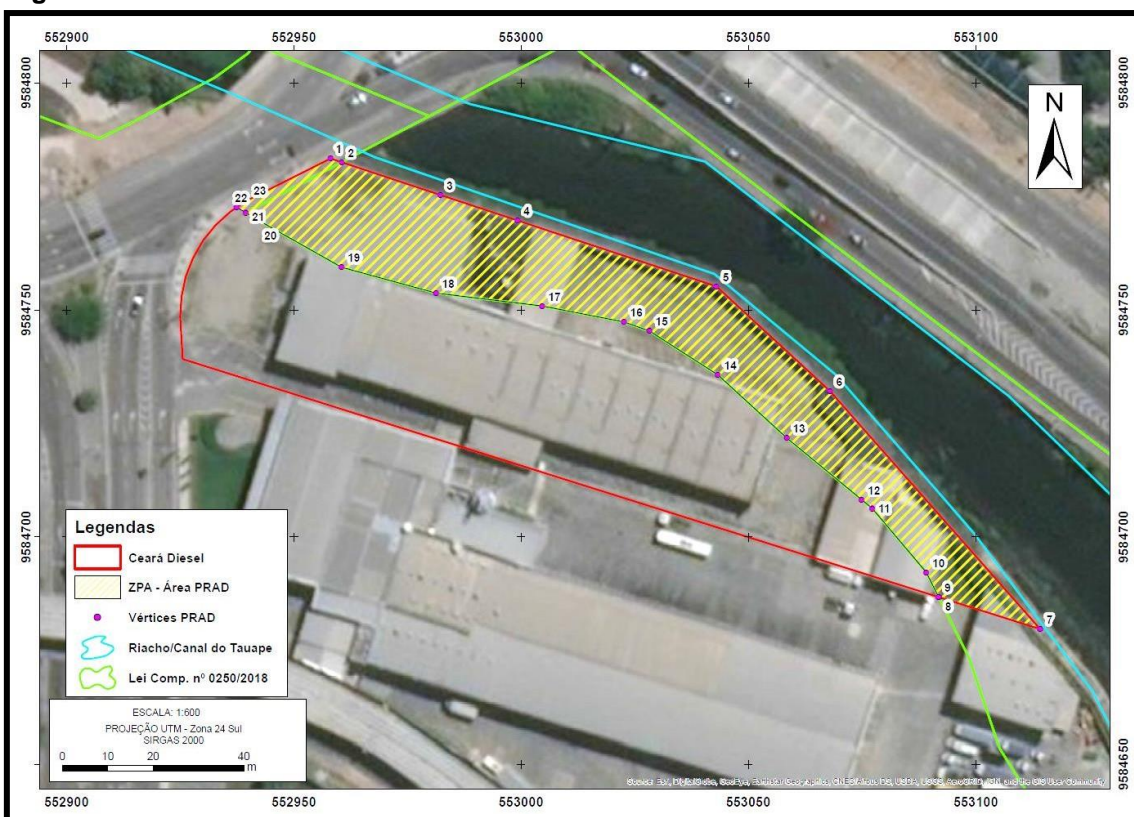
4. ORIGEM DA DEGRADAÇÃO OU ALTERAÇÃO

4.1. Identificação da área degradada e causa da degradação

Será utilizada como delimitação da área do dano a ser tratado no PRAD a legislação estabelecida pelo **Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFor**.

A área degradada onde será proposta a recuperação da mesma neste estudo, totaliza uma área de 2.845,31 m² (0,284531 ha), representando cerca de 36,15 % da área total do terreno. Toda a extensão da intervenção é sobre uma Zona de Proteção Ambiental (ZPA), segundo a Nova LUOS (Lei Complementar 236/2017). Segue abaixo na Figura 5 que ilustra a referida área de preservação da ZPA.

Figura 5. Área da Ceará Diesel S/A em ZPA-1



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no *software* ArcGIS - v. 10.5 (2018).

Contextualizando as leis citadas anteriormente, em 2006, deu-se início a elaboração do primeiro PDPFor, o qual apresenta avanços sociais, ambientais e urbanísticos. O plano foi finalizado em 2009 e oficializado pela Lei Complementar nº 062, de 02 de Fevereiro de 2009.

O PDPFor aborda vários aspectos socioeconômicos e ambientais da política urbana, seus princípios fundamentais, objetivos específicos e as diretrizes e ações estratégicas das políticas setoriais, sendo elas: habitação e regularização fundiária, terras públicas, meio ambiente, saneamento ambiental, defesa civil, mobilidade urbana, proteção do patrimônio cultural, desenvolvimento econômico, turismo, integração metropolitana.

No Título III constam os aspectos concernentes ao Ordenamento Territorial. Nele estão as diretrizes atendidas no tocante ao macrozoneamento do município, bem como sobre a macrozona de proteção ambiental, a macrozona de ocupação urbana, as zonas especiais, o parcelamento do solo, o uso e ocupação do solo, os instrumentos da política pública, a regularização fundiária, entre outros.

Posteriormente, são expostos a composição, o objetivo e os instrumentos do sistema municipal integrado de planejamento urbano, gestão e participação democrática e de desenvolvimento sustentável. Isto caracteriza o grande diferencial do plano.

Já a Nova Lei de Uso e Ocupação do Solo de Fortaleza (Lei Complementar 236/2017) define as normas gerais para o desenvolvimento da cidade. Nela se encontram reunidos os princípios e orientações para a utilização e ocupação do espaço urbano, com o objetivo maior de garantir o desenvolvimento da cidade de forma equilibrada e sustentável.

Neste sentido, a prefeitura define o que é mais adequado para cada área da cidade, levando em conta a infraestrutura existente, a infraestrutura planejada, as restrições de natureza ambiental, a paisagem e o ambiente cultural, delimitando a cidade, por exemplo, em Macrozonas e Zonas Especiais.

Por fim, ainda no âmbito municipal, a seguinte **Lei Complementar nº 0250 de 03 de julho de 2018** que modifica a Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009; altera o Anexo V – Limites das de Preservação dos Recursos Hídricos do Município de Fortaleza, referente ao § 2º do Art. 61 da Lei

Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o **Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza**, acrescentado pela Lei Complementar nº 0101, de 30 de dezembro de 2011.

Desta forma, altera o Anexo que estabelece a localização e os limites da Zona de Preservação Ambiental (ZPA-1), faixa de preservação dos recursos hídricos, de que trata os artigos 61 e 63 da Lei Complementar nº 062, de 2 de fevereiro de 2009.

A legislação pertinente para o recurso hídrico da área de estudo enquadra-se no Decreto Estadual 15.274/82, com a área de APP sendo definida pelos trechos: da Lagoa de Porangabuçu até a altura da Av. Aguanambi (trecho canalizado a céu aberto) - largura de 40 m (sendo 20 m para cada lado do eixo); e trecho: da Av. Aguanambi até o Rio Cocó - largura de 60,00 m (sendo 30 m para cada lado do eixo), bem como ajusta-se ao sistema viário existente.

Para este caso, o curso hídrico em pauta pertence à Bacia do Rio Cocó (Bacia B; Sub-bacia B1; Microbacia B1.8), com delimitação da Área de Preservação Permanente de acordo com a Lei complementar nº 0250/2018.

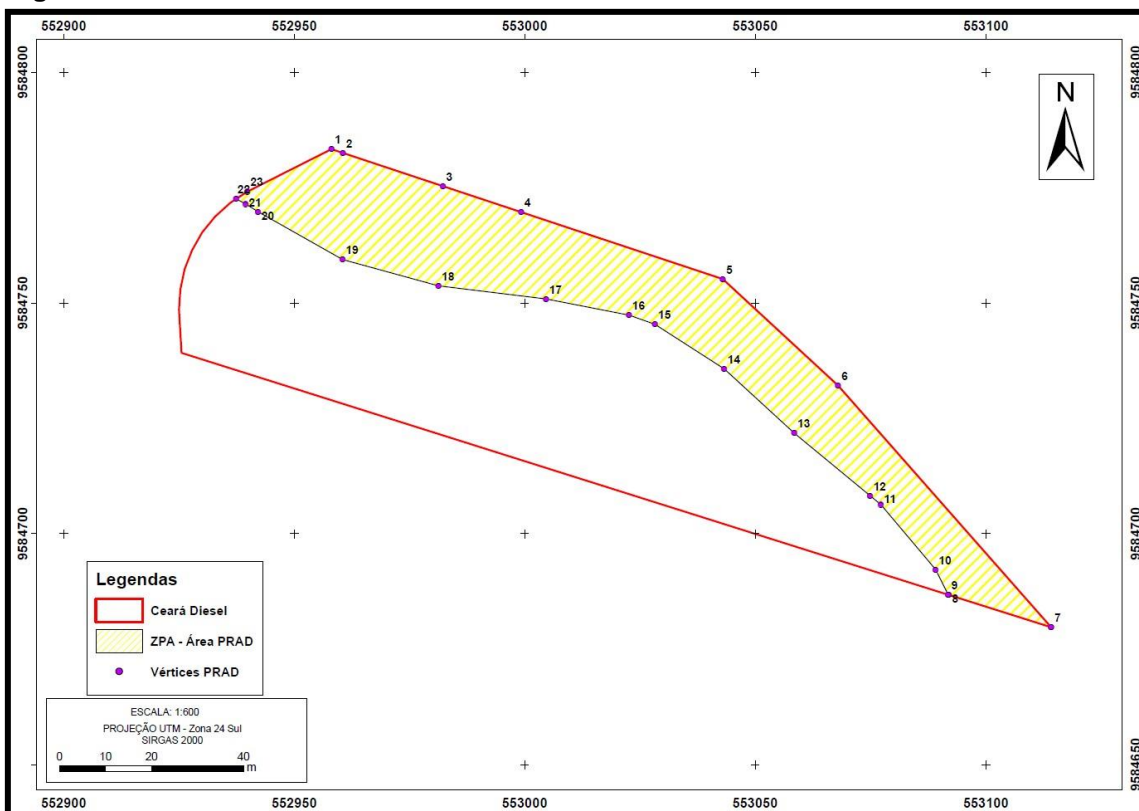
Assim sendo, a contextualização das leis supracitadas e as modificações adotadas ao longo dos anos nos permite ter uma visão ampla acerca do objeto estudado: a recuperação de uma Zona de Preservação Ambiental, tendo, portanto, seu limite definido conforme a Lei complementar nº 0250/2018.

Desta forma, a causa da degradação da área em estudo está relacionada diretamente em função da ocupação irregular da área de ZPA, impossibilitando ou dificultando a realização dos serviços ambientais gerados pela APP. Esta, por sua vez, é considerada pelo código florestal (Lei 12.651/2012) como “uma área protegida, [...] **com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade**, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. A manutenção da vegetação de APP também auxilia na permeabilidade do solo e do regime hídrico, a qual previne contra inundações e enxurradas, além de colaborar com a recarga de aquíferos, com isso evita o transtornos para com o abastecimento público de água para a população em qualidade e em quantidade; facilitam o fluxo gênico de fauna e flora devido sua função ecológica de refúgio para a fauna e de corredores ecológicos, em particular nas áreas verdes situadas no perímetro urbano e suas proximidades,

assim como atenua os desequilíbrios climáticos intra-urbanos, por exemplo: o excesso de aridez, o desconforto térmico e ambiental e o efeito "ilha de calor" (BRASIL, 2018).

As informações georreferenciadas dos vértices do empreendimento podem ser encontradas na Figura 6. No estudo, foram utilizadas as coordenadas geográficas referenciadas ao DATUM SIRGAS 2000.

Figura 6. Área da Ceará Diesel S/A em ZPA-1



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no *software* ArcGIS - v. 10.5 (2018).

Segue abaixo no Quadro 1, o memorial descritivo da Poligonal da área do PRAD da Ceará Diesel S/A. O sistema de projeção utilizado para delimitação foi o Universal Transversa de Mercator – UTM e o Datum de referência é o SIRGAS 2000, Zona 24S.

Quadro 1. Coordenadas dos vértices em UTM – Zona 24S

VÉRTICES	LONGITUDE	LATITUDE
1	552958,07	9584783,381
2	552960,537	9584782,563
3	552982,278	9584775,351
4	552999,211	9584769,733
5	553042,99	9584755,211
6	553067,95	9584732,121
7	553114,21	9584679,781
8	553091,995	9584686,777
9	553091,843	9584686,825
10	553089,139	9584692,236
11	553077,265	9584706,352
12	553074,918	9584708,286
13	553058,453	9584721,85
14	553043,286	9584735,744
15	553028,233	9584745,415
16	553022,631	9584747,375
17	553004,637	9584750,878
18	552981,292	9584753,758
19	552960,493	9584759,427
20	552942,176	9584769,788
21	552939,453	9584771,469
22	552937,414	9584772,586
23	552939,81	9584774,161

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

4.2. Descrição da atividade causadora do impacto

A principal ação causadora do impacto ambiental está relacionada à sobreposição da poligonal da empresa CEARÁ DIESEL S/A com a área de ZPA- 1 referente ao corpo hídrico (Canal do Tauape) inserido na Bacia do Rio Cocó (B.1). Desta forma, o tipo de degradação ambiental causada pela ocupação em Zona de Preservação Ambiental.

A área do terreno da empresa é de 7.871,14 m², a qual exerce como atividade principal o **comércio por atacado de caminhões novos e usados**, onde são realizadas à venda e serviços de revisão e manutenção dos veículos de clientes. O piso na parte externa do terreno é composto por blocos de paralelepípedo de granito e nas áreas de manutenção e administrativo piso de concreto impermeável.

Neste contexto, pode-se classificar os impactos ambientais como positivos e negativos. O impacto ambiental é abordado na literatura técnica com várias definições diferentes, como:

- Alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocados por ação humana (SÁNCHEZ, 2013, p. 45).
- Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização (ABNT, 2004, p. 2).
- Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986 p.1).

A avaliação do impacto ambiental é o processo de exame das consequências futuras de uma ação presente ou proposta (SÁNCHEZ, 2013). Assim, segundo MOREIRA (1992) a avaliação de impacto ambiental é um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos,

capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles sejam considerados.

A finalidade da avaliação de impacto ambiental é considerar os impactos ambientais antes de se tomar qualquer decisão que possa acarretar significativa degradação da qualidade do meio ambiente. Esses impactos podem ocorrer na fase de planejamento, implantação ou operação de um empreendimento.

Desta forma, a identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e previsíveis na área de influência do empreendimento foram realizadas em duas etapas. A primeira diz respeito a apresentação da metodologia e dos resultados da avaliação de impactos ambientais, onde é feita a identificação de todas as ações do empreendimento e identificação dos componentes do sistema ambiental da área de influência; a identificação dos impactos ambientais gerados e previsíveis pelas ações do empreendimento sobre o ambiente; e a caracterização dos impactos ambientais identificados ou previsíveis pelo empreendimento. A segunda etapa consiste na interpretação dos resultados obtidos e na proposta de possíveis medidas mitigadoras para os respectivos impactos analisados.

5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A SER RECUPERADA

5.1. Meio Físico

5.1.1. Geologia

Os estudos geológicos são de fundamental importância para o entendimento da gênese do relevo terrestre, da formação e composição dos solos e das propriedades dos recursos minerais presentes nas rochas.

As unidades litoestratigráficas que ocupam a área do empreendimento são Formação Barreiras e depósitos Flúvio-Aluvionares, conforme Figura 7 e 8 que ilustram sua litologia e as unidades litoestratigráficas, respectivamente.

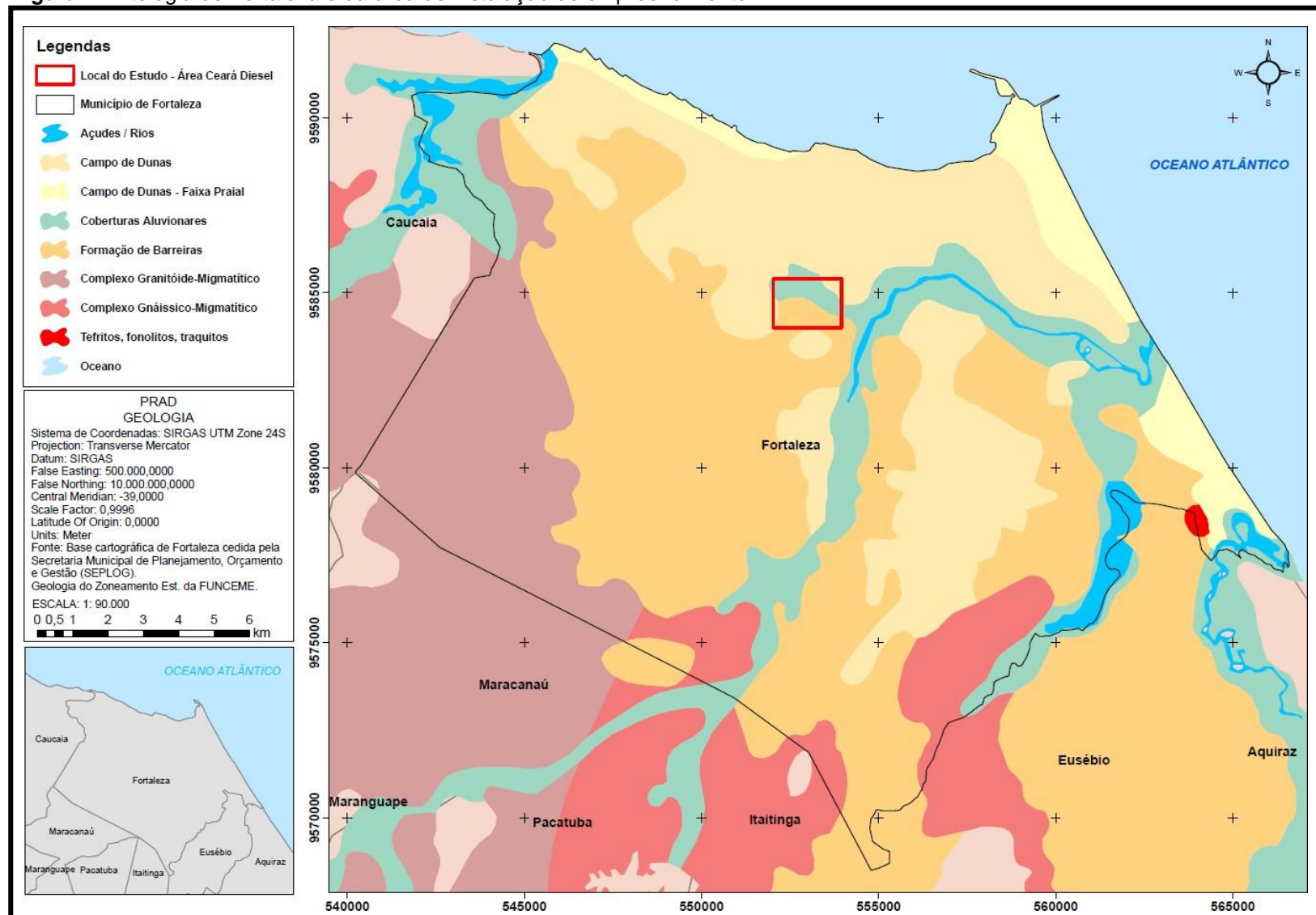
Grupo Barreiras

O Grupo Barreiras constitui a unidade geológica predominante na área e adjacências do empreendimento, sendo representada por sedimentos inconsolidados. Cronologicamente esta unidade geológica compreende o Período Terciário. São sedimentos Tércio-quaternários representados por cobertura de composição areno-silto-argilosa de coloração castanha a avermelhada e granulação fina e média, podendo ocorrer intercalações de leitos conglomeráticos e finos níveis argilosos. Estes sedimentos apresentam topografia plana.

Depósitos Aluviais

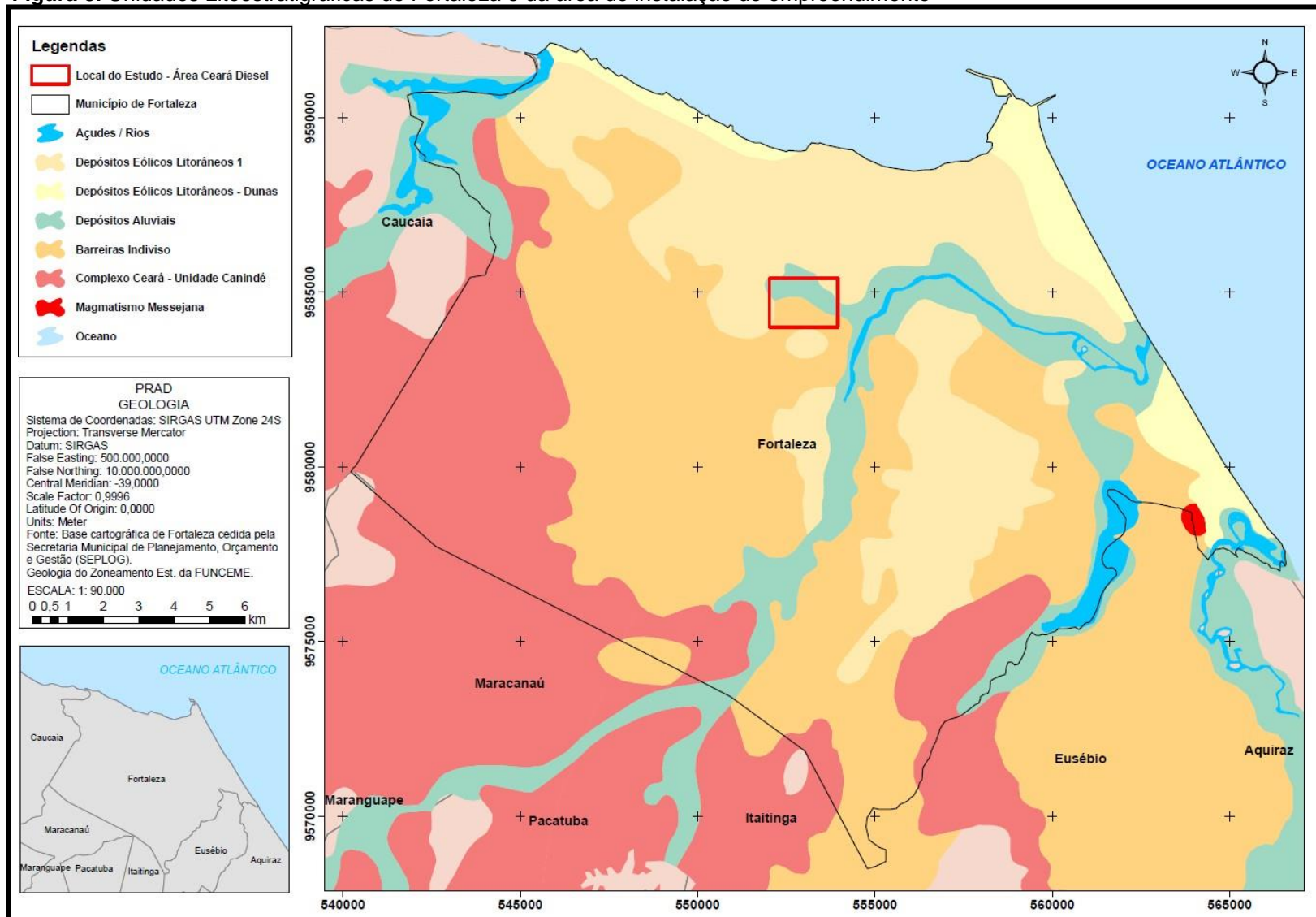
Regionalmente, estes depósitos ocorrem ao longo do curso fluvial existente nos territórios de Fortaleza, sendo que o da área em questão é proveniente do Rio Cocó, consistindo nesta não só pelo sedimento do leito, mas também de planície de inundação, quando a energia potencial capaz de transportar os sedimentos vai diminuindo.

Figura 7 . Litologia de Fortaleza e da área de instalação do empreendimento



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no *software* ArcGIS - v. 10.5 (2018).

Figura 8. Unidades Litoestratigráficas de Fortaleza e da área de instalação do empreendimento



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no software ArcGIS - v. 10.5 (2018).

Elaboração - HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS
Av. Aguanambi, Nº 790-A, Sala 13,
Bairro de Fátima | + 55 85 33938392

CEARÁ DIESEL S/A
CNPJ nº: 63.388.441/0001-22
Plano de Recuperação de Áreas
Degradadas - PRAD

Geologia Local

A área onde será instalado o empreendimento está posicionada inteiramente dentro dos limites do município de Fortaleza, caracterizado por arenitos argilosos de tonalidade variada com leitos conglomeráticos e nódulos lateríticos na base e argilas, areias argilosas, quartzosas e quartzofeldspáticas, conglomeráticas ou não, cascalhos argilas orgânicas, bem como coberturas sedimentares Tércio-quaternárias.

As rochas que compõem o embasamento cristalino local são metamórficas, representadas em sua maioria por paragnaisses, podendo conter subordinadamente outras litologias, no entanto, estas rochas não afloram no local do empreendimento, estão recobertas por sedimentos Tércio-quaternários.

A cobertura sedimentar supracitada é oriunda tanto da alteração das rochas do embasamento cristalino, exibindo coloração variando do cinza ao cinza amarelado, granulometria grossa composta basicamente de minerais de quartzo e feldspato, podendo conter inclusive grânulos de granitos milimétricos.

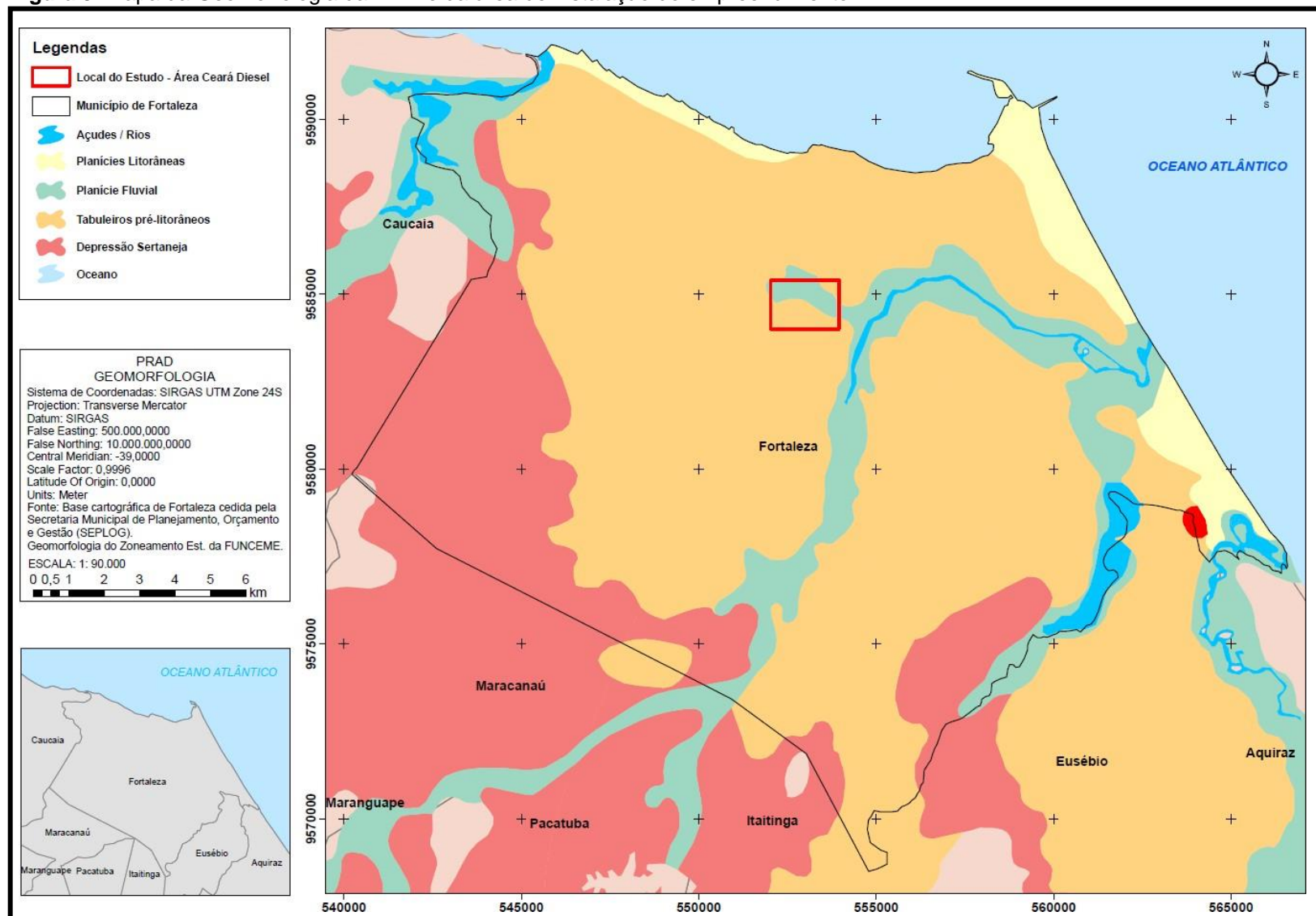
5.1.2. Geomorfologia

As irregularidades da superfície da Terra constituem o que denominamos de relevo. Entre os diferentes aspectos apresentados pelo relevo terrestre podemos distinguir quatro tipos principais: montanhas, planaltos, planícies e depressões.

O relevo do Estado do Ceará tem características essencialmente determinadas por fatores geológico-estruturais e climáticos. As influências conjuntas desses fatores resultam na construção e no modelado do relevo do Ceará.

Duas unidades principais compreendem a compartimentação geomorfológica na área do empreendimento e no seu entorno, sendo estas determinadas por Ab'Saber (1969) como: Tabuleiros Pré-Litorâneos/ Glacis pré-litorâneos e Planície Fluvial. Abaixo segue Figura 9 que ilustra as classes geomorfológicas para Região Metropolitana de Fortaleza - RMF.

Figura 9. Mapa da Geomorfologia da RMF e da área de instalação do empreendimento



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no software ArcGIS - v. 10.5 (2018).

Tabuleiros Pré-litorâneos/ Glacis Pré-litorâneos

Os tabuleiros pré-litorâneos são feições constituídas por sedimentos Tércio-quaternários da Formação Barreiras. Comportam-se como um Glacis de acumulação que penetra, em média, 40 km para o interior. Têm altitudes que raramente ultrapassam o nível de 80 m (Bezerra, 2010).

Litologicamente são constituídos por material sedimentar de textura areno-argilosa, de coloração cinza clara, às vezes esbranquiçada, avermelhada e de granulação que varia de média a grosseira. Os tabuleiros são recobertos em grande parte por espessa cobertura arenosa, conferindo às feições topos horizontalizados; em algumas áreas têm os topos constituídos por material com maior concentração de argila, favorecendo uma modesta dissecação do relevo e o escoamento superficial difuso.

Geomorfologia Local

Na área do empreendimento predominantemente foi identificado a presença dos Tabuleiros Pré-Litorâneos, ocorrendo Planície Fluvial numa porção a norte/nordeste do empreendimento. As planícies fluviais são as formas mais características de acumulação decorrentes da ação fluvial, constituindo, de maneira geral, áreas de diferenciação regional nos sertões semiáridos, por abrigarem melhores condições de solos e de disponibilidades hídricas. Acompanham longitudinalmente os maiores coletores de drenagem e tendem a assumir maiores larguras à medida que alcançam os baixos vales.

As planícies fluviais são ambientes de transição com tendência à instabilidade e com vulnerabilidade moderada, constituindo-se em áreas propícias à prática de lavouras irrigadas em função das boas condições morfopedológicas e ao agroextrativismo, com limitações periódicas. As planícies fluviais recobrem o sedimento do grupo barreiras e tem um solo mais abundante e amplo, permeável e poroso que lhe dá um volume maior de recursos hídricos comparado aos aluviões. Na Área de Influência do Projeto a faixa flúvio-lacustre corresponde à faixa marginal aos recursos hídricos (Rio Cocó), a norte/nordeste do empreendimento, cuja largura é variável, onde acumulam-se os sedimentos aluviais.

5.1.3. *Pedologia*

Segundo Souza (2000), os solos do estado do Ceará têm um mosaico bastante complexo, oriundo dos mais diferenciados tipos de combinações entre os seus fatores e processos de formação.

No caso de Fortaleza não é diferente. Os solos ocorrentes no município têm variações significativas quanto à tipologia, classes de solos e variação espacial. São dominantes as seguintes classes: neossolos flúvicos, neossolos quartzarênicos, argissolo vermelho-amarelos, e gleissolos (SOUZA *et al.*, 2009).

Conforme mapa exploratório da EMBRAPA 1973, a área de estudo abrange, sobretudo, a seguinte classe de solos:

- **Argissolos Vermelhos-Amarelos Distróficos:** estes solos são preponderantemente de origem mineral, pela desagregação direta das rochas, sem envolvimento de transportes para sua acumulação. Tecnicamente são muito comuns no Estado do Ceará, muito associados à litologias gnáissicas, migmatíticas e graníticas. Normalmente geram solos bem desenvolvidos, medianamente profundos, com boa drenabilidade.

Estes têm distribuição espacial bastante variada, ocorrendo nos tabuleiros pré-litorâneos, nos relevos planos a suavemente ondulado da faixa de transição com a depressão sertaneja e nas bases dos morros residuais. Sua profundidade varia de profundo, com textura de média a argilosa. São solos bem drenados e de acidez elevada. A coloração é variada, apresentando tons desde vermelho-amarelados até bruno-acinzentadas, com origem relacionada a diferentes tipos de materiais. Suas limitações são: deficiência de água, susceptibilidade à erosão, impedimento à mecanização e deficiência de fertilidade.

Na área a ser recuperada, o solo sofreu compactação com o decorrer do tempo. Como pode ser observado na Figura 10, o piso é recoberto de paralelepípedo, sendo menos agressivo ao meio ambiente. Também possui grande resistência, sendo ideal para lugares com movimentação de veículos. Ao longo da área e nas adjacências o solo está completamente estável sem indício de erosão e com pouco escoamento superficial, típico do solo em questão, que não possui boa drenagem.

Figura 10. Piso em paralelepípedo



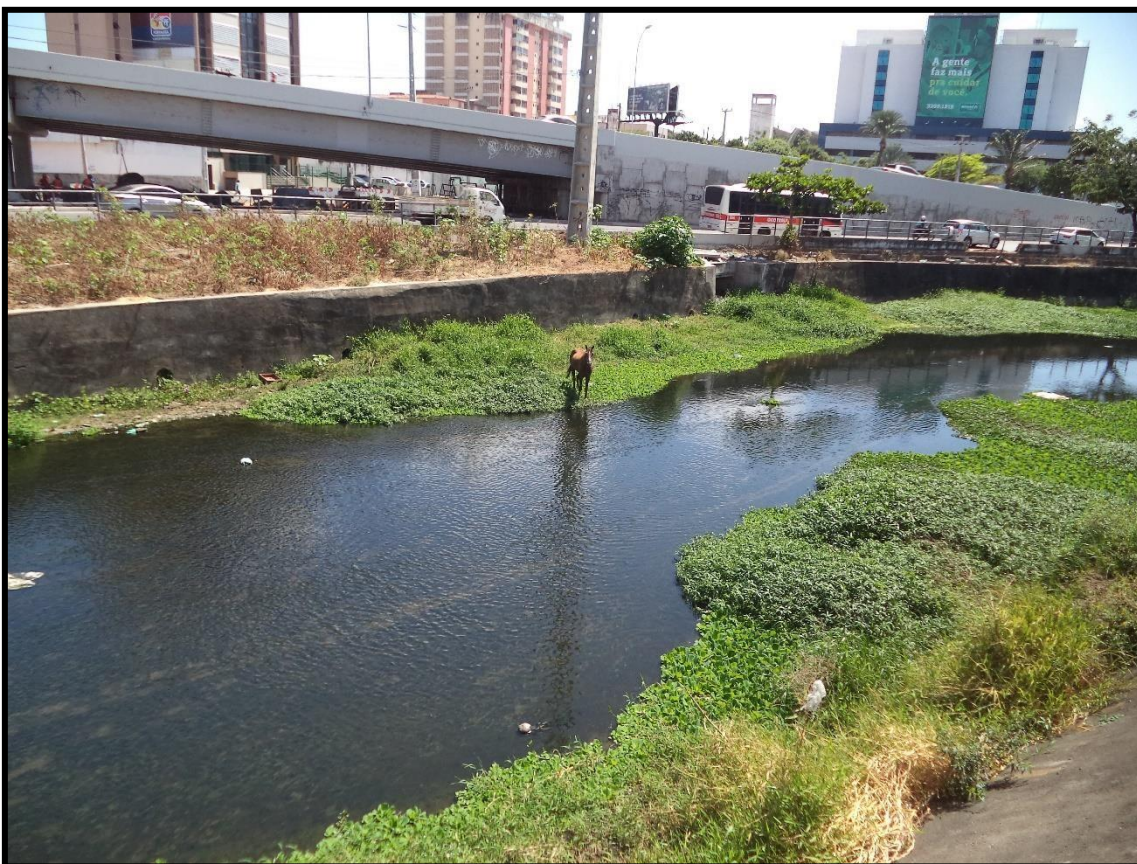
Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

5.1.4. Recursos Hídricos

Recursos hídricos superficiais

A área em estudo está inserida na Sub-bacia B-1 do Rio Cocó (subdividida em oito microbacias enumeradas de B-1.1 a B-1.8), Microbacia B-1.8, cujo principal elemento macrodrenante no trecho é o Canal do Tauape. O Canal do Tauape possui área superficial de 154.761 m², representando 31% da totalidade dos ecossistemas hídricos. Por apresentar este percurso, o Canal funciona como eixo principal da drenagem da Sub-bacia B1, recebendo a contribuição de todos os afluentes constituintes, com três pontos de confluência: com o Canal do Jardim América, Riacho Parreão e seus afluentes e o canal da Aguanambi e seus afluentes, formando também o exultório da Sub-bacia B1. O mesmo já se encontra modificado possuindo uma seção de formato trapezoidal (ARAÚJO, 2012).

Figura 11. Canal do Tauape. Trecho impermeabilizado.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

Recursos hídricos subterrâneos

O volume e quantidade das águas subterrâneas dentro das bacias citadas neste documento refletem o comportamento integrado dos fatores ambientais, como litologia, a estratigrafia, o solo, a vegetação, a taxa de escoamento superficial, a pluviometria e o excedente hídrico, interferentes na trajetória da água através do seu ciclo hidrológico.

Os aquíferos predominantes são aluviões, barreiras e o cristalino, dunas/barreiras, os quais possuem as seguintes características:

- **Aluviões:** tipicamente não são exploradas em Fortaleza as águas subterrâneas desta unidade (aluviões dos rios Cocó e Maranguapinho) estão seriamente comprometidas pela poluição derivada de esgotos domésticos e industriais, não permitindo nenhum tipo de utilização. Constituem aquíferos livres com espessuras de poucos a até 10 metros, nível estático sub-aflorante e na RMF não se dispõe de dados sobre

parâmetros hidrodinâmicos e espessura saturada. São representados por sedimentos de granulometria muito fina, erosiva sobre rochas sedimentares e migração de partículas das zonas de mangue. A pequena declividade dos canais de drenagens e, conseqüentemente, das unidades aluvionares, permite o avanço das marés até consideráveis distâncias no interior dos vales (a exemplo de 7 – 8 km do rio Cocó). Isto é comprovado pela eletrorresistividade (BELTRÃO & MANOEL FILHO) que ressaltou o caráter salino nas manchas aluvionares do rio Cocó, próximo as dunas, entre 7 – 15 metros de profundidade. BIANCHI et al (1984) observaram que, somente a montante da linha equipotencial de cinco (5) metros, é possível captar água subterrânea sem a presença de altas concentrações de sais.

- **Barreiras:** A Formação Barreiras possui expressiva variação litológica, com espessura média da ordem de 40 - 50 metros representada por intercalações de níveis arenosos a siltico-argilosos que condicionam a diferentes permeabilidades, tanto vertical quanto horizontalmente. BIANCHI et al (op. Cit.) estimaram para o coeficiente de permeabilidade um valor de $1,8 \times 10^{-6}$ m/s, que reflete mais as características de um aquitarde. Apresenta nível estático entre 8 – 12 metros, espessura saturado de 15 metros e suas águas são captadas por poços com profundidades predominando entre 40 – 60 metros que cedem vazões da ordem de 1,5 – 3,0 m³/h. Conforme BIANCHI et al (1984), localmente constitui um aquífero livre, com características regionais de semi-confinamento em função da predominância de níveis silto-argilosos, tendo como fatores de recarga a precipitação pluviométrica, drenagem influentes que percolam o contexto, lagoas interdunares e o próprio sistema dunas/paleodunas que funciona com dupla função (aquífero e transferidor hídrico). Como exutórios principais cita-se a rede de drenagem efluente, lagoas, a evapotranspiração e, ainda, o meio cristalino sotoposto, desde que fraturado. A nível de RMF é possível afirmar que esta unidade não possui uma vocação hidrogeológica que permita sua exploração para atendimento de grandes demandas hídricas. Porém, em função de sua grande extensão espacial, se

constitui em uma unidade importante para a captação de pequenas vazões para abastecimento humano, particularmente em residências e condomínios da Grande Fortaleza.

- **Cristalino:** Conforme o autor supracitado as vazões são pequenas em função da pouca presença de interstícios armazenadores, como os planos de fraturamento, logo, condicionado pela litologia, os poços presentes neste aquífero exibem altas taxas de salinização. Alguns poços na Região Metropolitana de Fortaleza, presentes neste aquífero demonstram uma profundidade média de 85,0 metros e vazão não superior a 1,6 m³/h. Como observado, os recursos hídricos subterrâneos estão atrelados aos efeitos da urbanização quanto os recursos superficiais, pois acumulam águas superficiais infiltradas diretamente do escoamento pluvial, que circulam pelo ambiente urbano (BIANCHI et al, 1984).

5.2. Meio Biótico

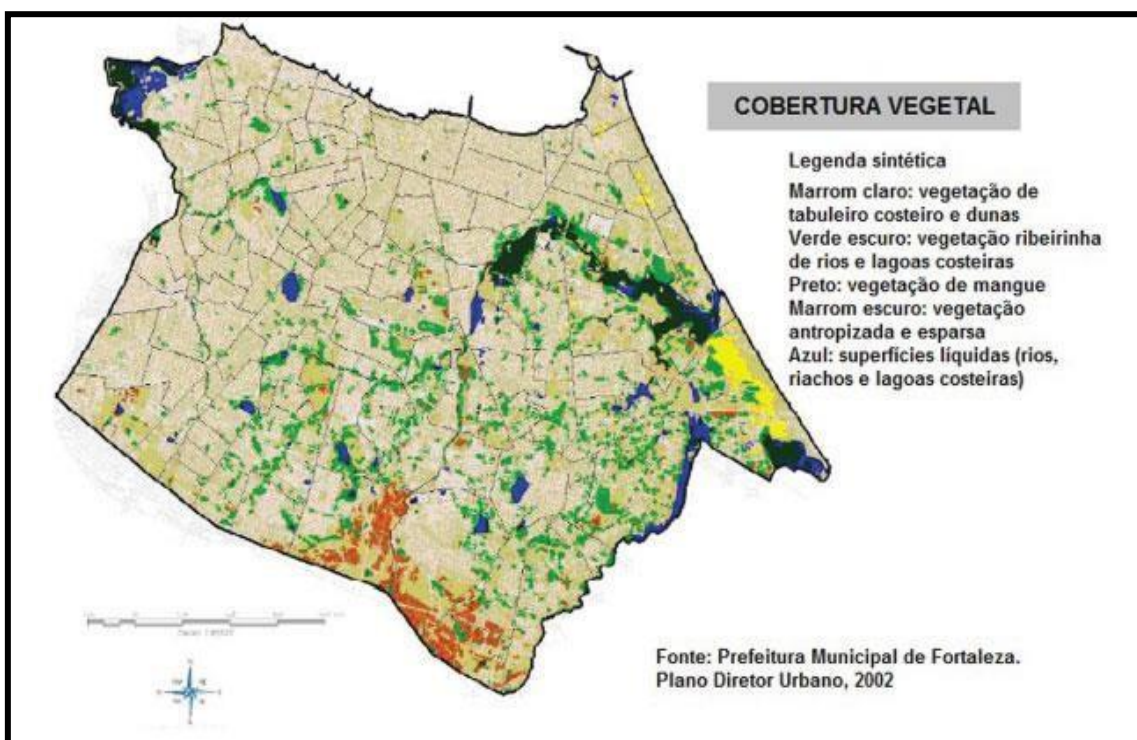
A cobertura vegetal desempenha um papel importante na proteção dos solos contra erosão, amenizando os extremos de temperatura, permitindo uma maior retenção dos recursos hídricos.

5.2.1. Vegetação

A tipologia vegetal dominante dessa região era a vegetação do tabuleiro pré-litorâneo (Figura 12), hoje bastante antropizada e quase sem exemplares da vegetação primária. A vegetação de tabuleiro pré-litorâneo, em geral, assenta-se sobre o grupo Barreiras formando os ambientes lacustres pós-dunares. Constituem-se em terrenos arenosos, planos ou levemente ondulados, recobertos por uma vegetação, que se mostra como um complexo florístico bem caracterizado, com espécies da caatinga, da mata seca, do cerrado, e da mata ciliar ou lacustre.

Apresenta árvores emergentes como a Ingá com nove metros de altura e outros representantes como: Coaçu, carnaúba, mangaba, murici. Podemos citar também a mata ciliar (ribeirinha) e lacustre, a qual ocorre nas planícies aluvionares dos principais cursos d'água e lagoas com condições hídricas favoráveis e solos mais férteis. Nessa formação domina os carnaubais e espécies como mulungu, juazeiro, além de espécies arbustivas e trepadeiras.

Figura 12. Cobertura Vegetal de Fortaleza



Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2002.

5.2.2. Cobertura vegetal das áreas de intervenção

As formações nativas distinguíveis foram classificadas segundo nomenclatura proposta pelo Mapa Fitoecológico do IPECE (CEARÁ, 2007).

Vegetação nativa

Na maior parte da área percorrida pela linha de transmissão encontram-se terrenos com cobertura vegetal constituída por espécies típicas do Complexo Vegetacional de Zona Litorânea, cujas feições florísticas estão distribuídas em disposições não-uniformes na área:

- ✓ Vegetação subcaducifólia de tabuleiro;
- ✓ Vegetação antrópica.

O Complexo Vegetacional da Zona Litorânea apresenta uma diversidade de espécies que vão do porte herbáceo, arbustivo e arbóreo, no entanto, em decorrência da forte pressão antrópica em toda a região do empreendimento observa-se um decréscimo na diversidade da vegetação do tabuleiro pré-litorâneo, sendo os principais componentes da vegetação encontrados na área de influência: Dentre as espécies encontradas, destacam-se cajueiro (*Anacardium occidentale*), coqueiro (*Cocos nucifera*), mangueira (*Mangifera indica*), goiabeira (*Psidium guajava*), cajá (*Spondias brasiliensis*), canela de veado, pau d'óleo, pau pombo, murici (*byrsonima* sp.), cipó, dentre outras.

Na área do empreendimento em ZPA não foram identificadas espécies arbóreas, apenas vegetação rasteira.

Figura 13. ZPA - Canal do Tauape. Trecho impermeabilizado.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

5.3. Meio Antrópico

O Município de Fortaleza dispõe de uma boa rede de serviços de energia, transporte, educação e toda uma infraestrutura básica. A urbanização da capital cearense promoveu a antropização da região quanto aos recursos naturais, o que se reflete na qualidade e na disponibilidade dos mesmos. Uma área antropizada é aquela que teve suas características originais alteradas em função da interferência humana.

5.3.1. Antropização da área em estudo

Área antropizada é aquela que teve suas características originais do solo, relevo, vegetação, etc. alteradas em função da interferência humana.

Ao fazermos uma análise qualitativa das intervenções ocorridas, podemos observar neste estudo que diversas alterações foram realizadas no entorno da área de implantação do empreendimento, ao longo dos anos, em decorrência do uso e ocupação do solo, bem como das interferências nas condições ambientais no que tange a presença de vegetação, solo exposto e drenagem dos recursos hídricos.

O processo de urbanização com a ocupação de áreas circunvizinhas ao terreno, devido à intensa pressão urbana no decorrer dos anos a partir da construção e instalação de empresas, residenciais uni e multifamiliares, sistema viário, alteraram totalmente a paisagem natural da área de entorno do empreendimento, estando hoje modificada, resultando na substituição da vegetação original por algumas espécies gramíneas e alguns extratos herbáceos.

A área de interesse neste processo de licenciamento se enquadra como área urbana consolidada, e atende aos critérios previstos pelo Inciso XIII, do Art. 2º, da Resolução CONAMA nº303/2002, são eles:

- a) Definição legal pelo poder público;
- b) Existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana:
 - 1. Malha viária com canalização de águas pluviais;
 - 2. Rede de abastecimento de água;
 - 3. Rede de esgoto;

4. Distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
5. Recolhimento de resíduos sólidos urbanos;
6. Tratamento de resíduos sólidos urbanos;
7. Densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km².

Figura 14. Área antropizada.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

Figura 15. Canal do Tauape. Trecho impermeabilizado.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

Figura 16. Canal do Tauape. Trecho impermeabilizado.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

6. DA JUSTIFICATIVA TÉCNICA AMBIENTAL E DOS OBJETIVOS

O PRAD a ser desenvolvido irá apontar três prioridades: a primeira diz respeito a RECUPERAÇÃO DA ÁREA EM ZPA, onde deverá contemplar a remoção da estrutura edificada e do piso em ZPA; a segunda, no tocante a REVEGETAÇÃO E PAISAGISMO que consistirá da participação de um biólogo com a finalidade de seccionar os tipos de plantas ornamentais e/ou frutíferas para a recuperação da área degradada e o cercamento da área; a terceira consistirá na EDUCAÇÃO AMBIENTAL, através de treinamentos de funcionários e demais interessados, tendo como base as temáticas de preservação dos recursos hídricos e gestão de resíduos sólidos e a sinalização com placas indicativas de preservação/conservação ambiental.

O projeto de recuperação de área degradada visa adequar a estrutura física da empresa às exigências legais e ambientais solicitadas por esta Autarquia, bem como o que está disposto na Nova Luos (Lei Complementar 236/2017). Desta forma pretende-se remover a estrutura edificada e do piso em ZPA e com isso recuperar o aspecto paisagístico local. Ao remover as estruturas, o estabelecimento deverá aplicar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRCC.

Como resultado, espera-se obter um aumento na drenagem e permeabilidade do solo ao longo da área, benefícios para com o regime hídrico subterrâneo, que irá apresentar uma melhora na captação de água subterrânea proveniente da infiltração, bem como um alívio e conforto térmico com a proposta de plantio de mudas no local.

Não é aconselhado a remoção do muro sobre a área de ZPA, pois tal medida poderá gerar instabilidade no talude que tem caimento em direção ao corpo hídrico, bem como afetar a segurança da empresa em questão.

Os trabalhos de elaboração do PRAD ocorrerão em três fases distintas denominadas de Estudos e Projetos, Implantação e Operação:

- **A Fase de Estudos e Projetos** correspondeu ao detalhamento da área, no que se referiu aos aspectos da área do empreendimento e o estudo ambiental solicitado, onde se procurou nesta fase dar pleno

atendimento às exigências legais estabelecidas feitas pela SEUMA no âmbito do meio ambiente.

- A **Fase de Implantação** consistirá na fase preparatória do PRAD, contratação de pessoal, mobilização de equipamentos, limpeza do terreno e do canal, disposição e manuseio do lixo e do solo orgânico e drenagem da área.
- A **Fase de Operação** se referirá as obras de execução do PRAD em sua plenitude e compreenderá as ações das escavações, sinalização com placas indicativas, demolição, transporte, terraplanagem para conformação topográfica do terreno e delimitação de toda a área recuperada.

7. RECUPERAÇÃO DA ÁREA

7.1. Demolição e Remoção da área

A estrutura do piso será desmontada de forma manual para que seja reaproveitado pela empresa a maior quantidade possível dos paralelepípedos. Toda a mobilização de material será feita por meio de carrinho-de-mão. O muro de delimitação do terreno será removido e poderá ser colocado no local gradis ou cercas vivas. A deposição temporária dos resíduos que não forem reaproveitados será em caçamba coberta por lona até que seja coletado e transportado por empresa devidamente licenciada e credenciada pelo órgão ambiental para tal atividade.

7.2. Descompactação do solo

A descompactação do solo será através de escarificadores ou subsoladores, visando proporcionar o rompimento de camadas compactadas, assim deve-se proceder à subsolagem, com subsolador com hastes de até 0,70 centímetros de comprimento, em toda a área a ser revegetada, objetivando melhorar a permeabilidade do solo e permitir a implantação da vegetação. Deve-se seguir as curvas de mesmo nível do terreno.

7.3. Revegetação e paisagismo

Preparação do local para plantio

É essencial que sejam conhecidas as características químicas e físicas do solo onde se desenvolverão as plantas, bem como para conhecer como esses fatores afetam o crescimento das plantas. O fertilizante mais usado é o composto de nitrogênio-fósforo-potássio (NPK). Usa-se também a rocha fosfática, especialmente no plantio de espécies arbóreas. Esse fertilizante tem uma solubilidade lenta, usado para garantir um suplemento de fósforo a longo prazo.

Na preparação para plantio, o uso de corretivo agrícola utilizado em problemas edáficos provenientes da alta acidez é o calcário. O uso de serragem e outros materiais orgânicos também são medidas potenciais para a redução da acidez do solo.

Recomenda-se que toda gama de corretivos e fertilizantes de solo seja investigada e aplicada em uma base quantitativa, de acordo com as necessidades pré-determinadas em análise de fertilidade do solo. Deve-se dar preferência ao uso de fertilizantes orgânicos. Afinidades microbiológicas devem ser investigadas, começando com micorrizas e progredindo para a comunidade geral de decompositores.

Restituição da Cobertura Vegetal

Na reposição da cobertura vegetal em áreas fluviais e nos espaços vazios, em processo de recuperação, se sugere que seja feita a revegetação, através da arborização, usando técnicas compatíveis com o local e as espécies em consonância com as das áreas de entorno, cujo objetivo é a reconstituição dos solos degradados.

A revegetação será iniciada após a pequena conformação topográfica e a colocação de uma camada de solo em parte da superfície a ser revegetada.

A recuperação da fertilidade do solo vai depender fundamentalmente da introdução correta das espécies vegetais, respeitando para isso os princípios da sucessão natural da vegetação. A utilização das espécies leguminosas auxilia nesse processo, visto que a associação bacteriana amplia a área de absorção de nutrientes, ao mesmo tempo em que ativa a fauna microbiana do solo. Deverão ser implantadas espécies nativas da região na área a recuperar, embora que à parte degradada não tenha sua cobertura composta por mata nativa, uma vez que a área é antiga e antropizada.

7.4. Seleção de mudas

Para o processo de revegetação, destinado à recuperação das margens do canal se devem considerar os seguintes fatores:

Para selecionar as espécies, foi realizado um levantamento e feito o reconhecimento florístico nas áreas do entorno do terreno.

Das espécies dos diversos estratos vegetais, terão prioridade às nativas da região, em virtude de algumas características peculiares, como:

- ✓ Adaptação às condições climáticas;
- ✓ Resistência a baixos níveis de fertilidade do solo;

- ✓ Profundidade do sistema radicular.

Herbáceas

Nas áreas a serem recuperadas, podem ser utilizadas espécies herbáceas, principalmente, leguminosas e gramíneas (Quadro 2), visto que as leguminosas fixam nitrogênio no solo, propiciando o desenvolvimento de outras; enquanto que as gramíneas, devido a conformação do sistema radicular, auxiliam no controle da erosão num breve espaço de tempo, além de conferir ao solo melhores características físico-químicas e microbiológicas. A utilização de leguminosas associadas a bactérias (Rhizobim) tem a capacidade de absorver o nitrogênio atmosférico e, associado aos fungos (micorrizas) transferem maior eficiência na utilização dos nutrientes do solo pelas plantas, permitindo a sobrevivência das plantas em solos degradados, onde toda a matéria orgânica foi perdida e as plantas e microrganismos foram suprimidos.

Quadro 2. Espécies herbáceas

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
LEGUMINOSAS	
Anil	<i>Indigofera hirsuta</i>
Fedegoso	<i>Senna occidentalis</i>
Guiso de cascavel	<i>Crotalaria incana</i>
Malícia	<i>Mimosa pudica</i>
Malícia de boi	<i>Mimosa sp</i>
Mata pasto	<i>Senna obtusifolia</i>
Macunã	<i>Dioclea grandiflora</i>
Pega-pegas	<i>Desmodium tortuosum</i>
GRAMÍNEAS	
Capim braquiara	<i>Brachiaria decumbens</i>
Capim carrapicho	<i>Lenchrum echinato</i>
Capim colonial	<i>Panicum maximum</i>
Capim favorito	<i>Rhynchelytrum repens</i>
Capim kikujo	<i>Pennisetum clandestinum</i>
Capim minoso	<i>Eragrostis</i>
Gramma seda	<i>Cynodon dactylon</i>
Mão de sapo	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

Essas espécies fazem parte de um estágio inicial de sucessão, de forma que não interferem no desenvolvimento das espécies arbóreas.

7.5. Recuperação da área degradada

Desta forma, sugere-se para recuperar a área degradada da Ceara Diesel S/A, utilizando-se espécies nativas e/ou exóticas, pioneiras e não pioneiras, que apresentam um potencial de adaptação ao meio ambiente local. Pode-se verificar algumas espécies propostas para plantio a seguir ou serem utilizadas as espécies encontradas no Manual de Arborização da SEUMA. No Quadro 3, encontram-se as espécies sugeridas para compor a arborização do local.

Quadro 3. Espécies sugeridas para serem utilizadas na arborização da CEARÁ DIESEL S/A.

ESPÉCIES	NOME CIENTÍFICO	GRUPO ECOLÓGICO
Ipê Roxo	<i>Handroanthus serralifolius</i>	Secundária
Ipê Amarelo	<i>Handroanthus serralifolins</i>	Secundária
Ipê Verde	<i>Cybistax rigida</i>	Secundária
Ipê Rosa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Secundária
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Pioneira
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Pioneira
Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Pioneira

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

8. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

8.1. Metodologia

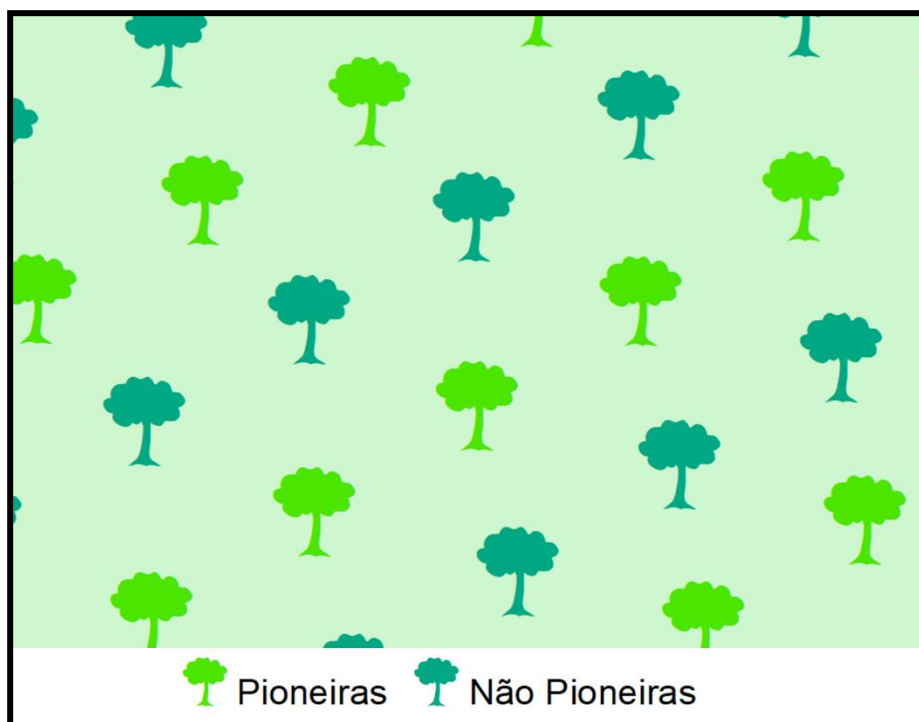
Os trabalhos de recuperação serão realizados pela Ceará Diesel S/A e executada por equipe técnica especializada contratada. O Projeto aponta três prioridades: RECUPERAÇÃO DA ÁREA EM ZPA, REVEGETAÇÃO E PAISAGISMO e EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

8.2. Local de plantio

As mudas devem ser plantadas na área degradada a ser recuperada, conforme ilustrado na Figura 17, obedecendo as instruções a seguir e com espaçamento mínimo de 4,5 x 4,5 metros entre cada uma.

A forma de plantio em linhas com pioneiras e não pioneiras é simples, alternando-se as linhas de pioneiras com as linhas de não pioneiras, e coincidindo a posição das covas entre linhas adjacentes. Nesse modelo, pioneiras e não pioneiras são plantadas praticamente na mesma proporção.

Figura 17. Modelo de linha com mudas de espécies pioneiras (verde claro) e não pioneiras (verde escuro).



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no *software* ArcGIS - v. 10.5 (2018).

No que se refere a quantidade de mudas a ser plantadas, foi levado em consideração 2.845,31 m² de área a ser recuperada e de acordo com o espaçamento definido para o plantio, seriam necessárias aproximadamente o total de 174 mudas.

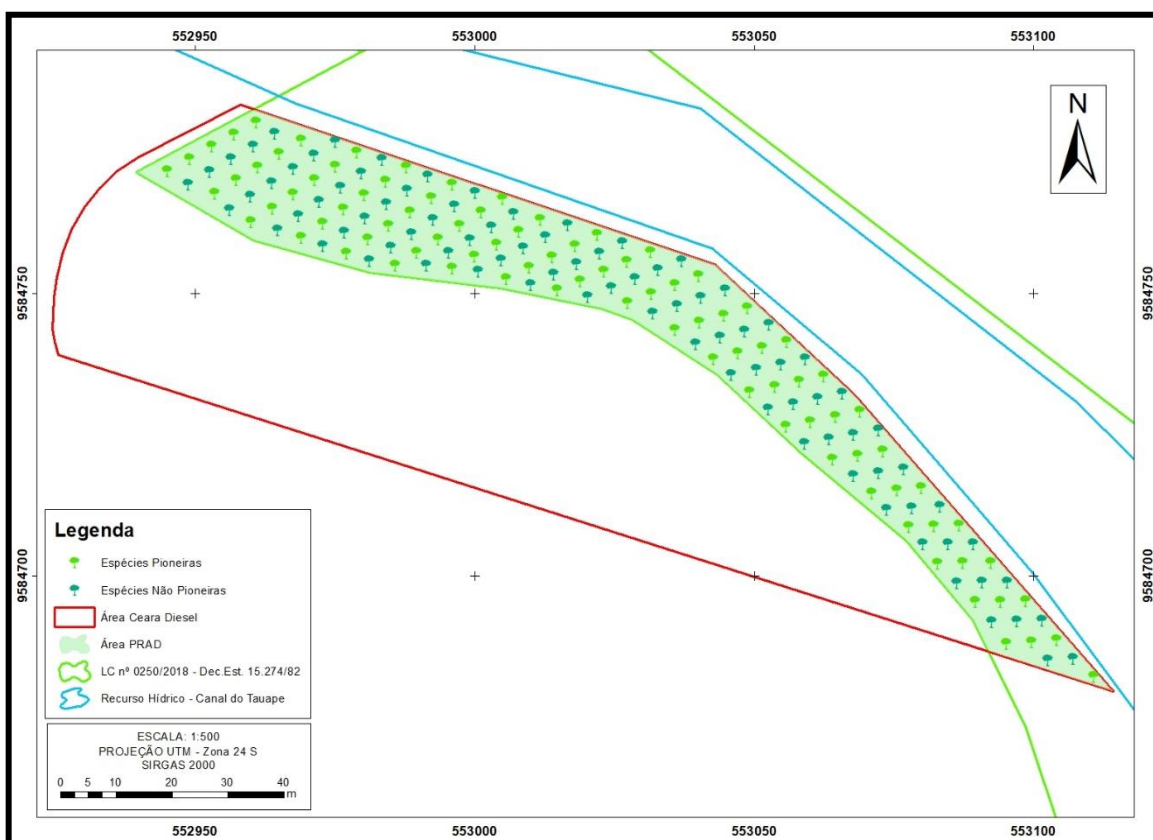
Quadro 4. Quantidade de espécies previstas para serem plantadas na arborização da CEARÁ DIESEL S/A.

ESPÉCIES	PERCENTUAL	QUANTIDADE*
Pioneira	50,58 %	88
Não Pioneira	49,42 %	86
Total*	100%	174

*Quantidade prevista aproximada de espécies a serem plantadas.

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2018.

Figura 18. Locação das espécies na área degradada



Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no software ArcGIS - v. 10.5 (2018).

O nivelamento dos canteiros deverá ser no mesmo nível do terreno. A forração dos canteiros deve ser composta de gramas ou outro tipo de forração permeável, visando à melhoria das condições de desenvolvimento das espécies.

8.3. Cercamento

Toda a área de 2.845,31 m² (0,284531 ha), cerca de 36,15 % do terreno a ser reabilitada deverá ser cercada antes de iniciar o plantio das mudas. Esta ação evitará a entrada de animais domésticos e de terceiros, que poderiam, eventualmente, comprometer as etapas de revegetação. Sendo assim, recomenda-se a construção de cercas em torno da área, por meio de estacas equidistantes de 1,0 metro.

8.4. Realização do plantio

As mudas para o plantio devem ser sadias e apresentar características de vigor, rusticidade, resistência a intempéries, pragas e doenças, caule único e sem ramificações laterais. Deve apresentar altura mínima de 1.80 m, livre de ramos e embalagem adequada.

As mudas serão adquiridas em estabelecimentos especializados, com tradição no cultivo e no trato das espécies, garantindo qualidade e sanidade ou, caso seja conveniente, produzi-las nas proximidades do empreendimento, em local adequado para a construção de viveiro temporário. Optou-se pelo plantio das espécies em linhas paralelas e equidistantes.

Adquiridas através de compra

A obtenção das mudas destinadas a revegetação poderá ser feita em viveiros especializados e idôneos, que possam garantir o fornecimento da quantidade e diversidade previstas pela recuperação. As mudas devem ter qualidade e apresentar as características desejáveis, principalmente, em relação ao tamanho, conformação e sanidade.

No ato da compra, devem ser observados os seguintes aspectos técnicos:

- ✓ A boa conformação das folhas e caules das mudas;
- ✓ Observar se as mudas estão em perfeitas condições e sanidade e livres de pragas;
- ✓ Se as espécies existentes no viveiro são, de fato, as contempladas no projeto de revegetação do local;
- ✓ Verificar se o sistema radicular encontra-se enovelado no interior do recipiente ou estão sendo fixadas no leito do canteiro;

- ✓ Comprar 10 % a mais, para substituir as perdas ocasionais do plantio.

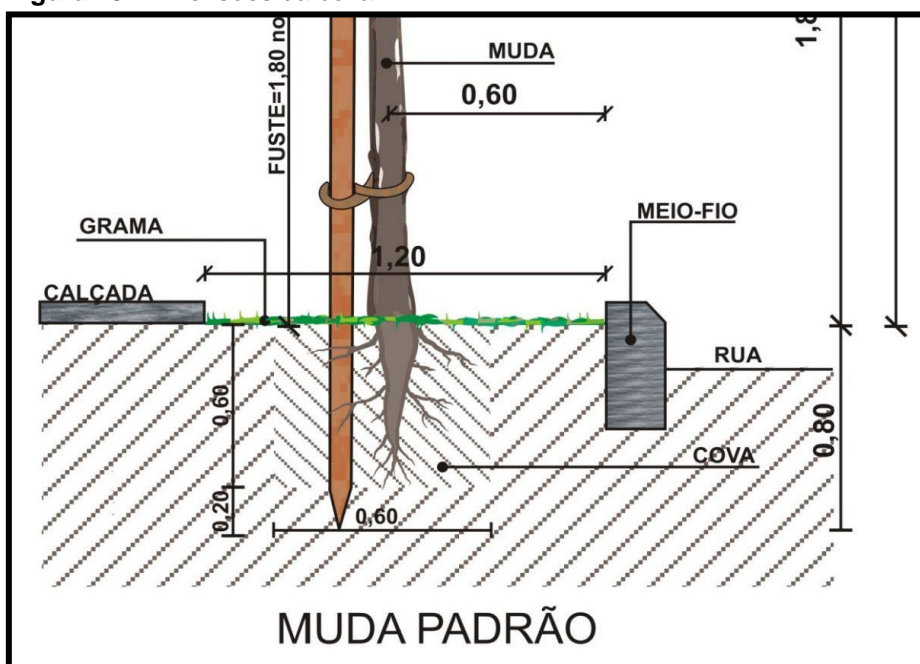
Em caso de encomenda das mudas, por se tratar de espécies nativas, o interessado deverá fazer com a devida antecipação, para que o viveirista tenha tempo de planejar todo o processo, desde a colheita da semente até o produto final (muda), considerando que o material de propagação (sementes) das espécies nativas da nossa região dificilmente poderá ser encontrada para venda nos estabelecimentos comerciais e/ou instituições de pesquisa. Para assegurar o processo de revegetação, a quantidade de mudas planejadas para o plantio deve ser acrescida de 10%, para cobrir as possíveis perdas de transporte e eventual replantio.

8.5. Coveamento

As covas terão dimensões de 0,60 x 0,60 x 0,60 m, podendo ser alterada conforme as dimensões da muda a ser plantada. Quanto pior a qualidade do solo maior deverá ser as dimensões da cova.

Após a abertura das covas para o plantio, deverá ser colocado, no fundo, composto orgânico curtido, misturado a metade da parte superior da terra escavada e o restante da terra completarão o preenchimento da cova.

Figura 19. Dimensões da cova

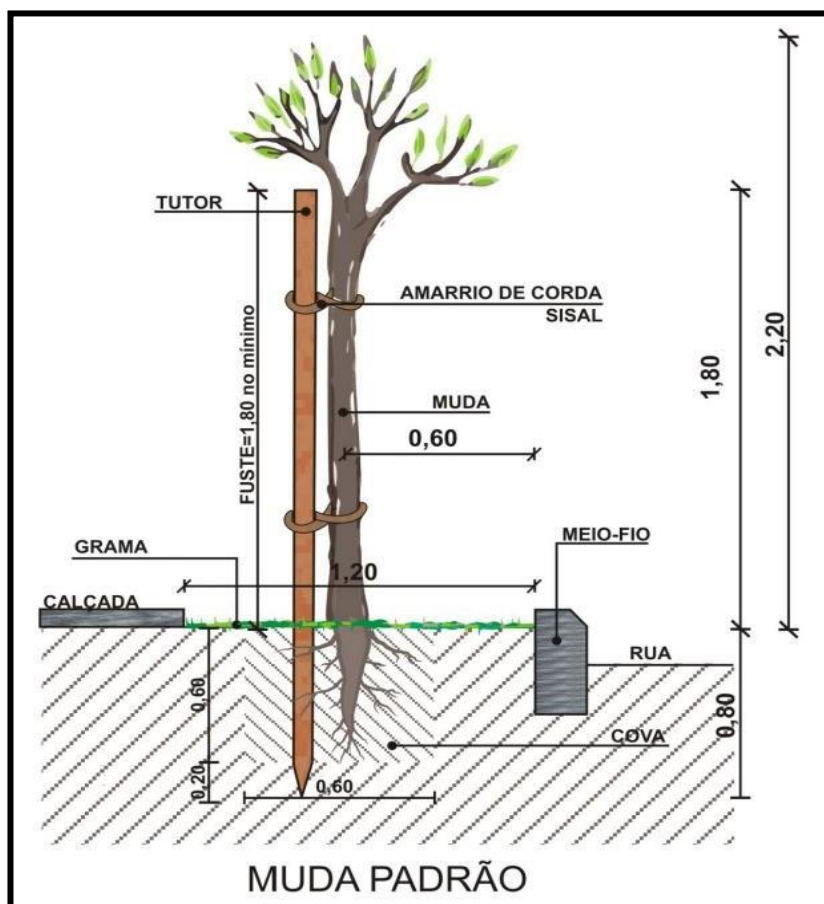


Fonte: Plano Diretor de Arborização de Goiânia - Instrução Normativa nº 30 (2008).

8.6. Tutoramento

Antes do plantio das mudas, devem ser colocados no fundo das covas os tutores, para dar as mudas maior estabilidade dificultando, assim, a queda devido à ação do vento. Os mesmos devem ser cravados com auxílio de uma marreta, a uma profundidade não inferior à 0,20 m de profundidade em relação ao fundo da cova.

Figura 20. Ilustração do Tutor dando suporte a muda

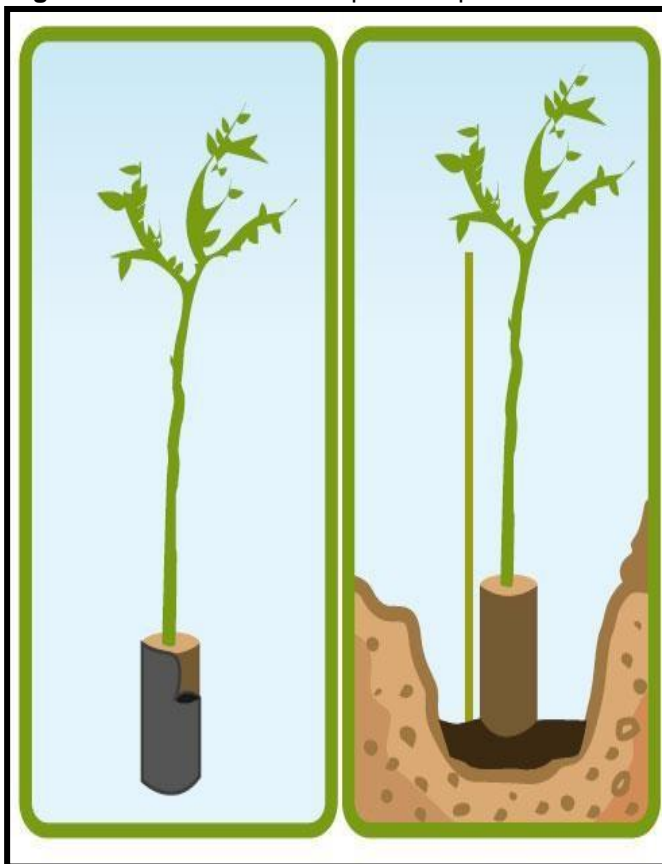


Fonte: Plano Diretor de Arborização de Goiânia - Instrução Normativa nº 30 (2008).

8.7. Recipiente

O recipiente no qual a muda vem alojada deve ser removido para a execução do plantio. Cuidadosamente corta-se a lateral do saco plástico, retira-se a muda de dentro e analisa o torrão para ver as condições do sistema radicular da muda. Na existência de raízes enoveladas (enroladas) e/ou mortas, pode-se efetuar o corte das mesmas.

Figura 21. Retirada do saco plástico que envolve a muda



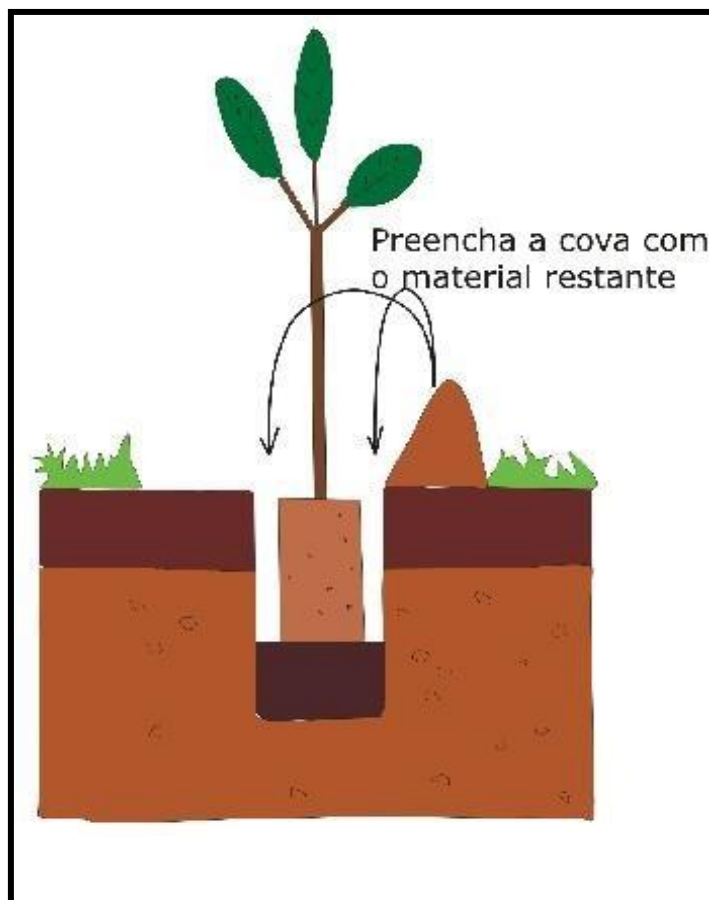
Fonte: <http://www.fruticulturaviciosa.com.br>

8.8. Ajustar a profundidade da cova

Antes do plantio definitivo das mudas devemos ver se a cova apresenta profundidade apropriada. Isso é feito colocando a muda na cova e verificando se o colo da muda fica no nível do solo. Caso isso não ocorra, devemos colocar terra no fundo da cova para nivelarmos a muda com o solo, evitando assim, o aterramento do colo da muda.

O plantio das mudas muito profundamente pode dificultar o desenvolvimento das raízes novas, devido à falta de oxigênio.

Figura 22. Muda centralizada na cova e nivelada ao nível do solo.

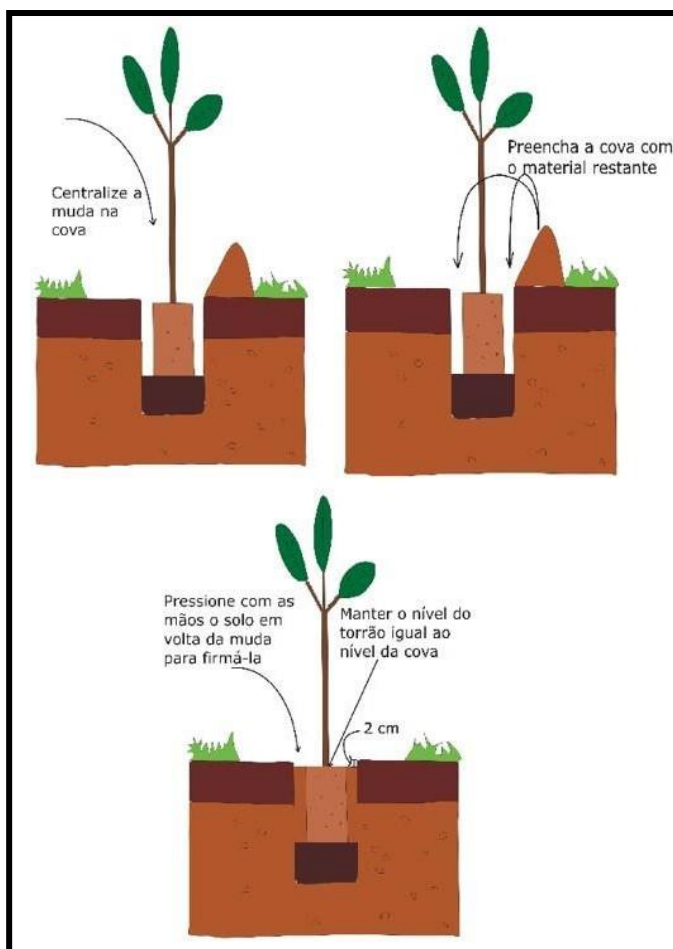


Fonte: <http://estudeagronomia.blogspot.com>

8.9. Colocar a muda na cova

Após colocarmos a muda na cova, antes de efetuar o aterro da mesma, devemos observar de diversos ângulos e direções se a muda está bem centralizada. Feito isso, preenche-se a cova até 1/3 de sua altura, com firmeza e cuidado devemos compactar o solo ao redor do torrão. Por fim, preenche-se o restante da cova e coloca-se por muda de 3 a 4 litros de água para evitar as bolsas de ar que podem secar as raízes.

Figura 23. Procedimentos para colocar a muda na cova



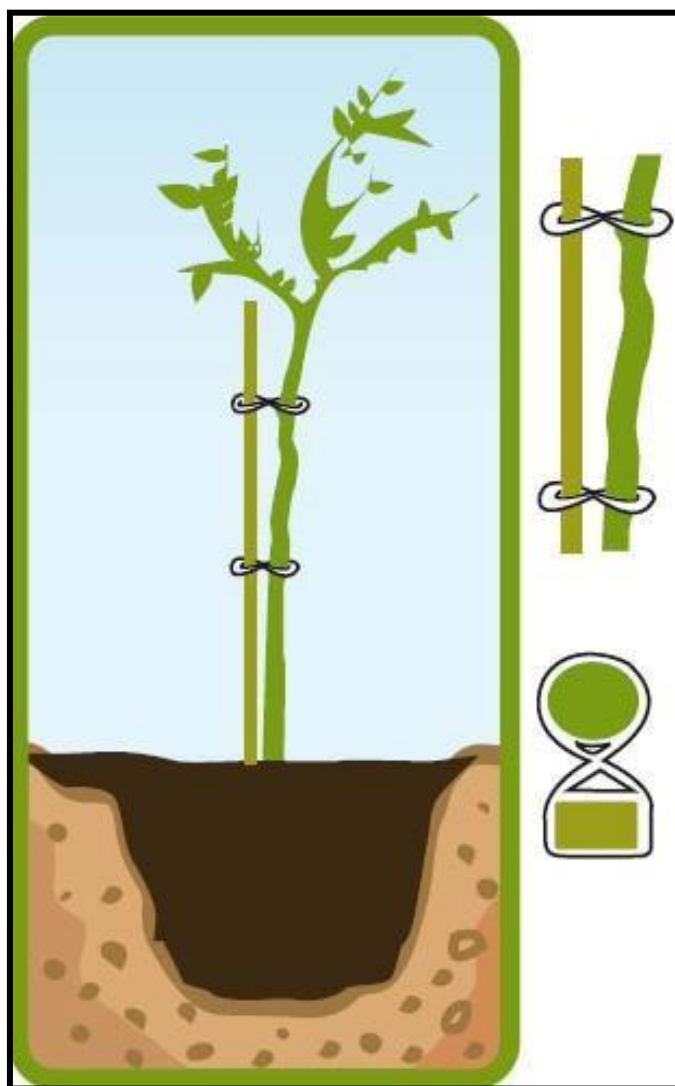
Fonte: <http://estudeagronomia.blogspot.com>

8.10. Amarração da muda ao tutor

Após o plantio das mudas, as mesmas devem ser amarradas ao tutor para ter maior estabilidade. A amarração deve ser feita com fio biodegradável e em forma de “8”, de forma que um dos elos envolva o caule e o outro o tutor.

O amarro deverá ser realizado em número de dois ou mais lugares da muda em pontos equidistantes, sendo um próximo à base da planta e outro ligeiramente abaixo do ponto de inserção dos galhos.

Figura 24. Amarração da muda ao tutor



Fonte: <http://www.fruticulturaviciosa.com.br>

9. MANUTENÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

9.1. Tratos culturais

As mudas plantadas devem ser regularmente observadas para que se possa avaliar o seu desenvolvimento e tomar as medidas necessárias para a correção das distorções no crescimento das mesmas.

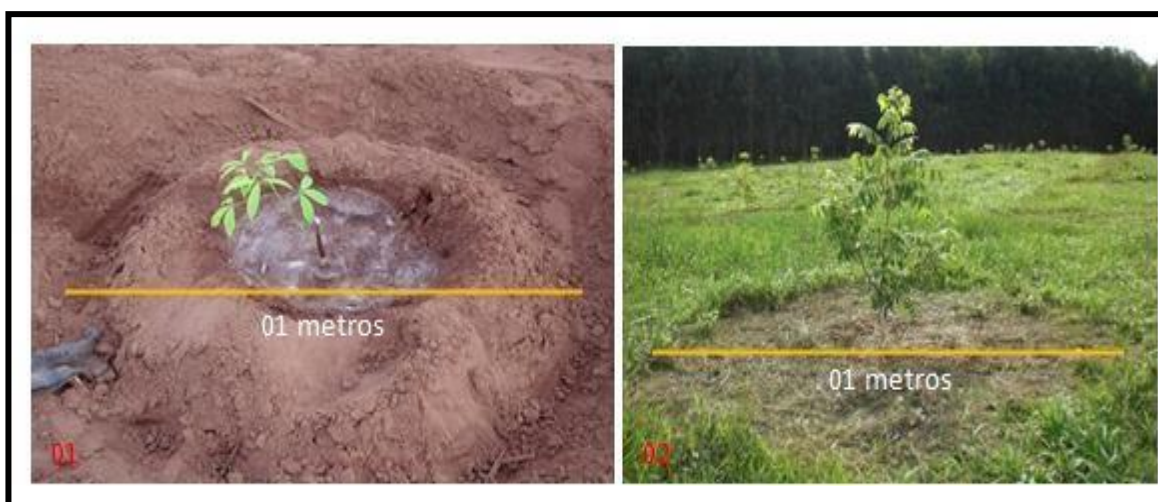
Deve-se verificar a ocorrência de ataque de pragas e doenças, ramificações indesejáveis, tutores e amaros, e substituir os mesmos caso apresentem algum defeito.

Outras operações técnicas poderão ser realizadas na manutenção do plantio, dentre elas o combate a pragas e doenças, irrigação, adubação orgânica, coroamento individual ou capina localizada.

9.2. Coroamento

O coroamento do solo (Figura 25) consiste em se realizar uma limpeza superficial ao redor da muda plantada, ele serve como proteção das plantas contra a competição por nutrientes e água e também, possibilita a aplicação de forma concentrada de adubo ao redor da cova. A seguir será apresentado o coroamento indicado para o plantio florestal da área de ser recuperada.

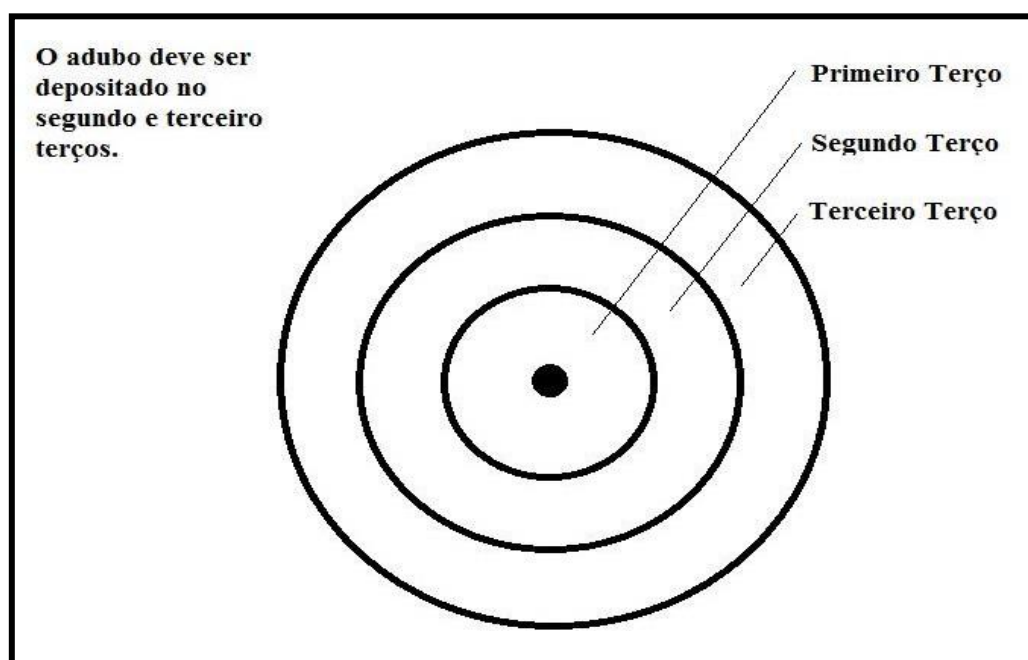
Figura 25. Representação do processo de formação e estabilização do aceiro vegetal.



Fonte: Imagens Google.

Na Figura 25 a esquerda podemos observar a presença do aceiro de plantio e também da aplicação da água até o ponto de encharcamento da cova de plantio, observa-se também a formação de um talude circular para evitar o escoamento superficial da água do solo, já na parte a direita mostra o aceiro após um determinado período de tempo após o plantio, esse aceiro é formado por adubação de cobertura e substrato inerte orgânico que pode ser restos de folhas ou podas trituradas. Vale ressaltar que o coroamento deve ser realizado a uma profundidade de no máximo um centímetro para que as raízes das plantas não sejam atingidas (Figura 26).

Figura 26. Representação técnica do local correto de aplicação da adubação orgânica.



Fonte: Imagens Google.

9.3. Reaproveitamento dos resíduos vegetais

Quando possível será reaproveitado os restolhos vegetais resultantes das operações de limpeza do terreno e supressão vegetal das áreas de ocupação do projeto, tais como: folhagem, galhos finos, vagens, sementes, cascas, dentre outros.

9.4. Irrigação

A irrigação poderá ser feita através da regra manual, com uso de regadores, nos horários mais frios do dia, ou seja, pela manhã e à tarde. Uma alternativa poderá ser o uso de regadores de jardim, com chuveiro adaptado na ponta (Figura 27). Outro tipo de irrigação que pode ser adotada é a irrigação localizada (Figura 28). Neste tipo a água é aplicada na área ocupada pelas raízes das plantas, formando um círculo molhado ou faixa úmida. Essa técnica é muito utilizada nos dias atuais, sendo muito aplicada na produção de frutíferas. Os dois sistemas básicos na irrigação localizada são a microaspersão e o gotejamento.

Figura 27. Regador de mão e Irrigação da muda após o seu plantio



Fonte: Adaptado. Imagens Google & <http://www.fruticulturaviciosa.com.br> (2018).

Figura 28. Irrigação por microaspersores



Fonte: Imagens Google.

9.5. Replântio

Para o replântio, devem ser adotadas todas as técnicas de plantio citadas anteriormente. Para assegurar o processo de replântio, a quantidade de mudas planejadas para o plantio deve ser acrescida de 10%, para cobrir as possíveis perdas de transporte e eventual replântio.

9.6. Disponibilidade de água

A água deve estar disponível de forma permanente no local, em quantidade e em qualidade que atenda às necessidades das mudas. Recomenda-se a construção de tanque de alvenaria ou a aquisição de caixa d'água com capacidade suficiente para armazenar a água necessária à demanda.

9.7. Sinalização

Seria oportuno que a área a ser recuperada seja sinalizada, através de placas indicativas a fim de evitar depredação por terceiros. Esta sinalização deverá permanecer pelo tempo necessário para recuperar a área degradada, conforme Figura 29.

Figura 29. Modelos de placas educativas



Fonte: <http://placas-digimetta.com.br>

10. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E CUSTOS DO PRAD

Cronograma Financeiro

A definição dos custos foi realizada meramente com base em consulta a sites especializados de paisagismo e arborização. O orçamento estimou o valor de R\$ 4.288,60 ao longo do decorrer de implantação do projeto, podendo estes valores serem diferentes no decurso do tempo e da forma que serão adquiridos.

Os custos da execução do projeto PRAD estão previstos de acordo com o Quadro 5.

Quadro 5. Cronograma Financeiro de Execução do Plano de Recuperação de Área Degradada PRAD.

Cronograma Financeiro										
Item	Atividade	Unid.	VL. Unit.	1º ano		2º ano		3º ano		Valor Total
				Quant	Custo	Quant	Custo	Quant	Custo	
1	Coroamento para plantio de mudas	Unid.	0,85	-	-	-	-	174	147,90	147,90
2	Coveamento manual	Unid.	1,75	-	-	-	-	174	304,50	304,50
3	Adubação orgânica no plantio	Kg	3,00	-	-	-	-	522	1.566,00	1.566,00
4	Distribuição manual de mudas no campo	Unid.	0,80	-	-	-	-	174	139,20	139,20
5	Plantio das mudas	Unid.	1,50	-	-	-	-	174	261,00	261,00
6	Replantio das mudas	Unid.	3,25	-	-	-	-	18	58,50	58,50
7	Tratos culturais	Unid.	1,25	-	-	-	-	174	217,50	217,50
8	Aquisição de mudas	Unid.	7,00	-	-	-	-	192	1.344,00	1.344,00
9	Sinalização	Unid.	25,00	-	-	-	-	10	250,00	250,00
	Custo total									4.288,60

Memorial de Cálculo

Considerando que serão plantadas 174 mudas de espécies nativas a quantidade de mão-de-obra segue discriminada abaixo:

- **Coroamento para plantio de mudas:** Coroamento para o plantio de 174 mudas ao custo unitário de R\$ 0,85 totalizando R\$ 147,90.
- **Coveamento manual:** A abertura de covas equivalente a 174 unidades ao custo unitário de R\$ 1,75 totalizando R\$ 304,50.
- **Adubação orgânica:** A adubação orgânica nas covas equivalente a 522 unidades ao custo unitário de R\$ 3,00 totalizando R\$ 1.566,00, pois para cada cova será utilizado 3 kg de adubo orgânico.
- **Distribuição manual de mudas:** A distribuição de equivalente a 174 unidades ao custo unitário de R\$ 0,80 totalizando R\$ 139,20.
- **Plantio de mudas:** A distribuição de equivalente a 174 unidades ao custo unitário de R\$ 1,50 totalizando R\$ 261,00.
- **Replante de mudas:** A distribuição de equivalente a 10% do total, ou seja, 18 unidades ao custo unitário de R\$ 3,25 totalizando R\$ 58,50.
- **Tratos culturais:** A distribuição de equivalente a 174 unidades ao custo unitário de R\$ 1,25 totalizando R\$ 217,50 por ano.
- **Aquisição de mudas:** A distribuição de equivalente a 192 unidades levando em consideração a aquisição de 10% a mais de mudas como recomendado, ao custo unitário médio de R\$ 7,00 totalizando R\$ 1.344,00.
- **Sinalização educativa:** A distribuição equivalente de 10 placas educativas na área de ZPA, ao custo equivalente R\$ 25,00 a unidade totalizando R\$ 250,00

Os trabalhos de recuperação deverão ser iniciados com a delimitação das áreas a serem trabalhadas e a remoção e estocagem dos solos superficiais e aquisição das mudas.

O prazo e a execução deste PRAD será realizada em concordância com as diretrizes estabelecidas no Quadro 6, pois os mesmos foram acordados em reunião entre o Gerente da CEPLA/CPA/SEUMA e a Responsável Técnica pela elaboração deste documento, conforme ofício já apresentado a este Órgão.

Quadro 6. Cronograma Físico (Implantação / Manutenção / Monitoramento e Avaliação).

Ano	1º Ano												2º Ano												3º Ano												
Período	1º Semestre						2º Semestre						1º Semestre						2º Semestre						1º Semestre						2º Semestre						
	Meses																																				
Atividades	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Delimitação e Sinalização das áreas de ZPA																																					
Limpeza dos entulhos e lixo do terreno																																					
Conformação topográfica																																					
Recomposição da camada fértil do solo																																					
Restauração do solo																																					
Coroamento para plantio de mudas																																					
Coveamento manual																																					
Adubação orgânica no plantio																																					
Distribuição manual de mudas																																					
Plantio das mudas																																					
Replantio das mudas																																					
Tratos culturais																																					
Aquisição de mudas																																					
Monitoramento																																					
Relatório de Acomp. Técnico																																					

Responsável técnico pela execução do projeto

Considerando que a empresa de consultoria ambiental HL Soluções Ambientais LTDA que elaborou o presente PRAD, seria natural que a mesma fosse responsável pela execução do mesmo, no entanto, até o momento, o contrato se resumiu a elaborado do projeto. O que porventura não descarta o firmamento de um novo contrato para execução, conforme apreciação e aprovação do órgão ambiental.

11. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA DEMOLIÇÃO

Visando atender os requisitos legais aplicáveis ao gerenciamento de resíduos, tem-se abaixo a listagem de documentos de referência para elaboração e execução de forma adequada do Plano de Gerenciamento de Resíduos. Ressalta-se que só estão expostas as leis/resoluções que são aplicáveis ao objeto em questão, não representando uma revisão completa de literatura.

- Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução CONAMA nº 348/2004 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- NBR 10004:2004 - Resíduos sólidos - Classificação.
- NBR 11174:1989 - Armazenamento de resíduos Classe IIA - não inertes e Classe IIB – inertes.
- NBR 13221:2003 - Transporte terrestre de resíduos.
- NBR 13463:1995 - Coleta de resíduos sólidos.
- NBR 12980:1993 - Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia.

11.1. Classificação dos resíduos sólidos

De acordo com a NBR 10004:2004, os resíduos sólidos são classificados da seguinte conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7. Classificação dos Resíduos Sólidos de acordo com a NBR 10004:2004

Classificação	Descrição
Classe I – Resíduos Perigosos	Por serem inflamáveis, tóxicos, patogênicos, corrosivos ou reativos, que podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou incidência de doenças e que apresentam risco de poluição quando manejados ou dispostos de forma inadequada.
Classe II A – Resíduos não Perigosos – Não Inertes	Por não serem enquadrados nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes, nos termos desta Norma. Podendo ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
Classe II B – Resíduos não Perigosos – Inertes	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente conforme a ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum dos constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Fonte: NBR 10004:2004.

No que concerne aos Resíduos de Construção Civil – RCC foi publicada uma Resolução do Conama nº 307/2002, a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Portanto, de acordo com o Art. 3 da referida Resolução, os resíduos da construção civil deverão ser classificados conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8. Classificação dos Resíduos Sólidos de acordo com a Res. CONAMA nº 307/2002.

Classificação	Descrição	Exemplo
CLASSE A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras.
CLASSE B	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
CLASSE C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias de reciclagem ou recuperação.	Materiais que não são considerados perigosos (Classe D) e para os quais ainda não há técnicas de reciclagem.
CLASSE D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Fonte: Resolução do Conama nº 307/2002.

11.2. Identificação dos resíduos gerados

Para que se possa adotar um sistema de gestão de resíduos sólidos é necessário identificar os resíduos sólidos gerados e suas fontes geradoras a partir do mapeamento dos processos a serem executados.

Os resíduos predominantes alvo deste PRAD serão classificados e identificados conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002.

11.3. Quantificação dos Resíduos

Os Resíduos de Construção Civil – RCC gerados nas atividades de construção e demolição são responsáveis por grande parte do total de lixo produzido nas cidades brasileiras. Em decorrência desta representatividade, as entidades, conselhos e órgãos vinculados a atividade de construção civil publicaram cartilhas e manuais os quais caracterizam a composição dos RCC de acordo com as classes determinadas pela Resolução CONAMA nº 307/2002.

Logo, será adotado para o cálculo de estimativa de geração de RCC para a demolição da área inserida na ZPA-1 os dados apresentados no artigo técnico . A referência para subdivisão do volume de resíduos de acordo com a classe representa 93,40% Classe A; 6,40% como Classe B; 0,020% Classe C; e 0,20% Classe D.

Memorial de Cálculo - DEMOLIÇÃO:

- Dados adotados:
 - Taxa de geração de resíduos: 0,975 m³/m²
 - Taxa de empolamento: 25%; 1,25.
 - Área a ser demolida: 2.845,31 m²

Logo:

$$\text{Provável geração} = \text{Área a ser demolida} \times 0,975 \times 1,25$$

Portanto:

$$\text{Provável geração} = 2.845,31 \times 0,975 \times 1,25 \rightarrow \text{PG} = 3.467,72 \text{ m}^3$$

Com valor do Volume total de RCC gerado, pode-se estimar os volumes das Classes de resíduos, de acordo com o Quadro 9:

Quadro 9. Volume de resíduos gerados.

CLASSES	VOLUME DE RESÍDUOS
Classe A	3.238,85 m ³
Classe B	221,93 m ³
Classe C	0,69 m ³
Classe D	6,93 m ³

11.4. Acondicionamento, Coleta, Transporte e Armazenamento dos Resíduos da Construção Civil

Para assegurar que todos os resíduos sólidos são gerenciados de forma apropriada e segura, desde a sua geração até a destinação final, o manejo adequado para triagem e armazenamento do RCC envolvem algumas etapas essenciais, apresentadas e detalhadas a seguir, sendo elas:

- Acondicionamento de resíduos na origem em coletores devidamente identificados.
- Coleta e transporte interno (dentro do canteiro da obra).
- Armazenamento no canteiro de obra.

Para definir a área de armazenamento de resíduos, devem ser analisados os seguintes itens:

- Topografia da área;
- Acesso para descarte e remoção;

- Volume a ser coletado;
- Tipo de resíduo.
- Local definido para armazenamento.
- Dimensionamento: devem ser adequados ao volume de cada resíduo com armazenamento temporário;
- Prover extintores de incêndio próximos ao local.

A figura abaixo ilustra caçambas estacionárias, com capacidade de 7m³, para acondicionamento e armazenamento de resíduos mais volumosos e pesados.

Figura 30. Exemplos ilustrativos das caçambas estacionárias, com capacidade de 7m³



Fonte: Imagens Google.

11.5. Transporte Externo

Os veículos e equipamentos utilizados na coleta e no transporte externo dos resíduos armazenados no canteiro de obras devem portar documentos de inspeção e capacitação atestando a adequação, emitidos pelo Instituto de Pesos e Medidas ou entidade credenciada, e atenderem ao disposto na norma NBR 11174, NBR 13463, NBR 13221, NBR 12980 e/ou NBR 7500 da ABNT e a Resolução da ANTT Nº 420/2004 e suas alterações. Os veículos devem estar

também devidamente registrados na Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), conforme Lei 11.442 /2007.

Para os resíduos perigosos (Grupos D) as atividades de transporte e destinação final devem ser realizadas de acordo com as NBR 12810 e NBR 14652 da ABNT. A empresa transportadora deve observar o Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988 e a Portaria Federal nº 204, de 20 de maio de 1997, as quais regulamentam o transporte rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, além de estar licenciadas pelo órgão ambiental competente.

Segue no quadro abaixo as empresas e associações ou cooperativas de catadores situadas na Região Metropolitana de Fortaleza que realizam a coleta e transporte externo dos tipos de resíduos gerados pelo empreendimento, dando-os sua destinação final.

Quadro 10. Empresas credenciadas e licenciadas no municipal Fortaleza que realizam a coleta de resíduos vegetais e da construção civil com fornecimento de caçamba estacionária. (Atualizada em set/2018).

BRASLIMP TRANSPORTES ESPECIALIZADOS LTDA

CNPJ: 02.216.990/0001-89

Rua Adriano Martins, nº 05, Jacarecanga, Fortaleza.

Fone: 3214-8888

E-mail: braslimp@braslimp.com.br

BRITACET BRITA COMERCIO E TRANSPORTE LTDA

CNPJ: 06.562.219/0003-22

Rua Coronel Solon, nº 290, José Bonifácio, Fortaleza.

Fone: 3252-5166 E-mail: abnerverasneto@hotmail.com

ECO+ SERVIÇOS AMBIENTAIS e IMOBILIÁRIA LTDA

CNPJ: 63.469.811/0002-37

Av. Izabel Maia e Silva de Alencar, nº 350, José de Alencar, Fortaleza.

Fone: 3275-6090

E-mail: franze@ecomaisbr.com.br

F & A TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA ME (TELE ENTULHO)

CNPJ: 05.386.318/0001-76

Rua Escrivão Azevedo, nº 91, Cidade dos Funcionários, Fortaleza.

Fone: 3279-7323/32757113

E-mail: teleentulho08@hotmail.com

LIMPTUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA

CNPJ: 03.825.354/0004-06

Rua Pergentino Maia, nº 1284-A, Messejana, Fortaleza.

Fone: 3260-9140

E-mail: limptudo@bol.com.br

LOCKLIMP TRANSPORTES LTDA ME

CNPJ: 14.256.337/0001-79

Av. Padre Antônio Tomás, nº 2420, Aldeota, Fortaleza.

E-mail: t@com.br

NOVA TERRA LOCAÇÃO E SERVIÇOS LTDA

CNPJ: 26.760.957/0002-00

Av. Humberto Monte, 2929 – Sala 212 sul, Pici, Fortaleza

Fone: 3265-8080 E-mail: victor@novaterralocadora.com.br

SÓ ENTULHO TRANSPORTE DE CARGAS LTDA ME

CNPJ: 10.508.023/0001-65

Rua Governador João Carlos, nº 713-A, Serrinha, Fortaleza.

Fone: 3278-5822

E-mail: soentulho@soentulho.com

TRANSÁGUA TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENIUM)

CNPJ: 06.631.006/0001-43

Rua Sousa Pinto, nº 139, Aerolândia, Fortaleza.

Fone: 3227-9088

E-mail: transagua@transagua.com.br

TRANSCIDADE SERVIÇOS AMBIENTAIS EIRELI (CIDADE LIMPA)

CNPJ: 03.307.982/0007-42

Rua Humberto Monte, nº 2929 – Sala 610, Pici, Fortaleza.

Fone: 3342-2032

E-mail: tmaoliveira@hotmail.com

URBI ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 06.055.094/0001-82

Rua José Albuquerque Pereira, nº 410, Cajazeiras, Fortaleza.

Fone: 3476-1644

E-mail: urbiambiental@hotmail.com

VARJOTA COLETAS SELETIVA EIRELI ME

CNPJ: 22.528.555/0001-43

Rua Francisco José Albuquerque Pereira, nº 950, Messejana, Fortaleza.

Fone: 3267-6050

E-mail: varjotacoletas@hotmail.com

11.6. Tratamento e Disposição Final

De acordo com a Resolução nº 307/2002, do CONAMA, no seu Art. 10, os resíduos de construção civil da Classe A devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados. Em último caso, podem ser encaminhados para áreas de aterro de resíduos da construção civil. No entanto, quanto aos resíduos das Classes B, C e D, a referida resolução não especifica formas de reciclagem ou reutilização para cada tipo de resíduo, apenas indica que devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Contudo, o SINDUSCON-CE, no Manual Sobre Resíduos Sólidos de Construção Civil, apresenta boas soluções para a destinação final de componentes de obra, sendo elas:

- O entulho de concreto, se não passar por beneficiamento, pode ser utilizado na construção de estradas ou como material de aterro em áreas baixas. Caso passe por britagem e posterior separação em agregados de diferentes tamanhos, pode ser usado como agregado para produção de concreto asfáltico, de sub-bases de rodovias e de concreto com agregados reciclados; artefatos de concreto, como meio-fio, blocos de vedação, briquetes, etc.
- A madeira pode ser reutilizada na obra se não estiver suja e danificada. Caso não esteja reaproveitável na obra, pode ser triturada e usada na fabricação de papel e papelão ou pode ser usada como combustível;
- O papel, papelão e plástico de embalagens, bem como o metal podem ser doados para cooperativas de catadores;
- O vidro pode ser reciclado em novo vidro, em fibra de vidro, telha e bloco de pavimentação ou, ainda, como adição na fabricação de asfalto;

- O resíduo de alvenaria, incluindo tijolos, cerâmicas e pedras, pode ser utilizado na produção de concretos, embora possa haver redução na resistência à compressão, e de concretos especiais, como o concreto leve com alto poder de isolamento térmico. Pode ser utilizado também como massa na fabricação de tijolos, com o aproveitamento até da sua parte fina como material de enchimento, além de poder ser queimado e transformado em cinzas com reutilização na própria construção civil;
- Os sacos de cimento devem retornar à fábrica para utilização com combustível na produção do cimento;
- O gesso pode ser reutilizado para produzir o pó de gesso novamente ou pode ser usado como corretivo de solo;
- Resíduos perigosos devem ser incinerados ou aterrados com procedimentos específicos. Alguns resíduos como os de óleos, de tintas e solventes, agentes abrasivos e baterias podem ser reciclados.

Quadro 11. Destinação correta dos resíduos

TIPOS DE RESÍDUO	CUIDADOS REQUERIDOS	DESTINAÇÃO CORRETA
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Privilegiar soluções de destinação que envolva a reciclagem dos resíduos, de modo a permitir seu aproveitamento como agregado.	Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas para Reciclagem ou Aterros de resíduos da construção civil licenciadas pelos órgãos competentes; os resíduos classificados como classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural.
Plásticos (embalagens, aparas de tubulações etc.)	Máximo aproveitamento dos materiais contidos e a limpeza da embalagem.	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.

TIPOS DE RESÍDUO	CUIDADOS REQUERIDOS	DESTINAÇÃO CORRETA
Papelão (sacos e caixas de embalagens) e papéis (escritório) Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.)	Proteger de intempéries	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.
Serragem	Ensacar e proteger de intempéries.	Reutilização dos resíduos em superfícies impregnadas com óleo para absorção secagem, produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos.
Gesso em placas acantonadas	Proteger de intempéries	É possível o aproveitamento pela indústria gesseira e empresas de reciclagem.
Gesso de revestimento e artefatos	Proteger de intempéries	É possível a reciclagem pelo fabricante ou empresas de reciclagem.
Solo	Examinar a caracterização prévia dos solos para definir destinação.	Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes.
EPS (poliestireno expandido - exemplo: isopor)	Confinar, evitando dispersão.	Possível destinação para empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam, reciclam ou aproveitam para enchimentos.

TIPOS DE RESÍDUO	CUIDADOS REQUERIDOS	DESTINAÇÃO CORRETA
Materiais, instrumentos e embalagens contaminados por resíduos perigosos (exemplos: embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Maximizar a utilização dos materiais para a redução dos resíduos a descartar.	Encaminhar para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.).	Não há.	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.

11.7. Monitoramento e Controle

No ato da contratação das empresas coletoras e transportadoras, deve-se verificar se as mesmas estão regulares junto ao órgão ambiental competentes, sendo de responsabilidade do gerador a manutenção no local de execução dos serviços dos documentos a seguir: contrato com transportadora de resíduos cadastrada e licenciada pelo órgão ambiental competente e Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR – assinados pelo gerador, transportador e destino final desde o início da geração dos resíduos. Estes registros deverão ser monitorados e controlados pelo administrativo da empresa requerente.

12. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD, relativo à recuperação de parte do terreno do empreendimento que sobrepõem a poligonal da ZPA-1, localizado na Av. Aguanambi, 2213, Bairro de Fátima, Município de Fortaleza, Estado do Ceará foi elaborado pela empresa HL Soluções Ambientais LTDA, sediada na Avenida Aguanambi, 790, Sala 13, Fátima, Fortaleza/CE, telefone para contato (85) 3393-8392, tendo como responsável pela equipe técnica: Laiz Hérica Siqueira de Araújo, CRQ X-CE 10.400-333.

Fortaleza, 13 de novembro de 2018.



Laiz Hérica Siqueira de Araújo

Dra. em Engenharia Civil

CRQ nº 10.400-333

13. ARCABOUÇO LEGAL

MUNICIPAL

- I. Lei Complementar nº 236 de 11 de agosto de 2017: Parcelamento, uso e ocupação do solo do Município de Fortaleza.
- II. Lei nº 5530/81 – Código de Obras e Posturas.
- III. Lei Complementar nº 062/2009 que institui o Plano Diretor participativo do Município de Fortaleza e dá outras providências.
- IV. Lei Complementar nº 0250 de 03 de julho de 2018 que modifica a Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009; altera o Anexo V – Limites das de Preservação dos Recursos Hídricos do Município de Fortaleza, referente ao § 2º do Art. 61 da Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza, acrescentado pela Lei Complementar nº 0101, de 30 de dezembro de 2011.

ESTADUAL

- I. Lei nº 10.147 de 01 de dezembro de 1977, que dispõe sobre o disciplinamento e uso do solo para proteção dos Recursos Hídricos da RMF.
- II. Lei nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a preservação e Controle dos Recursos Hídricos existentes no Estado do Ceará.
- III. Decreto nº 14535, de 02 de julho de 1981, que dispõe sobre a preservação e Controle dos Recursos Hídricos regulamentando a Lei nº 10148, de 02 de dezembro de 1977.
- IV. Decreto nº 15.274, de 25 de maio de 1982 - Dispõe sobre as faixas de 1ª e 2ª Categorias de que tratam os art. 3ª e 4ª da Lei nº 10.147, de 1º de dezembro de 1977, estabelecidas, especificamente, as áreas de proteção dos recursos hídricos do Município de Fortaleza.

FEDERAL

- I. Lei nº 6766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências e nº 9785/99.

- II. Resolução do CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985, publicada no DOU de 20 de janeiro de 1986, que dispõe sobre a definição das áreas consideradas Reservas Ecológicas e dá outras providências.
- III. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências;
- IV. Código Florestal: Lei nº 12.651/2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- V. Lei nº 4.089, de 13 de julho de 1967 – Dispõe Sobre Erosão.
- VI. Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre proteção à fauna silvestre e dá outras providências.
- VII. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências (alterada pela Lei Nº 7.804, de 18 de julho de 1989).
- VIII. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985 – Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.
- IX. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente, estabelece mecanismos efetivos de punição e reparação de danos ecológicos e dá outras providências.
- X. RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

AB' SABER, A. N., **O Domínio Morfoclimático Semiárido das Caatingas Brasileiras**. Geomorfologia (20). IGEOG/USP. São Paulo, 1974.

AB' SABER, A. N., **Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas**. Ateliê Editorial. São Paulo, 2003.

AFONSO DA SILVA, J. **Direito Ambiental Constitucional**. 2. ed., São Paulo: Malheiros, 1997.

ALBUQUERQUE, Dayse M.C. de – **Meio Ambiente, Legislação Básica**. Fortaleza, 1987, 299p.

ARAÚJO, Laiz Hérica Siqueira. **DIAGNÓSTICO GEORREFERENCIADO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DA SUB-BACIA B1, BACIA DO RIO COCÓ, FORTALEZA-CE**. 2012. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

BERTRAND, G., **Paisagem e Geografia Física Global**. Esboço Metodológico. Caderno de Ciências da Terra (13). Instituto de Geografia. USP. São Paulo, 1969.

BITAR, O Y. - **O Meio Físico em Estudos de Impacto Ambiental**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, São Paulo, 1990, 25p.

BRAGA, R. - **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. Editora Biblioteca de Divulgação e Cultura, Publicação Nº 02 da Série 1ª + Estudos e Ensaios, Fortaleza, 1953.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia/Secretaria Geral - **PROJETO RADAMBRASIL**, Folhas SB.24/25-Jaguaribe/Natal, Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Vol. 23, Rio de Janeiro, 1981, 739 p., il. mapas.

CAVALCANTI, I. N.; VASCONCELOS, S..M.S.; ARAÚJO, A.L.de; LEAL, S.E.C.; BIANCHI, L., 1990 – **Qualidade das Águas Subterrâneas de Fortaleza**. In: revista de Geologia, v.3.p.89-97, Edições UFC, Fortaleza.

CEARÁ, Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Superintendência Estadual de Meio Ambiente - SEMACE – Meio Ambiente, **Legislação Básica**, Fortaleza, 1990, 476 p.

CORRÊA, M. P. e PENNA, L. A - **Dicionário das Plantas Úteis do Brasil**. Editora J. Di Giorgio e Cia. Ltda. Ministério da Agricultura - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Rio de Janeiro, 1975, Vol. 1,2,3, e 4.

DOTÉ SÁ, T. - **Avaliação de Impactos Ambientais**. Notas de aula do Curso Mineração e Meio Ambiente, Apost. UFPB / Depart. de Geol. e Minas, Campina Grande, 1991, 237 p., il.

DOTÉ SÁ, T. - **Reabilitação de Áreas Degradadas pela Mineração**. Notas de aula do Curso Reabilitação de Áreas Degradadas pela Mineração, ASSUDE, Apost. João Pessoa, 1995, 347 p., il.

FREIRE, G.S.S. & MAIA, L.P., 1991 – **Regime Hidrodinâmico do estuário do rio Pacoti**, Revista Geológica, UFCE, 4: 29-32.

FREIRE, G.S.S. & CAVALCANTI, V.M.M. 1998 – **A cobertura Sedimentar Quaternária da Plataforma Continental do estado do Ceará**, DNPM, 10º Distrito/UFCE, Departamento de Geologia, Laboratório de Geologia Marinha Aplicada, Fortaleza, 1997.

GONÇALVES, J. C.; CERVENKA, C. J. & STOCEDO, A E. P. - **Simpósio de Recuperação de Áreas Degradadas**. "In: Workshop sobre recuperação de áreas degradadas, 1. Itaguaí, 1990". UFRJ, Rio de Janeiro, 1991, p. 89-94. Anais.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 1990 – **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação**. Brasília, IBAMA, 96 p.

LEOPOLD, L. B. et al - **A Procedure for Evaluating Environmental Impacts**. URGR, circular nº 645, Washington, DC, USA, 1971, 13p.

LIMA, A.S. & CABRAL, A.E.B. **Caracterização e classificação dos resíduos de construção civil da cidade de Fortaleza (CE)**, 2013.

MACHADO, P. A L. - **Direito Ambiental Brasileiro**. Malheiros Ed. 4ª ed., São Paulo, 1962, 606 p.

MOREIRA, I.J. – **Avaliação de Impacto Ambiental** – seminário técnico – FEEMA, Rio de Janeiro, 1986.

MOTA, FSB. **Preservação de Recursos Hídricos**. ABES, Rio de Janeiro, 1988, 222p.

MOTA, FSB. **Introdução a Engenharia Ambiental**. ABES, Rio de Janeiro, 1997, 292p.

MOURA DUBEUX. **Memorial Descritivo Ambiental do Condomínio Residencial Multifamiliar do Parque Rio Branco**. Relatório Técnico. Outubro, 2016.

Oliveira, Karen & C. Pedrosa Jr, *et al.* (2013). **Estudo gravimétrico do Município de Fortaleza e do Campus do Pici – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil**. 387-391. 10.1190/sbgf2013-082.

SILVA, I. X. da, 1994 – **Recuperação de áreas degradadas por extração de areia no município de Jacareí-São Paulo**, In: Anais do I Simpósio Sul-Americano e II Simpósio Nacional Sobre Recuperação de áreas degradadas, Fundação de Pesquisa Florestais do Paraná, Curitiba-PR p. 205-210.

WILLIAMS, D. D.; BUGIN, A; e REIS, J.L.B. - **Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração: Técnicas de Revegetação**. IBAMA / MINTER, Brasília, 1990, 96p., il.

ANEXOS

- **Anotação de Responsabilidade Técnica**
- **Cadastro Técnico HL SOLUÇÕES – SEUMA**
- **Certificado da HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS – CRQ-X**
- **Matrícula do Imóvel**

- Anotação de Responsabilidade Técnica



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 10ª REGIÃO
Rua: Floriano Peixoto nº 2020 CEP 60.025-131 Bairro José Bonifácio
Fortaleza-Ceará - Fones (085) 3226.4958 / 3253.1607
CNPJ: 07.348.139/0001-70
E-mail: crqx@iholmail.com Site: www.crqx.org.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
Nº. 352/2019

Conforme R.N. Nº. 47, de 24.08.1978, do Conselho Federal de Química, consta nos livros de registro deste Conselho, que a Técnica Química com curso de Técnica em Meio Ambiente **LAIZ HÉRIDA SIQUEIRA DE ARAÚJO**, registrada neste Conselho Regional de Química da 10ª. Região, sob o número 10.400.333 de acordo com a Lei Nº. 2.800, de 18.06.1956, comunicou a este Conselho Regional de Química, em obediência ao Decreto-Lei 5452, de 01.05.1943 da CLT, a seguinte atividade:

• **Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD, Endereço do Serviço: Av. Aguanambi, 2213, Fátima, Fortaleza-Ce.**

para a empresa: CEARA DIESEL S/A, inscrita no CNPJ sob o Nº. 63.388.441/0001-22, serviço realizado pela HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA-ME registrada neste CRQ-X sob número 4.001, exercida conforme atribuições profissionais constantes da RN Nº. 36, de 25.04.1974, do Conselho Federal de Química.

É o que consta, pelo que eu, Tereza Emilia Barreto Couto Carneiro coordenei a presente ART que não contém emendas, rasuras e entrelinhas, aos dezoito dias do mês de Fevereiro do ano dois mil e dezanove, **VÁLIDO ATÉ 19.08.2019.**


CLAUDIO SAMPAIO COUTO
PRESIDENTE DO CRQ-X

ART
PAG 30 LIV 21 COD 01/19/02/19
CRQ - 10ª REGIÃO
CATALISANDO O DESENVOLVIMENTO
DA QUÍMICA NO CEARÁ

- Cadastro Técnico HL SOLUÇÕES – SEUMA



**Prefeitura de
Fortaleza**

Secretaria Municipal de
Urbanismo e Meio Ambiente

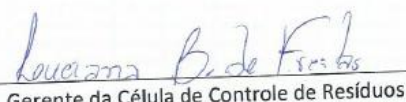
**CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL DE ATIVIDADES
E INSTRUMENTOS DE DEFESA AMBIENTAL**

DECLARAÇÃO Nº 183 / 2018 / CPA / SEUMA

A Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – SEUMA, nos termos da Portaria nº 55/2017 - SEUMA, Resoluções 001/88 e 007/90, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA declara para fins de prova que a empresa **HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA - ME**, CNPJ 20.662.963/0001-68, localizada na Av. Aguanambi, nº 790, Sala 13 – Bairro Fátima, CEP 60.055-403, Fortaleza-Ce, tendo como responsável técnica, **Laiz Herida Siqueira de Araújo**, Técnica Química, Registro Profissional CRQ-CE nº 10400333, CPF 025.047.973-70, encontra-se cadastrada como pessoa jurídica nesta Secretaria e apta a realizar estudos ambientais como: **Estudo Ambiental Simplificado/Relatório Ambiental Simplificado (EAS/RAS)**, **Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)**, **Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental (RAMA)**, **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais e Comerciais (PGRS)**, **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)**, **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde (PGRSS)**, **Plano de Controle Ambiental/Relatório de Controle Ambiental (PCA/RCA)**, **Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)**, **Estudo de Impacto Ambiental Estratégico/Relatório de Impacto Ambiental Estratégico (EIS/REIS)**, **Plano de Recuperação de Áreas Degradada (PRAD)**, **Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)**, **Plano de Manejo de Flora e Plano de Manejo de Fauna e Flora**, desde que todos os técnicos possuam **Anotação de Responsabilidade Técnica-ART** ou documento equivalente.

Declaramos, outrossim, que a inclusão neste cadastro através do Processo 11544/2018-SEUMA, não implica, por parte do declarante, certificado de qualidade, nem juízo de valor de qualquer natureza.


Fortaleza, 29 de outubro de 2018.


Gerente da Célula de Controle de Resíduos

Luciana Barbosa de Freitas
Gerente da Célula de Resíduos

SEUMA - PMF


Avenida Paulino Rocha, 1343 • Cajazeiras • CEP 60.864-310 Fortaleza, Ceará, Brasil
85 3452-6900


Coordenador(a) de Políticas Ambientais

Edilene Oliveira
Coordenadora de Políticas Ambientais
CPA / SEUMA - PMF


Maria Augusta Mendes Calixto Maria
Secretária da SEUMA

- Certificado da HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS – CRQ-X



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 10ª REGIÃO
JURISDIÇÃO CEARÁ

CERTIFICADO DE REGISTRO DE PESSOA JURÍDICA Nº 4.001 VÁLIDO ATÉ 22/08/2019

CERTIFICAMOS que a Firma
20.662.963/0001-68
CNPJ: _____


HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA - ME
AV. AGUANAMBI Nº 790 SALA: 13 - FATIMA - CEP: 60.055-401
sedida a _____

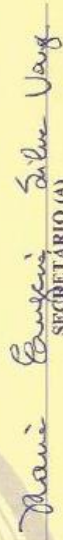
Cidade / Município FORTALEZA Estado CEARA com estabelecimento de S E R V I Ç O S
situada a AV. AGUANAMBI Nº. 790 -FATIMA - CEP: 60.055-401 - FORTALEZA-CEARA explorando o ramo de
SERVIÇOS AUXILIARES DIVERSOS com atividade química em SERVIÇO DE ENGENHARIA (ITEM: 61.7)

está registrada neste Conselho Regional de Química

sob o número acima, de acordo com a Lei Nº 2.800 de 18 de Junho de 1956.

Fortaleza, 22 de AGOSTO de 2018


 PRESIDENTE


 SECRETÁRIO (A)

ESTE CERTIFICADO SÓ É VÁLIDO PARA O ESTABELECIMENTO LOCALIZADO NO ENDEREÇO ACIMA, DEVENDO SER AFIXADO EM LOCAL VISÍVEL, NÃO CONSTITUINDO
POR SI SÓ PROVA DE REGULARIDADE DAS DENAIS OBRIGAÇÕES JUNTO A ESTE C.R.Q.

• Matrícula do Imóvel

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS 2ª ZONA COMARCA DE FORTALEZA — CEARÁ		MATRÍCULA	29.985
RUA PEDRO I, 791 — FONE: 231-9877		REGISTRO GERAL	DATA 29/ MAIO/ 1984
ALVARO MELLO — Oficial ANA TERESA A. MELLO FIUZA — Substituta		SUBSCRIÇÃO	FOLHA 1

Imóvel — Um terreno situado na Av. Aguanambi, nesta Capital, com área total de 16.180,00m², tendo as seguintes dimensões e confrontações: AO NORTE e nordeste, na direção nascente-poente, 104,00m com a rua Vicente Braga; AO SUL, na direção sudeste-noroeste, 214,30m com a Companhia Distribuidora Agro-Industrial, hoje Moinho Fortaleza — Sociedade Anônima; AO NASCENTE, na direção norte-sul, 182,90m com terreno de José Dias de Macedo; e, AO POENTE, na direção norte-sul, 74,40m com a Av. Aguanambi, e que no referido terreno, foi construído um prédio de concreto armado com as seguintes características: área coberta 3.630,00m², pátios 5.575,00m², no total de 9.205,00m².

Proprietária — AGUANAMBI DIESEL S.A. — VEÍCULOS E MOTORES, sediada nesta Capital, à Av. Aguanambi, 1902, inscrita no CGC MF nº 07.615.008/0001-01.

Título aquisitivo — Transcrição nº 46.652, deste Cartório.

R.01/29.985 — Certifico que, o imóvel objeto da presente matrícula de propriedade de Aguanambi Diesel S.A. — Veículos e Motores, foi incorporado a MOINHO SALVADOR S/A, sociedade comercial estabelecida na Cidade de Salvador, Estado da Bahia, na Rua Estado de Israel, s/nº, inscrita no CGC MF nº 15.102.213/0001-00, nos termos do requerimento datado de 07 de maio de 1984, e da Certidão datada de 16 de abril de 1984, da Junta Comercial do Estado da Bahia, cuja ata de Assembléia Geral Extraordinária realizada em 30 de dezembro de 1983, foi arquivada naquela junta em 01 de março de 1984, sob o nº JC 108.740, apresentados e arquivados neste Cartório. Fortaleza, 29 de maio de 1984. Eu, Alvarado Mello, Escrevente compromissada, datilografei. Subcrevo, Ana Teresa A. Mello Fiuza, Oficiala.

R.02/29.985 — Pela escritura de contrato de empréstimo com garantia de penhor mercantil e fidejussória, lavrada aos vinte e oito (28) de dezembro de 1981, em Notas do Cartório Pergentino Maia, Livro 79-B, fls. 84v/88, retificada e modificada pela escritura de aditivo lavrada aos seis (6) de junho de 1984, em Notas do citado Cartório, Livro 80-B, fls. 19/21, o proprietário Moinho Salvador S/A, sociedade comercial estabelecida na cidade de Salvador, Estado da Bahia, à rua Estado de Israel, s/nº, inscrita no CGC MF sob o nº. 15.102.213/0001-00, deu em hipoteca ao Banco do Brasil S.A., de Nassau-Bahamas, estabele-

MATRÍCULA 29.985	FOLHA 02	CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DA 1ª ZONA COMARCA DE FORTALEZA - CEARÁ RUA PEDRO PRIMEIRO, 761 - PONE - 611-9077 REGISTRO GERAL
----------------------------	--------------------	--

da pela importância de US\$ 533,360.00 (quinhentos e trinta e três mil, trezentos e sessenta dólares dos Estados Unidos) concede o Financiador à Financiada, prorrogação por 02 (dois) anos, do prazo estabelecido para pagamento ou seja 28.12.87, cujo resgate se fará mediante o pagamento das notas promissórias dadas. 01/04, no valor de US\$ 66,660.00, cada uma, vencíveis em 28.06.86, 28.12.86, 28.06.87 e 28.12.87, referentes ao principal da dívida remissível para o exterior, e nº 05, no valor de US\$ 266,720.00 vencível igualmente em 28.12.87, referente ao saldo da operação resgatável no país pelos cruzeiros equivalentes à taxa de venda do dólar dos Estados Unidos, no dia do pagamento, os quais serão depositados à ordem do Financiador na Agência do Banco do Brasil S.A., nesta cidade, emitidas em 24.03.86, pela Financiada em favor do Financiador,, com avales dos Srs. José Dias de Macedo, Roberto Proença de Macedo, e seus respectivos conjuges, e do Sr. Amarílio/Proença de Macedo, já qualificados neste instrumento. A Financiada pagará ao Financiador, sobre o saldo do empréstimo, juros líquidos de 1,25% ao ano, acima da LIBOR, devidos trimestralmente, ditos juros são passíveis de reajuste em 1º de Janeiro, 1º de abril, 1º de Junho e 1º de outubro de cada ano, a critério do Banco, com base nos preços do mercado internacional, nesta data, e até avizos em contrario na "LIBOR" para operações a 3 (três) meses. O contrato em referência e seu Aditivo de 06.06.84, ficam ratificados em todos os seus termos, cláusulas e condições não expressamente alterados, neste documento, que á-queles se integram, formando um todo único e indivisível para todos os fins da direito, constando do título multa e outras condições. Fortaleza, 10 de abril de 1986. Eu, Banco Ceará Diesel, escrevendo comprometido, datilografei. Subcrevo, [Assinatura], Oficial.

Av.04/29.985 - "Procede-se a esta averbação nos termos de aditivo de retificação e ratificação ao contrato de empréstimo/// com garantia hipotecária, fidejussória e de penhor mercantil, lavrado nas notas do Cartório Pergentino Maia, desta Capital, às fls. 39, do Livro 81, para constar que, como remuneração pelos seus serviços, o Banco cobrará da Financiada juntamente com as prestações de juros, uma comissão de 3% (três por cento) ao ano, sobre o saldo devedor do principal (em moeda estrangeira), convertidas para cruzados am câmbio de venda do dia da cobrança. Fortaleza, 23 de setembro de 1986. Eu, [Assinatura], Substituto datilografei. Subcrevo, [Assinatura], Oficial. III&III

///**///
 ///**///

///**///
 ///**///

///**///
 ///**///

(Continua no Verso)

Registro de Imóveis da 2ª Zona COMARCA DE FORTALEZA - CEARÁ	Matrícula 29985	Ficha 03
<p>AV.10/29985 - RAZÃO SOCIAL - Proceda-se a esta averbação nos termos do requerimento, Ata da Assembleia Geral Ordinária realizada em 28 de abril de 2001, arquivada na JUCEC sob nº 23.354.874, CND do INSS nº 007852000-05001080, datada de 06 de dezembro de 2000 e Certidão Positiva de Débitos de Tributos e Contribuições Federais com Efeitos de Negativa, datada de 12 de março de 2002, prenotados em 19 de abril de 2002 sob nº 164.608 e arquivados neste Ofício Imobiliário, para constar que a proprietária, Aguanambi Diesel S/A, teve sua razão social alterada para CEARÁ DIESEL S/A, inscrita no CNPJ sob nº 63.388.441/0001-22. Fortaleza, 25 de abril de 2002. (Conforme Art. 534 C.C.)</p> <p>Eu, <u>Gervilene Rodrigues Teixeira</u>, conferi.</p> <p>Subscrevo, <u>[Assinatura]</u>, oficial/substituto.</p>		
<p>R.11/29985 - COMPRA E VENDA - Nos termos da Escritura Pública, datada de 14 de Agosto de 2002, lavrada em notas do Cartório Aguiar, desta Capital, no livro nº 0174-A, às fls. 292/293, prenotada em 15/08/2002 sob o nº 166493, a proprietária Ceará Diesel S/A, já qualificada, VENDEU o imóvel objeto da presente matrícula, a FORTAL AUTOMÓVEIS LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 07.332.331/0001-78, com sede nesta Capital, na Av. Aguanambi, nº 2213, Fátima, pelo valor de R\$ 1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais). Fortaleza, 16 de Agosto de 2002. (Conforme Art. 534 C.C.)</p> <p>Eu, <u>[Assinatura]</u>, conferi.</p> <p>Subscrevo, <u>[Assinatura]</u>, oficial/substituto.</p>		
<p>R.12/29985 - HIPOTECA - Conforme Escritura Pública lavrada aos 19 de agosto de 2002 em Notas do Cartório Melo Júnior, desta capital, no livro nº 290, folha nº 176, prenotada em 20 de agosto de 2002 sob nº 166.581, a proprietária, Fortal Automóveis Ltda., já qualificada, hipotecou o imóvel desta matrícula ao Banco Ford S/A, com sede na Avenida dos Bandeirantes nº 2.040, São Paulo - SP, inscrito no CGC/MF sob nº 90.731.688/0001-72, para garantia do Contrato de Financiamento Rotativo para a Compra de Veículos com Garantia Real (Floor Plan) com prazo indeterminado, consolidado em 19.06.1995, no valor original de R\$ 2.435.000,00 e posteriores e sucessivos aditamentos modificadores deste contrato, sendo o último deles firmado em 08.01.2002 no valor de R\$ 51.000,00 que consolida o valor do contrato em R\$ 2.486.000,00 (dois milhões, quatrocentos e oitenta e seis mil reais) o qual está representado por uma nota promissória, avalizada por Otaciano Bento Pereira Junior, brasileiro, empresário, inscrito no CPF/MF sob nº 207.344.412-15, casado com Maria de Fátima Fonseca Pereira, brasileira, funcionária pública, inscrita no CPF/MF sob nº 292.250.192-20, residentes e domiciliados na Av. Mendonça Furtado nº 312, Centro, Macapá - AP, e Contrato de Concessão de Crédito Rotativo - RCL (Revolving Credit Line) celebrado em 18 de abril de 2002, no valor de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) o qual está representado por uma nota promissória, também avalizada por Otaciano Bento Pereira Junior e sua mulher Maria de Fátima Fonseca Pereira, acima qualificados; constando no título multa e outras condições. Fortaleza, 22 de agosto de 2002. (Conforme Art. 534 C.C.)</p> <p>Eu, <u>Gervilene Rodrigues Teixeira</u>, conferi.</p> <p>Subscrevo, <u>[Assinatura]</u>, oficial/substituto.</p>		
<p>AV.13/29985 - CERTIDÃO - Proceda-se a esta averbação para constar que relativamente ao R. 12, desta matrícula, foi apresentada e arquivada neste Ofício Imobiliário a Certidão Positiva Quanto a Dívida Ativa da União com Efeito de Negativa, datada de 21 de agosto de 2002.</p>		

Registro de Imóveis da 2ª Zona FORTALEZA - CEARÁ	MATRICULA 29.985	Ficha 04
--	----------------------------	--------------------

TALÃO: 0113820-10 TALÃO COMPL.: EMOLP/EMO/IMAC/MPERC 35.49 2º OFÍCIO DE IMÓVEIS	CERTIDÃO VALIDA POR 30 DIAS, CONFORME PRECEITUA O ART.601 (PROVIMENTO 08/2014-CGJ/CE)
---	---

2º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
 CERTIDÃO DE IMÓVEL
 Certidão que a presente copia contém todos os
 assentamentos lançados na ficha original d
 matrícula nº 29.985
 Fortaleza/CE, 14/06/2017
 Titular/Substituto
 Ana Teresa Araújo Mello Faria
 Margarette Moreira Maciel
 Kleia Antunes
 Sandna Abreu Fontenele
 Escrevente



BUSCA EXP. JUDICIAIS
 Conferido por: [Assinatura] 14/06/17 08:06h

BUSCA CNIB
 Consultado por: [Assinatura] 14/06/17 08:06h