



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO
Gerência de Ações Integradas para a Cidade
Unidade de Gerenciamento do Programa Lagoas do Norte – UGP

PROGRAMA LAGOAS DO NORTE

Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos das Obras de Requalificação Urbana e Ambiental e Plano de Reassentamento das Áreas 2, 3 e 4 da Região Lagoas do Norte
– Município de Teresina/PI



PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL TOMO V: SETOR AMBIENTAL

TOMO V: SETOR AMBIENTAL

VOLUME III A: RUA MANOEL AGUIAR FILHO (TRECHO 1) E LAGOA DO SÃO JOAQUIM E LAGOA DO MAZERINE
PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

Consultoras:



JANSANA
DE LA VILLA
DE PAAUW
ARQUITECTES

Outubro/2017



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO
Gerência de Ações Integradas para a Cidade
Unidade de Gerenciamento do Programa Lagoas do Norte – UGP

PROGRAMA LAGOAS DO NORTE

Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos das Obras de Requalificação Urbana e Ambiental e Plano de Reassentamento das Áreas 2, 3 e 4 da Região Lagoas do Norte – Município de Teresina/PI



CONSÓRCIO "TERESINA SUSTENTÁVEL"

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

RUA MANOEL AGUIAR FILHO (TRECHO 1), LAGOA DO SÃO JOAQUIM E LAGOA DO MAZERINE

TOMO V: SETOR AMBIENTAL

TOMO V: SETOR AMBIENTAL VOLUME III A: RUA MANOEL AGUIAR FILHO (TRECHO 1) E LAGOA DO SÃO JOAQUIM E LAGOA DO MAZERINE PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL REVISÃO 2 – Expediente 235/17						Consultoras:  Consórcio "Teresina Sustentável"  MPB ENGENHARIA JANSANA DE LA VILLA DE PAAUW ARQUITECTES Outubro/2017	
ITEM	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D		
DATA DE EXECUÇÃO	05/2017	08/2017	10/2017				
EXECUTADO POR	MDM	MDM	MDM				
VERIFICADO POR	VAS	VAS	VAS				
APROVADO POR	UGP/PMT	UGP/PMT	UGP/PMT				
DATA DE APROVAÇÃO							

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
1. APRESENTAÇÃO	11
2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	12
2.1. Área de Influência Indireta (All).....	12
2.2. Área de Influência Direta (AID).....	12
2.3. Área Diretamente Afetada (ADA)	12
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS ÁREAS DE INTERVENÇÕES.....	15
4. CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA... 20	
4.1. Sistema Viário	20
4.1.1. Rua Manoel Aguiar	20
4.1.2. Geometria	21
4.1.3. Terraplenagem.....	23
4.1.4. Pavimentação	23
4.1.5. Calçadas	24
4.1.6. Ciclovia	26
4.1.7. Projeto de Arte Especiais	27
4.1.8. Microdrenagem viária.....	31
4.1.9. Paisagismo	36
4.1.10. Sinalização.....	37
4.2. Urbanização	40
4.3. Paisagismo.....	45
4.1. Sistema de Drenagem	49
4.1.1. Interligação entre a Lagoa do Mazerine e a Lagoa do Jacaré	50
4.1.2. Interligação entre a Lagoa do Jacaré e a Lagoa do São Joaquim	51
4.1.3. Galeria da Rua Radialista Jim Borralho	52
4.2. Limpeza das Lagoas	53
4.2.1. Limpeza Manual.....	53
4.2.2. Controle da Eutrofização	57
4.2.3. Área de Limpeza.....	58
4.3. Desapropriações	60
4.4. Áreas de Apoio	60
4.4.1. Canteiro de Obras	60

4.4.2.	Jazidas de Apoio	62
4.4.3.	Destino Final dos Resíduos Sólidos da Construção Civil	74
4.5.	Áreas de Preservação Permanente na Área de Intervenção	76
5.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS...	77
5.1.	Identificação das Ações e Componentes Ambientais	77
5.2.	CrITÉRIOS adotados para a classificação dos impactos, interpretação e análise de suas interações	78
6.	PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL	82
6.1.	Programa de Gestão Ambiental - PGA	84
6.1.1.	Introdução	84
6.1.2.	Justificativa	84
6.1.3.	Objetivos	85
6.1.4.	Metas	85
6.1.5.	Indicadores	85
6.1.6.	Quadro Lógico	86
6.1.7.	Metodologia	88
6.1.8.	Público-alvo	88
6.1.9.	Responsáveis pela execução	88
6.1.10.	Cronograma	88
6.1.11.	Articulação Institucional	89
6.1.12.	. Interação com outros Programas Ambientais	89
6.1.13.	Referências Bibliográficas	89
6.2.	Programa de Supervisão Ambiental - PSA	90
6.2.1.	Introdução	90
6.2.2.	Justificativa	90
6.2.3.	Objetivos	90
6.2.4.	Metas	91
6.2.5.	Indicadores	91
6.2.6.	Quadro Lógico	92
6.2.7.	Metodologia	94
6.2.8.	Público-alvo	94
6.2.9.	Responsáveis pela execução	94
6.2.10.	Cronograma	94
6.2.11.	7.2.10. Articulação Institucional	95
6.2.12.	7.2.11. Interação com outros Programas Ambientais	95
6.2.13.	7.2.12. Referências Bibliográficas	95
6.3.	Programa Ambiental da Construção - PAC	96
6.3.1.	Introdução	96
6.3.2.	Justificativa	96
6.3.3.	Objetivos	96
6.3.4.	Metas	97
6.3.5.	Indicadores	98
6.3.6.	Quadro Lógico	99
6.3.7.	Metodologia	103

6.3.8.	Público-alvo.....	116
6.3.9.	Responsáveis pela Execução	116
6.3.10.	Cronograma	117
6.3.11.	Articulação Institucional	118
6.3.12.	Interação com outros Programas Ambientais	118
6.3.13.	Referências	118

6.4. Programa de Controle e Supervisão da Supressão de Vegetação e Resgate de Fauna¹²⁰

6.4.1.	Introdução	120
6.4.2.	Justificativa	120
6.4.3.	Objetivos.....	121
6.4.4.	Metas	121
6.4.5.	Indicadores	121
6.4.6.	Quadro Lógico.....	123
6.4.7.	Metodologia.....	125
6.4.8.	Público Alvo	144
6.4.9.	Responsáveis pela Execução	144
6.4.10.	Cronograma	145
6.4.11.	Referências	146

6.5. Programa de Comunicação Social - PCS..... 147

6.5.1.	Introdução	147
6.5.2.	Justificativa	147
6.5.3.	Objetivos.....	147
6.5.4.	Metas	148
6.5.5.	Indicadores	148
6.5.6.	Quadro Lógico.....	150
6.5.7.	Metodologia.....	153
6.5.8.	Público-alvo.....	156
6.5.9.	Responsáveis pela execução	157
6.5.10.	Cronograma	158
6.5.11.	Articulação institucional	159
6.5.12.	Interação com outros Programas Ambientais	159
6.5.13.	Referências Bibliográficas	159

6.6. Programa de Educação Ambiental E SANITÁRIA (PEAS)..... 160

6.6.1.	Introdução	160
6.6.2.	Justificativa	160
6.6.3.	Objetivos.....	161
6.6.4.	Objetivo Geral.....	161
6.6.5.	Objetivos Específicos	161
6.6.6.	Metas	161
6.6.7.	Indicadores	162
6.6.8.	Quadro Lógico.....	163
6.6.9.	Público-alvo.....	167
6.6.10.	Metodologia.....	167
6.6.11.	Responsáveis pela execução	175
6.6.12.	Cronograma	176
6.6.13.	Articulação Institucional	177
6.6.14.	Interação com outros Programas Ambientais	177
6.6.15.	Referências	177

7.	ELEMENTO DE CUSTO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL.....	178
8.	EQUIPE TÉCNICA DO PCA	179
9.	ANEXOS.....	180
9.1.	ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	181
9.2.	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - IBAMA	182

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Localização das bocas de lobo projetadas	31
Tabela 2. Localização de Meio-Fios Tipo MFC 01 Projetados.	33
Tabela 3. Localização das galerias projetadas.....	35
Tabela 4. Quantitativo de paisagismo para a Prioridade 9.....	46
Tabela 5. Recomposição topográfica da Lagoa da Piçarreira na área diretamente afetada.	47
Tabela 6. Listagem de elementos projetados para o sistema de drenagem – P9.....	49
Tabela 7. Parâmetros hidráulicos considerados na simulação do sistema.	49
Tabela 8. Níveis característicos nas lagoas – TR 25 anos.....	50
Tabela 9. Características da interligação Lagoas Mazerine / Jacaré.	51
Tabela 10. Kit para limpeza manual de lagoas.....	55
Tabela 11. Resumo das Jazidas.	62
Tabela 12. Estimativa de material a ser encaminhado para destino final adequado.....	74
Tabela 13. Matriz de Impactos Ambientais – Rua Manoel Aguiar Filho e Lagoa da Piçarreira.	80
Tabela 14. Nível de Critério de Avaliação para ambientes externos, em dB (A).....	113
Tabela 15. Coordenadas dos pontos amostrais do monitoramento de ruídos.	113
Tabela 16. Parâmetros físico-químicos e bacteriológicos - águas superficiais.	115
Tabela 17. Frequência das campanhas amostrais.....	115
Tabela 18. Localização e identificação dos pontos de coleta de água.....	115
Tabela 19. Materiais e equipamentos utilizados durante as atividades de manejo e resgate de fauna.	129
Tabela 20. Materiais e equipamentos disponíveis para atendimento de animais.	132
Tabela 21. Mídias a serem utilizadas para comunicação sobre as interferências.....	155
Tabela 22. Mídias e materiais a serem utilizados para comunicação sobre as oficinas de Educação Ambiental.....	156
Tabela 23. Programa das oficinas a serem ofertadas a comunidade.....	168

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de Influência Indireta - All.....	13
Figura 2. Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA.....	14
Figura 3. Planta do Perímetro Urbano do Município de Teresina/PI com Bairros e Limite da Região das Lagoas do Norte, 2013.....	16
Figura 4. Região do Programa Lagoas do Norte e Localização das Estações Elevatórias de Águas Pluviais Existentes.....	19
Figura 5. Imagens da Rua Manoel Aguiar Filho na Área Diretamente Afetada. Fonte: MPB.....	20
Figura 6. Variante Provisória (Portão Da Fazendinha) Rua Manoel Aguiar Projetada. Estaca OPP = 601+230 a Estaca OPP+095,82 = 601+320.....	21
Figura 7. Seção Transversal Tipo – Em Tangente.....	22
Figura 8. Imagem da área do segmento com presença de solos de baixa capacidade de suporte – próximo aos tanques piscicultura.....	22
Figura 9. Seção transversal tipo de pavimentação.....	24
Figura 10. Calçadas padrão B (vias coletoras). Fonte Lei Complementar no 4.522/2014.....	25
Figura 11. Calçadas padrão C (vias locais). Fonte Lei Complementar no 4.522/2014.....	25
Figura 12. Detalhe dos rebaixos de acessibilidade para cadeirantes nas calçadas e passeios.....	26
Figura 13: Localização da Ponte sobre o Canal São Joaquim, na Rua Manoel Aguiar Filho (conhecida também por Rua Guarai).....	27
Figura 14: Imagem Capturada do Levantamento Topográfico da Ponte sobre o Canal São Joaquim, na Rua Manoel Aguiar Filho.....	28
Figura 15: Imagens Fotográficas da Ponte Existente sobre o Canal São Joaquim – Rua Manoel Aguiar Filho.....	29
Figura 16: Vista do local da interligação existente entre a Lagoa São Joaquim e Lagoa do Jacaré (jusante e montante, da esquerda para a direita).....	29
Figura 17: Vista da interligação existente entre a Lagoa São Joaquim e Lagoa do Jacaré (jusante e montante, da esquerda para a direita).....	30
Figura 18: Projeção da nova ponte na Rua Rui Barbosa para interligação das Lagoas do São Joaquim e do Jacaré.....	30
Figura 19. Boca de lobo prevista– projeto tipo.....	32
Figura 20. Detalhe do meio-fio tipo MFC-01. Fonte: DNIT – Álbum de Projetos Tipos de Dispositivos de Drenagem (IPR-725, 2006).....	33
Figura 21. Envelopamento de bueiro de Ø40 – Corte transversal.....	34
Figura 22. Ilustração do projeto de paisagismo da Rua Manoel Aguiar no segmento em questão.....	37
Figura 23. Ilustração do projeto de sinalização viária da Rua Manoel Aguiar no segmento em questão.....	38
Figura 24. Área de intervenção na Lagoa dos Oleiros e Piçarreira.....	41
Figura 25. Área de intervenção na Lagoa do São Joaquim.....	43
Figura 26. Área de intervenção na Lagoa do Mazerine.....	44

Figura 27. Recomposição Topográfica da Lagoa da Piçarreira na área diretamente afetada. Fonte: Consórcio Teresina Sustentável.....	48
Figura 28: Ponte Rui Barbosa – Vista de montante.	51
Figura 29: Esquema da drenagem existente na área.....	52
Figura 30. Exemplo de limpeza manual no interior da lagoa.....	54
Figura 31 - Exemplo de limpeza manual nas margens e áreas adjacentes da lagoa.	55
Figura 32. Rampa inclinada móvel.	56
Figura 33. Caminhão basculante com tela de proteção.	57
Figura 34. Delimitação da área de limpeza das lagoas – Lagoa do São Joaquim, Piçarreira, Oleiros e Mazerine.....	59
Figura 35. Exemplo de acondicionamento inicial.	61
Figura 36. Acondicionamento final com baias e caçambas.....	61
Figura 37. Dados DNPM – Jazida Barreiro Bigode de Ouro.	63
Figura 38. Jazida Barreiro Bigode de Ouro.	63
Figura 39. Localização da Jazida Barreiro Bigode de Ouro.	64
Figura 40. Dados DNPM – Jazida Coronel Barbosa.	65
Figura 41. Jazida Coronel Barbosa.	66
Figura 42. Localização da Jazida Coronel Barbosa.	67
Figura 43. Dados DNPM – Jazida Minor – Unidade 1.....	68
Figura 44. Dados DNPM – Jazida Minor – Unidade 2.....	69
Figura 45. Jazida Minor – Unidade 1.....	69
Figura 46. Jazida Minor – Unidade 2.....	70
Figura 47. Localização da Jazida Minor – Unidades 1 e 2.	71
Figura 48. Usina Asfáltica – Prefeitura de Teresina.	72
Figura 49. Localização da Usina de Asfalto da Prefeitura Municipal de Teresina.....	73
Figura 50. Intervenção do projeto em Áreas de Preservação Permanente.....	76
Figura 51. Programas Ambientais que compõem o Plano de Controle Ambiental.....	83
Figura 52. Exemplos de sinalização de obra com utilização de cavaletes e fita sinalizadora.	103
Figura 53. Exemplo de sinalização de obra em Teresina.....	104
Figura 54. Exemplo de sinalização de advertência em obras.	104
Figura 55. Exemplo de sinalização de desvio para pedestres.	105
Figura 56. Barreira de siltagem.	106
Figura 57: Exemplos de Aplicação de Rip-Rap – cabeceira de bueiro em caminho de serviço; cabeceira de pontes. (Fonte: MPB Engenharia, Rodovia BR-156/AP).....	106
Figura 58. Banheiro Químico.....	108
Figura 59. Localização da Central de Recebimento de Resíduos de Teresina/PI.	109
Figura 60. Exemplos de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).....	111

Figura 61. Monitoramento de Ruído.....	114
Figura 62. Monitoramento da Qualidade da Água na ADA.	116
Figura 63. Equipamentos e materiais disponíveis para as atividades de manejo e resgate de fauna.	130
Figura 64. Equipamento (gancho herpetológico) disponível para as atividades de manejo e resgate de fauna.....	131
Figura 65. Materiais disponíveis para as atividades de manejo e resgate de fauna.	131
Figura 66. Material para atendimento médico veterinário.	133
Figura 67. Material para atendimento médico veterinário.	134
Figura 68. Modelo de Laço de lutz para captura de serpentes.	136
Figura 69. Gancho tipo curvo para captura de serpentes – modelo Butantã.	137
Figura 70. Caixa para transporte de ofídios – modelo Butantã.	138
Figura 71. Saco de algodão para transporte de animais de pequeno porte.....	139
Figura 72. Caixa de transporte de animais de pequeno porte.....	140
Figura 73. Caixa de transporte de animais de médio porte.....	141
Figura 74. Ficha diária (modelo).....	142
Figura 75. Placa de obra.	154

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objeto detalhar o PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) DA REGIÃO COMPREENDIDA ENTRE A RUA MANOEL AGUIAR FILHO (TRECHO 1), LAGOA DO SÃO JOAQUIM E LAGOA DA PIÇARREIRA/OLEIROS (TRECHO 1) E PARTE DA LAGOA DO MAZERINE, concernente aos serviços de "Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos das Obras de Requalificação Urbana e Ambiental das Áreas 2, 3 e 4 do Programa Lagoas do Norte – PLN, incluindo o Bairro Parque Alvorada e Parte do Bairro São Joaquim (Lagoa São Joaquim), que originalmente compunham a Área 1 do PLN, a Atualização e Revalidação do Plano de Reassentamento Involuntário das Famílias da Área 2 e a Elaboração dos Planos de Reassentamento Involuntário das Famílias das Áreas 3 e 4, no Município de Teresina – PI", objeto da Proposta Técnica e Financeira apresentada pelo Consórcio Teresina Sustentável formado pelas Consultoras MPB Engenharia Ltda. (líder do Consórcio) e JANSANA De La Villa de Paauw Architectes, vencedor do processo licitatório destinado à contratação dos referidos serviços.

O PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA, que está sendo ora apresentado obedece ao que está previsto no Plano de Trabalho Revisado – PTR já aprovado pela Contratante – UGP/SEMPPLAN e em especial ao ofício 083/16 datado em 10/05/2016, contemplando no VOLUME – III A, os Programas Ambientais que compõem o Plano de Controle Ambiental das obras na Rua Manoel Aguiar Filho (Trecho 1), Lagoa do São Joaquim e Lagoa da Piçarreira/Oleiros (Trecho 1) e parte da Lagoa do Mazerine.

O PCA é um rol de procedimentos de controle da qualidade ambiental que visa orientar o empreendedor a elaborar, analisar, revisar e executar os projetos e obras levando em consideração os impactos ambientais previstos. Esses aspectos devem ser considerados em todas as etapas das obras, seja na fase de planejamento (projeto) com identificação, avaliação, análise e aprovação, seja na fase de obras, como na fase de operação.

A importância do PCA pode ser destacada a partir do entendimento de que esse documento abrange um conjunto de ações que representam a articulação das medidas consideradas como necessárias para anular, reduzir, mitigar ou compensar os impactos adversos ou negativos e potencializar os benéficos ou positivos, criando as condições de viabilidade ambiental, social e econômica para o empreendimento. O presente documento é subsídio aos procedimentos de licenciamento ambiental com vistas à obtenção da licença de instalação (LI).

Cabe destacar que as ações ambientais previstas nesse Plano de Controle Ambiental deverão ser acompanhadas e controladas pela equipe de Gestão Ambiental, tendo essa a responsabilidade de tratar as questões ambientais e sociais relevantes da fase de obras da Rua Manoel Aguiar Filho (Trecho 1), Lagoa do São Joaquim e Lagoa da Piçarreira/Oleiros (Trecho 1) e parte da Lagoa do Mazerine, as quais estão contempladas no Programa Lagoas do Norte Etapa II – PLN II.

2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição das áreas de influência corresponde à delimitação do espaço geográfico a ser direta ou indiretamente afetado pelas alterações ambientais, positivas ou negativas, decorrentes da implantação e operação do Programa Lagoas do Norte II.

Foram consideradas as seguintes áreas de influência: Área Diretamente Afetada – ADA, Área de Influência Direta – AID e Área de Influência Indireta – AII.

2.1.ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta - AII é aquela que abrange um território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID). Foi definido como AII o perímetro do município de Teresina, apresentado na Figura 1.

2.2.ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta - AID é a área objeto das intervenções da 2ª fase do Programa Lagoas do Norte – PLN II e contempla os 13 bairros (São Francisco, Mocambinho, Poty Velho, Olarias, Alto Alegre, Itaperu, Mafrense, São Joaquim, Nova Brasília, Aeroporto, Alvorada, Matadouro e Acarape) e o Loteamento Lagoas do Norte (fora da área de projeto), conforme apresenta a Figura 2.

2.3.ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada foi delimitada pelas intervenções a serem realizadas na Rua Manoel Aguiar Filho (Trecho 1), Lagoa do São Joaquim e Lagoa da Piçarreira/Oleiros (Trecho 1) e parte da Lagoa do Mazerine., onde serão contempladas obras de: esgotamento sanitário, drenagem urbana, sistema viário e urbanização. A Figura 2 ilustra a área de intervenção.

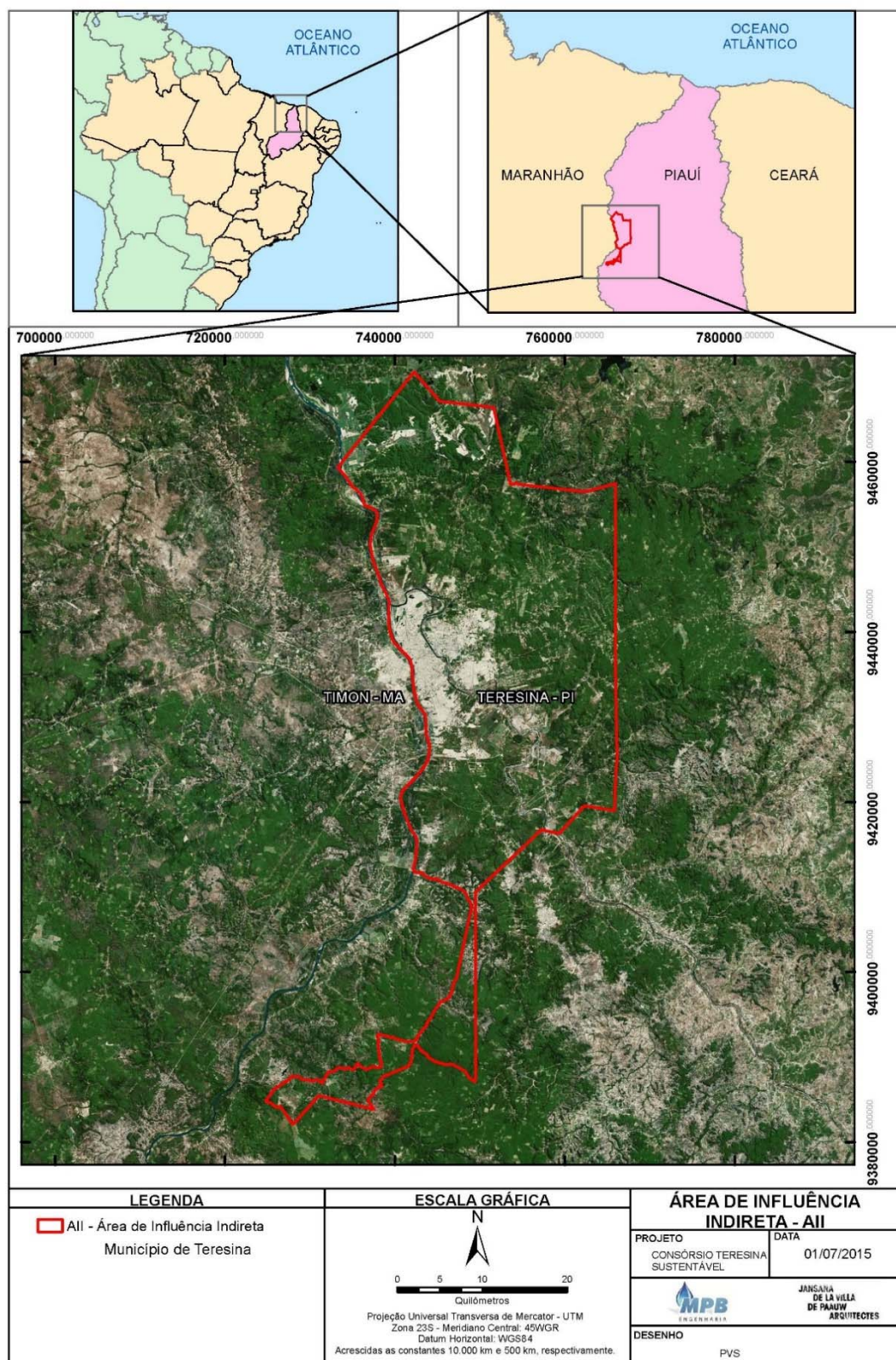


Figura 1. Área de Influência Indireta - AII.

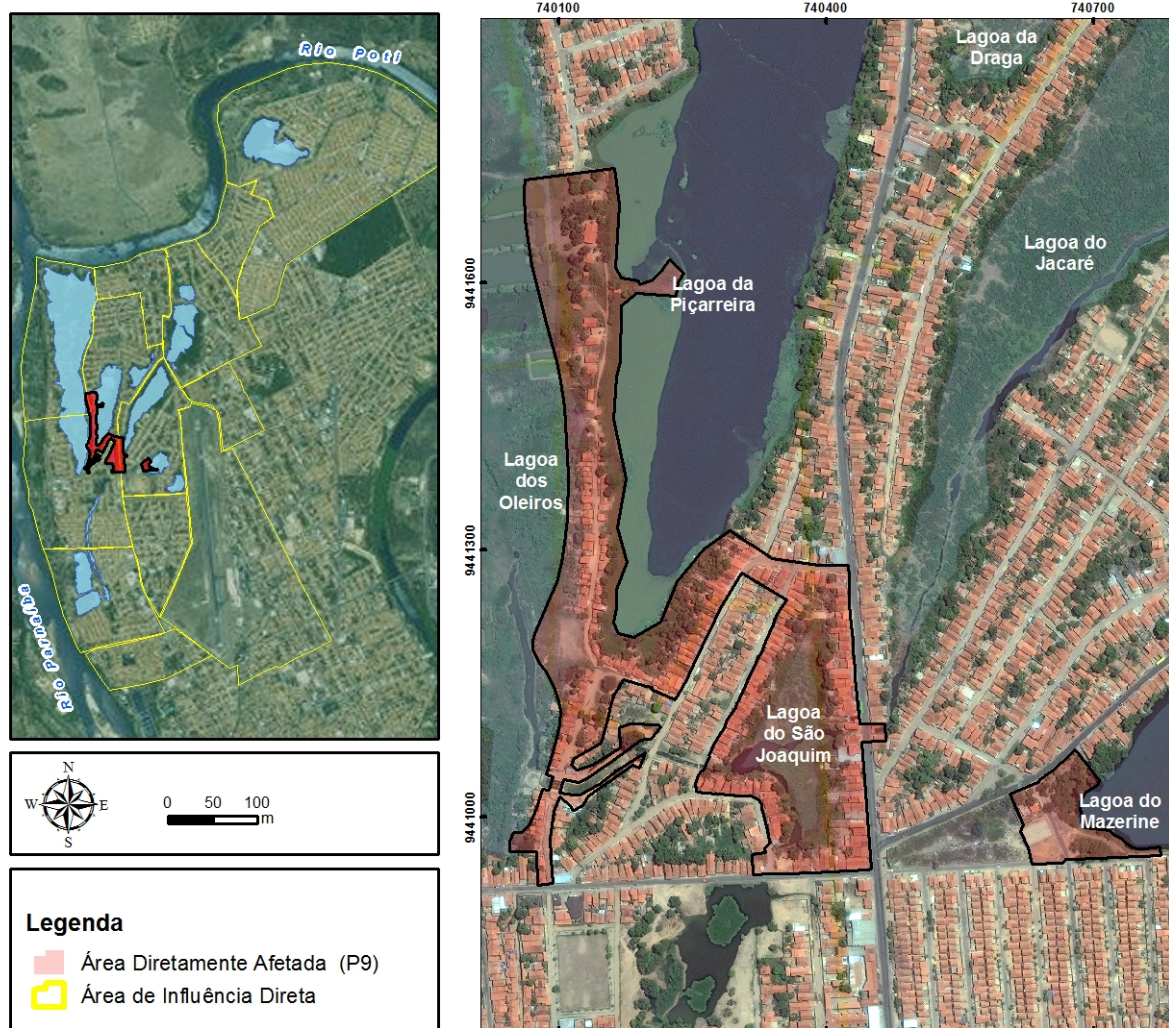


Figura 2. Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA.

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS ÁREAS DE INTERVENÇÕES

Como parte de seu planejamento estratégico a Prefeitura Municipal de Teresina/PI focou seus esforços sobre a Região das Lagoas do Norte, uma área da cidade de Teresina ambientalmente e socialmente muito vulnerável, e que necessita de intervenções especiais.

A Região das Lagoas do Norte fica localizada junto a confluência dos rios Poti e Parnaíba, abrangendo 13 bairros (São Francisco, Mocambinho, Poti Velho, Olarias, Alto Alegre, Itaperu, Mafrense, São Joaquim, Nova Brasília, Aeroporto, Alvorada, Matadouro e Acarape), correspondente a uma área de 1.311 hectares (ver Figura 3). A população residente na região, segundo dados do Censo IBGE 2010, é de 92.016 hab. Projeções preliminares elaboradas pelo Consórcio estimaram para o ano de 2014 uma população residente da ordem de 112.156 habitantes.

A região já teve 34 lagoas naturais formadas pelos canais do rio Parnaíba, sendo que a área da Lagoa do Mocambinho compõe um sistema independente de drenagem superficial. Hoje a maior parte das lagoas naturais encontra-se aterrada por ação espontânea dos moradores que criaram ou ampliaram a área dos seus lotes. As lagoas menores estão reduzidas a pequenas poças d'água no fundo de quintais e totalmente envolvidas por lotes, e secam normalmente no período de estiagem, outras estão emendadas por escavações. Atualmente restam 12 lagoas com dimensões e profundidades variadas que deverão ser objeto de intervenções segundo a Prefeitura Municipal de Teresina/PI.

No contexto relativo à vulnerabilidade ambiental da região podem ser listados os seguintes aspectos: (i) acentuada dinâmica deposicional – planície flúvio-lacustre; (ii) extensa área plana inundável; (iii) solos arenosos permeáveis; e (iv) grandes corpos de água, rasos e interligados pelo sistema de lagoas.

A estação chuvosa provoca considerável elevação de nível das águas dos rios Poti e Parnaíba, especialmente no mês de Abril, marcado por chuvas torrenciais. Esta elevação de nível resulta no extravasamento dos leitos dos rios e em consequente inundação da planície formada na sua confluência, onde encontra-se confinada a Região das Lagoas do Norte. Trata-se de um fenômeno natural, inerente a muitas outras regiões ribeirinhas, mas especificamente nesta região, a ocupação urbana desordenada tem acarretado acentuado descontrole dos processos naturais, com efeitos nefastos à qualidade de vida da população ali residente.

Historicamente pode-se dizer que a degradação ambiental na região teve início nos anos de 1960 e 1970. Nestas ocasiões foram registradas enchentes em toda a região, porém, com prejuízos pouco significativos, em vista de haver ali ainda uma baixa densidade populacional. Após a cheia de 1970 o DNOS – Departamento Nacional de Obras Contra Secas, hoje uma autarquia federal vinculada ao Ministério de Integração Nacional, com sede na cidade de Fortaleza/CE, construiu um dique de proteção junto ao rio Parnaíba, sobre o qual foi implantada a Avenida Boa Esperança (daí o nome Dique Boa Esperança). As cotas do greide (coroamento) deste dique variam entre 59,30 até 60,10 metros. Foi construído também na ocasião em área do Dique Boa Esperança, junto a confluência dos rios Parnaíba (pela margem direita) e Poti (pela margem esquerda), o Sistema de Bombeamento dos Oleiros, hoje com capacidade para recalcar uma vazão de até 8,00 m³/s (possui 10 bombas, cada uma com capacidade de 0,80 m³/s).

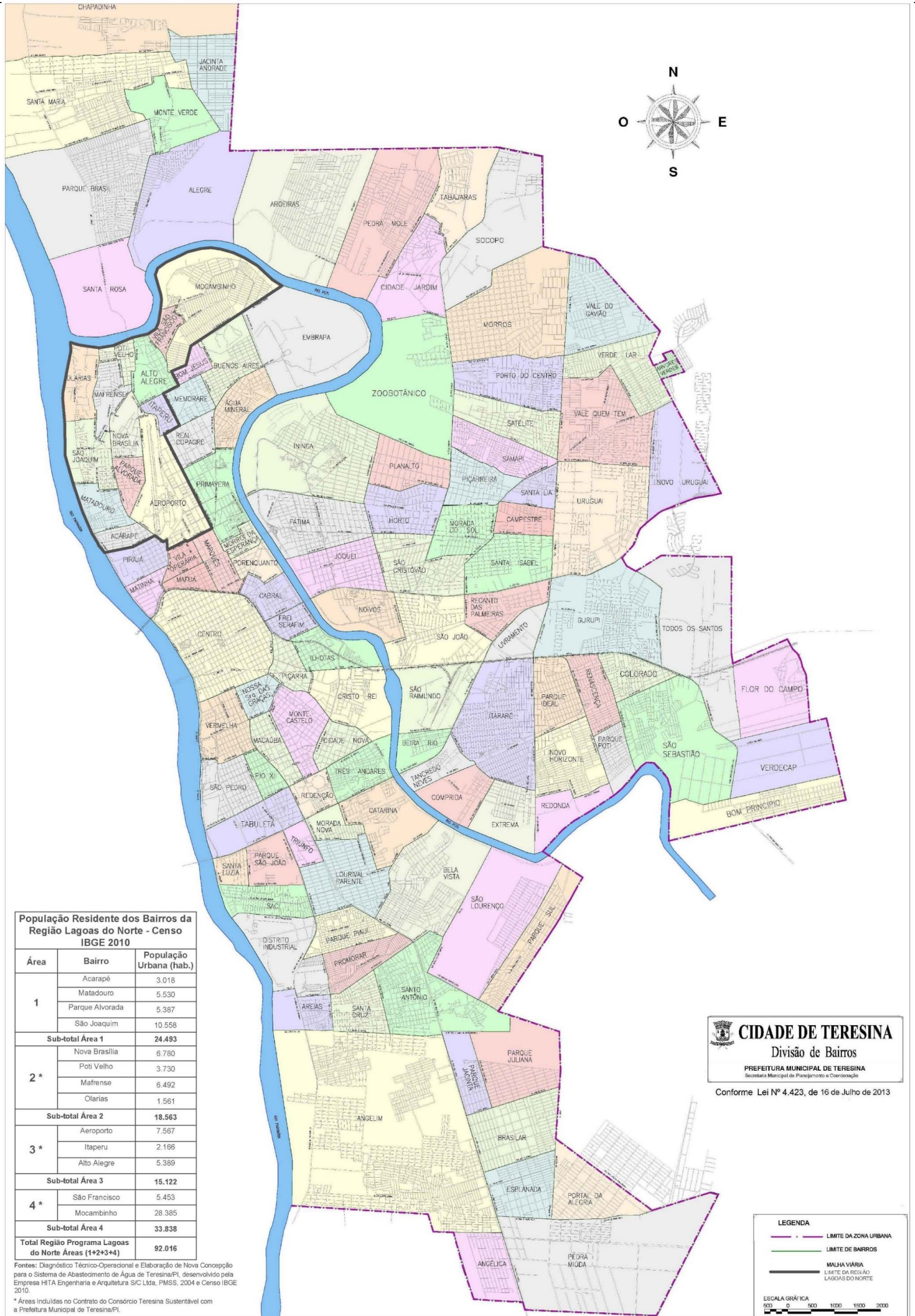


Figura 3. Planta do Perímetro Urbano do Município de Teresina/PI com Bairros e Limite da Região das Lagoas do Norte, 2013.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina/PI.

Ressalte-se que com a valorização dos terrenos das Zonas Leste e Sul da cidade de Teresina, a classe de menor poder aquisitivo, com poucas alternativas, foi ocupando as terras da Zona Norte, pertencentes em grande parte ao Poder Público Municipal. Essa migração desordenada, também provocada pelo contingente migratório do interior do Estado, provocou um aumento considerável da densidade populacional na área sujeita a inundações.

Em abril de 1985 houve coincidência dos picos de vazão dos rios Parnaíba e Poti, ultrapassando a cota 59,40 metros e provocando o extravasamento do Rio Poti em um ponto não protegido pelo Dique Boa Esperança. Esta catástrofe natural levou à inundação da região das Lagoas do Norte e provocou graves consequências para a população local.

Os problemas advindos da enchente de 1985 exigiu dos gestores públicos a níveis municipal, estadual e federal a tomada das seguintes ações de prevenção: (i) prolongamento do Dique Boa Esperança até o Bairro Mocambinho; (ii) melhoria na comunicação dos canais de drenagem entre as lagoas; e (iii) instalação de dois sistemas de bombeamento de águas pluviais, ambos localizados no Bairro Mocambinho, denominados de Sistema de Bombeamento da Lagoa do Mocambinho com capacidade de 1,20 m³/s (3 bombas instaladas) e Sistema de Bombeamento da Vila do Mocambinho com capacidade de 3,00 m³/s (6 bombas instaladas).

Além das inundações, a ocupação desordenada e inadequada do solo que ocorre na Região das Lagoas do Norte tem gerado uma série de problemas, onde destacam-se os seguintes: (i) aterramento parcial ou total de lagoas e construção de habitações nessas áreas; (ii) construção de moradias na área dos diques marginais dos rios Poti e Parnaíba; (iii) ocupação de áreas localizadas abaixo da cota de inundação periódica dos rios e lagoas; (iv) extração rudimentar de argila para produção de cerâmica vermelha (tijolos e artesanato), ampliando as áreas das lagoas e criando uma série de cavas e depressões, algumas ligadas às lagoas existentes; (v) ocupação das áreas de preservação ambiental permanente; (vi) traçado de vias públicas sem levar em conta o tipo de chuvas concentradas (enxurradas), bem como a presença de uma rede de drenagem ignorando curvas e níveis, riachos e talvegues; e (vii) lançamento de resíduos sólidos e esgoto bruto nas lagoas e nos seus canais de interligação.

Dentre deste contexto, as enchentes e a exclusão social que afetam a Região Lagoas do Norte a colocam como se estivesse à parte do resto da cidade, onde as questões de habitação, saúde, saneamento ambiental, cultural, social e econômico, assumem dimensões de uma gravidade tal que exige por parte dos gestores públicos a necessidade premente de planejar e executar um programa de investimentos especificamente para esta região.

Pode-se dizer que os problemas existentes na região das Lagoas do Norte são comuns nas grandes cidades brasileiras. A solução destes problemas é um desafio que precisa ser vencido pelo Brasil, que tem procurado construir sua agenda de crescimento econômico direcionado para uma igualdade social. Para apoiar o estado brasileiro na reação a este desafio a curto e médio prazos, o Banco Mundial – BIRD preparou uma Estratégia Municipal e de Cidades para o Brasil¹ com foco em quatro prioridades temáticas, quais sejam: (i) Cidades Competitivas; (ii) Cidades Solventes; (iii) Prestação de Serviços; e (iv) Cidades como parceiras. As tratativas entre o Governo Brasileiro e o Banco Mundial, seguindo esta linha de atuação, levaram a aprovação da aplicação recursos financeiros para 8 (oito) cidades brasileiras², entre elas a Cidade de Teresina.

Foi com base neste contexto que a Prefeitura Municipal de Teresina/PI decidiu então criar o Programa Lagoas do Norte e levá-lo para apreciação do Banco Mundial, o qual o aprovou. Ficou embutido também neste Programa o desenvolvimento de uma série de ações estratégicas no âmbito da Administração Municipal. Assim, o Programa Lagoas do Norte está centrado nos princípios do desenvolvimento sustentável, e objetiva, principalmente, a melhoria da qualidade

¹ Brazil – Inputs for a Strategy for cities: A Contribution with a focus on Cities and Municipalities, 18/06/2006, Banco Mundial.

²Uberaba, Recife, Belo Horizonte, Cubatão, Teresina, São Luís, Santos e Guarujá.

de vida da população residente nesta região, a partir de duas diferentes linhas de abordagens integradas e convergentes, quais sejam:

- (i) Desenvolver ações estratégicas, visando dotar a Prefeitura Municipal de Teresina de estudos, projetos, programas e obras nas áreas de saneamento ambiental, desenvolvimento urbano e meio ambiente, de forma a possibilitar aos dirigentes o planejamento de intervenções e a identificação de fontes de recursos que poderão viabilizar a implantação de obras e o desenvolvimento de ações estruturantes ao longo do tempo; e
- (ii) Atuar a partir de ações integradas de abrangência multi-setorial em 13 bairros que compõem a Região do Programa Lagoas do Norte (Área 1: Bairros Acarape, Matadouro, Parque Alvorada e São Joaquim; Área 2: Bairros Nova Brasília, Poti Velho, Mafrense e Olarias; Área 3: Bairros Aeroporto, Itaperu e Alto Alegre; Área 4: Bairros São Francisco e Mocambinho), buscando inserir uma população de baixa renda nas oportunidades de desenvolvimento urbano, econômico e social da Cidade de Teresina. Nesse contexto, o Programa visa complementar ações de ordenamento do uso e ocupação do solo, e de saneamento ambiental na região, como forma de conter o forte processo de degradação ambiental ali existente, além de implementar outras ações paralelas que visam ampliar a inserção social da população local. Ressalte-se que o contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Teresina/PI e o Consórcio Teresina Sustentável (formado pelas Consultoras MPB e JDVDP) atende um total de 11 bairros (ver Figura 4), sendo todos da Área 2 (4 bairros) – Lagoa dos Oleiros, Lagoa da Piçarreira, Lagoa do Jacaré e Draga 02; todos da Área 3 (3 bairros) – Lagoa dos Cachorros e Lagoa da Cerâmica Poti; todos da Área 4 (2 bairros) – Lagoa do Mocambinho; e 2 da Área 1 (todo o Bairro Parque Alvorada e parte do Bairro São Joaquim – Lagoa São Joaquim).

Obs.: As ações previstas para a Área 1, que não fazem parte do contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Teresina/PI e o Consórcio Teresina Sustentável (à exceção do Bairro Parque Alvorada e parte do Bairro São Joaquim – Lagoa São Joaquim), já foram projetadas e cujas respectivas obras encontram-se já em fase final de implantação.

É de todo interessante ressaltar que segundo o Banco Mundial os impactos ambientais do Programa Lagoas do Norte são predominantemente positivos, uma vez que os resultados esperados incluem:

- a) Coleta e tratamento de 100% de esgoto na região;
- b) Recuperação da qualidade da água em todas as lagoas e canais da região através da redução da carga poluidora devida ao lançamento de esgoto bruto (sem tratamento), resíduos sólidos e sedimentos;
- c) Recuperação e otimização do sistema de macrodrenagem na Região das Lagoas do Norte, de modo a minimizar as enchentes;
- d) Recuperação da vegetação natural na área situada ao longo das margens das lagoas, canais, diques e rios adjacentes, tornando-a inclusive como área de preservação ambiental;
- e) Melhoria instantânea do ambiental local de famílias através de novas moradias a serem construídas nos Loteamentos de Reassentamento Involuntário;
- f) Melhorias nas moradias existentes (fachadas e instalações hidro-sanitárias principalmente); e
- g) Recuperação e construção de áreas verdes, parques e outros equipamentos urbanos e de lazer.

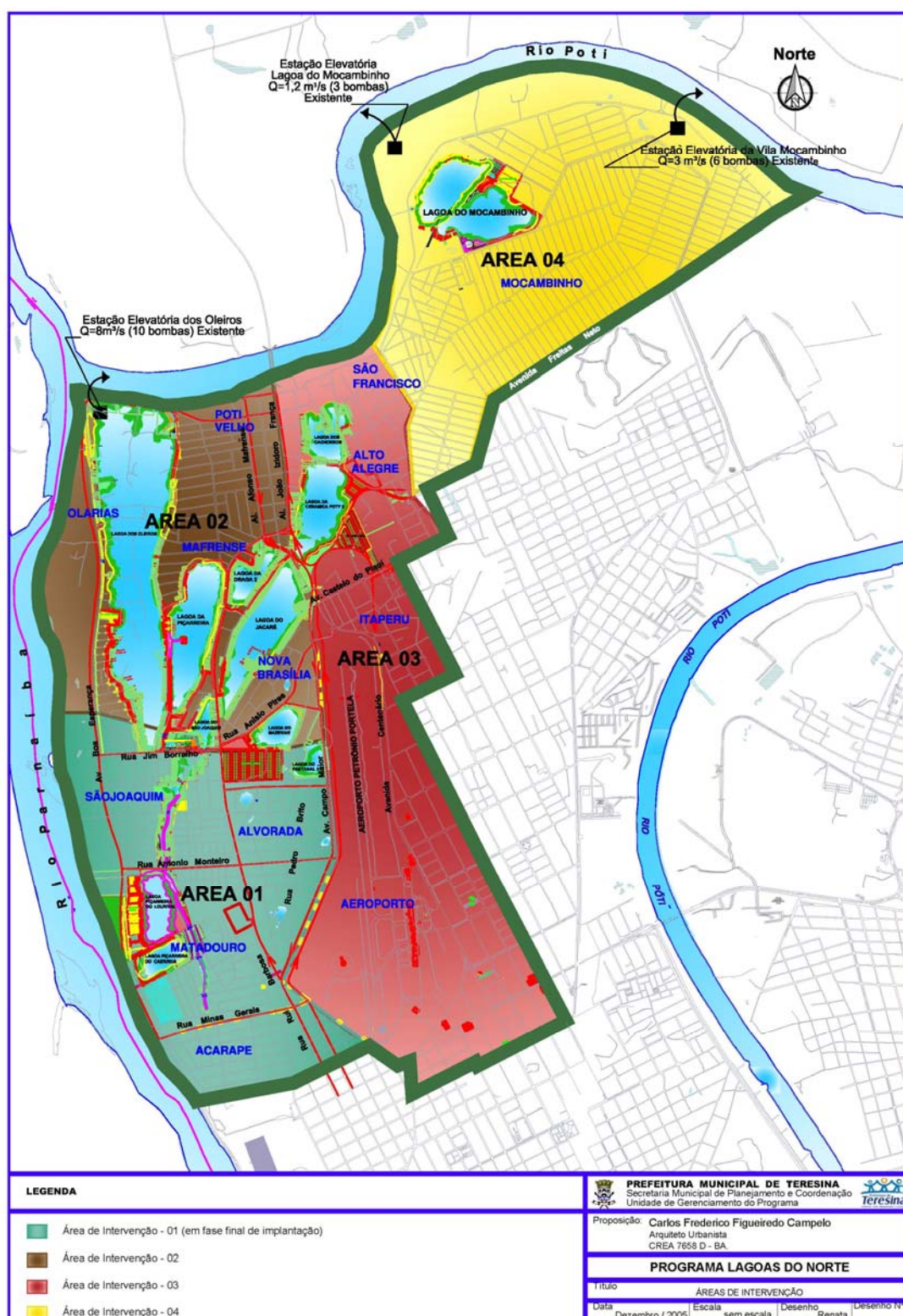


Figura 4. Região do Programa Lagoas do Norte e Localização das Estações Elevatórias de Águas Pluviais Existentes.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina/PI.

4. CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Neste item serão apresentadas as intervenções a serem realizadas para implantação do empreendimento proposto.

4.1.SISTEMA VIÁRIO

O sistema viário contemplado por esta fase do projeto envolve a implantação da Rua Manoel Aguiar estacas 601+230 e 602+049,78 e Rua Presidente Lincoln, na interseção entre a Rua Rui Barbosa (est. 1100+895,49) e Rua Nossa Senhora da Conceição (est. 1101+3,62); além da ponte na Rua Rui Barbosa e passarela sobre o Canal São Joaquim.

4.1.1.Rua Manoel Aguiar

O projeto viário da Rua Manoel Aguiar Filho foi desenvolvido considerando toda sua extensão, no segmento que se inicia no portão da Fazendinha e termina no entroncamento com a Rua Jornalista Jim Borralho. A rua, atualmente, é parcialmente implantada e não se desenvolve inteiramente por uma via única, havendo trechos que passam pelo interior de propriedades particulares e trechos pavimentados e não pavimentados. Ao longo da via observa-se ainda uma urbanização consolidada em praticamente todo o seu trajeto, sendo a maioria das casas do tipo "pau a pique" e rua implantada sem qualquer critério de locação e geometria (Figura 5).



Figura 5. Imagens da Rua Manoel Aguiar Filho na Área Diretamente Afetada. Fonte: MPB.

As intervenções previstas no projeto referentes a este PCA abrangem um trecho de 825,60 m na Rua Manoel Aguiar Filho, compreendido entre as estacas 601+230 e 602+049,78, com início no portão da Fazendinha, no alinhamento com a Rua Raimundo Ribeiro, estaca OPP = estaca 601+230 à estaca 0+095,82 = estaca 601+320. Neste trecho mencionado o projeto contempla:

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| • Reconformação geométrica da via; | • Calçadas (passeios); |
| • Terraplenagem; | • Ciclovia em asfalto; |
| • Sistema de drenagem; | • Paisagismo; |
| • Pavimentação | • Sinalização |

4.1.2. Geometria

A Rua Manoel Aguiar, situada entre as Lagoas dos Oleiros e Piçarreira (local conhecido por Inferninho), terá parte de sua diretriz deslocada, para evitar a desapropriação de algumas áreas e em função da cota de inundação e implantação do parque linear da lagoa.

Conforme comentado anteriormente, o segmento de interesse da Prefeitura Municipal de Teresina para esta Etapa de Obras, tem seu início na interseção da atual Rua Manoel Aguiar com a Rua Raimundo Ribeiro, no atual portão da Fazendinha, no alinhamento da Estaca 601+230 (eixo de projeto) = OPP (variante), sendo que seus primeiros noventa e cinco metros, serão uma variante provisória, curva em "S" (Figura 6).

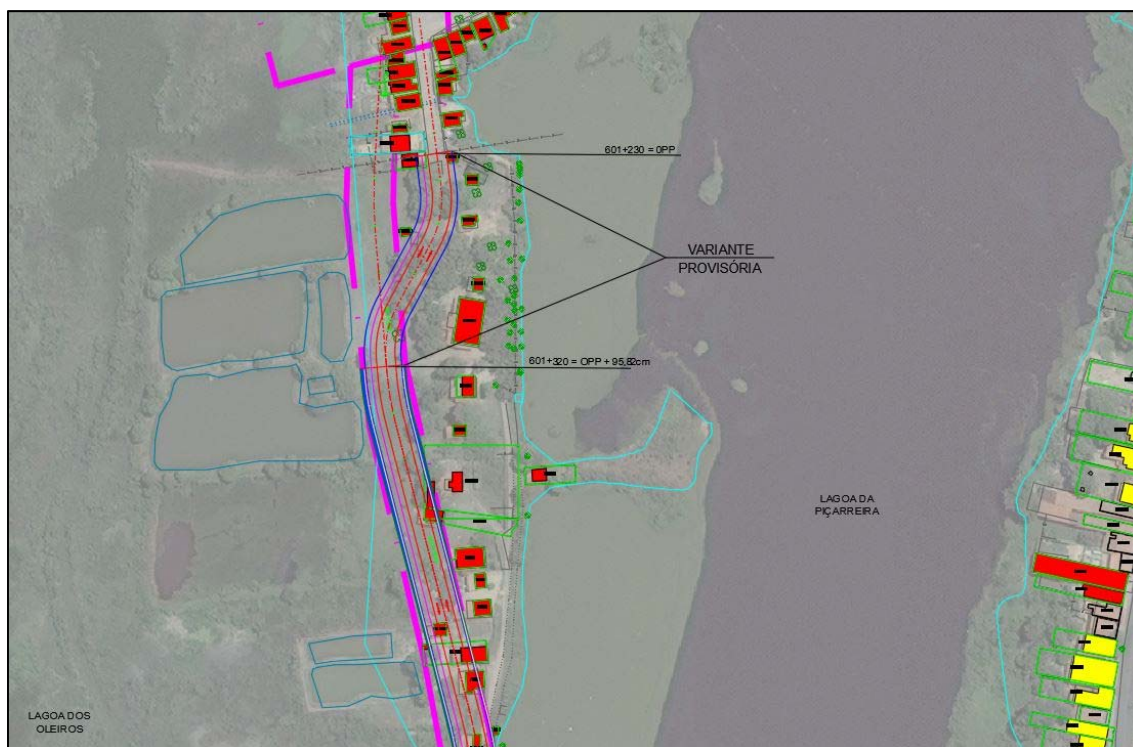


Figura 6. Variante Provisória (Portão Da Fazendinha) Rua Manoel Aguiar Projetada. Estaca OPP = 601+230 a Estaca OPP+095,82 = 601+320.

As características geométricas e a seção transversal do projeto são as seguintes (Figura 7):

- Extensão Total do Segmento da Rua: 825,60m
- Pista de Rolamento: 1 pista.
- Faixa de Rolamento: 2 faixas, sendo 1 faixa por sentido, com largura de 4,00m cada uma.

- Passeios: em ambos os lados, com 2,50m de largura.
- Ciclovia: lado direito da rua, com 2,50m de largura.

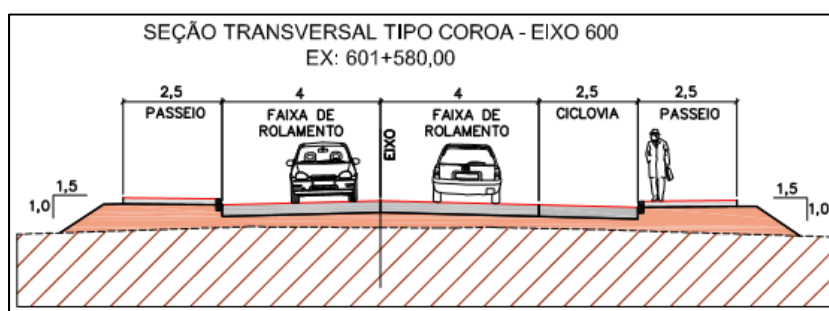


Figura 7. Seção Transversal Tipo – Em Tangente

O traçado da via passa em áreas com presença de solos de baixa capacidade e com presença do nível do lençol freático na superfície do terreno, devido a existência de tanques de piscicultura naquela área. Em função dessas características geotécnicas do segmento projetado em área com presença de solos moles, o projeto geotécnico indicou a instalação de geogrelha tecida de poliéster revestida de PVC 200 x 30 kN/m sob o aterro entre as estacas 600 + 270 a 601 + 450.

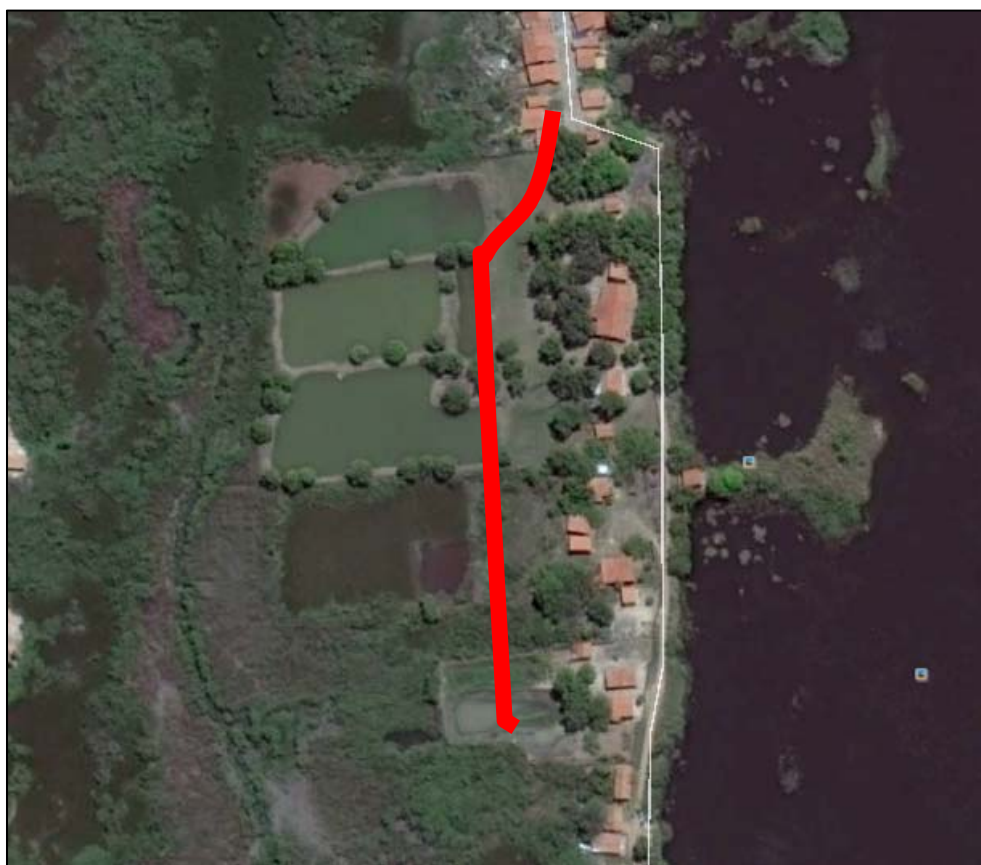


Figura 8. Imagem da área do segmento com presença de solos de baixa capacidade de suporte – próximo aos tanques piscicultura.

4.1.3. Terraplenagem

A terraplenagem tem como objetivos principais a definição das seções transversais tipo para cortes e aterros e, a quantificação, distribuição e classificação dos volumes de materiais destinados à conformação da plataforma da via e de bota-foras. Para a elaboração do projeto viário foram adotadas seções transversais típicas de terraplenagem que atendessem às necessidades geométricas da via, bem como considerado o correspondente estudo geotécnico.

Os aterros a serem implantados serão executados sobre subleito de material de 1ª categoria, porém, entre as estacas 601+230 a 601+930 e entre as estacas 601+950 a 602+020, no lado direito do eixo projetado e entre as estacas 600+370 a estaca 601+800 será efetuada a instalação de barreira de siltagem para evitar o carreamento de materiais para os corpos d'água e, na estaca 601+925 e 601+950 será efetuada a instalação de rip-rap também para evitar o carreamento de sólidos.

Segundo o projeto viário, as áreas de aterro recebem seu material integralmente provindo de jazida, para o qual estima-se um volume de aterro de 5.860,58 m³ e demanda de jazida de 11.110 m³ (considerando-se o empolamento de 35%) e, respeitando as seguintes inclinações para os taludes:

- Inclinações dos taludes de Corte: 1,0(V):1,0(H);
- Inclinação dos taludes de Aterro: 1,0(V):1,5(H).

Cabe ressaltar que projeto de terraplenagem foi elaborado em conformidade com a Instrução de Serviço IS-209 (DNIT, 2006 – Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários) e, que as atividades de terraplenagem estão intimamente ligadas aos Programas Ambientais definidos no PCA. De forma geral, a execução dos serviços de terraplenagem, inclusive os preliminares, deverão atender, dentre outras normas e particularidades, as seguintes especificações:

- DNIT 104/2009 – ES Terraplenagem – Serviços Preliminares.
- DNIT 105/2009 – ES Terraplenagem – Caminhos de Serviços.
- DNIT 106/2009 – ES Terraplenagem – Cortes.
- DNIT 107/2009 – ES Terraplenagem – Empréstimos.
- DNIT 108/2009 – ES Terraplenagem – Aterros.
- Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias – Publicação IPR – 730.
- DNIT 70/2006 – PRO – Condicionantes Ambientais das Áreas de Uso de Obras – Procedimento.
- DNIT 071/2006 – ES – Tratamento Ambiental de Áreas de Uso de Obras e do Passivo Ambiental.
- DNIT 075/2006 – ES – Tratamento Ambiental de Taludes com Solos Inconsistentes.
- DNIT 78/2006 – PRO – Condicionantes Ambientais Pertinentes à Segurança Rodoviária na Fase de Obras – Procedimentos.

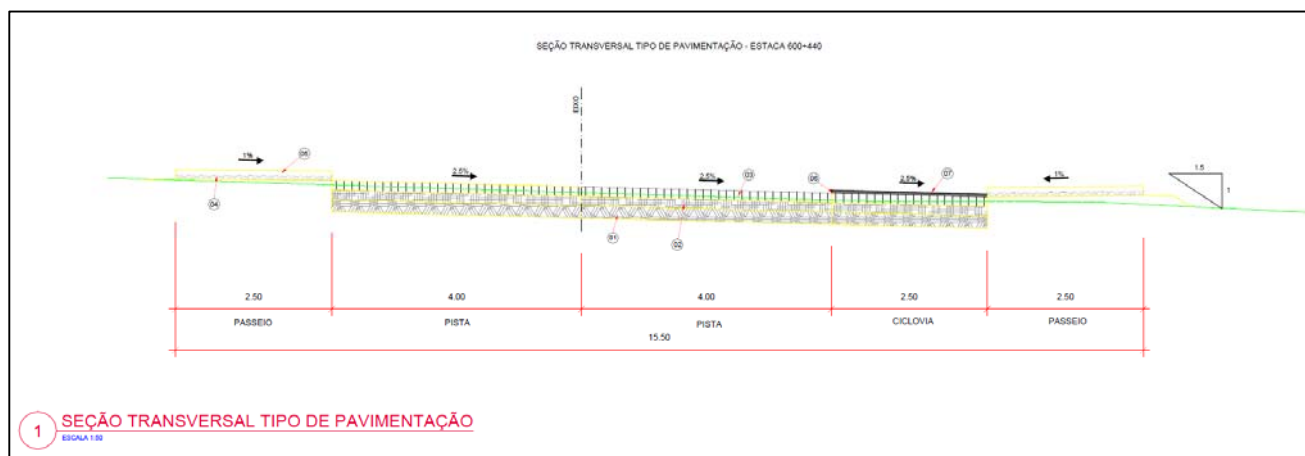
4.1.4. Pavimentação

Conforme o projeto viário, está prevista a pavimentação de todo segmento em questão, perfazendo 825,60 m e incluindo pista de rolamento, ciclovia e passagem de pedestre.

Para pavimentação da pista de rolamento o projeto definiu o paralelepípedo como revestimento, atendendo orientações da UGP. Segundo o Manual de Pavimentação do DNIT (IPR-719, 2006), revestimentos em paralelepípedo "são constituídos por blocos regulares, assentados sobre colchão de regularização constituído de material granular apropriado.

As juntas entre os paralelepípedos podem ser tomadas com o próprio material do colchão de regularização, pedrisco, materiais ou misturas betuminosas ou com argamassa de cimento Portland".

Quanto à ciclovia e à passagem de pedestre, em ambos os casos será utilizado Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com espessura de 4 cm e executado sobre o mesmo pavimento da pista de rolamento, ou seja, tendo o paralelepípedo como base. A diferença entre eles é que na faixa da ciclovia será utilizado CBUQ pigmentado.



CAMADAS CONSTITUINTES - PAVIMENTO PROJETADO				
ITEM	CAMADA	MATERIAL	ESPESSURA (cm)	CONVENÇÃO
01	SUB-BASE	SOLO DE BOA QUALIDADE	20	
02	BASE	SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA SOLO LATERÍTICO	15	
03	REVESTIMENTO DA PISTA DE ROLAMENTO	PARALELEPÍPEDO	15	
04	BASE PASSEIO	LASTRO DE BRITA	5,0	
05	REVESTIMENTO PASSEIO	CAMADA DE CONCRETO	7,0	
06	REVESTIMENTO CICLOVIA	CBUQ	4,0	
07	REVESTIMENTO CICLOVIA CAMADA FINAL	MICRO REVESTIMENTO MICROFLEX COM EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA (PIGMENTADA)	0,8	

Figura 9. Seção transversal tipo de pavimentação.

4.1.5. Calçadas

Conforme o projeto viário, está prevista a execução de calçadas com 2,50 m de largura em ambos os lados da pista de rolamento, estando sua configuração em consonância com a Lei Complementar nº 4.522/2014 da Prefeitura Municipal de Teresina, a qual define os diferentes tipos de calçadas em função da classificação da via. As figuras abaixo ilustram composição da calçada a ser aplicada.



Figura 10. Calçadas padrão B (vias coletoras). Fonte Lei Complementar no 4.522/2014.

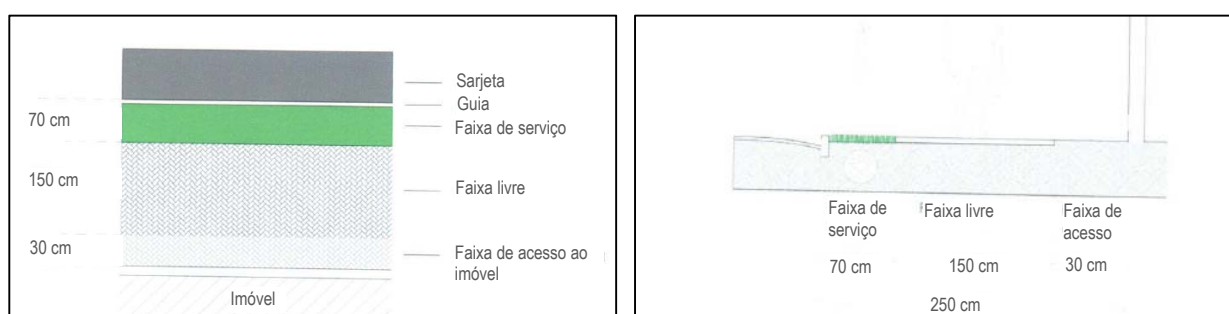


Figura 11. Calçadas padrão C (vias locais). Fonte Lei Complementar no 4.522/2014.

Foi definido pelo projeto que a calçada se constituirá numa faixa de trânsito para pedestres e, eventualmente, para ciclistas, sem obstáculos numa largura de pelo menos 1,20m, e no resto da superfície com a finalidade de organizar canteiro para árvores, lixeiras, mobiliário urbano, postes para iluminação pública, etc.

O material de revestimento das calçadas consistirá em pavimentos de concreto com textura antiderrapante, do tipo bloquete intertravado. Serão executadas em concreto lançado sobre lastro de brita de 10 cm, com resistência mínima de 12 Mpa, traço de 1:3:5 (cimento/areia/brita), com preparo mecânico, espessura de 7 cm, com a instalação de juntas de dilatação a cada 1 metro, devidamente compactada mecanicamente com equipamento tipo "sapo".

Observando-se a legislação aplicável e os dispositivos normativos correlatos, o projeto de calçadas e acessibilidade definiu que em todas as esquinas e locais de travessias de pedestres deverão ser executados rebaixos de acessibilidade para cadeirantes, bem como pisos táteis para condução e alerta do deficiente visual (Figura 12).

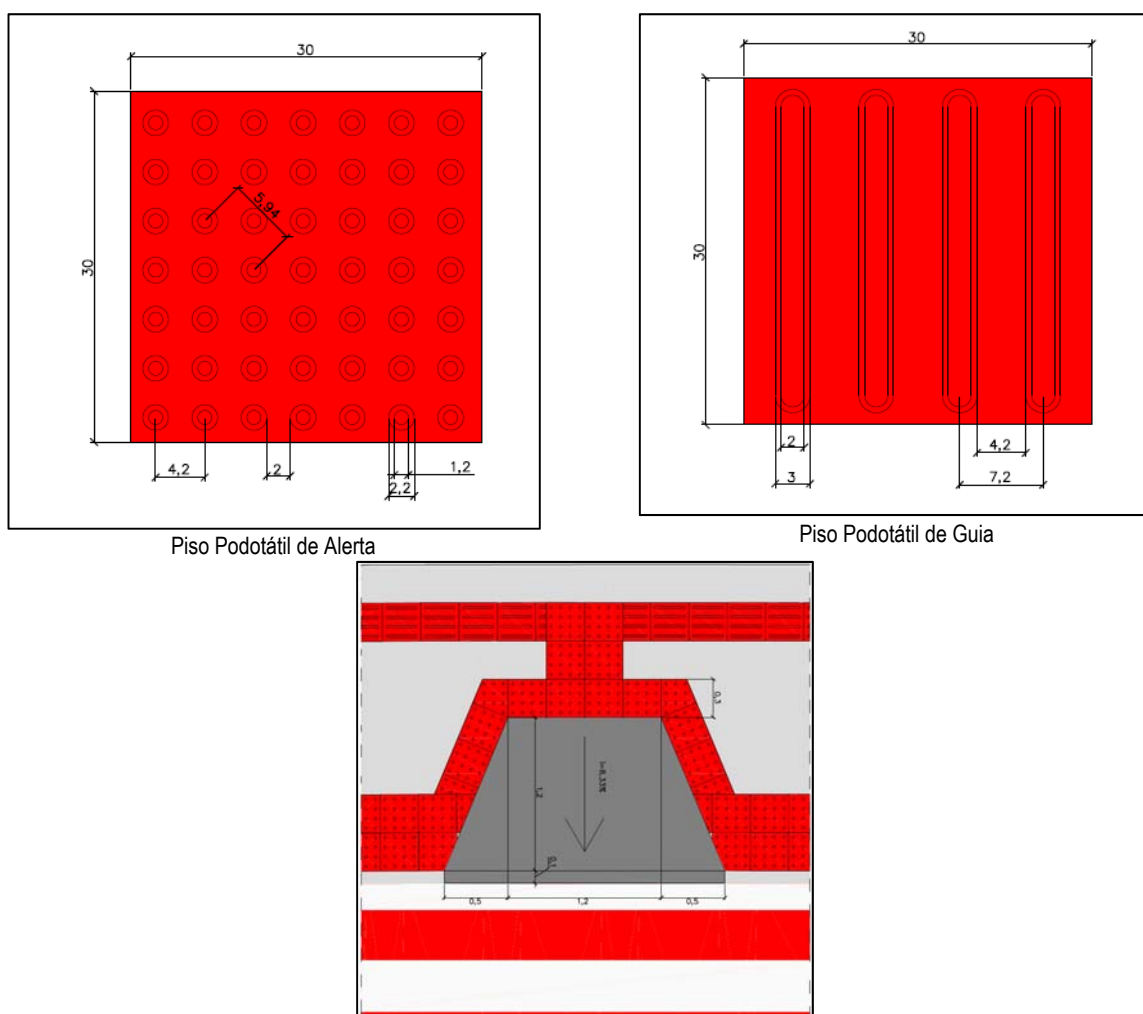


Figura 12. Detalhe dos rebaixos de acessibilidade para cadeirantes nas calçadas e passeios.

4.1.6. Ciclovia

Segundo especificações do projeto, no segmento em questão está prevista a construção de ciclovia com 2,50 m de largura no lado direito da rua.

A ciclovia foi projetada para que, na medida do possível, tivesse continuidade em seu traçado, ligando ruas e áreas de interesse da população, qual seja, o Parque da Lagoa dos Oleiros, Lagoa da Piçarreira e sistema viário de entorno, quer para atender necessidades de locomoção como transporte para o trabalho, escola, lazer ou esporte.

A estrutura do pavimento da ciclovia, conforme definido no projeto de pavimentação, é a seguinte:

- Subleito regularizado: com $ISC \geq 10$;
- Sub-base: colchão de areia com espessura de 10cm;
- Base: paralelepípedo com espessura de 15cm;
- Revestimento da pista de rolamento da ciclovia: 5cm de CBUQ, pigmentado.

4.1.7. Projeto de Arte Especiais

4.1.7.1. Passarela sobre o Canal São Joaquim

Entre a Rua Manoel Aguiar e o Parque da Lagoa dos Oleiros, ao lado da ponte existente sobre o Canal São Joaquim, será construída uma passarela interligando a calçada da Rua Manoel Aguiar e a área do Parque da Lagoa dos Oleiros. A passarela foi projetada vão total da 14,20 metros e largura total de 2,50 metros. Terá a função de propiciar a passagem de pedestres, bicicletas e afins.



Figura 13: Localização da Ponte sobre o Canal São Joaquim, na Rua Manoel Aguiar Filho (conhecida também por Rua Guarai).

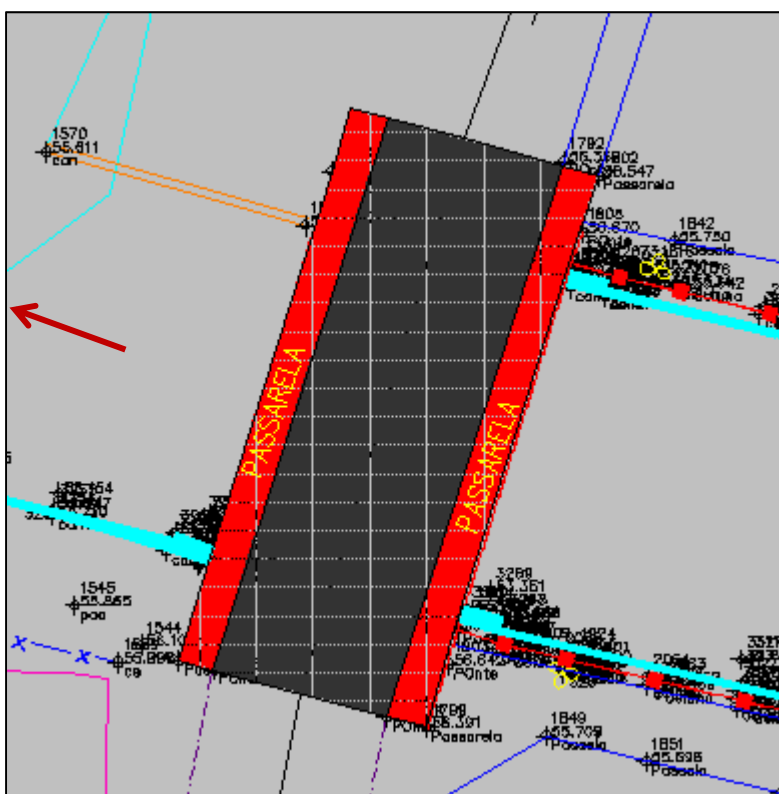


Figura 14: Imagem Capturada do Levantamento Topográfico da Ponte sobre o Canal São Joaquim, na Rua Manoel Aguiar Filho.



Vista do passeio e guarda-corpo lado esquerdo da ponte (sentido do estacionamento)



Vista do passeio e guarda-corpo lado direito da ponte (sentido do estacionamento), onde será implantada a PASSARELA



Outra vista do passeio e guarda-corpo lado direito da ponte (sentido do estaqueamento), onde será implantada a PASSARELA

Figura 15: Imagens Fotográficas da Ponte Existente sobre o Canal São Joaquim – Rua Manoel Aguiar Filho.

4.1.7.2. Ponte Rua Rui Barbosa

Na interligação da Lagoa São Joaquim e Lagoa do jacaré, na Rua Rui Barbosa (estaca 501+248), será construída uma ponte em estrutura metálica, em substituição às tubulações existentes que fazem a interligação das duas lagoas ().



Figura 16: Vista do local da interligação existente entre a Lagoa São Joaquim e Lagoa do Jacaré (jusante e montante, da esquerda para a direita).

30

4.1.8. Microdrenagem viária

O sistema de drenagem – neste caso microdrenagem – define os dispositivos de coleta e condução das águas superficiais que precipitam sobre o corpo da via e, será implantado através de dispositivos como bocas-de-lobo, sarjetas, galerias e, valas de escoamento.

As Bocas de Lobo Simples – BLS, conforme Álbum de Drenagem (IPR-725, 2006), são dispositivos especiais que têm a finalidade de captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas para, em seguida, conduzi-las às galerias subterrâneas. Ao longo da via estão previstas 32 bocas de lobo (Figura 19), posicionadas nas seguintes estacas:

Tabela 1. Localização das bocas de lobo projetadas.

LOCALIZAÇÃO BOCAS DE LOBO E CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM				
EIXO 600 - RUA MANOEL AGUIAR				
Segmento Estaca 601+170 a 601+049,78				
ESTACA	LADO	ALTURA	TIPO	
			CLP	BLS
601+230	LD	2,00		BLS 03
601+300	LD	0,80		BLS 01
601+330	LD	0,79		BLS 01
601+370	LD	0,70		BLS 01
601+405	LD	1,00		BLS 01
601+430	LE	1,00		BLS 01
601+430	LD	1,00		BLS 01
601+470	LE	1,04		BLS 01
601+470	LD	1,06		BLS 01
601+495	LE	1,04		BLS 01
601+495	LD	1,01		BLS 01
601+525	LE	1,04		BLS 01
601+525	LD	1,15		BLS 01
601+555	LD	1,07		BLS 01
601+585	LE	1,04		BLS 01
601+585	LD	1,10		BLS 01
601+615	LE	1,04		BLS 01
601+615	LD	1,15		BLS 01
601+640	LE	1,04		BLS 01
601+640	LD	1,03		BLS 01
601+675	LE	1,04		BLS 01
601+675	LD	1,13		BLS 01
601+705	LE	1,04		BLS 01
601+705	LD	1,03		BLS 01
601+730	LE	1,04		BLS 01
601+730	LD	1,15		BLS 01

LOCALIZAÇÃO BOCAS DE LOBO E CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM				
EIXO 600 - RUA MANOEL AGUIAR				
Segmento Estaca 601+170 a 601+049,78				
ESTACA	LADO	ALTURA	TIPO	
			CLP	BLS
601+765	LE	1,04		BLS 01
601+765	LD	1,01		BLS 01
601+860	LE	1,04		BLS 01
601+860	LD	1,03		BLS 01
601+970	LE	1,03		BLS 01
601+970	LD	0,70		BLS 01
QUANTIDADES			UNID.	
BLS 01				31
BLS 02				1

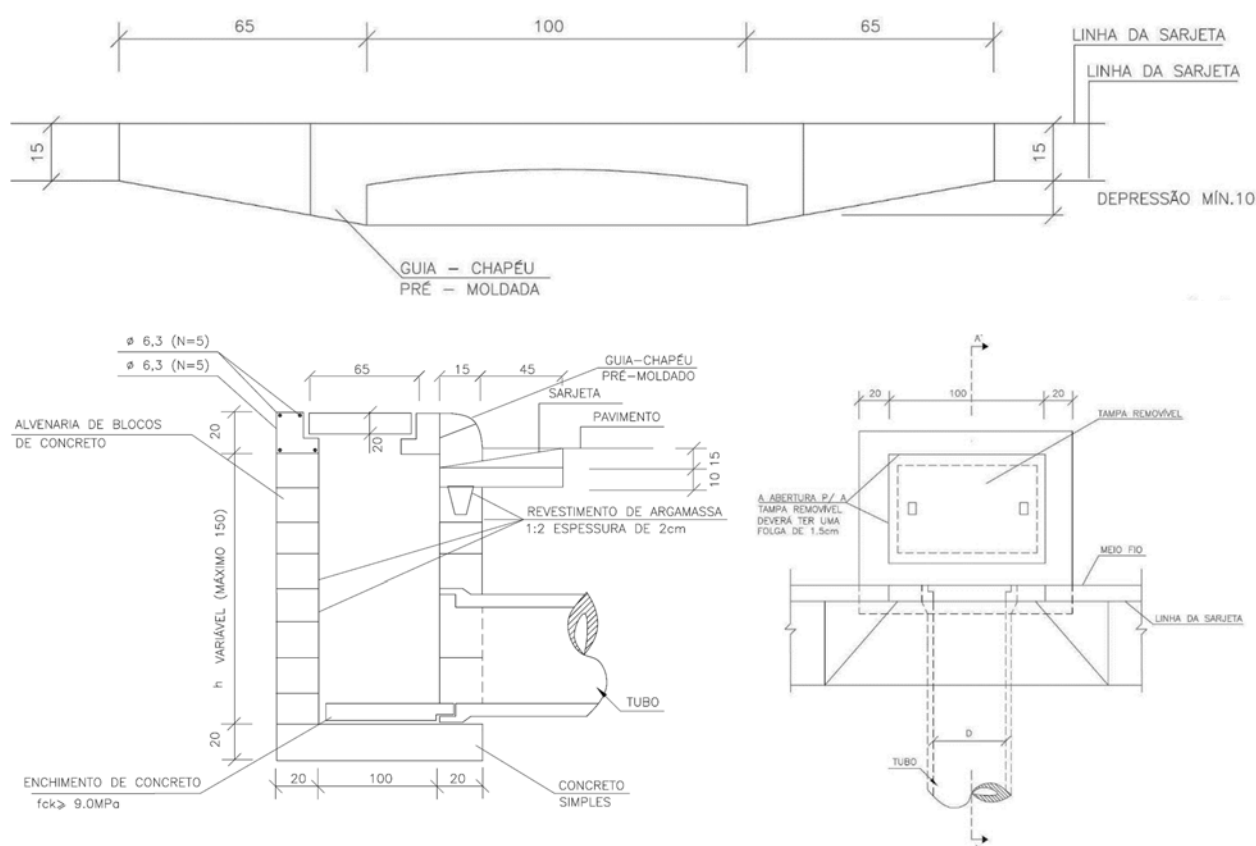
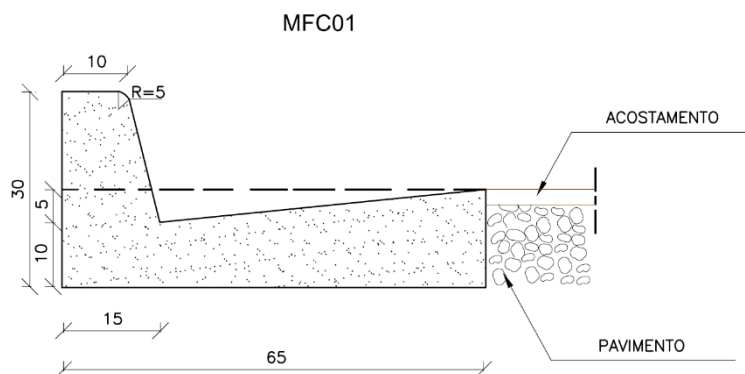


Figura 19. Boca de lobo prevista- projeto tipo.

Quanto às sarjetas e meios-fios, o projeto prevê sua execução em ambos os lados da via ao longo de toda sua extensão, posicionados na faixa da plataforma contígua ao acostamento e totalizando 1.578 m (Tabela 2). O tipo de dispositivo adotado pelo projeto foi o MFC-01 padrão DNIT (IPR-725, 2006), visto que o mesmo terá a função de elemento de drenagem da plataforma, conduzindo os escoamentos superficiais da pista para as bocas de lobo e, estas para as galerias projetadas (Figura 20).

Tabela 2. Localização de Meio-Fios Tipo MFC 01 Projetados.

LOCALIZAÇÃO DE MEIO FIO (SARJETA) - TIPO MFC 01			
ESTACA	ESTACA	LADO	COMPRIMENTO
EIXO 600 - RUA MANOEL AGUIAR			
601+230	601+910	LE	680,00
601+950	602+049	LE	99,00
601+230	601+930	LD	700,00
601+950	602+049	LD	99,00
SOMA			1.578,00



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,10m ³ /m
CONCRETO fck 15MPa	0,103m ³ /m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,710m ² /m

Figura 20. Detalhe do meio-fio tipo MFC-01. Fonte: DNIT – Álbum de Projetos Tipos de Dispositivos de Drenagem (IPR-725, 2006).

Quanto às galerias (rede coletora), estas serão assentadas sobre lastro de brita conforme projeto tipo, exceto em alguns segmentos em que a execução será com berço de concreto e envelopamento (Figura 21). No final de cada segmento foram projetados bueiros que têm a função de fazer a ligação da rede com os canais existentes. Toda a tubulação terá diâmetro de 0,40 m e no total somam 520 m.

A Tabela 3 a seguir apresenta a localização das galerias projetadas para este segmento, bem como os respectivos comprimentos, posicionamento e, sem possui ala ou não. Caso não, é porque a sua ligação se dá em boca de lobo.

Tabela 3. Localização das galerias projetadas.

LOCALIZAÇÃO DAS GALERIAS PROJETADAS					
EIXO 600 - RUA MANOEL AGUIAR					
SEGMENTO ENTRE AS ESTACAS 601+170 A 602+049,78					
SEGMENTO		GALERIA		ALA	OBSERVAÇÃO
ESTACA	ESTACA	DIÂMETRO	EXTENSÃO (m)	SIM/NÃO	
601+220		1,20	68,00	Sim	Apresentado no Projeto de Macro drenagem - Interligação da Lagoa da Piçarra com a Lagoa dos Oleiros
601+230		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+300		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+330		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+330	601+370	40	42,00	Não	Galeria Longitudinal
601+405		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+430		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+430		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+470		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+470		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+470	601+495	40	22,00	Não	Galeria Longitudinal
601+495		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+525		40	19,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+525		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+525	601+555	40	28,00	Não	Galeria Longitudinal
601+555	601+585	40	28,00	Não	Galeria Longitudinal
601+585		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+615		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+615		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+615	601+640	40	28,00	Não	Galeria Longitudinal
601+640		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+675		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+675		40	4,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+675		40	12,00	Sim - 2 bocas	Saída para Vala de Drenagem
601+675	601+705	40	26,00	Não	Galeria Longitudinal
601+705		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+730		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+730		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+730	601+765	40	32,00	Não	Galeria Longitudinal
601+765		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+860		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+860	601+910	40	48,00	Não	Galeria Longitudinal
601+910		40	11,00	Não	Galeria Transversal com Envelopamento
601+910		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
601+945	601+970	40	18,00	Sim	Galeria Longitudinal - LE
601+970		40	7,00	Sim	Saída para Vala de Drenagem
QUANTIDADES			m	Unid.	
GALERIA DIÂMETRO 40			377,00		
GALERIA DIÂMETRO 40 COM ENVELOPAMENTO			143,00		
BOCA BUEIRO 40				15	

Adicionalmente, estão previstas ainda valas de escoamento, que foram projetadas para dar vazão da drenagem superficial às lagoas existentes ao longo da rua, fazendo a integração com o Projeto Urbanístico. Deste modo, as valas foram projetadas para conduzir as águas providas das descargas dos bueiros da microdrenagem e encaminhá-las para as lagoas.

Parte das valas escoamento têm como objetivo substituir os bueiros. Para estes casos, os dispositivos de valas possuem seção suficiente para atender a vazão solicitante do terreno e, desta maneira, projetaram-se valas com capacidade de escoamento maior do que a vazão solicitante.

4.1.9. Paisagismo

O Projeto de Paisagismo, objetiva integrar o sistema viário ao meio ambiente, cuja vegetação a ser introduzida deverá ter a função de recuperação a paisagem degradada e recuperar a contemplação da região da lagoa dos Oleiros e da Piçarra, bem como oferecer melhor conforto térmico aos usuários das vias e moradores do seu entorno.

A vegetação também compõe uma sinalização viva possibilitando a percepção do traçado da via em toda a sua perspectiva, bem como serve de proteção contra a erosão atendendo as diversas necessidades que levam em consideração a aplicação da cobertura vegetal, com a aplicação de enleivamento e plantio de árvores e arbustos.

A escolha do tipo de vegetação levou em consideração o local de sua aplicação, as condições de umidade natural do terreno (árido ou úmido), áreas baixas ou elevadas, vegetação existente, etc.

De acordo com as plantas do Projeto de Paisagismo do Sistema Viário, as mudas serão plantadas em canteiros cravados no passeio, com espaçamento médio de 10 metros entre mudas. As cavas ou canteiros possuirão dimensões de 2,00 x 1,00 metros, e serão delimitadas por guia de concreto, e tem sua superfície revestida em grama (Figura 22).

A época adequada para o plantio é no início do período de chuvas, portanto, na ocorrência de períodos de seca, as mudas deverão ser irrigadas.

Na definição do espaçamento entre mudas, deverão ser respeitadas as seguintes distâncias mínimas:

- entre árvores de pequeno porte: $> \text{ou} = 5,0 \text{ m}$
- entre árvores de médio porte: $> \text{ou} = 7,0 \text{ m}$
- entre árvores de pequeno porte e poste: $> \text{ou} = 5,0 \text{ m}$
- entre a esquina e as árvores: $> \text{ou} = 5,0 \text{ m}$
- entre as árvores e entradas de garagens: $> \text{ou} = 1,0 \text{ m}$

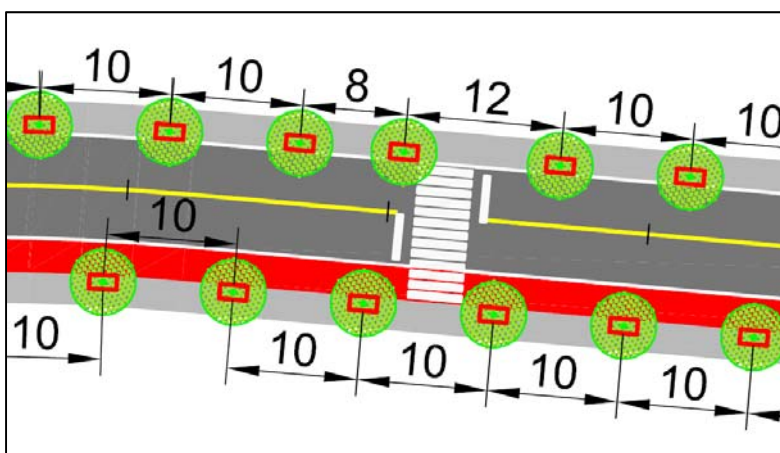


Figura 22. Ilustração do projeto de paisagismo da Rua Manoel Aguiar no segmento em questão.

4.1.10. Sinalização

A sinalização viária consiste nos dispositivos necessários à boa e segura utilização da via por parte do usuário, incluindo sinalização horizontal, vertical e de obras.

O Projeto de Sinalização foi elaborado em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelas IS-19 e 21 do DNIT, o Código de Trânsito Brasileiro/1997, o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT/2010, o Manual de Sinalização do CONTRAN/2007, o Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNER/1996, o Manual de Sinalização Rodoviária para Rota de Produtos Perigosos DNER/1998 e demais especificações e procedimentos do DNIT e ABNT.

Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal consiste de marcações, símbolos e legendas aplicadas sobre o pavimento da pista de rolamento e tem por finalidade transmitir mensagens aos condutores e pedestres sem que estes precisem desviar a atenção do leito da via.

No segmento que abrange este projeto, foram utilizadas, basicamente, linhas longitudinais na cor amarela para separação dos fluxos contrários no trecho de pista simples e, linhas na cor branca para demarcação das faixas de tráfego no trecho de pista dupla. Para demarcar os bordos da pista foram utilizadas linhas longitudinais na cor branca. Essas linhas têm largura especificada em 15,00 centímetros.

As marcações longitudinais utilizadas são basicamente as Linhas Demarcadoras de Faixas de Tráfego, Linha de Proibição de Ultrapassagem, Linha de Canalização e, Linha de Bordo de Pista. Para maiores detalhes recomenda-se a análise do Projeto do Sistema Viário para este segmento.

Sinalização Vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagem de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem por finalidade a regulamentação do uso da via, a advertência para situações potencialmente perigosas ou problemáticas do ponto de vista operacional, o fornecimento de indicações, orientações e informações aos usuários, além de mensagens educativas, sempre envolvendo as seguintes características:

- Posicionamento dentro do campo visual do usuário;
- Legibilidade das mensagens e símbolos;

- Mensagens simples e claras; e
- Padronização.

De acordo com sua categoria funcional, a sinalização vertical é classificada da seguinte forma:

Categoria	Cor	Conceito
Sinais de Regulamentação	Vermelho	Formato circular com fundo na cor branca, legenda na cor preta e borda vermelha. Objetivo de notificar o usuário sobre restrições, proibições e obrigações que governam o uso da via e cuja violação constitui infração prevista no Código Brasileiro de Trânsito.
Sinais de Advertência	Amarelo	Forma quadrada com uma das diagonais disposta na vertical. Cor de fundo amarela com o símbolo ou legenda na cor preta. São utilizados para informar o usuário sobre situações adiante que requeiram maior atenção, como redução de velocidade ou até parada do veículo.
Sinais de Indicação	Verde e/ou Azul	Formato retangular geralmente com o lado maior na horizontal. Cores em azul e/ou verde e dimensões variadas. Finalidade principal orientar os usuários sobre direções, sentidos, distâncias, serviços e mensagens educativas ligadas à segurança rodoviária.
Sinais de Serviços Auxiliares	Azul	Dimensões variáveis com fundo azul e orla e legendas brancas.
Sinais Turísticos	Marrom	Fundo marrom com orla e legendas brancas. Objetivo de identificar e/ou informar sobre a distância de atrativos turísticos.

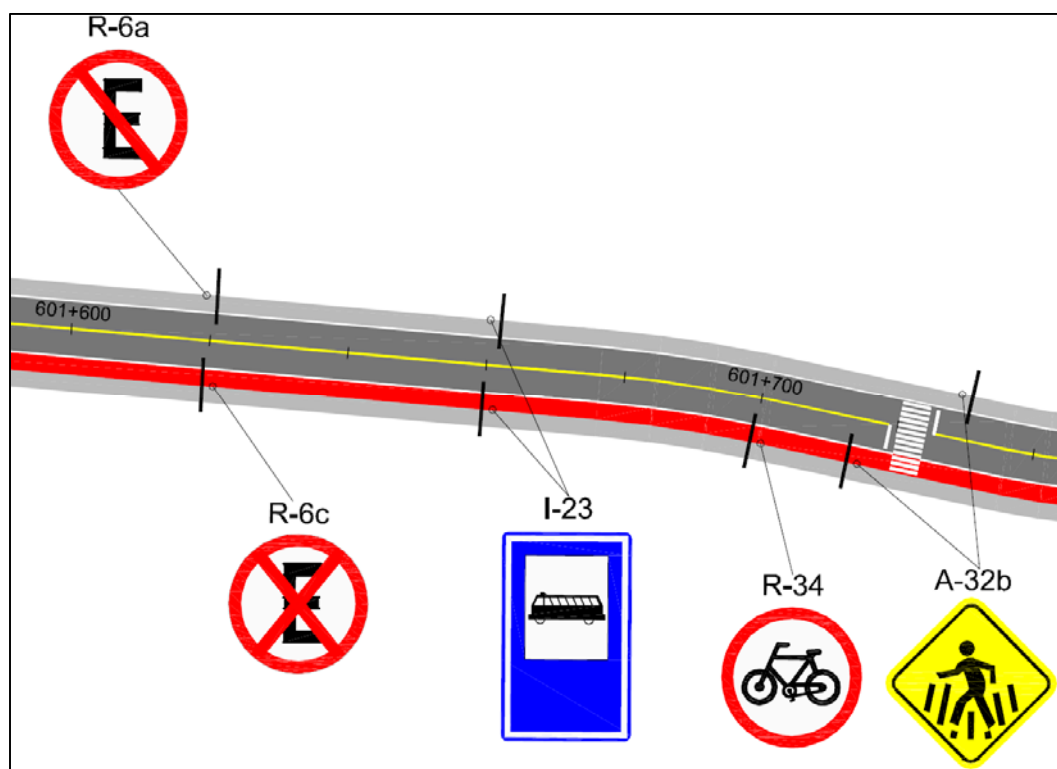


Figura 23. Ilustração do projeto de sinalização viária da Rua Manoel Aguiar no segmento em questão.

Sinalização de Obras

A sinalização de obras é de fundamental importância para a prevenção de acidentes bem como contribui para o aumento de produtividade da equipe de construção, devendo ela advertir o motorista quanto à situação presente com a devida antecedência; regulamentar a velocidade e outras condições que se façam necessárias; canalizar e ordenar o fluxo de modo a evitar dúvidas ao condutor; e, minimizar congestionamentos.

Para desempenhar estas funções a sinalização de obra deverá apresentar sempre boa visibilidade e legibilidade, além de estar adaptada às características da obra e estar de acordo com o Manual de Sinalização de Obras e Emergências (DNER, 1996) e ao Código de Trânsito Brasileiro, no que couber. Outro ponto fundamental é a credibilidade dos sinais indicados, de modo que após o término dos serviços a sinalização seja imediatamente retirada.

Informações adicionais sobre sinalização de obras encontram-se no Programa Ambiental da Construção – PAC (item 6.3) e no Projeto do Sistema Viário para este segmento.

4.2. URBANIZAÇÃO

No que concerne à urbanização da área em questão, o projeto prevê a implantação de intervenções urbanísticas que não só estabelecerão uma nova paisagem para a Rua Manoel Aguiar Filho, Lagoas da Piçarreira, Oleiros, São Joaquim e Mazerine; mas também proporcionarão à população local um espaço público para lazer, descanso e contemplação. Segundo o projeto em tela, estão previstas as seguintes estruturas para a área: ciclovia, quiosques, edifício administrativo, estacionamento, banheiro público, arborização, equipamentos de ginástica, bancos, canteiros, passeios e pavimentação.

No projeto de urbanização da região do projeto, a intenção é de organizar a área ao seu redor, assim como permear a relação desta área com a cidade. Portanto o trabalho urbanístico nesta lagoa será a consolidação do passeio de sua orla.

Novas calçadas irão surgir devido aos alargamentos e aberturas de vias. Alguns alargamentos pontuais contribuirão para a integração com o parque da orla formando pequenas praças. Um caminho principal irá se configurar com diferentes larguras ao longo de seu curso, sendo que nos trechos mais estreitos a largura mínima será de até 3,5m, e nos trechos mais largos chegam a se formar bolsões onde se colocam brinquedos para crianças, tirando partido de estarem afastados dos carros.

Especial atenção é dada à arborização de sombra ao longo dos passeios, pois a intenção é que estas áreas desfrutem de uma temperatura mais amena em comparação à área das ruas, constituindo-se mais um atrativo para os moradores e visitantes. A vegetação existente considerada de interesse será respeitada e incorporada às massas de vegetação propostas.

Objetivos do Projeto de Urbanização

- Criação de um caminho de orla na lagoa;
- Diante da impossibilidade de incorporar as ciclovias nas ruas existentes por falta de espaço, e com o intuito de amarrar a malha de ciclovias regional, algum trecho da ciclovia acontecerá paralelo aos passeios de orla;
- Consolidação dos limites dos lotes das moradias no entorno da lagoa;
- Estabelecer um limite bem definido de área de intervenção do parque;
- Conservação e potencialização da cultura local, assim como da paisagem;
- Melhorias nas conectividades locais dos moradores;
- Estabelecimento de uma rede de passeios alternativos e sombreados no dia a dia do bairro;
- Criação de áreas para crianças com brinquedos, onde possam brincar, correr ou caminhar;
- Criação de áreas de lazer e estar como pequenas praças;
- Criação de áreas de lazer e estar como pequenas praças com mobiliário urbano e árvores de sombra configurando espaços públicos próximos à comunidade;
- Consolidar a continuidade das calçadas das ruas do entorno integrando-as ao parque quando surgem novos espaços provenientes das remoções (janelas urbanísticas);
- Criar um deck de madeira com quatro bares, tirando partido da pequena península existente no local;
- Organizar um pequeno estacionamento na área da antiga Fazendinha que possa atender aos bares;
- Criar conexão da Rua N. Sra. da Conceição com a rua Rui Barbosa.
- Compatibilizar esta proposta com a proposta da Lagoa dos Oleiros;
- Reestabelecer o equilíbrio ambiental da área limpando as espécies invasoras e nocivas, e revegetando com espécies nativas;

- Respeitar a paisagem existente ao máximo possível, dada à riqueza diferenciada deste local;

Memorial Descritivo dos Componentes

As figuras abaixo e descritivo demonstram os componentes presentes no projeto de requalificação da área de projeto (Prioridade 9) – Lagoas dos Oleiros, Piçarreira, São Joaquim e Mazerine.

Lagoa dos Oleiros

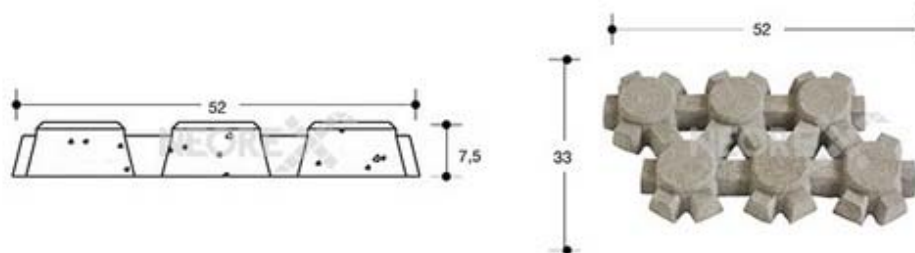


Figura 24. Área de intervenção na Lagoa dos Oleiros e Piçarreira.

- *Pisos:* caminhos e praças em concreto usinado. Vias secundárias de paralelepípedo pedra. Caminhos de terra compactada com acabado em solo cimento.
- *Vegetação:* nas calçadas as árvores nativas terão alinhamento dando especial atenção à sombra. Nas praças serão utilizadas as mesmas espécies que nas vias, já os canteiros dos parques terão variedade de grama, arbustos e árvores nativas. Nos caminhos de orla arborização também deve ser linear para propiciar o sombreamento e nas margens da lagoa será utilizada vegetação nativa sujeita a alagamento.
- *Iluminação:* as ruas de costura têm postes difusos de 4 metros altura, dispostos cada 10 m. Nas praças os postes são difusos de 4 metros altura, dispostos em distâncias variáveis, aproximadas a 10 metros, com postes de 3 ou 2 luminárias - simétricos fechados de 12 metros de altura para os playgrounds. Nos caminhos será feita colocação de postes de iluminação de 1 pétala, sinalizando o caminho - assimétrico alongado de 4m colocados a cada 20 m. Quando o caminho for alargar criando praças serão utilizados postes de 4 ou 6 pétalas - assimétricos projetados, de 12 e 25 metros de altura, respectivamente. As quadras esportivas terão postes de quadras simples, a 6, 10 ou 12 metros de altura e postes de quadras quadruplo, de 15 metros de altura.
- *Mobiliário urbano:* bancos com encosto de concreto (padrão prefeitura), bancos pré-moldados de concreto, brinquedos para crianças em áreas fechadas com bancos de concreto e arbustos, brinquedos para mais jovens em áreas de gramado e academia ao ar livre.
- *Equipamentos/Arquiteturas:* no trecho em projeto da Lagoa dos Oleiros será construído um banheiro público padrão, praças e estacionamentos.

Lagoa da Piçarreira

- *Caminhos e praças em concreto usinado:* escavação de 0.20m, e preparação da base do terreno para execução de primeira camada de brita de 0.10m e laje de concreto estrutural FCK=20MPa de 0.12m, moldado in loco, sobre filme de plástico de espessura mínima 0.15mm, incluídos os trabalhos de movimento de terra, transporte de material, e colocação de guia de concreto de 1,00x0,35x0.075 (comprimento x altura x largura). Inclui-se a execução dos canteiros propostos conforme os desenhos de urbanismo e paisagismo.
- *Piso intertravado:* o pavimento deverá ser implantado sobre terreno devidamente "regularizado", isto é, serviços de terraplenagem concluída e acabamentos e, quando em aterro, compactada a 95% do Proctor Normal, sendo a camada final executada com material com ISC ≥ 19 , considerada reforço do sub-leito, colocação de guia de concreto de 1,00x0,35x0.075 (comprimento x altura x largura). A espessura total definida pelo método de dimensionamento, é de 21cm. O bloco de concreto deverá ter resistência de no mínimo 25 Mpa e espessura de 10cm.
- *Guia de concreto:* de 1,00x0,35x0.075 (comprimento x altura x largura).
- *Ciclovia de concreto com pintura:* escavação de 0.20m, e preparação da base do terreno para execução de primeira camada de brita de 0.10m e laje de concreto estrutural FCK=20MPa de 0.12m, moldado in loco, sobre filme de plástico de espessura mínima 0.15mm, pintura base acrílica (2 anos) anti-derrapante incluídos os trabalhos de movimento de terra, transporte de material, e colocação de guia de concreto de 1,00x0,35x0.075 (comprimento x altura x largura). Inclui-se a execução de sinalização do piso com pintura base acrílica (2 anos).
- *Piso em solo cimento:*
- *Estacionamento:* projetado para receber revestimento da pista de rolamento em peças pré-moldadas em concreto, fck de 25 Mpa no mínimo, tipo piso drenante e com plantio de grama nos vazios que formam o conjunto, com dimensões de 7,5cm de espessura, 52cm de comprimento e 33cm de largura, conforme exemplifica a figura a seguir.



- *Iluminação*: postes 12 metros altura, dispostos em distancias variáveis, com postes de 3 ou 2 luminárias - simétricos fechados para os playgrounds e praças.
- *Mobiliário urbano*: bancos com encosto de concreto (padrão prefeitura), bancos pré-moldados de concreto, equipamentos para jogo infantil, academia, mesas e lixeiras; playground, bancos de arquibancada.
- *Equipamentos/Arquiteturas*: no trecho em projeto da Lagoa da Piçarreira será construído um banheiro público padrão, um Edifício Administrativo sem bar, dois quiosques, praças e estacionamentos.

Lagoa do São Joaquim



Figura 25. Área de intervenção na Lagoa do São Joaquim.

- *Caminhos e praças em concreto usinado*: escavação de 0.20m, e preparação da base do terreno para execução de primeira camada de brita de 0.10m e laje de concreto estrutural FCK=20MPa de 0.12m, moldado in loco, sobre filme de plástico de espessura mínima 0.15mm, incluídos os trabalhos de movimento de terra, transporte

de material, e colocação de guia de concreto de 1,00x0,35x0.075 (comprimento x altura x largura). Inclui-se a execução dos canteiros propostos conforme os desenhos de urbanismo e paisagismo.

- *Piso intertravado*: o pavimento deverá ser implantado sobre terreno devidamente "regularizado", isto é, serviços de terraplenagem concluída e acabamentos e, quando em aterro, compactada a 95% do Proctor Normal, sendo a camada final executada com material com ISC ≥ 19 , considerada reforço do sub-leito, colocação de guia de concreto de 1,00x0,35x0.075 (comprimento x altura x largura). A espessura total definida pelo método de dimensionamento, é de 21cm. O bloco de concreto deverá ter resistência de no mínimo 25 Mpa e espessura de 10cm.
- *Guia de concreto*: de 1,00x0,35x0.075 (comprimento x altura x largura).
- *Passarela*: está projetada uma passarela sobre o Canal São Joaquim, interligando a Rua Manoel Aguiar e a Lagoa dos Oleiros. A passarela foi projetada vão total da 14,20 metros e largura total de 2,50 metros. Terá a função de propiciar a passagem de pedestres, bicicletas e afins. A execução da passarela será em superestrutura em vigas principais metálicas, de perfil "I", série VS, formada por chapas ASTM-A36, soldadas, com altura total de 60 centímetros. As vigas secundárias são formadas por perfis "I", laminados, série w, aço ASTM A-572 G.50, com altura de 31 centímetros. As vigas principais e secundárias serão alinhadas pelo topo, formando um plano para a colocação da laje de piso da passarela.
- *Mobiliário urbano*: A urbanização da Lagoa do São Joaquim contará com os seguintes equipamentos - jogo infantil (playground), academia, lixeiras simples e lixeiras recicláveis, bebedouros, balizadores fixos e móveis e mesas e bancos de concreto.

Lagoa do Mazerine



Figura 26. Área de intervenção na Lagoa do Mazerine.

- *Pisos*: caminhos e praças em concreto usinado. Vias secundárias de paralelepípedo pedra. Caminhos de terra compactada com acabado em solo cimento.
- *Vegetação*: nas calçadas as árvores nativas terão alinhamento dando especial atenção à sombra. Nas praças serão utilizadas as mesmas espécies que nas vias, já os canteiros dos parques terão variedade de grama, arbustos e árvores nativas. Nos caminhos de orla arborização também deve ser linear para propiciar o sombreamento e nas margens da lagoa será utilizada vegetação nativa sujeita a alagamento.
- *Iluminação*: a iluminação na Lagoa do Mazerine – trecho de projeto – buscará a complementação da iluminação das calçadas e nos caminhos de orla serão dispostos postes de iluminação sinalizando o caminho modelo semelhantes ao do Programa Lagoas do Norte (usados na primeira fase).
- *Mobiliário urbano*: bancos com encosto de concreto (padrão prefeitura), brinquedos para crianças e academia ao ar livre.
- *Equipamentos/Arquiteturas*: no trecho em projeto da Lagoa do Mazerine será construído uma quadra poliesportiva coberta e quiosques.

4.3.PAISAGISMO

O projeto paisagístico foi elaborado buscando a integração ambientalmente adequada da área das lagoas com seus diferentes contextos imediatos.

As áreas de transito; como caminhos de pedestres (permeáveis), ciclovias, as calçadas e as vias em geral, assim como às áreas de permanência; playgrounds, áreas esportivas com máquinas de ginásticas, quadras, praças, bancos, mesas de jogos foram estudadas como áreas específicas integradas à proposta geral, e foram atendidas com uma proposta florestal que integre todas as peças numa única paisagem, priorizando a vista das lagoas e as relações de fluxo com seu contexto.

Outra preocupação foi a melhora do conforto térmico do lugar, incorporando corredores contínuos de sombra em todo o parque, assim como a colocação de arbustivas nas bordas imediatas das lagoas e outros setores como elementos divisores de espaço e contedores ou condutores de fenômenos ambientais. Tudo sob um recobrimento vegetal, que seria a função das forrações, escolhidas de acordo a sua capacidade de resistência ao sol ou a sombra.

No caso das janelas urbanísticas, foram colocadas espécies arbóreas de grande porte que projetam as suas copas nas vias, para que tanto pedestres como pessoas dentro dos seus veículos privados ou em transporte público, fossem avisados dos acessos ao parque e das novas áreas de espaço públicos, através da sensação de cobertura vegetal que oferecerão estes elementos.

Essas árvores “estruturadoras”, de grande porte, também estão sendo utilizadas nos passeios de superfície permeável e impermeável, ciclovias e vias de automóveis, com a ideia de gerar corredores de sombra contínuos, que baixem a temperatura e ofereçam conforto ambiental aos transeuntes e ciclistas, além e definirem os espaços lineares de circulação, como colocado anteriormente.

As árvores de “floração atrativa” foram utilizadas nas praças e pontos de encontro, com a intenção de fornecer um caráter especial a cada espaço público. Todas as espécies escolhidas são parte da lista das espécies existentes ou disponibilizadas nos viveiros municipais.

É importante fazer menção que se incluiu algumas árvores frutíferas, das sugeridas pelos profissionais competentes da equipe técnica, com a intenção de que estas tenham também uma presença na área contribuindo assim à presença de avifauna.

Especificamente no trecho da Lagoa dos Oleiros, houve a preocupação de reflorestar a maior parte da área. Nos grandes canteiros apresentados no urbanismo, a intenção foi de integrar uma área verde com as espécies que já se encontram

no lugar; misturando-as por suas velocidades de crescimento, necessidades de luz ou sombra, além de valores estéticos de altura e frondosidade, assim como considerando as temporadas de floração de todas as árvores. Neste último caso, buscou-se que a mancha verde estivesse florescida a maior parte do ano.

Tabela 4. Quantitativo de paisagismo para a Prioridade 9.

Código	Espécie (nome popular)	Espécie (nome científico)	Nº de mudas	Área
Árvores			490	N/A
08-G	Angico Branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> .	72	N/A
09-G	Angico preto	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> .	83	N/A
17-G	Bordão-de-velho	<i>Samanea tubulosa</i>	44	N/A
18-G	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> .	29	N/A
20-G	Cajá	<i>Spondias venulosa</i> .	1	N/A
21-P	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale L.</i>	4	N/A
23-P	Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i> .	12	N/A
24-G	Caneleiro	<i>Cenostigma macrophyllum Tul</i>	48	N/A
42-G	Ipe-de-brejo	<i>Tabebuia umbrellata</i> .	14	N/A
43-G	Ipê-mlrim	<i>Cybistaxantisyphilitica</i>	95	N/A
44-G	Ipe-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> / <i>Tabebuia heptaphylla</i>	13	N/A
59-G	Mangueira	<i>Mangifera indica</i> .	2	N/A
62-P	Mororó/Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> .	19	N/A
66-G	Oitizeiro	<i>Licania tomentosa</i> .	17	N/A
76-G	Pitomba	<i>Talisia esculenta</i> .	4	N/A
81-G	Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	5	N/A
88-G	Angelim-amargoso	<i>Andira anthelmia</i>	3	N/A
93-G	Flamboyant	<i>Delonix regia (Bojer ex Hook) Raf</i>	4	N/A
95-G	Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i> .	14	N/A
100-G	Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> .	3	N/A
105-G	Ipê-roxo-de-bola	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	4	N/A
Arbustos			346.816	30.799,00
06-A	Crotón-branco	<i>Codiaeum variegatum</i> .	114	190,00
07-A	Helicônia	<i>Heliconia acuminata</i> .	465	272,00
08-A	Taboa	<i>Typha domingensis Pers.</i>	59.455	10.340,00
10-A	Alamanda-do-sertão	<i>Allamanda puberula A. DC.</i>	181	584,29
11-A	Alamanda-roxa	<i>Cryptostegia grandiflora R. Br.</i>	122	203,70
12-A	Buquê-de-noiva	<i>Spiraea vanhouttei (Briot) Zabel</i> .	55	369,20
13-A	Dracena	<i>Dracaena fragana Massangeana Engl.</i>	169	150,50
16-A	Quaresminha	<i>Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.</i>	57	381,85
21-A	Lirio-branco	<i>Plumeria pudica</i> .	157	140,00
20-A	Jasmim-laranja	<i>Murraya paniculata</i>	2.070	460,00
26-A	Alamanda-arbustiva	<i>Allamanda laevis Markgr.</i>	1.548	344,00
51-A	Pleomele	<i>Dracaena reflexa</i>	159	512,00

Código	Espécie (nome popular)	Espécie (nome científico)	Nº de mudas	Área
36-A	Samambaiaçu	<i>Blechnum sp. / Blechnum brasiliense Desv.</i>	155	501,46
37-A	Sapatinho-de-judeu	<i>Pedilanthus tithymaloides (L.) Poit.</i>	27.140	236,00
48-A	Taro	<i>Colocasia esculenta.</i>	35.510	7.891,00
49-A	Ruélia-azul	<i>Ruellia coerulea.</i>	219.175	7.970,00
55-A	Plumbago	<i>Plumbago auriculata</i>	283	253,00
Forrações			N/A	33.248,00
01-F	São Carlos	<i>Axonopus compressus</i>	N/A	2.980,00
02-F	Caipim-de-burro	<i>Cynodon dactylon</i>	N/A	25.822,00
03-F	Pingo-de-ouro	<i>Duranta repens L.</i>	1.125,00	250,00
04-F	Piléia	<i>Pilea cadierei</i>	62.500,00	1.250,00
05-F	Vedélia	<i>Wedelia paludosa</i>	40.800,00	816,00
06-F	Hera	<i>Hedera helix</i>	1.215,20	1.085,00
08-F	Lambari	<i>Tradescantia zebrina</i>	38.000,00	760,00
09-F	Trapoeiraba roxa	<i>Tradescantia pallida purpurea</i>	14.250,00	285,00
Outros				
		Tutores	490	N/A
		Protetores	490	N/A
		Preparo de solo para gramado com 10 cm de espessura	N/A	33.248,00

Recomposição Topográfica

A Área Diretamente Afetada encontra-se em uma região carente e ausente de áreas destinadas ao uso público. Boa parte das margens das lagoas foi invadida por aterros irregulares, tornando a área cada vez mais antropizada e poluída. Com objetivo de restabelecer uma paisagem cênica na região para que toda a população possa usufruir, o Programa Lagoas do Norte – PLN II busca uma requalificação urbana e ambiental desta área.

De acordo com o projeto urbanístico do segmento em questão, a Lagoa da Piçarreira e Lagoa do São Joaquim contarão com um espelho d'água permanente e, para isso, será necessário a recomposição topográfica de áreas adjacentes a mesma.

Diante da sobreposição entre a configuração atual e futura das Lagoas da Piçarreira e São Joaquim obteve-se a área de recomposição topográfica prevista, local onde serão implantados os Parques Lineares e intervenções no Sistema Viário. A Tabela 5 e Figura 27 apresentam a referida área.

Tabela 5. Recomposição topográfica da Lagoa da Piçarreira na área diretamente afetada.

Lagoa	Manutenção do Espelho d'Água	Cota (m)	Recomposição Topográfica (m²)
Piçarreira e São Joaquim	Sim	55	6.485 m²

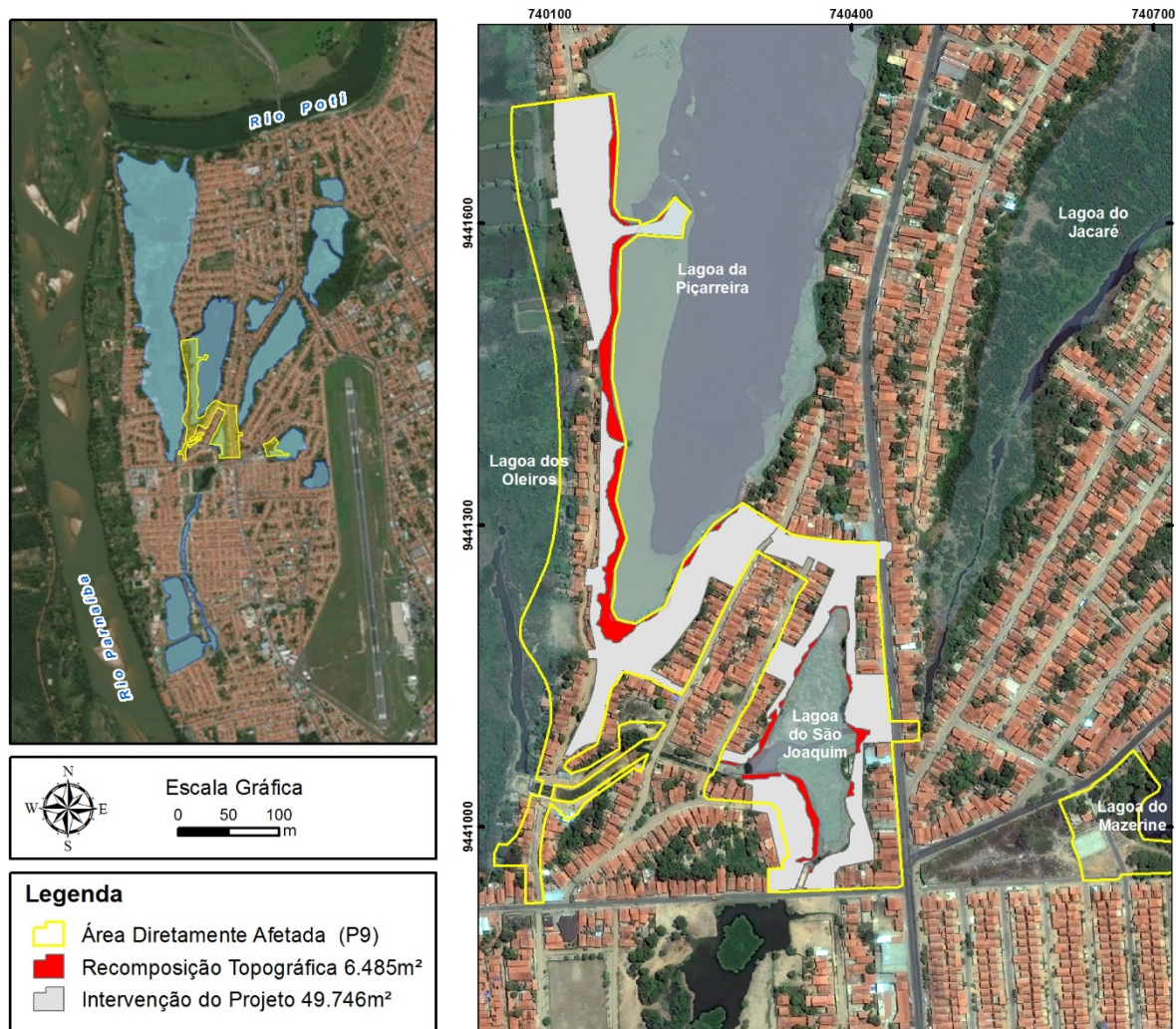


Figura 27. Recomposição Topográfica da Lagoa da Piçarreira na área diretamente afetada. Fonte: Consórcio Teresina Sustentável.

4.1. SISTEMA DE DRENAGEM

O projeto ora elaborado para as sub-bacias Lagoas do Norte propõe uma série de medidas estruturantes, compensatórias e mitigadoras para a melhoria das condições da área, inserindo-se neste contexto a visão geral da macrodrenagem onde destacam-se a criação de parques, recuperação de vegetação ciliar, renaturalização de trechos de córregos, criação de parques isolados integrados ao sistema de amortecimento e infiltração das águas pluviais, reurbanização dos entornos das lagoas. Como também as medidas estruturais se destacando a melhoria de galerias, implantação de redes de microdrenagem, implantação de comportas e estações de bombeamentos com objetivos de controle das cheias.

Neste contexto apresentamos a seguir os elementos a serem projetados nas diversas sub-bacias das áreas de intervenção do P9:

Tabela 6. Listagem de elementos projetados para o sistema de drenagem – P9.

Lagoa	Sub bacia *	Sistema	Medidas estruturantes	Medidas estruturais
São Joaquim		Interligado	Reurbanização dos entornos da lagoa; implantação de passeios permeáveis, implantação de paisagismo com recuperação de vegetação	Substituição das alas de interligação da lagoa do pantanal; implantação de valas de drenagem
Mazerine	SB 12	Interligado	Reurbanização dos entornos da lagoa; implantação de passeios permeáveis, implantação de paisagismo com recuperação de vegetação.	Substituição das alas de interligação para a lagoa do pantanal; implantação de valas de drenagem.
Piçarreiras	SB 15	Interligado	Reurbanização dos entornos da lagoa; implantação de passeios permeáveis, implantação de paisagismo com recuperação de vegetação.	Substituição da interligação para a lagoa dos oleiros; implantação de valas de drenagem.
Oleiros	SB 15	Interligado	Reurbanização dos entornos da lagoa; implantação de passeios permeáveis, implantação de paisagismo com recuperação de vegetação	Implantação de estação de recalque do rio Parnaíba; implantação de valas de drenagem

Nas simulações realizadas para o sistema com foco nas precipitações máximas, observa-se que as características hidráulicas dos elementos de interligação existentes entre as lagoas (canais e bueiros), atendem as demandas necessárias das vazões para evitar as inundações nas épocas úmidas, com as seguintes características:

Tabela 7. Parâmetros hidráulicos considerados na simulação do sistema.

Lagoa de Montante	Lagoa de Jusante	Ligação	Comprimento (m)	N
Cachorros	Cerâmica Poty	Bueiros 1 Ø 1,2m	10,0	0,013
Cerâmica Poty	Jacaré	Bueiros 2 Ø 1,0m	15,0	0,013
Jacaré	São Joaquim	Bueiros 4 Ø 1,2m	20,0	0,013
São Joaquim	Oleiros	Canal - 2,60m x 12,0m	60,0	0,013

Lagoa de Montante	Lagoa de Jusante	Ligação	Comprimento (m)	N
Oleiros	Rio Parnaíba	Casa de Bombas – Q = 8,0 m³/s		

Fonte: Carlos E. M. Tucci e Rafael S. Souza - CONTROLE DE INUNDAÇÕES NAS LAGOAS NORTE - Simulações Hidrológicas e Hidráulicas dos cenários de Inundações, atualizado em junho/2014

Em relação às lâminas a serem mantidas nas lagoas nos períodos de estiagem o indicativo é manter as mesmas com lâmina d' água o período mais longo possível, para estas premissas as configurações adotadas para o projeto foram as que consideraram o aumento para 55,00 a cota de fundo da lagoas Cachorros e Cerâmica Poty (as que se mostraram pouco sustentáveis) utilizando a mudança do descarregador de fundo sem utilização de comportas. Desta forma a lagoa dos Cachorros apresentou um aumento de cerca de 0,60 m do nível de 95% da curva de permanência, com o nível mínimo aumentando 0,67 m. Para a Lagoa Cerâmica Poty os aumentos foram respectivamente de 0,58m e 0,80 m. Assim os níveis característicos nas lagoas foram fixados conforme a tabela que segue:

Tabela 8. Níveis característicos nas lagoas – TR 25 anos.

Lagoa	Soleira (m)	Cota Mínima - 95% da Curva de permanência (m)	Cota Máxima (m)	Nível Médio Mínimo (NMM)	Meses em que ocorrem o NMM
Cachorros	55,00	53,85	56,40	54,02	Set
Cerâmica Poty	55,00	53,83	56,38	53,98	Out
Pantanal	55,73	51,00	56,55	53,8	Set / Out
Mazerine	56,43	52,5	56,43	54,25	Set / Out
Jacaré	55,28	54,28	56,10	54,65	Set
Acarape I	55,40	52,00	56,04	53,80	Set / Out
São Joaquim	55,40	54,47	55,76	54,93	Set
Piçarreiras	55,38	54,45	55,53	54,80	Set
Oleiros		55,00	55,00	55,00	

Fonte: Carlos E. M. Tucci e Rafael S. Souza - CONTROLE DE INUNDAÇÕES NAS LAGOAS NORTE - Simulações Hidrológicas e Hidráulicas dos Cenários de Inundações, atualizado em junho/2014.

4.1.1. Interligação entre a Lagoa do Mazerine e a Lagoa do Jacaré

A interligação entre a Lagoa do Mazerine e Lagoa do Jacaré, deverá sofrer alterações somente nas cabeceiras de montante (Lagoa Mazerine) e de jusante (Lagoa do Jacaré), substituição das alas adequadas à nova realidade urbanística; continuando com as mesmas características hidráulicas.

Na área de intervenção do P9, esta interligação deverá sofrer alteração a montante quando deverá ser 16,50 m a partir da ala de entrada existente. A ala existente será substituída por uma caixa de passagem onde a partir da mesma serão implantados as tubulações com $\Phi 1,20$ m em PEAD Corrugado em direção ao novo limite de borda da lagoa.

Tabela 9. Características da interligação Lagoas Mazerine / Jacaré.

Lagoa de Montante	Lagoa de Jusante	Ligação	Comprimento (m)	Declividade (m/m)	Cota da Geratriz inferior do tubo		N
					Montante	Jusante	
Mazerine	Cx Passagem	BDTC Ø 1,2m	16,5	0,01	56,00	55,73	0,013
Cx Passagem	Jacaré	BDTC Ø 1,2m	191,0	0,00018	55,73	55,69	0,013

Ainda na área a ser urbanizada nas margens da Lagoa do Mazerine, deverá ser prolongada a drenagem que vem da esquina formada entre a Rua Santa Inês e Radialista Jim Borralho. Este prolongamento se dará a partir da ala existente em direção à Lagoa com tubulação em PEAD Corrugado de $\Phi 1,20\text{m}$, numa extensão total de 4,10m. Serão ainda implantadas duas nova linhas de drenagem em PEAD Corrugado $\Phi 0,60\text{m}$, para drenarem as águas das áreas de parque, totalizando 44,40 m.

4.1.2. Interligação entre a Lagoa do Jacaré e a Lagoa do São Joaquim

Atualmente esta interligação é realizada com auxílio de 4 Bueiros em concreto armado, paralelos, com diâmetro de $\Phi 1,20\text{m}$, nas simulações realizadas para o sistema com foco nas precipitações máximas, observou-se que as características hidráulicas dos elementos da interligação existentes entre as lagoas atenderiam as demandas necessárias das vazões para evitar as inundações nas épocas úmidas. No entanto o corpo técnico da UGP justificou a implantação de outro tipo de elemento para a realização desta interligação, considerando a presença de entulhos lançados pela população no corpo hídrico, obstruindo os bueiros. Desta forma a solução adotada para esta passagem foi a implantação de uma ponte.

A substituição da ponte pelos bueiros altera o regime hidráulico desta passagem, porém impõe ao sistema um aumento do fluxo, melhorando sua capacidade hidráulica.

A ponte a ser implantada deverá ser em estrutura metálica com vão livre de 5,0 m, com largura total de 17,8 m. As margens das lagoas a montante e jusante da passagem serão protegidas por estruturas do tipo Gabião.

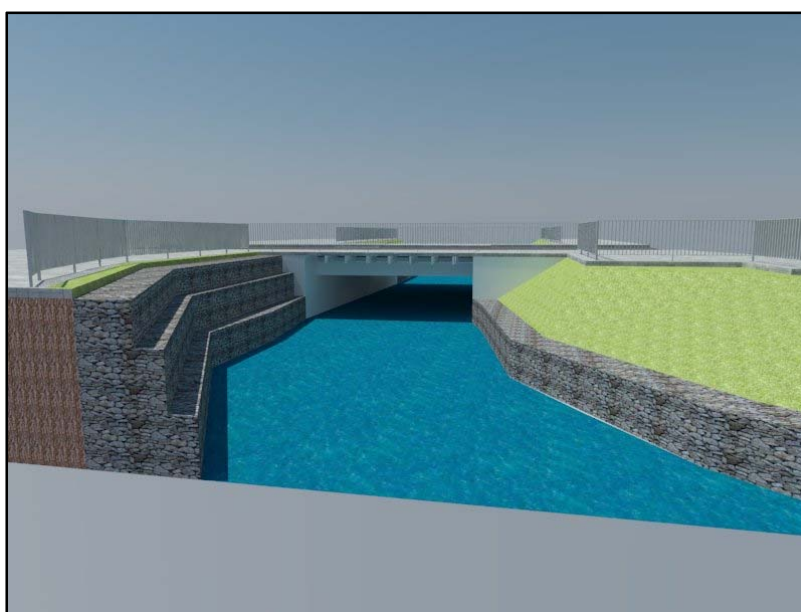


Figura 28: Ponte Rui Barbosa – Vista de montante.
Fonte: Consórcio Teresina Sustentável, 2017.

4.1.3. Galeria da Rua Radialista Jim Borralho

As contribuições pluviais da área compreendida entre as ruas Jim Borralho, Major Inácio de Almeida e Beco 4, são encaminhadas para a Lagoa dos Oleiros através de bueiros tubulares de concreto com diâmetro de 600mm que iniciam a captação na rua Major Inácio Almeida (Ponto 0) e Beco 4 (Ponto A), juntando-se no ponto B, atualmente sob um Galpão. A partir deste ponto a tubulação atravessa sob a rua Jim Borralho e segue para a Lagoa dos Oleiros (Ponto E) onde descarrega as contribuições.



Figura 29: Esquema da drenagem existente na área.
 Fonte: Consórcio Teresina Sustentável, 2017.

Estas contribuições juntam-se às oriundas de parte da Av. Boa Esperança. Considerando o baixo gradiente hidráulico existente no local, em conjunto com a UGP ficou definido que deverá ser implantada uma linha de drenagem na Rua Jim Borralho interceptando a ligação entre os pontos B e E.

Esta nova galeria deverá ser implantada em tubo de PEAD Corrugado com $\Phi 0,80\text{m}$ com declividades de $0,001\text{ m/m}$, devido ao baixo gradiente na área e ao fato de que a Lagoa dos Oleiros deverá contar com lâmina d'água na cota $55,0\text{m}$.

4.2.LIMPEZA DAS LAGOAS

Em um corpo hídrico, a qualidade das águas superficiais é fortemente influenciada pelas suas características litológicas, pelo clima, além das contribuições antropogênicas do entorno do ambiente aquático.

Dentre essas características, há o processo de eutrofização. Este termo representa o enriquecimento de um corpo d'água por nutrientes como nitrogênio e fósforo e em função disso, o crescimento da produção vegetal aquática. Esse processo acaba alterando as propriedades físico-químicas da água, como o aumento da turbidez e diminuição da quantidade de oxigênio dissolvido. Por conta da grande proliferação de vegetação aquática a fim de auxiliar no manejo do corpo hídrico, faz-se necessário a limpeza das lagoas.

Define-se a limpeza de lagoas, como o conjunto de operações de capinação, destocamento, escavação e remoção de resíduos, a fim de permitir que as águas circulem livremente. As condições físicas e o porte da lagoa determinam o tipo de limpeza recomendável, nesse caso, a limpeza manual.

Ressalta-se que antes do início dos serviços, a equipe de execução (Empreiteira) deverá apresentar o "planejamento de execução", detalhando o projeto básico, embasado em inspeções locais com definição do tipo e forma de limpeza, frentes de serviço, localização de disposição de resíduos provisórios, sistema de sinalização e outros. A Fiscalização deverá analisar o planejamento executivo apresentado e, caso não esteja de acordo, emitir relatório de não conformidade.

Além disso, todo o processo de limpeza da lagoa deverá ser precedido e acompanhado pelo Programa de Controle e Supervisão da Supressão de Vegetação e Resgate de Fauna. Esse programa descreve os principais procedimentos para a supressão da vegetação e para o resgate de fauna a ser implementado durante as atividades.

Após o processo de limpeza da lagoa, outro programa ambiental será executado a fim de acompanhar as condições do ambiente hídrico. Trata-se do Programa Ambiental da Construção (linha de ação 7, controle de qualidade da água). Esta linha de ação visa caracterizar a qualidade da água durante toda a implantação do projeto e comparar com a norma vigente.

Cabe ressaltar que a limpeza da Lagoa São Joaquim deverá acontecer na área superficial de toda lagoa, enquanto para a limpeza das Lagoas da Piçarreira, Oleiros e Mazerine será definida uma faixa de 20 metros a partir da margem da lagoa contemplando a porção da lagoa que sofrerá intervenção nessa fase do projeto. Deverá ocorrer manutenção sempre que necessário até a finalização das obras. Mais adiante estão apresentadas as regiões de limpeza das lagoas.

A seguir serão descritos os tipos de limpeza mencionados, tanto as ações corretivas, como as preventivas.

4.2.1.Limpeza Manual

A limpeza manual é recomendável para as situações que não permitam acesso de máquinas, tanto no interior da lagoa, quanto nas margens. A limpeza no interior da lagoa (espelho d'água) poderá ser realizada através de barcas/balsas, onde os colaboradores com auxílio de garfos e cestinhas retirarão os resíduos sólidos sobrenadantes, conforme ilustrado na Figura 30.

Locais da lagoa cobertos com vegetação deverão ser abordados com o uso de gadanho de cabo longo. A vegetação deverá ser arrastada para as margens e confinada para posterior remoção. Materiais grosseiros como: pneus, móveis, entre outros, deverão ser recolhidos e encaminhados para coleta municipal de resíduos sólidos.

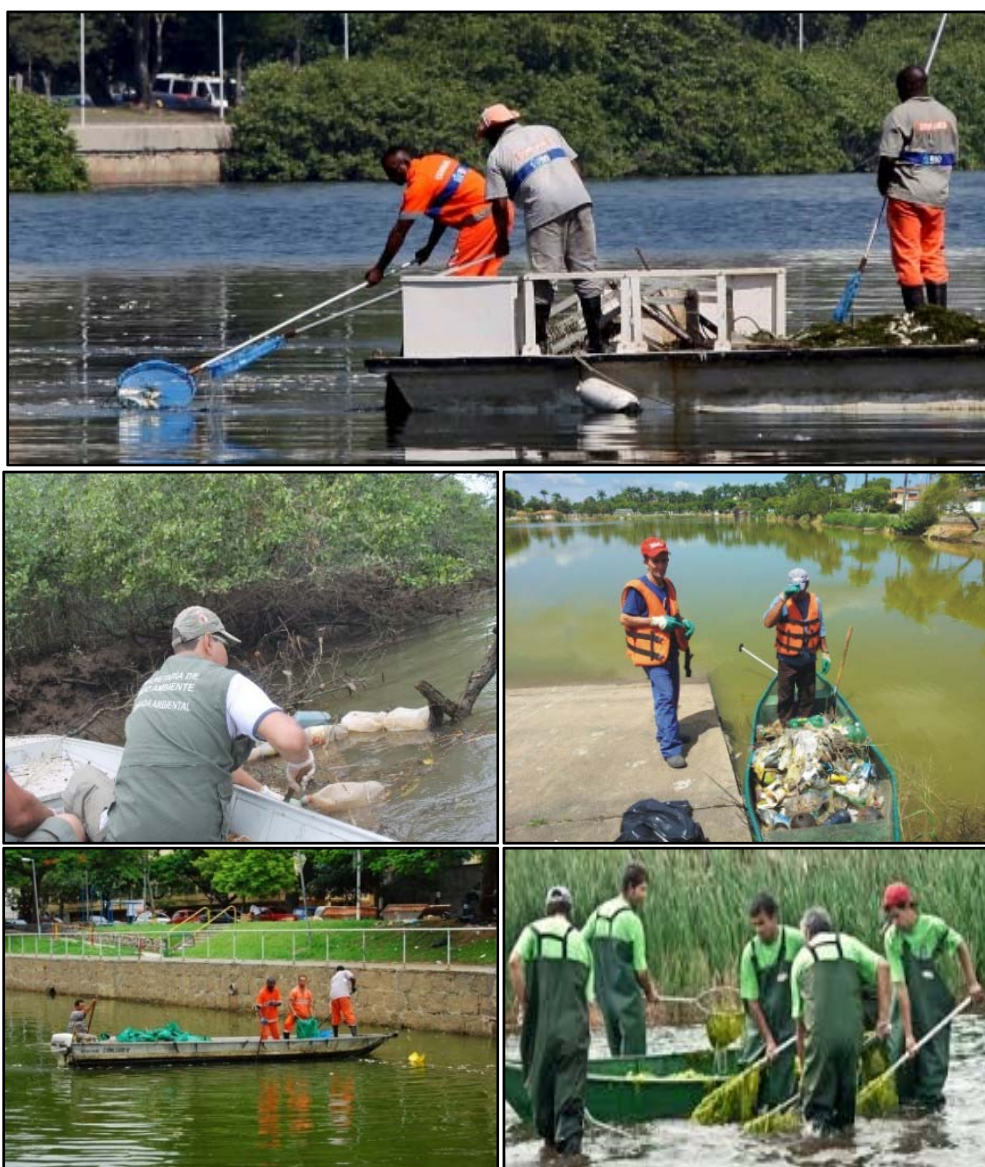


Figura 30. Exemplo de limpeza manual no interior da lagoa.

A limpeza nas margens da lagoa e área adjacentes se dará através de capinação, remoção de resíduos sólidos, destocamento de raízes.

A operação de capinação deverá ser feita com o uso de estrovenga, no leito, talude e margens. Normalmente, quando possível, é recomendável a limpeza de uma faixa de no mínimo 03 (três) metros da margem.

É recomendável a utilização de equipes formadas por no mínimo 10 pessoas, distribuídas em frentes de serviços e cada uma delas, dirigida por um chefe de equipe.

Após o serviço de capinação, segue o destocamento de raízes, o qual deverá ser executado com uso de enxada e enxadecos. A Figura 31 ilustra alguns dos serviços supracitados.



Figura 31 - Exemplo de limpeza manual nas margens e áreas adjacentes da lagoa.

A composição de Kit para limpeza manual de lagoas (ferramentas, fardamento e equipamentos de proteção) para uma equipe padrão de 10 pessoas é apresentada na Tabela 10.

Tabela 10. Kit para limpeza manual de lagoas.

Ferramentas	
Pá	05 unidades
Enxada cabo normal	05 unidades
Garfo	02 unidades
Gadanhos cabo longo	02 unidades
Foice	03 unidades
Enxadeco	03 unidades
Carro de mão com pneus	05 unidades
Estrovenga	02 unidades
Chibança	02 unidades
Fardamento (02 unidades por homem)	
Bermuda	20 unidades
Camisa em malha de algodão	20 unidades
Equipamentos de proteção	
Capacete	10 unidades
Bota de cano longo	10 pares
Luvas de proteção (de raspa)	10 pares
Estojo para primeiros socorros	01 unidade

Fonte: Adaptado da Prefeitura de Recife - Diretrizes Executivas de Serviços (Limpeza de Canais, Galerias e Cadastro), elaborado no ano de 2003.

O material removido/recolhido deverá ser confinado em pontos estratégicos para posterior remoção e transportado para o destino final adequado. A remoção será feita com carga manual ou mecânica em caminhão basculante, no máximo até 48 horas após a conclusão dos serviços. O caminhão basculante deverá estar próximo à frente de trabalho, posicionado em rampa inclinada móvel (Figura 32), que tem a finalidade de escoar os líquidos em áreas adjacentes à lagoa e também devem possuir tela de proteção (Figura 33), ambas medidas servem para evitar sujeira/poeira nas estradas próximas e transtornos à população.



Figura 32. Rampa inclinada móvel.



Figura 33. Caminhão basculante com tela de proteção.

4.2.2. Controle da Eutrofização

De acordo com Thomann e Mueller, 1987, existem estratégias de controle da eutrofização usualmente adotadas como a redução das fontes externas de nutrientes e algumas medidas corretivas, através de processos mecânicos, físico-químicos e biológicos.

A estratégia de redução de fontes externas, se refere a reduzir e, preferencialmente, eliminar as contribuições de esgotos no corpo hídrico e na drenagem pluvial. Tais estratégias podem ser: tratamento dos esgotos com remoção de nutrientes, tratamento convencional dos esgotos e redes coletoras. Além disso, o controle da drenagem pluvial inclui ações como controle do uso e ocupação do solo e faixa verde ao longo do corpo d'água.

Como uma medida corretiva para o controle de eutrofização, após a limpeza mecanizada do corpo hídrico, é possível realizar a remoção de fósforo por processos físico-químicos, uma vez que este nutriente é considerado um elemento limitante, sendo determinante no processo de eutrofização. Este processo se baseia na precipitação do fósforo, após adição de sulfato de alumínio, cloreto férrico ou cal. O consumo de produtos químicos e a geração de lodo podem ser elevados nesse processo. Desta forma, após a limpeza mecanizada e a análise da qualidade da água deverá ser avaliada a necessidade do controle através deste método.

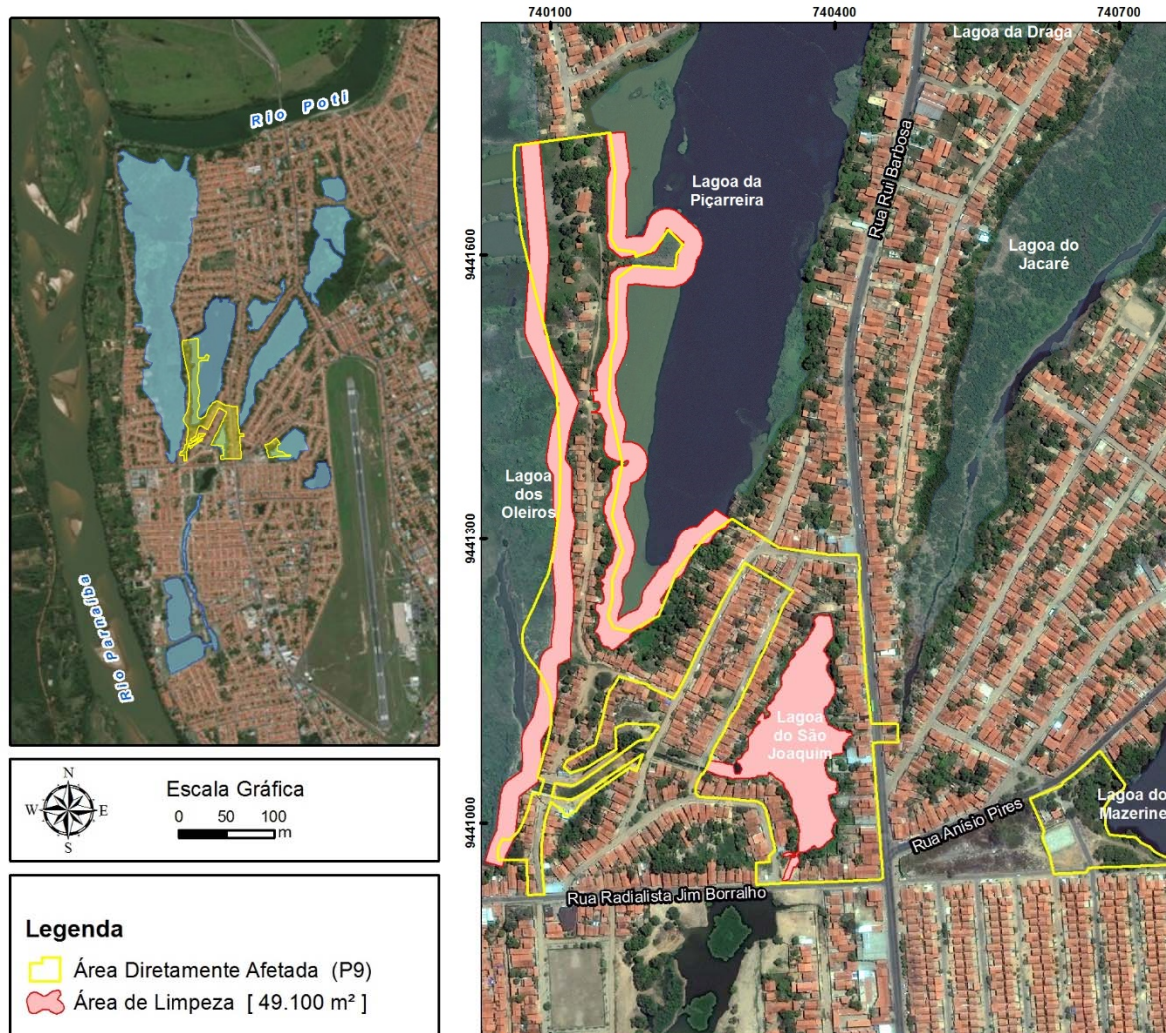
4.2.3. Área de Limpeza

As Lagoa da Piçarreira, Oleiros, São Joaquim e Mazerine passarão por processo de limpeza e remoção do material vegetal existente (macrófitas aquáticas, herbáceas, arbustos) ao longo de todo o segmento em questão. Considerando-se o trecho de obras, a área de limpeza interna resulta em 49.100 m². Tendo-se por base que 1 m² de aguapé equivale a 0,1 m³ de rejeito, logo, o volume de limpeza a ser encaminhado para destino final adequado é de 4.900 m³.

Área externa da Lagoa (Área Diretamente Afetada)

- Corte de capoeira fina a foice = 61.600 m²;
- Desmatamento e limpeza mecanizada de terreno com árvores até Ø 15cm, utilizando trator de esteiras = 35.777 m²;

Tendo-se por base que 1 m² de material da limpeza equivale a 0,5 m³ de rejeito, logo, o volume total estimado de 48.688,5 m³ resultante da limpeza deverá ser encaminhado para destino final adequado.



4.3. DESAPROPRIAÇÕES

Para a execução das obras projetadas para o segmento em questão será necessária a desapropriação de alguns imóveis, cujo detalhamento encontra-se no Plano de Reassentamento Involuntário (PRI) deste segmento de obra.

4.4. ÁREAS DE APOIO

As áreas de apoio compreendem instalações de canteiro de obras, escritórios, almoxarifados, oficinas, postos de abastecimento, instalações industriais, pátios de estocagem, alojamentos, áreas de empréstimos, jazidas, destino final dos resíduos sólidos, caminhos de serviço e desvios de tráfego, os quais servem de suporte para as obras. Para o caso das obras em questão, estão previstas como áreas de apoio: canteiro de obras, jazidas e destino final de resíduos sólidos, as quais são apresentadas a seguir.

4.4.1. Canteiro de Obras

O canteiro de obras servirá para dar apoio às obras nas Lagoas da Piçarreira, Oleiros, São Joaquim e Mazerine, no segmento em questão, compreendendo desde estacionamento para o maquinário, como também, instalação de escritórios, almoxarifados, oficinas, postos de abastecimento, pátios de estocagem, alojamentos, banheiro e refeitório. A empreiteira vencedora da licitação das obras deverá buscar, com autorização da Prefeitura Municipal de Teresina, local adequado para instalação do canteiro de obras, lembrando que este não poderá ser instalado em área de preservação permanente.

A Contratada deverá manter no Canteiro de Obras todas as licenças ambientais de instalação (LAI) que tratam da execução das obras.

Estrutura mínima do canteiro de obras

O canteiro de obras central deverá dispor de infraestrutura mínima que contemple:

- Área para acondicionamento inicial dos diferentes tipos de resíduos, considerando os resíduos comuns, recicláveis e perigosos;
- Áreas para disposição dos resíduos no canteiro de obras até a coleta e o transporte – acondicionamento final;
- Gerenciamento de efluentes líquidos.

Também no canteiro de obras os resíduos devem ser inicialmente acondicionados no próprio local onde são gerados, devendo ser segregados conforme tipo do resíduo. Para isso pode-se utilizar bombonas, papeleiras ou lixeiras com identificação adequada (Figura 35).

Ainda, o canteiro de obras deve dispor de área para acondicionamento dos resíduos que facilite sua retirada e destinação final. Neste acondicionamento final os resíduos devem permanecer segregados por sua tipologia. Para isso, deve contar com baias fixas ou móveis ou caçambas estacionárias (Figura 36). O número de baias, bem como de caçambas deve

estar determinado no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRSCC³, levando-se em conta a necessidade das obras no local.



Figura 35. Exemplo de acondicionamento inicial.

Fonte: <http://www.metrolinha4.com.br/2013/01/17/programa-de-coleta-seletiva-nos-canteiros-da-linha-4/>



Figura 36. Acondicionamento final com baias e caçambas.

Fontes: <http://www.premium.com.br/veja-mais/sustentabilidade/> | <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2012/maio/iniciativas-sustentaveis-na-construcao-das-arenas>

As áreas de armazenamento temporário devem apresentar sinalização, proteção e identificação adequada, devendo situar-se em local distante de cobertura vegetal e a uma distância mínima de cursos d'água. No caso de resíduos oleosos,

³ PGRSCC deverá ser elaborado pela empresa vencedora da licitação.

a área de armazenamento deve dispor de piso impermeabilizado, estar isolada da rede de drenagem e conter barreira de contenção, estando o local, da mesma forma, devidamente sinalizado.

Para execução do gerenciamento de efluentes líquidos serão necessárias as seguintes ações:

- Instalação de local adequado para disposição de resíduos perigosos e suas embalagens (óleos minerais, solventes), provido de sistema de drenagem de águas servidas.
- Evitar a utilização e/ou retirada de água do lençol freático;
- Para evitar a contaminação proveniente de oficinas, locais de lavagem e pontos de manutenção, devem ser construídos, quando necessários, sistemas de decantação, como caixas separadoras de óleo;
- Promover o tratamento adequado dos efluentes gerados pelos operários durante a fase de instalação do empreendimento (tratamento composto por fossa séptica/filtro anaeróbio ou banheiro químico).

4.4.2. Jazidas de Apoio

Para indicação das jazidas de materiais de construção para emprego nas obras civis que envolvem o empreendimento foram consideradas explorações de material pétreo, solo, areia e rocha, identificadas as jazidas mais próximas da área em questão, e que possuíssem características técnicas adequadas para utilização nos serviços previstos.

Cabe a Contratada escolher a jazida de solo para aterro dentre as disponíveis na região alvo. No entanto, a jazida escolhida deverá estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente. O volume estimado de material a ser obtido de jazidas para aterro é 58.700 m³.

A Tabela 11 apresenta o resumo das jazidas próximas à área do projeto, e a seguir o detalhamento de cada uma.

Tabela 11. Resumo das Jazidas.

Nome	Tipo	Endereço	Localização (UTM)
Jazida Barreiro Bigode de Ouro	Jazida de Piçarra	Avenida Amadeu Paulo - Bairro Monte Verde	741664.83 E / 9447233.63 S
Jazida Coronel Barbosa	Jazida de Piçarra	Avenida Amadeu Paulo - Bairro Monte Verde	741605.24 E / 9447528.84 S
Jazida Minor (Empresa Mineração do Nordeste Ltda)	Jazida de Rocha (brita) – unidade 1	BR 346 – Km 43, município de Lagoa do Piauí	759998.75 E / 9397285.65 S
	Jazida de Rocha (brita) – unidade 2		765143.38 E / 9396112.82 S

Fonte: Consórcio Teresina Sustentável.

➤ Jazida Barreiro Bigode de Ouro

Processo Mineral DNPM: 803.327/2013;

Proximidade do projeto = 6 km da ADA;

Endereço: Bairro Monte Verde;

Situação: Jazida inoperante – apta a reabertura;

Volume de Produção: satisfatório;

Possui licença ambiental (SEMAM);

Vida útil: 25 anos.

A Figura 37 apresenta os dados da Jazida Barreiro Bigode de Ouro junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Dados básicos do processo							
Número do processo:	803.327/2013 Nova Consulta						
Tipo de requerimento:	Requerimento de Registro de Licença						
Fase atual:	Licenciamento						
Ativo:	Sim						
Superintendência:	Superintendência / PI						
UF:	PI						
Unidade protocolizadora:	PIAUÍ						
Data Protocolo:	14/08/2013 17:27:00						
Data Prioridade:	14/08/2013 17:26:42						
Pessoas relacionadas:	Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
	Titular/Requerente	067.063.803-00	Francisco Barbosa da Mota			14/08/2013	
	Responsável Técnico	219.875.484-34	Demóstenes Antonio Moreira Pinto			14/08/2013	
Número do processo de Cadastro da Empresa:							
Títulos:	Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento	
	45	LCPM LICENCIAMENTO	Registro de Licença	Outorgado	19/11/2013	26/07/2014	
Substâncias:	Nome		Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento	
	CASCALHO		Construção civil	14/08/2013			
Municípios:	Nome						
	TERESINA /PI						

Figura 37. Dados DNPM – Jazida Barreiro Bigode de Ouro.

A Figura 38 ilustra a Jazida Barreiro Bigode de Ouro e a Figura 39 apresenta sua localização e trecho a ser percorrido até área do projeto.



Figura 38. Jazida Barreiro Bigode de Ouro.

Fonte: Consórcio Teresina Sustentável.

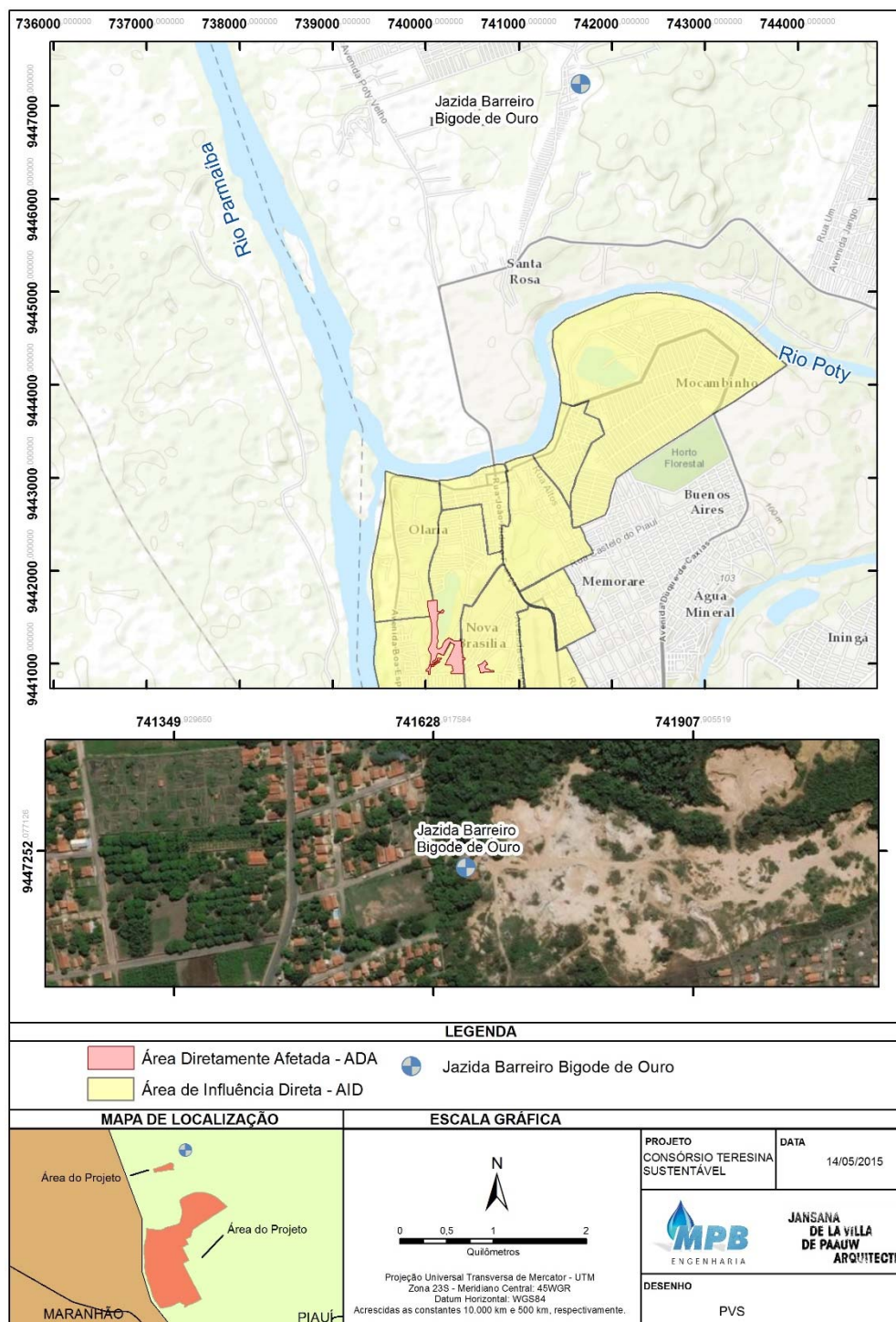


Figura 39. Localização da Jazida Barreiro Bigode Ouro.

➤ Jazida Coronel Barbosa

Processo Minerário DNPM: 803.024/2011;

Proximidade do projeto = 6 km da ADA;

Endereço: Avenida Amadeu Paulo - Bairro Monte Verde;

Situação: em operação;

Volume de Produção: satisfatório;

Possui licença ambiental (SEMAM);

Vida útil: 04 anos.

A Figura 40 apresenta os dados da Jazida Coronel Barbosa junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Dados básicos do processo							
Número do processo:	803.024/2011 Nova Consulta						
Tipo de requerimento:	Requerimento de Registro de Licença						
Fase atual:	Licenciamento						
Ativo:	Sim						
Superintendência:	Superintendência / PI						
UF:	PI						
Unidade protocolizadora:	PIAUI						
Data Protocolo:	27/01/2011 15:52:00						
Data Prioridade:	27/01/2011 15:51:36						
Pessoas relacionadas:							
	Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
	Titular/Requerente	397.418.773-15	Francisco Adriano Tajra Castelo Branco			27/01/2011	
	Responsável Técnico	219.875.484-34	Demóstenes Antonio Moreira Pinto			27/01/2011	
Número do processo de Cadastro da Empresa:							
Titulos:							
	Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento	
	19	LCMN LICENCIAMENTO	Registro de Licença	Prorrogado	07/03/2013	19/02/2013	
	8	LCMN LICENCIAMENTO	Registro de Licença	Outorgado	31/05/2011	25/01/2013	
Substâncias:							
	Nome		Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento	
	SAIBRO		Construção civil	27/01/2011			
Municípios:							
	Nome						
	TERESINA /PI						

Figura 40. Dados DNPM – Jazida Coronel Barbosa.

A Figura 41 ilustra a Jazida Coronel Barbosa e a Figura 42 apresenta sua localização e trecho a ser percorrido até área do projeto.



Figura 41. Jazida Coronel Barbosa.

Fonte: Consórcio Teresina Sustentável

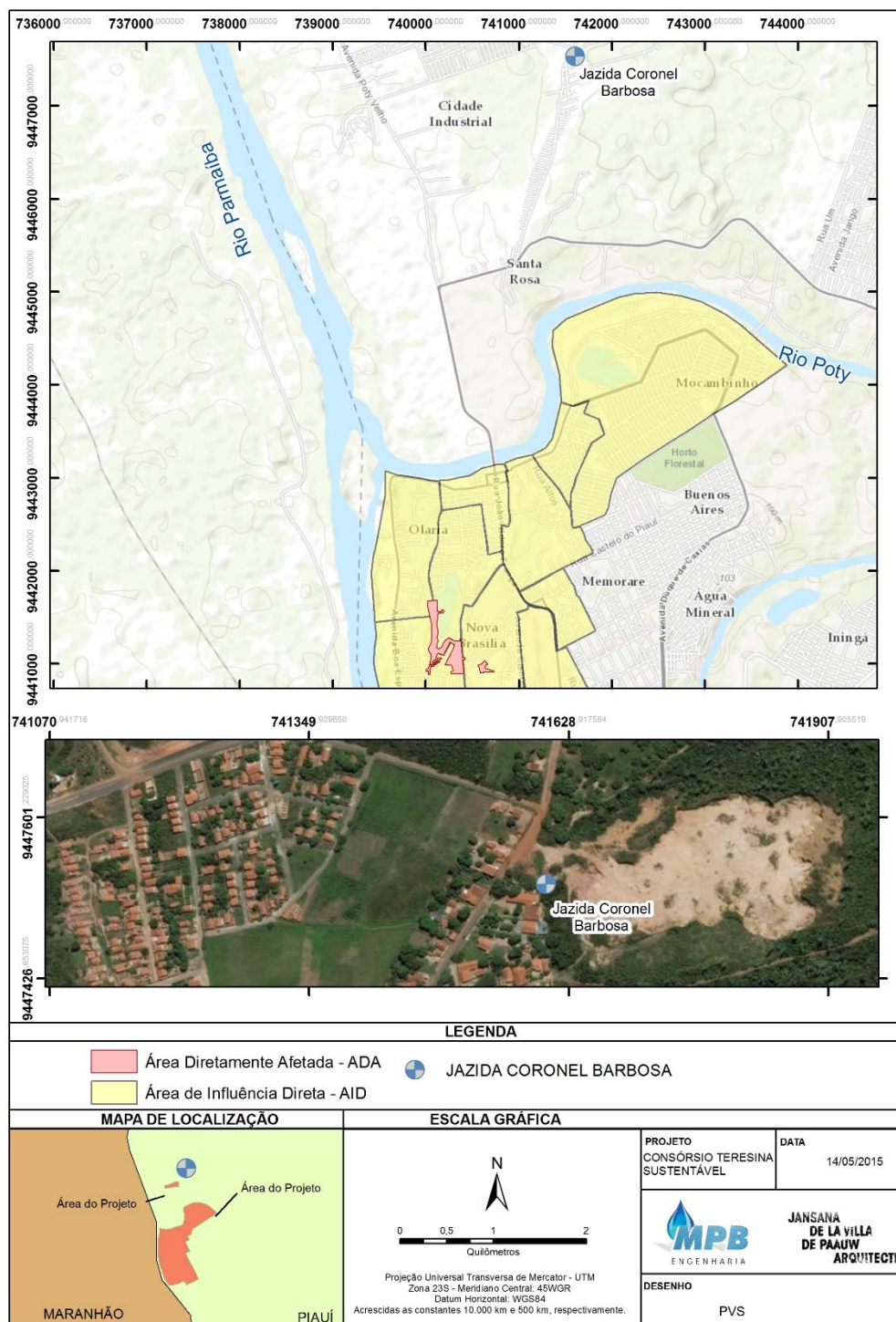


Figura 42. Localização da Jazida Coronel Barbosa.

➤ **Minor (Empresa Mineração do Nordeste Ltda)**

Processo Minerário DNPM: 803.042/2001 – Unidade 1;

Processo Minerário DNPM: 803.445/2013 – Unidade 2;

Proximidade do projeto unidade 1 = 57 km da ADA;

Proximidade do projeto unidade 2 = 57 km da ADA;

Endereço: BR 346 – km 43 no município de Lagoa do Piauí;

Situação: em operação;

Volume de Produção: Unidade 01: 15m³ por mês e Unidade 02: de 22m³ a 25m³ por mês;

Possui licença ambiental fornecida pela SEMAR, a licença de operação na data de 16/03/2012 com validade de 07/12/2016 sendo que é uma licença para as duas unidades;

Vida útil unidade 1: 10 anos - unidade 2: 50 anos;

A Jazida Minor trabalha com brita 12, brita 19, brita 21 e brita 50 (sendo que brita 50 só por encomenda-específica para ferrovia), pó grosso e pó fino.

A Figura 43 apresenta os dados da Jazida Minor – Unidade 1, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Dados básicos		Polígono																													
Dados básicos do processo																															
Número do processo:	803.042/2001 Nova Consulta																														
Tipo de requerimento:	Requerimento de Registro de Licença																														
Fase atual:	Licenciamento																														
Ativo:	Sim																														
Superintendência:	Superintendência / PI																														
UF:	PI																														
Unidade protocolizadora:	Unid. Protocolizadora 10																														
Data Protocolo:	02/04/2001 00:00:00																														
Data Prioridade:	02/04/2001 00:00:00																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Relação</th> <th>CPF/CNPJ</th> <th>Nome</th> <th>Responsabilidade/Representação</th> <th>Prazo de Arrendamento</th> <th>Data de Início</th> <th>Data Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Titular/Requerente</td> <td>02.766.494/0001-07</td> <td>Minor Mineração do Nordeste Ltda</td> <td></td> <td></td> <td>02/04/2001</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Responsável Técnico Memorial Descritivo</td> <td>027.345.323-87</td> <td>Cesar Regineiro Barros Filho</td> <td>Diversos</td> <td></td> <td>02/04/2001</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Representante Legal</td> <td>015.613.673-20</td> <td>João Marcelo Albuquerque e Silva</td> <td>Estadutária</td> <td></td> <td>02/04/2001</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final	Titular/Requerente	02.766.494/0001-07	Minor Mineração do Nordeste Ltda			02/04/2001		Responsável Técnico Memorial Descritivo	027.345.323-87	Cesar Regineiro Barros Filho	Diversos		02/04/2001		Representante Legal	015.613.673-20	João Marcelo Albuquerque e Silva	Estadutária		02/04/2001	
Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final																									
Titular/Requerente	02.766.494/0001-07	Minor Mineração do Nordeste Ltda			02/04/2001																										
Responsável Técnico Memorial Descritivo	027.345.323-87	Cesar Regineiro Barros Filho	Diversos		02/04/2001																										
Representante Legal	015.613.673-20	João Marcelo Albuquerque e Silva	Estadutária		02/04/2001																										
Número do processo de Cadastro da Empresa: 001.307/2005																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número</th> <th>Descrição</th> <th>Tipo do Título</th> <th>Situação do Título</th> <th>Data de publicação</th> <th>Data Vencimento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>421</td> <td>LCPM LICENCIAMENTO</td> <td>Registro de Licença</td> <td>Renovado</td> <td>12/08/2004</td> <td>08/12/2019</td> </tr> </tbody> </table>				Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento	421	LCPM LICENCIAMENTO	Registro de Licença	Renovado	12/08/2004	08/12/2019																
Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento																										
421	LCPM LICENCIAMENTO	Registro de Licença	Renovado	12/08/2004	08/12/2019																										
Substâncias:																															
Nome:		Tipo de uso:																													
DIABÁSIO P/ BRITA		Construção civil																													
Data de início:		Data final:																													
02/05/2001																															
Motivo de encerramento:																															
Município:																															
Lagoa do Piauí / PI																															

Figura 43. Dados DNPM – Jazida Minor – Unidade 1.

A Figura 44 apresenta os dados da Jazida Minor – Unidade 2, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Dados Básicos (Polígono)						
Dados básicos do processo						
Número do processo:	303.445/2013 Nova Consulta					
Tipo de requerimento:	Requerimento de Mudança de Regime para Licenciamento					
Fase atual:	Licenciamento					
Ativo:	Sim					
Superintendência:	Superintendência / PI					
UPI:	PI					
Unidade protocolizadora:	PAAU					
Data Protocolo:	26/11/2013 11:37:00					
Data Prioridade:	23/01/2013 16:06:24					
Prossiga relacionadas:	Tipo de Relação	CNPJ/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início / Data Final
	Titular/Requerente	02.786.494/0001-07	Minor Mineração do Nordeste Ltda			26/11/2013 /
	Representante Legal	02.786.494/0001-07	Minor Mineração do Nordeste Ltda			26/11/2013 /
	Responsável Técnico	027.345.323-67	Cesar Regeiros Barros Filho			26/11/2013 /
Número do processo de Cadastro da Empresa:	001.307/2005					
Títulos:	Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
	1	LCHN LICENCIAMENTO	Registro de Licença	Outorgado	25/02/2014	04/11/2043
Substâncias:						
Nome:						
Classificação:						
Município:						
Nome:						
LAGOA DO PAAU / PI						

Figura 44. Dados DNPM – Jazida Minor – Unidade 2.

A Figura 45 ilustra a Jazida Minor – Unidade 1 e a Figura 47 apresenta sua localização e trecho a ser percorrido até área do projeto.



Figura 45. Jazida Minor – Unidade 1.

Fonte: Consórcio Teresina Sustentável

A Figura 46 ilustra a Jazida Minor – Unidade 2 e a Figura 47 apresenta sua localização.



Figura 46. Jazida Minor – Unidade 2.

Fonte: Consórcio Teresina Sustentável

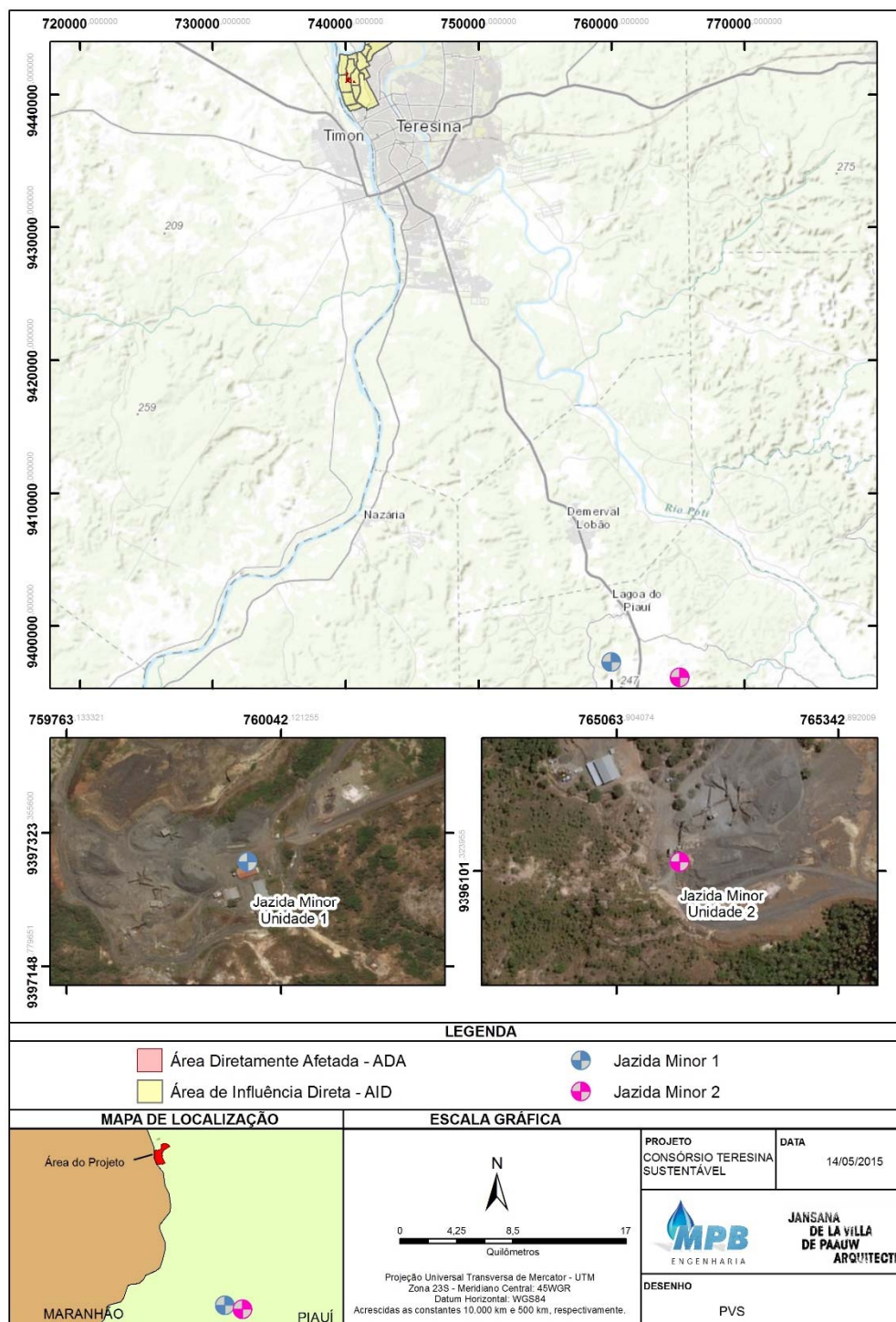


Figura 47. Localização da Jazida Minor – Unidades 1 e 2.

➤ Usina Asfáltica

As usinas de asfalto correspondem ao local onde é produzida a mistura asfáltica para os serviços de pavimentação. Esta usina está localizada no bairro Estrada da Alegria, conforme apresentado na Figura 49, já a Figura 48 ilustra a usina asfáltica.

Endereço: Estrada Alegria

Situação: em Operação

Volume de Brita: em média 400 Toneladas. (Trabalha com brita 0 a 7ml, 12ml e 19 ml)

Proximidade do projeto: 18 km da estaca 601+930

Licenças: Possui as licenças do DNPM e licença ambiental (SEMAM).

Vida útil: 17 anos



Figura 48. Usina Asfáltica – Prefeitura de Teresina.

Fonte: Consórcio Teresina Sustentável.

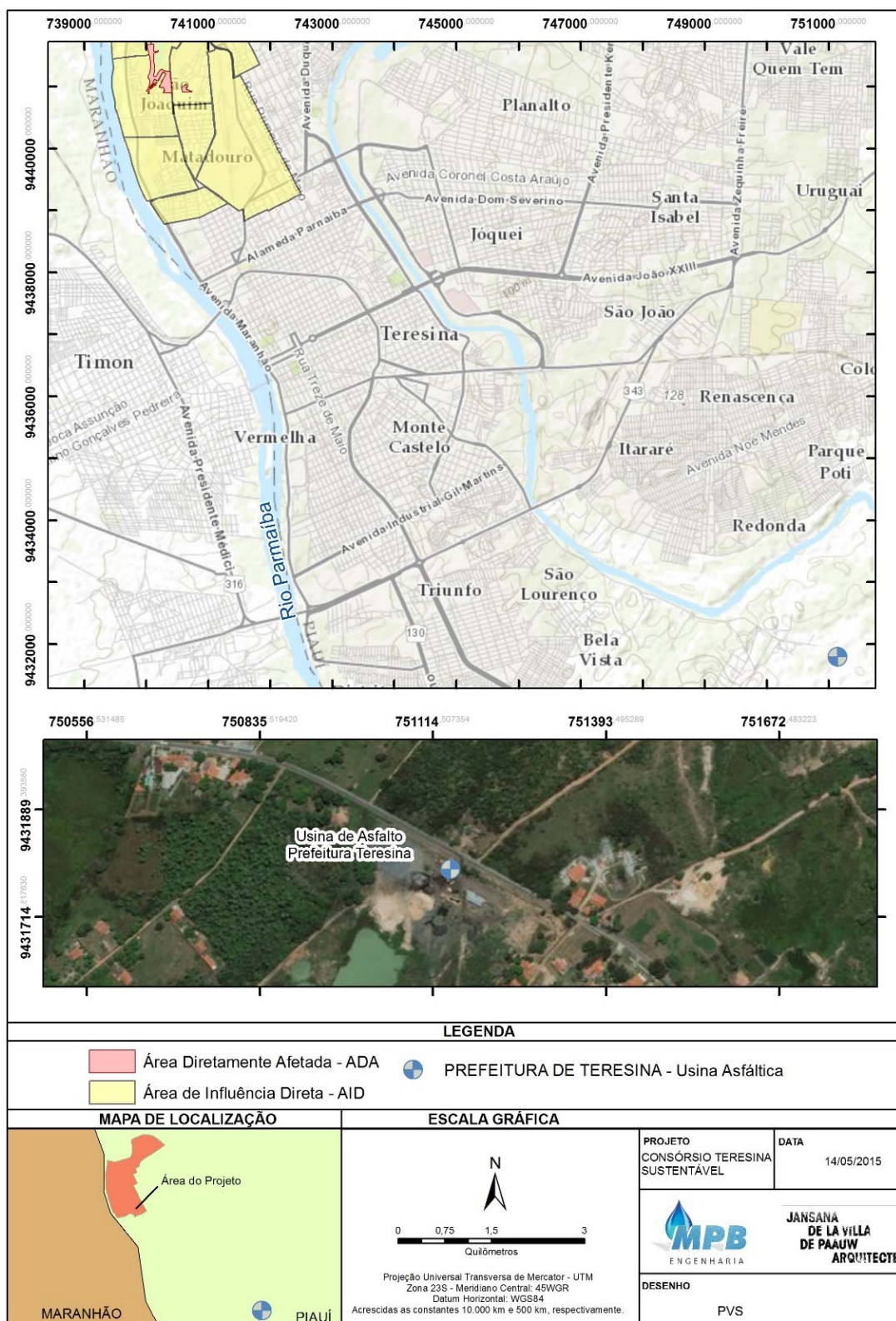


Figura 49. Localização da Usina de Asfalto da Prefeitura Municipal de Teresina.

4.4.3. Destino Final dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

Da mesma forma que o canteiro de obras, a empreiteira vencedora da licitação das obras de requalificação das Lagoas Mazerine, Piçarreira, Oleiros e São Joaquim no segmento em questão deverá buscar local adequado para a disposição dos resíduos excedentes da obra.

Na área diretamente afetada haverá a desapropriação de 112 unidades habitacionais, e o material de demolição provindo desta ação estima-se em 63,90 m³ por unidades habitacional, totalizando um volume total de 7.157 m³.

A Tabela 12 apresenta a estimativa do volume de material a ser removido pelas obras.

Tabela 12. Estimativa de material a ser encaminhado para destino final adequado.

Material	Quantidades
Material proveniente da limpeza interna das lagoas - P9 (material vegetal)	13.000 m ³
Remoção mecanizada da camada granular do pavimento	224 m ³
Arrancamento e remoção de paralelepípedo ⁴	1498 m ²
Material proveniente da demolição de imóveis desapropriados	7.157 m ³
Total estimado	34.879 m³

Fonte: Consórcio Teresina Sustentável.

4.4.3.1. Destino final adequado

A Resolução CONAMA nº 307/2002, complementada pela Resolução CONAMA nº 448/2012, estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, considerando que a disposição deste tipo de resíduos em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental e que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos.

Esta resolução estabelece também que os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão ser elaborados e implementados pelos geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos, com o objetivo de evitar que os mesmos sejam carreados através do escoamento superficial e atinjam os cursos d'água próximos.

No caso dos resíduos perigosos, a construtora/empreiteira deverá providenciar a coleta, armazenamento e disposição final dos mesmos em estrito atendimento à legislação pertinente e normas técnicas vigentes. Da mesma forma, no caso dos resíduos não perigosos e não inertes também deverão ser providenciados a coleta, armazenamento e disposição final adequados dos mesmos, em atendimento à legislação e normas vigentes.

Vale destacar que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (Art. 4º, § 1º, Resolução CONAMA nº 448/2012).

⁴ Considerando área de remoção de 780 m² e altura do paralelepípedo de 0,15 m.

O destino final dos resíduos da construção civil, após triagem, deverá ocorrer de acordo com Art. 10º da resolução citada (Classes A e D) e (Classes B e C) de acordo com Art. 3º da resolução CONAMA nº 307/2002.

CONAMA nº 448/2012

Art. 10. Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A⁵: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;

IV - Classe D⁶: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

CONAMA nº 307/2002.

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

II - Classe B⁷: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C⁸: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

⁵ **I - Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

⁶ **IV - Classe D** - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como 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. (Redação dada pela Resolução nº 348/04).

⁷ **II - Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

⁸ **III - Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (Redação dada pela Resolução nº 431/11).

4.5. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Considerando-se que a área diretamente afetada do projeto se insere imediatamente entre dois corpos d'água da região é evidente que ela se acomoda sobre áreas de preservação permanente (APP). Conforme se observa na Figura 50, praticamente toda a ADA se insere em APP, sendo que a sobreposição se estende por 122.357 m², o equivalente a 72% da ADA.

Diante disso, é importante recordar que o Código Florestal Brasileiro (Lei 12651/2012), em seu art. 8º, estabelece que é permitida intervenção ou supressão de vegetação nativa em área de preservação permanente nos casos de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental. As obras previstas estão contempladas em utilidade pública, como obras de infraestrutura (art. 3º, VIII).

A Figura 50 ilustra as áreas de preservação permanentes no entorno da lagoa.



Figura 50. Intervenção do projeto em Áreas de Preservação Permanente.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS

Os impactos ambientais do Projeto foram identificados e analisados a partir das relações dos projetos das Lagoas do Mazerine, Piçarreira, Oleiros e São Joaquim, com os meios físico, biótico e socioeconômico, considerando as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Para a análise dos impactos do empreendimento foi utilizada uma metodologia baseada no estabelecimento de uma matriz de avaliação de impactos ambientais, determinada por uma série de ações que, quando cruzadas com as características ambientais socioeconômicas da área, levam à determinação dos potenciais impactos do empreendimento sobre o meio físico, biótico e socioeconômico. Os fatores ambientais e as ações foram escolhidos a partir de uma listagem (SCOPE, 2003) e por intermédio de discussões com a equipe do estudo, levando-se em conta as características do Projeto e de sua área de influência. Assim sendo, apresenta-se a seguir, em detalhe, todo o encadeamento metodológico utilizado na presente análise, com a posterior descrição dos impactos identificados.

Além da análise dos impactos realizada pelo Consórcio Teresina Sustentável, essa avaliação considerou os impactos elencados pelo Relatório de Avaliação Ambiental e Social (RAAS) elaborado pela Technum Consultoria, empresa especializada e contratada pelo Banco Mundial (BIRD) para elaboração do Relatório de Avaliação Ambiental e Social e Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), que deu subsídio à emissão da Licença Ambiental Prévia (LP).

5.1. IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES E COMPONENTES AMBIENTAIS

O primeiro passo para a análise de impactos foi a identificação das ações impactantes ou atividades que pudessem causar impacto sobre os recursos naturais e socioeconômicos. Para tanto, foi desenvolvido um processo que permitisse identificar, para cada grupo de atividades, qual seriam aquelas capazes de causar impacto sobre os diferentes recursos, avaliando-se a fundo as características de valor (impacto positivo ou negativo), ordem (direto ou indireto), dinâmica (permanente ou temporário), temporalidade (imediate, curto, médio e longo prazo), permanência (reversível ou irreversível), espacialidade (local, regional, estratégico), magnitude (desprezível, pequena, média e alta magnitude), importância (desprezível, pequena, média e alta importância) e intervenção (mitigável, compensável ou potencializável).

O segundo passo, em consonância com o primeiro, foi o desenvolvimento de uma metodologia que identificasse os componentes ambientais que pudessem ser afetados pelo empreendimento.

A relação entre o empreendimento e os componentes ambientais é de causa e efeito, mas nem sempre essa relação é fácil de ser detectada. Procurou-se, então, focar as diferentes fases da obra e examinar a natureza dos componentes ambientais que possam sofrer impactos. Esta ação culminou na elaboração de uma matriz de avaliação de impactos que contempla as fases de: planejamento, implantação e operação do empreendimento. A partir desse conjunto de informações, procurou-se identificar medidas mitigadoras adequadas, visando a evitar, minimizar ou eliminar qualquer potencial impacto adverso. Considerando a Resolução CONAMA 001/86, foram identificados e agrupados os componentes, observados os itens a proteger, quais sejam: qualidade dos recursos naturais (água, solo e ar), a biota, a vegetação, a saúde, a segurança e bem-estar da população, as atividades socioeconômicas, e as condições estéticas do meio ambiente, conforme listados a seguir.

MEIO FÍSICO

- Ruído;
- Ar;
- Água;
- Relevo;
- Solos;

- Paisagem;

MEIO BIÓTICO

- Flora;
- Fauna;

MEIO SOCIOECONÔMICO

- Comunidade Local;
- Uso do Solo;
- Emprego e Renda;
- Saúde e Segurança do trabalhador;
- Infraestrutura Urbana;
- População beneficiada com Reassentamento;
- Patrimônio Artístico, Histórico e Cultural;
- Enchentes;
- População da região de Lagoas do Norte;
- Economia Local.

A identificação dos recursos e processos ambientais e a avaliação dos impactos potenciais associados envolveu três etapas:

- Etapa 1 – correlação de cada uma das atividades e intervenções previstas, com os respectivos aspectos/componentes ambientais;
- Etapa 2 – identificação do maior número de impactos ambientais passíveis de ocorrência;
- Etapa 3 – classificação e avaliação dos impactos ambientais identificados.

5.2.CRITÉRIOS ADOTADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS, INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DE SUAS INTERAÇÕES

Característica de valor – corresponde à classificação se o seu efeito sobre a variável ambiental é benéfico ou adverso à qualidade que ela apresenta no momento em que sofre a ação do impacto. Sendo considerado:

- Impacto positivo ou benéfico: quando uma ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; e
- Impacto negativo ou adverso: quando uma ação resulta em um dano à qualidade ou parâmetro ambiental.

Característica de ordem – Forma de como o efeito do impacto manifesta-se sobre a variável ambiental. Classifica-se em:

- Impacto direto – Resulta de uma simples relação de causa e efeito; também chamado de impacto primário ou de primeira ordem; e
- Impacto indireto – Reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações; também chamado de impacto secundário, ou de enésima ordem, de acordo com sua situação na cadeia de reações.

Característica de dinâmica – Persistência dos efeitos do impacto. Nesse sentido, pode ser:

- Impacto temporário – quando o efeito permanece por um tempo determinado, após a execução da ação; e
- Impacto permanente – quando os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido, uma vez executada a ação.

Característica de temporalidade – Prazo de manifestação do impacto, classificando-os em:

- Impacto imediato – quando o efeito surge no instante em que se dá a ação;
- Impacto de curto prazo – quando o efeito se manifesta pouco tempo depois da ação;
- Impacto de médio prazo – quando o efeito se manifesta depois de decorrido um razoável tempo após a ação; e
- Impacto de longo prazo – quando o efeito se manifesta depois de decorrido muito tempo após a ação.

Característica de permanência – Capacidade da variável afetada de retornar às suas características observadas antes da ação impactante. Segundo esse critério, o impacto classifica-se em:

- Impacto reversível – quando a variável alterada pode restabelecer-se para a condição anterior à ação impactante; e
- Impacto irreversível – quando a alteração provocada é definitiva.

Característica de espacialidade – Classificação do impacto segundo a sua área de abrangência. Assim, pode-se ter um:

- Impacto local – quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações;
- Impacto regional – quando um efeito se propaga por uma área além das imediações do sítio onde se dá a ação;

Característica de importância – Interferência do impacto ambiental sobre um componente e sobre as demais variáveis ambientais. Segundo essa característica, o impacto pode ser assim classificado:

- Impacto de importância desprezível – quando o impacto só atinge uma variável ambiental, de maneira insignificante;
- Impacto de pequena importância – quando o impacto só atinge uma variável ambiental sem afetar outros componentes;
- Impacto de média importância – quando o efeito de um impacto atinge outras variáveis, mas não chega a afetar o conjunto do fator ambiental em que ele se insere ou a qualidade de vida da população local; e
- Impacto de alta importância – quando o impacto sobre a variável põe em risco a sobrevivência do fator ambiental em que se insere ou atinge de forma marcante a qualidade de vida da população.

De posse destas informações foi elaborada a Matriz de Impacto Ambiental, considerando as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, bem como todas as intervenções previstas para a implantação das obras.

Tabela 13. Matriz de Impactos Ambientais – Rua Manoel Aguiar Filho e Lagoa da Piçarreira.

Meio	Impacto	Planejamento	Implantação	Operação	Valor	Ordem	Dinâmica	Temporal	Permanência	Espacial	Importância
MEIO FÍSICO	Melhoria na exalação de odores			•	P	D	P	LP	I	L	MI
	Alteração nos níveis de ruído		•		N	D	T	CP	R	L	MI
	Redução da qualidade do Ar		•		N	D	T	CP	R	L	PI
	Geração de resíduos sólidos e da construção civil		•		N	D	T	CP	R	L	MI
	Alteração na qualidade dos recursos hídricos		•		N	D	T	CP	R	L	MI
	Melhoria na Qualidade dos Recursos Hídricos			•	P	D	P	LP	R	L	MI
	Instalação de processos erosivos		•		N	D	T	CP	R	L	PI
	Impermeabilização do solo		•	•	N	D	P	LP	R	L	PI
	Alteração e Integração da paisagem			•	P	D	P	LP	R	L	AI
MEIO BIÓTICO	Perda de fragmento florestal		•		N	D	P	CP	I	L	MI
	Intervenção em APP		•		N	D	T	CP	R	L	MI
	Recuperação da APP			•	P	D	P	LP	R	L	AI
	Afugentamento e morte de animais		•		N	I	T	CP	R	L	MI
	Disponibilização de novos habitats			•	P	D	P	LP	R	L	MI
MEIO SOCIOECONÔMICO	Melhoria na infraestrutura pública de lazer			•	P	D	P	LP	R	L	MI
	Melhoria da mobilidade urbana			•	P	D	P	LP	R	L	MI
	Acessibilidade no entorno da Lagoa			•	P	D	P	LP	R	L	MI
	Valorização Imobiliária	•			P	I	P	LP	I	L	PI
	Geração de emprego e renda	•	•		P	D	T	CP	R	L	AI

Meio	Impacto	Planejamento	Implantação	Operação	Valor	Ordem	Dinâmica	Temporal	Permanência	Espacial	Importância
	Dinamização da Economia da Região		•		P	I	P	LP	I	R	MI
	Atenuação de vetores causadores de doenças			•	P	I	P	LP	R	L	MI
	Melhoria nas condições sanitárias da região			•	P	D	P	LP	I	L	AI
	Geração de expectativas na população	•			N	D	T	CP	R	R	MI
	Risco de acidentes		•		N	D	T	CP	R	L	MI
	Intervenções no tráfego		•		N	D	T	CP	R	L	MI
	Melhoria nas condições de moradia			•	P	I	P	MP	R	L	AI
	Melhoria nas condições de segurança da região			•	P	I	P	MP	R	L	AI
	Aumento da autoestima da população beneficiada			•	P	I	P	LP	R	L	AI
	Deslocamento compulsório de famílias residentes em áreas de intervenção		•		N	D	P	CP	R	L	AI
	Prejuízo nas relações de vizinhança			•	N	I	P	CP	R	L	MI
	Perda de renda em função de intervenção em atividade comercial		•	•	N	D	P	CP	I	L	AI

Legenda:

Valor		Ordem		Dinâmica		Temporal		Permanência		Espacial		Importância	
P	Positivo	D	Direta	T	Temporário	I	Imediato	R	Reversível	L	Local	DP	Desprezível
N	Negativo	I	Indireta	P	Permanente	CP	Curto Prazo	I	Irreversível	R	Regional	PI	Pequena Importância
						MP	Médio Prazo					MI	Média Importância
						LP	Longo Prazo					AI	Alta Importância

6. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

A definição dos Programas Ambientais elencados para o PCA das Lagoas do Mazerine, Piçarreira, Oleiros e São Joaquim, teve por base os Programas indicados pelo Relatório de Avaliação Ambiental e Social (RAAS) e Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) elaborados por consultoria especializada para o Banco Mundial (BIRD), órgão financiador do projeto, além das conclusões da avaliação dos impactos ambientais apresentadas nesse Estudo, viabilizando a proposição de novos Programas Ambientais. Os referidos documentos apresentam as intervenções e consequências ambientais dos diferentes projetos que abrangem essa segunda fase do Programa.

Tendo em vista os resultados obtidos na 1ª Etapa do Projeto e considerando tratar-se de um Projeto integrado, que abrange toda a área contínua dos 13 bairros que compreendem a região norte de Teresina, com problemas hidráulicos interligados e problemas sociais e econômicos idênticos, o Governo Municipal manifestou interesse em dar continuidade à parceria com o Banco Mundial, através da contratação de uma nova operação de crédito, como proposta para a solução integrada dos problemas da área não beneficiada. O empréstimo vai financiar a segunda etapa do Programa Lagoas do Norte, com foco de atuação nas Áreas 2 e 3.

A concepção atual do Programa reflete uma atualização/revisão da concepção original (2006) realizada com base na experiência obtida na 1ª Fase e nas lições aprendidas e na análise de alternativas para as intervenções inicialmente previstas. Esta atualização/revisão contou com a participação intensa da equipe da Prefeitura Municipal de Teresina (PMT) e da Unidade de Gerenciamento do Projeto Lagoas do Norte (UGP), do Consórcio contratado para o desenvolvimento dos projetos básicos e executivos (Consórcio Teresina Sustentável), de consultores contratados e da equipe do Banco Mundial.

Considerando que, à época da elaboração do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), os projetos e estudos constantes do Programa Lagoas do Norte – 2ª etapa estavam em fase de preparação, sem uma concepção detalhada e completa, o presente Plano de Controle Ambiental (PCA) tem por objetivo complementar o PGAS, tendo em vista a finalização dos Projetos Executivos, sendo possível, desta forma, apresentar as ações de mitigação, controle e monitoramento necessárias na implantação dos projetos e obras com maior precisão. Nesse sentido, o presente documento apresenta as ações de controle ambiental para as obras nas Lagoas do Mazerine, Piçarreira, Oleiros e São Joaquim.

Desta forma, o presente PCA contém, com maior detalhamento, os programas ambientais para as obras, abrangendo os seguintes programas: Programa de Gestão Ambiental, Programa de Supervisão Ambiental, Programa Ambiental da Construção, Programa de Controle e Supervisão da Supressão de Vegetação e Resgate de Fauna e Programa de Comunicação Social (Figura 51).

O detalhamento dos Programas Ambientais está descrito a seguir.

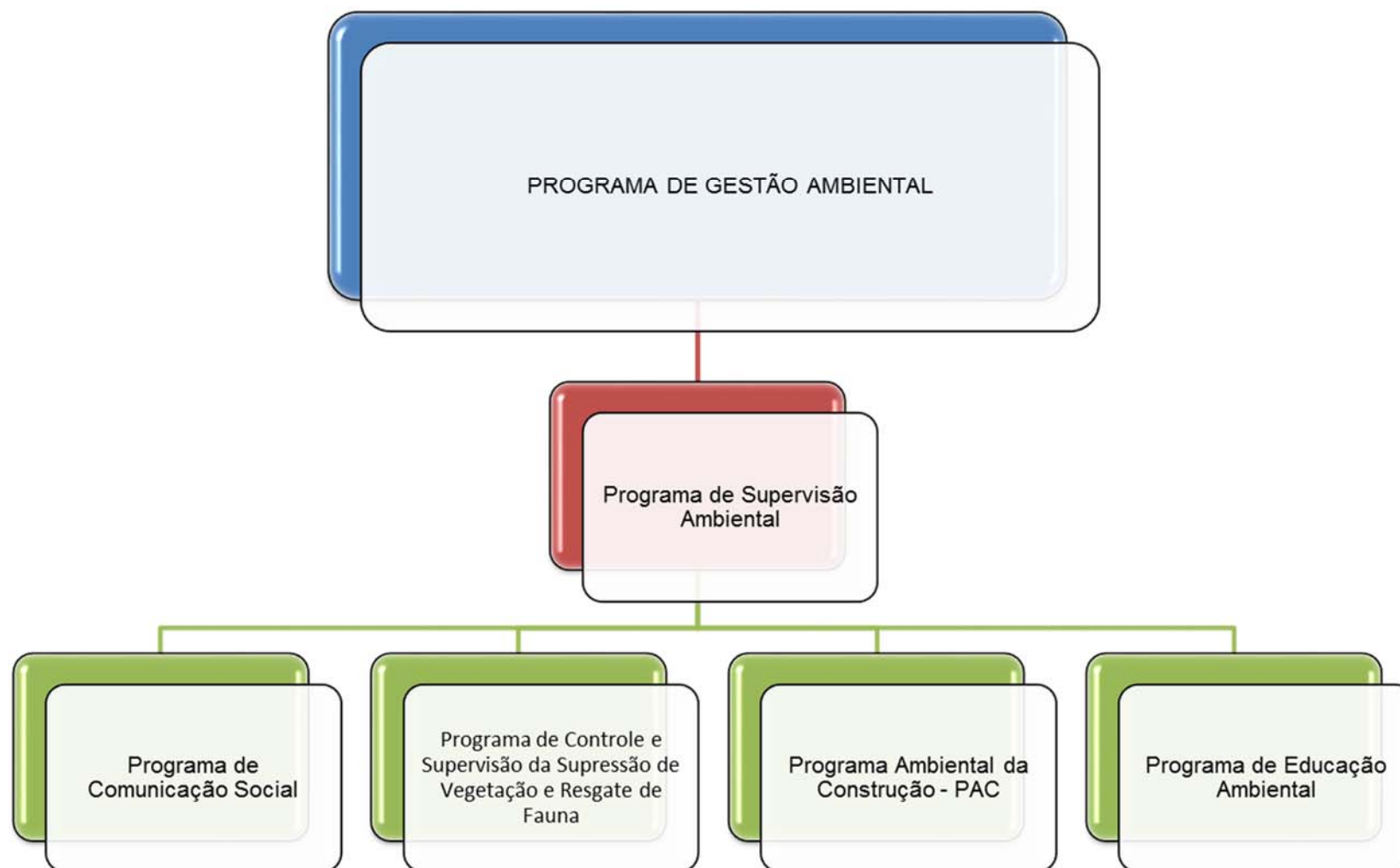


Figura 51. Programas Ambientais que compõem o Plano de Controle Ambiental.

6.1.PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

6.1.1.Introdução

A gestão ambiental das ações do Plano de Controle Ambiental das obras, será feita por meio da Equipe de Gestão Ambiental, a qual será responsável pela administração do Plano, sendo elo de ligação entre a Prefeitura Municipal de Teresina (UGP - Unidade de Gerenciamento do Programa e UPS – Unidade de Projeto Social), Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM e outras organizações públicas ou privadas que possam por ventura vir a participar do processo de licenciamento.

A Gestão Ambiental tem como objetivo efetuar o controle do licenciamento ambiental das obras, a coordenação da implantação de todos os programas contidos no Plano de Controle Ambiental, fazendo cumprir as normas e diretrizes contidas nos mesmos.

Portanto, este Programa será adotado na execução de um conjunto de ações destinadas, com uma visão sistêmica, a basicamente evitar ou mitigar as consequências dos impactos negativos provocados pelas obras, incluindo aquelas provenientes das instalações de apoio às obras, na busca de soluções aos processos de degradação ambiental decorrentes das mesmas.

A Gestão Ambiental do empreendimento, diz respeito à execução de todos os demais Programas Ambientais que são detalhados nesse PCA, bem como o cumprimento da legislação ambiental brasileira. A equipe de Gestão Ambiental também estará envolvida, para assuntos relacionados à melhoria da qualidade ambiental da obra, nas articulações junto ao órgão municipal de meio ambiente (SEMAM), associações e todas as outras entidades políticas ou não políticas, em papel de assessoramento ao empreendedor.

A Coordenação de Gestão Ambiental deverá ser exercida por especialista alocado na Unidade de Gerenciamento do Programa – UGP, que funciona no âmbito da Secretaria de Planejamento do Município. Este será responsável pela coordenação das ações socioambientais do Programa devidamente subordinado com a Coordenação Executiva da UGP. Este Programa está isento de custo à empresa contratada (Construtora).

6.1.2.Justificativa

O gerenciamento ambiental das obras implica em uma série de desafios. A estrutura gerencial a ser criada deve permitir a coordenação das atividades, o controle da documentação, o estabelecimento de canais de informação que permitam uma boa integração da obra com as comunidades e uma eficiente fiscalização.

O controle exercido pela Gestora Ambiental das obras proporcionará ao projeto a perspectiva da qualidade ambiental necessária ao bom andamento do processo de licenciamento ambiental, demonstrando que o empreendimento possui sustentabilidade socioambiental, onde os benefícios advindos para a região superarão os impactos de implantação das obras, os quais, por sua vez estarão mitigados pela implementação dos programas ambientais do Plano de Controle Ambiental (PCA).

6.1.3.Objetivos

Objetivo Geral

O Programa de Gestão Ambiental – PGA tem por objetivo geral assegurar que todos os Programas Ambientais instituídos no PCA, destinados, basicamente, a evitar ou a mitigar as consequências dos impactos provocados pelas obras e pelas instalações de apoio, buscando soluções para alguns dos processos potenciais de degradação ambiental que podem ser deflagrados por elas, bem como as condicionantes a serem estabelecidas na licença ambiental, com estrita observância à legislação de qualquer esfera aplicável ao empreendimento, bem como gerenciar as atividades programadas para cumprimento dos prazos previstos.

Objetivos Específicos

- Articular-se com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMAM.
- Aprovar, no âmbito da UGP, os projetos que contemplam a Área Diretamente Afetada (ADA).
- Acompanhar a execução dos Programas Ambientais que contemplam o PCA
- Analisar todos os relatórios da Supervisão com relação aos Programas Ambientais das obras, caso haja uma empresa supervisora.

6.1.4.Metas

- Articular-se com a SEMAM para discussão das condicionantes do licenciamento ambiental referente a componentes e subcomponentes de cada Programa, através da realização de 3 reuniões.
- Analisar, discutir e aprovar projetos, garantindo a inserção da dimensão ambiental na tomada de decisões do projeto, através de uma reunião
- Realizar 6 (seis) reuniões, com periodicidade trimestral com a coordenação programas ambientais que compõem o Plano de Controle Ambiental (PCA).
- Analisar todos os relatórios da Supervisão com relação aos Programas Ambientais das obras, caso haja uma empresa supervisora.

6.1.5.Indicadores

- 3 Reuniões com equipe de licenciamento ambiental da SEMAM;
- 1 Reunião com equipe da Unidade de Gerenciamento do Programa;
- 6 Reuniões periódicas com coordenação dos demais programas ambientais que compõem o PCA;
- Análise de relatórios e pareceres direcionados, caso haja uma empresa supervisora.

6.1.6. Quadro Lógico

Título do Programa: PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA Data de Elaboração: Outubro/2017 Duração do Programa: 18 meses Responsável pela execução: Prefeitura Municipal de Teresina

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Meios de Verificação
Articular-se com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMAM.	Articular-se com a SEMAM para discussão das condicionantes do licenciamento ambiental referente a componentes e subcomponentes de cada Programa, através da realização de 3 reuniões.	Realização de Reuniões semestrais com equipe de licenciamento ambiental da SEMAM e uma reunião antes do início das obras.	3 reuniões	-Lista de presença; -Ata de reunião.
Aprovar, no âmbito da UGP, os projetos que contemplam a Área Diretamente Afetada (ADA).	Analisar, discutir e aprovar projetos, garantindo a inserção da dimensão ambiental na tomada de decisões do projeto, através de uma reunião	Realização de uma Reunião com equipe da Unidade de Gerenciamento do Programa.	1 reunião	-Lista de presença; -Ata de reunião. -Documento com penalidades às empresas contratadas.
Acompanhar a execução dos Programas Ambientais que contemplam o PCA	Realizar 6 (seis) reuniões, com periodicidade trimestral com a coordenação programas ambientais que compõem o Plano de Controle Ambiental (PCA).	Realização de, pelo menos 6 Reuniões com coordenação dos programas ambientais que compõem o PCA, durante a execução das obras.	6 reuniões	-Lista de presença; -Registro Fotográfico.

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Meios de Verificação
Analisar todos os relatórios da Supervisão com relação aos Programas Ambientais das obras, caso haja uma empresa supervisora.	Analisar todos os relatórios da Supervisão com relação aos Programas Ambientais das obras, caso haja uma empresa supervisora.	Análise de relatórios da Supervisão Ambiental referentes aos Programas Ambientais do PCA e emitir parecer quanto às possíveis recomendações.	Relatórios analisados; Pareceres direcionados	-Relatório Específico referente a minimização/controle/mitigação de impactos potenciais

6.1.7. Metodologia

Deve no referido Programa de Gestão Ambiental o gerenciamento de todos os programas e equipes responsáveis pela execução de todos os programas citados acima.

6.1.8. Público-alvo

O público alvo do Programa de Gestão Ambiental é composto por:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM e outras instituições envolvidas no licenciamento ambiental;
- As empresas envolvidas na instalação do empreendimento (Empreiteira responsável pela execução das obras), supervisão de obras e a Gerenciadora do Empreendimento – Prefeitura Municipal de Teresina (UGP e UPS);
- Todos os profissionais envolvidos diretamente na Instalação das Obras, como engenheiros, técnicos e funcionários de nível médio ou inferior;
- Empresas e profissionais (consultores) envolvidos na execução dos programas socioambientais previstos no PCA.

6.1.9. Responsáveis pela execução

O responsável pela implementação deste programa é a UGP - Unidade de Gerenciamento do Programa ou empresa especializada em Meio Ambiente a ser contratada pela mesma, que, neste caso, elaborará relatórios parciais e de conclusão das atividades durante as obras, bem como relatório final, os quais deverão ser encaminhados à UGP.

6.1.10. Cronograma

Atividades	Cronograma do Programa de Gestão Ambiental																		
	Responsável: Prefeitura Municipal de Teresina																		
	Pré-Obra	IMPLANTAÇÃO																	
		1º ano												2º ano					
		1º semestre						2º semestre						1º semestre					
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
Mobilização																			
Reuniões com equipe de licenciamento ambiental da SEMAM																			
Realização de uma Reunião com equipe da Unidade de Gerenciamento do Programa.																			
Reuniões periódicas com com a equipe de coordenação dos programas ambientais que compõem o PGA.																			
Análise de relatórios da Supervisão Ambiental referentes aos Programas Ambientais do PCA e emitir parecer quanto às possíveis recomendações.																			

6.1.11. Articulação Institucional

Durante toda a implantação do empreendimento, o programa contará com a participação de entidades públicas e privadas, bem como organizações civis que podem apresentar interface com o desenvolvimento do empreendimento.

Contudo, o Programa de Gestão Ambiental lidará diretamente com os responsáveis executores das obras e também dos diversos Programas Ambientais. Sendo assim, articular-se-á com:

- Gerenciadora do Empreendimento - Prefeitura Municipal de Teresina (UGP e UPS);
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM);
- Banco Mundial;
- Sociedade Civil Organizada;
- Equipe da Supervisora Ambiental;
- População da região das Lagoas do Norte, especificamente dos bairros Olarias, São Joaquim, Mafrense e Nova Brasília;
- Empresas e profissionais (consultores) envolvidos na execução dos Programas Socioambientais previstos no PCA.

6.1.12. Interação com outros Programas Ambientais

O Programa de Gestão Ambiental traz a articulação com todos os demais programas ambientais contidos no Plano de Controle Ambiental.

6.1.13. Referências Bibliográficas

Prefeitura Municipal de Teresina / PI - Avaliação Ambiental do Programa Lagoas do Norte, Fase II - Relatório de Avaliação Ambiental e Social – RAAS, elaborado por Technum Consultoria em outubro de 2014.

6.2.PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL - PSA

6.2.1.Introdução

A implantação de um Programa de Supervisão Ambiental é um instrumento gerencial fundamental para o monitoramento de todas as atividades relacionadas às obras.

A Supervisão Ambiental do empreendimento, tem como responsabilidade garantir a implementação das medidas previstas nos Programas Ambientais e condicionantes da licença ambiental, com intuito de evitar e/ou minimizar a ocorrência de impactos diretos previstos e também os não previstos. A Supervisão Ambiental é uma atividade de campo que compreenderá o acompanhamento, controle e avaliações funcionais, qualitativas e quantitativas das obras, visando a implementação do Programa Lagoas do Norte II.

De acordo com o arranjo institucional proposto para gerenciamento e execução do Programa, a função de supervisão das obras deverá ser realizada pela UGP - Unidade de Gerenciamento do Programa ou empresa especializada em Meio Ambiente a ser contratada pela mesma. A Supervisora deverá disponibilizar um profissional que será responsável pelo acompanhamento do cumprimento dos requisitos ambientais que constam do contrato de execução das obras. Esse profissional/equipe será responsável por verificar e atestar que todas as atividades relativas ao meio ambiente envolvidas na construção das obras que estão sendo executadas dentro dos padrões de qualidade ambiental recomendados nas especificações de construção e montagem, nas licenças ambientais expedidas e nos Programas Ambientais. Este Programa está isento de custo à empresa contratada (Construtora).

6.2.2.Justificativa

O Programa de Supervisão Ambiental visa garantir que as medidas de mitigação/minimização/controle previstas neste Plano de Controle Ambiental (PCA) sejam executadas, garantindo que a implantação das ações/atividades prescritas no mesmo estejam de acordo com as condições, especificações e demais pormenores técnicos estabelecidos, inclusive no que se refere à aplicação de recursos.

6.2.3.Objetivos

Objetivo Geral

Assegurar que os Programas Ambientais constituintes das obras sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação de qualquer nível (federal, estadual e municipal) aplicável ao empreendimento, executando inspeções técnicas nas diferentes frentes de obra ou atividades correlatas em desenvolvimento, bem como garantir que sejam realizados nos prazos todos os acordos e condições estabelecidas pelo órgão ambiental de incumbência para obtenção das licenças de instalação (LI) e de operação (LO).

Objetivos Específicos

- Discutir e propor ações e procedimentos ambientais para a realização das obras, bem como participar do planejamento das obras.
- Inspeccionar periodicamente, e sem aviso prévio, as distintas frentes de serviço no campo, a fim de verificar o cumprimento das recomendações do PCA.
- Verificar o atendimento das condicionantes e exigências ambientais, de modo a sugerir ações e procedimentos, em busca de evitar, minimizar e controlar os impactos ambientais.
- Informar a Gestão Ambiental no caso de não atendimento dos requisitos ambientais.

- Avaliar, junto à Gestão Ambiental, o caso de ações que tragam impactos ambientais significativos ou de continuidade sistemática de não-conformidades significativas, a necessidade de paralisação ou embargo das obras.

6.2.4. Metas

- Realizar reuniões trimestrais com a gestão ambiental das obras e empresas responsáveis pelas obras.
- Realizar vistoria diária da realização dos serviços.
- Preparar e apresentar 6 relatórios trimestrais de supervisão ambiental ao empreendedor, caso haja empresa supervisora.
- Informar a Gestão Ambiental sobre inconformidades ambientais verificadas em campo, através da elaboração de relatório, caso haja empresa supervisora.
- Elaborar relatório com avaliação de necessidade de paralisação ou embargo das obras, a ser apresentado à Gerência do Programa (UGP/UPS).

6.2.5. Indicadores

- 6 reuniões com a gestão ambiental;
- Anotações de campo;
- 6 relatórios trimestrais, caso haja uma empresa supervisora;
- Relatório Extraordinário para inconformidades ambientais verificadas, não havendo necessidade de cumprir a periodicidade trimestral do Relatório do Programa de Supervisão Ambiental, devendo este ser elaborado e disponibilizado à Gestão Ambiental assim que verificada a inconformidade;
- Relatório após avaliação sobre a necessidade de paralisação das obras.

6.2.6. Quadro Lógico

Título do Programa: PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL - PSA Data de Elaboração: Maio/2017 Duração do Programa: 18 meses Responsável pela execução: Prefeitura Municipal de Teresina
--

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Meios de Verificação
Discutir e propor ações e procedimentos ambientais para a realização das obras, bem como participar do planejamento das obras.	Realizar reuniões trimestrais com a gestão ambiental das obras e empresas responsáveis pelas obras.	Realização de 6 reuniões com a coordenação do sistema de gestão ambiental do e os responsáveis ambientais de cada construtora.	6 reuniões	Lista de presença; Ata de Reunião.
Inspeccionar periodicamente, e sem aviso prévio, as distintas frentes de serviço no campo, a fim de verificar o cumprimento das recomendações do PCA.	Realizar vistoria diária da realização dos serviços.	Realizar Inspeção diária de campo.	Anotações de campo	Registro Fotográfico; Relatório de Campo.
Verificar o atendimento das condicionantes e exigências ambientais, de modo a sugerir ações e procedimentos, em busca a evitar, minimizar e controlar os impactos ambientais.	Preparar e apresentar 6 relatórios trimestrais de supervisão ambiental ao empreendedor.	Elaboração de relatório de supervisão ambiental.	6 relatórios trimestrais	Relatório Específico da supervisão ambiental

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Meios de Verificação
Informar a Gestão Ambiental no caso de não atendimento dos requisitos ambientais.	Informar a Gestão Ambiental sobre inconformidades ambientais verificadas em campo, através da elaboração de relatório.	Elaboração de relatório extraordinário, no caso da verificação de inconformidade ambiental.	Relatório Extraordinário para inconformidades ambientais verificadas, não havendo necessidade de cumprir a periodicidade trimestral do Relatório do Programa de Supervisão Ambiental, devendo este ser elaborado e disponibilizado à Gestão Ambiental assim que verificada a inconformidade.	Relatório Extraordinário de inconformidade Ambiental
Avaliar, junto à Gestão Ambiental, o caso de ações que tragam impactos ambientais significativos ou de continuidade sistemática de não-conformidades significativas, a necessidade de paralisação ou embargo das obras.	Elaborar relatório com avaliação de necessidade de paralisação ou embargo das obras, a ser apresentado à Gerência do Programa (UGP e UPS).	Elaboração de relatório com avaliação conjunta da Supervisão Ambiental e Gestão Ambiental quanto à necessidade de paralisação das obras, apresentando justificativa, inconformidades verificadas e recomendações para solucionar os problemas.	Relatório após avaliação	Registro Fotográfico; Relatório de Avaliação das obras.

6.2.7. Metodologia

O programa deve contemplar, de forma integrada, as medidas diretamente relacionadas às obras de forma a propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas preventivamente, podem minimizar e mesmo neutralizar os possíveis impactos ambientais da obra.

6.2.8. Público-alvo

O público alvo do Programa de Supervisão Ambiental é composto por:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM e outras instituições envolvidas no licenciamento ambiental;
- As empresas envolvidas na instalação do empreendimento (Empreiteira responsável pela execução das obras), supervisão de obras e Gerenciadora do Empreendimento – Prefeitura Municipal de Teresina (UGP/UPS);
- Todos os profissionais envolvidos diretamente na Instalação das Obras, como engenheiros, técnicos e funcionários de nível médio ou inferior;
- Empresas e profissionais (consultores) envolvidos na execução dos programas socioambientais previstos no PCA.

6.2.9. Responsáveis pela execução

O responsável pela implementação deste programa é a UGP - Unidade de Gerenciamento do Programa ou empresa especializada em Meio Ambiente a ser contratada pela mesma, que, neste caso, elaborará relatórios parciais e de conclusão das atividades, bem como do relatório final, os quais deverão ser encaminhados à equipe de gestão ambiental.

6.2.10. Cronograma

Atividades	Cronograma do Programa de Supervisão Ambiental																		
	Responsável: Prefeitura Municipal de Teresina																		
	Pré-Obra	IMPLANTAÇÃO																	
		1º ano												2º ano					
		1º semestre						2º semestre						1º semestre					
		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Mobilização																			
Realização de 6 reuniões com a coordenação do sistema de gestão ambiental do e os responsáveis ambientais de cada construtora.																			
Inspeção de campo																			
Elaboração de relatório de supervisão ambiental																			

6.2.11.7.2.10. Articulação Institucional

Durante toda a implantação do empreendimento, o programa contará com a participação de entidades públicas e privadas, bem como organizações civis que podem apresentar interface com o desenvolvimento do empreendimento.

Contudo, o programa de Supervisão ambiental lidará diretamente com a Gestão Ambiental das obras. Sendo assim, articular-se-á com:

- Gerenciadora do Empreendimento – Prefeitura Municipal de Teresina (UGP e UPS);
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM);
- Banco Mundial;
- Sociedade Civil Organizada;
- População da região das Lagoas do Norte, especificamente dos bairros Olarias, São Joaquim, Mafrense e Nova Brasília.

6.2.12.7.2.11. Interação com outros Programas Ambientais

O Programa de Supervisão Ambiental para as obras do Sistema de Esgotamento Sanitário, traz a articulação com todos os demais programas ambientais contidos no Plano de Controle Ambiental.

6.2.13.7.2.12. Referências Bibliográficas

Prefeitura Municipal de Teresina / PI - Avaliação Ambiental do Programa Lagoas do Norte, Fase II - Relatório de Avaliação Ambiental e Social – RAAS, elaborado por Technum Consultoria em outubro de 2014.

6.3.PROGRAMA AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO - PAC

6.3.1.Introdução

O Programa Ambiental da Construção tem como objetivo contemplar as diretrizes básicas a serem empregadas pela Empreiteira durante a execução das obras nas Lagoas da Piçarreira, Oleiros, São Joaquim e Mazerine - trecho que compreende a Prioridade 9 (conforme delimitado na Figura 2), correspondentes às obras do Programa Lagoas do Norte e a atuação das equipes de trabalho, com intuito de orientar as ações do empreendimento, a fim de que estejam integradas e que garantam a execução das obras com o controle, monitoramento e a mitigação dos impactos gerados e identificados na Avaliação dos Impactos Ambientais.

O presente Programa apresenta os critérios e as técnicas a serem empregados durante a fase de implantação das obras, incluindo o controle da qualidade da água, de processos erosivos, a gestão dos resíduos sólidos, controle de ruído, demolição e limpeza das áreas para as obras, controle da poluição do ar e preservação da saúde e segurança dos trabalhadores.

6.3.2.Justificativa

O Programa Ambiental da Construção (PAC) estabelece os critérios que deverão ser seguidos pelas empreiteiras responsáveis pelas obras na região das Lagoas do Norte, de forma a causar a menor interferência possível no meio ambiente, preservando a qualidade de vida dos trabalhadores e comunidades afetadas.

Sendo assim, a implementação correta do PAC se justifica levando-se em consideração as exigências ambientais da legislação em vigor que demanda do empreendedor um rigoroso acompanhamento das obras e adoção de medidas que evitem e/ou corrijam imprevistos que podem ocorrer durante a execução das obras em prol da preservação do meio ambiente e da qualidade de vida das comunidades do entorno.

Considerando os critérios e técnicas a serem empregados na fase de construção, o Manual está dividido em linhas de ação específicas, conforme segue:

- Linha de Ação 1: Minimização dos transtornos à população e sinalização de tráfego;
- Linha de Ação 2: Controle de processos erosivos e assoreamento;
- Linha de Ação 3: Controle dos Resíduos Sólidos;
- Linha de Ação 4: Controle da Poluição do ar;
- Linha de Ação 5: Preservação da saúde e segurança dos trabalhadores;
- Linha de Ação 6: Controle de Ruídos; e
- Linha de Ação 7: Controle da Qualidade da Água.

6.3.3.Objetivos

Objetivo Geral

O principal objetivo do Programa Ambiental da Construção é contemplar as diretrizes básicas (os critérios e as técnicas) a serem empregadas durante a execução das obras e a atuação das equipes de trabalho, bem como os procedimentos operacionais e as instruções de trabalho, com intuito de orientar que as ações do empreendimento estejam integradas e que garantam a execução das obras com o controle, monitoramento e a mitigação dos impactos gerados e identificados nesse Plano de Controle Ambiental (PCA).

Objetivos Específicos

- Instalar dispositivos de proteção das obras, de forma a minimizar os transtornos à população.
- Ordenar o tráfego durante a implantação das obras, de forma a minimizar os seus efeitos à população.
- Controlar os processos erosivos decorrentes das obras.
- Realizar o gerenciamento dos resíduos sólidos e da construção civil decorrentes das obras.
- Adotar medidas de controle da poluição do ar, de modo a causar menor interferência possível às comunidades do entorno.
- Estabelecimento de procedimentos e orientação, quanto aos cuidados e uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) para a preservação da saúde do trabalhador e as comunidades do entorno.
- Adotar medidas de controle de ruído, de modo a causar menor interferência possível às comunidades do entorno.
- Realizar análises de água nos pontos definidos, anteriormente à execução e durante a execução das obras.
- Elaborar relatórios trimestrais da qualidade da água nos pontos definidos.

6.3.4. Metas

- Instalar todos os dispositivos de proteção das obras.
- Ordenar o tráfego no entorno das obras, considerando horário e tempo de interferência, e a implantação de desvios e sinalização.
- Instalar todos os dispositivos de controle de processos erosivos.
- Elaborar e apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil.
- Implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil (PGRSCC).
- Segregar, acondicionar, reaproveitar/reciclar, transportar e destinar adequadamente os resíduos da construção civil.
- Transportar adequadamente o material lenhoso e propor reutilização da lenha para operação de olarias e entidades afins.
- Realizar inspeção veicular antes e durante as obras, em atendimento à Lei Federal nº 8.723/93, Resolução CONAMA nº 256/99 e CONAMA nº 315 de 29 de outubro de 2002.
- Transportar materiais excedente da construção civil de forma adequada
- Estabelecer procedimentos e orientação, visando a preservação da saúde e segurança do trabalhador, através do uso de EPI e EPC.
- Implantar todas as medidas recomendadas a fim de não causar interferências às comunidades próximas às obras, referente à emissão de ruídos.
- Realizar periodicamente 7 campanhas de monitoramento de ruído na área de interferência das obras.
- Caracterizar a qualidade da água anteriormente e durante a execução das obras e comparar com a legislação vigente.
- Apresentar relatórios periódicos à Unidade de Gerenciamento do Programa (UGP).

6.3.5. Indicadores

- Dispositivos instalados.
- Ordenamento diário do tráfego e
- Sinalização de todos os desvios
- Dispositivos de controle de processos erosivos implantados.
- Um (1) Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil.
- Um (1) relatório de execução do PGRSCC.
- Relatório com registro do transporte e destino final dos resíduos da construção civil.
- Porte do Documento de Origem Florestal (DOF) e encaminhamento de todo material lenhoso para olarias e/ou entidades afins.
- 3 inspeções veiculares.
- Medidas Implantadas.
- Equipamentos fornecidos.
- Medidas Implantadas.
- Uma (1) campanha pré-obra de monitoramento de ruído na área de interferência das obras;
- 6 campanhas de monitoramento de ruído na área de interferência das obras na fase de implantação;
- 7 relatórios das campanhas de monitoramento de ruído na área de interferência das obras.
- 7 Campanhas de caracterização da qualidade da água
- 7 Relatórios da qualidade da água

6.3.6. Quadro Lógico

Título do Programa: PROGRAMA AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO - PAC
Data de Elaboração: Outubro/2017
Duração do Programa: 18 meses
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal de Teresina

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
LINHA DE AÇÃO 1: Minimização dos transtornos à população e sinalização de tráfego				
Instalar dispositivos de proteção das obras, de forma a minimizar os transtornos à população.	Instalar todos os dispositivos de proteção das obras.	Instalação e manutenção dos dispositivos de proteção das obras previstos no Projeto Executivo, como telas e passagens sobre valas e acessos a moradias.	Dispositivos instalados.	Registro fotográfico; Relatório específico da atividade.
Ordenar o tráfego durante a implantação das obras, de forma a minimizar os seus efeitos à população.	Ordenar o tráfego no entorno das obras, considerando horário e tempo de interferência, e a implantação de desvios e sinalização.	Implantação de desvios; Implantação de sinalização de obras; Implantação de sinalização dos desvios; Aprovação junto ao órgão municipal dos desvios previstos; Apoio dos órgãos controladores de trânsito, quando necessário, para implantação dos desvios.	Ordenamento diário do tráfego e Sinalização de todos os desvios	

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
LINHA DE AÇÃO 2: Controle de processos erosivos e assoreamento				
Controlar os processos erosivos decorrentes das obras.	Instalar todos os dispositivos de controle de processos erosivos.	Instalação de medidas de controle de erosão e assoreamento recomendadas.	Dispositivos de controle de processos erosivos implantados.	Registro fotográfico; Relatório específico da atividade.
LINHA DE AÇÃO 3: Controle dos Resíduos Sólidos				
Realizar o gerenciamento dos resíduos sólidos e da construção civil decorrentes das obras.	Elaborar e apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil.	Elaboração, pela Empreiteira, de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil.	Um (1) Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil.	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil.
	Implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil (PGRSCC).	Implementação, pela Empreiteira, do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e da Construção Civil durante a realização das obras.	Um (1) relatório de execução do PGRSCC.	Relatório de execução do PGRSCC; Registro fotográfico.
	Segregar, acondicionar, reaproveitar/reciclar, transportar e destinar adequadamente os resíduos da construção civil.	Segregação, acondicionamento, reaproveitamento/reciclagem, transporte e destino final dos resíduos da construção civil.	Relatório com registro do transporte e destino final dos resíduos da construção civil.	Relatório de execução; Registro fotográfico.

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
	Transportar adequadamente o material lenhoso e propor reutilização da lenha para operação de olarias e entidades afins.	Transporte do material lenhoso proveniente da supressão de vegetação com Documento de Origem Florestal e encaminhamento do material lenhoso para olarias e/ou entidades afins.	Porte do Documento de Origem Florestal (DOF) e encaminhamento de todo material lenhoso para olarias e/ou entidades afins.	Documento de Origem Florestal; Documento de comprovação do Convênio.
LINHA DE AÇÃO 4: Controle da poluição do ar				
Adotar medidas de controle da poluição do ar, de modo a causar menor interferência possível às comunidades do entorno.	Realizar inspeção veicular antes e durante as obras, em atendimento à Lei Federal nº 8.723/93, Resolução CONAMA nº 256/99 e CONAMA nº 315 de 29 de outubro de 2002.	Realização de uma inspeção veicular nos equipamentos de obra em período anterior às obras e inspeção veicular semestral durante o período de obras.	3 inspeções veiculares.	Registro fotográfico; Relatório específico da atividade.
	Transportar materiais excedente da construção civil de forma adequada	Utilização de cobertura (lona) nos caminhões que transportam os resíduos da construção civil;	Medidas Implantadas.	
LINHA DE AÇÃO 5: Preservação da saúde e segurança dos trabalhadores				
Estabelecimento de procedimentos e orientação, quanto aos cuidados e uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) e Coletiva (EPC) para a preservação da saúde do trabalhador e as comunidades do entorno.	Estabelecer procedimentos e orientação, visando a preservação da saúde e segurança do trabalhador, através do uso de EPI e EPC.	Fornecer e instruir os trabalhadores quanto ao uso de Equipamento de Proteção Individual e Coletivo	Equipamentos fornecidos.	Registro Fotográfico

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
LINHA DE AÇÃO 6: Controle de Ruídos				
Adotar medidas de controle de ruído, de modo a causar menor interferência possível às comunidades do entorno.	Implantar todas as medidas recomendadas a fim de não causar interferências às comunidades próximas às obras, referente à emissão de ruídos.	Implantação de medidas de controle da poluição sonora.	Medidas Implantadas.	Registro fotográfico; Relatório específico da atividade.
	Realizar periodicamente 7 campanhas de monitoramento de ruído na área de interferência das obras.	Realização de monitoramento de ruído, antes do início das obras e trimestralmente no período de obras na área de interferência.	Uma (1) campanha pré-obra de monitoramento de ruído na área de interferência das obras; 6 campanhas de monitoramento de ruído na área de interferência das obras na fase de implantação; 7 relatórios das campanhas de monitoramento de ruído na área de interferência das obras.	Relatório das campanhas; Registro fotográfico.
LINHA DE AÇÃO 7: Controle da Qualidade da Água				
Realizar análises de água nos pontos definidos, anteriormente à execução e durante a execução das obras.	Caracterizar a qualidade da água anteriormente e durante a execução das obras e comparar com a legislação vigente.	Campanha de caracterização da qualidade das águas superficiais, situação anterior à obra e trimestralmente durante a execução das obras.	7 Campanhas de caracterização da qualidade da água	Relatório de Análises de água; Registro Fotográfico.
Elaborar relatórios trimestrais da qualidade da água nos pontos definidos.	Apresentar relatórios periódicos à Unidade de Gerenciamento do Programa (UGP).	Elaboração de Relatórios Trimestrais para a UGP.	7 Relatórios da qualidade da água	Comprovante de entrega

6.3.7. Metodologia

A metodologia do Programa Ambiental da Construção envolve a aplicação de todas as medidas apresentadas dentro as diversas linhas de ações do Programa.

LINHA DE AÇÃO 1: Minimização dos transtornos à população e sinalização de tráfego

As obras, implicam muitas vezes em interrupção total ou parcial do tráfego de veículos. Para que se minimizem os transtornos à população a Empreiteira deverá implementar sinalização adequada e desvios temporários do tráfego, observando também as seguintes recomendações:

- Instalar cerca provisória em tela plástica, servindo de delimitadora das áreas trabalhadas e as de circulação de pedestres (onde couber);
- Desviar o fluxo de pedestres, utilizando fita sinalizadora. Os desvios devem permanecer completamente livres de materiais de construção e quaisquer tipos de resíduos;
- Instalar passarela provisória de madeira sobre valas que fiquem temporariamente abertas;
- Utilizar placas indicadoras de local de obras e de acesso permitido somente a pessoas autorizadas;
- Para garantir o acesso de veículos e pessoas às casas, deve-se manter um caminho suficientemente amplo para passagem de um veículo e uma passagem de no mínimo 1,5 metros de largura para os pedestres.



Figura 52. Exemplos de sinalização de obra com utilização de cavaletes e fita sinalizadora.

Ainda, a população deverá ser informada antecipadamente sobre o início das obras, conforme prevê o Programa de Comunicação Social.

Sinalização de Tráfego

A Empreiteira responsável pelas obras deverá instalar sinalização de obra na região de interferência, as quais envolvem sinais de regulamentação, advertência e identificação, envolvendo as seguintes ações:

- Sinalizar as obras antes de seu início, no local da mesma e ao seu término, mantendo-os e conservando-os durante todo o período de implantação;
- Posicionar os sinais necessários de forma a não interferir com o fluxo contínuo de veículos, nem prejudicar a visibilidade dos usuários;
- Utilização de sinais de trânsito, dispositivos luminosos e de controle de trânsito (redutores de velocidade), sempre com autorização da Prefeitura Municipal de Teresina e demais órgãos competentes.



Figura 53. Exemplo de sinalização de obra em Teresina.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina, 2014.



Figura 54. Exemplo de sinalização de advertência em obras.

Fonte: CET, 2004.

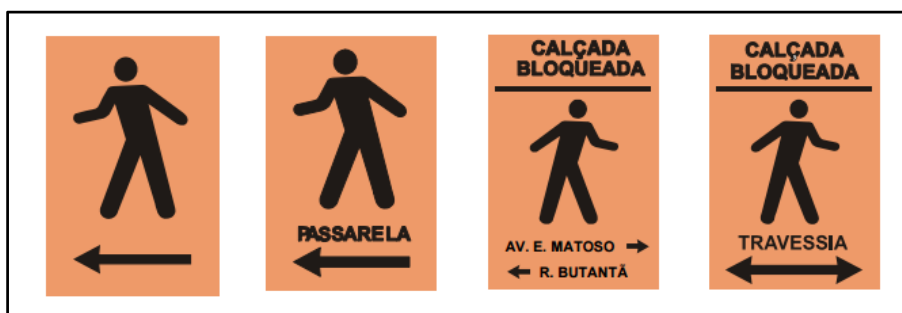


Figura 55. Exemplo de sinalização de desvio para pedestres.

Fonte: CET, 2004.

Toda sinalização que será utilizada nos espaços públicos em função das obras, seja de prevenção, informação ou regulamentação, deverá seguir o especificado no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN, 2007).

Fica proibido às empreiteiras depositar ou abandonar a sinalização em mal estado nas frentes de obras ou locais próximos a elas e nas vias públicas.

A Empreiteira deverá também aprovar junto ao Poder Público Municipal a localização dos desvios a serem implementados e discutir sobre o apoio dos órgãos controladores de trânsito local quando necessário para a implantação dos desvios.

LINHA DE AÇÃO 2: Controle de processos erosivos e assoreamento

As principais medidas a serem adotadas pela Empreiteira responsável pelas obras deverá obedecer às recomendações indicadas nos itens subsequentes.

Na atividade de recomposição topográfica parcial das Lagoas

Tendo em vista a necessidade de recomposição topográfica parcial das Lagoas para as obras do sistema viário e urbanização, deverão ser implantados dispositivos temporários para inibir o possível carreamento de sedimentos para a drenagem natural e outros locais indesejáveis, como maciços florestais, recursos hídricos e propriedades lindeiras.

Isto poderá ser efetuado a partir da aplicação de barreiras de siltagem, rip-rap (sacos de areia ou solo), leiras, bacias de sedimentação e outras. Para este projeto foi prevista a instalação de barreira de siltagem ao longo da margem da Lagoa dos Oleiros e da Piçarreira, no segmento de obra entre as estacas 601+230 a 601+930 e entre as estacas 601+950 a 602+020, no lado direito do eixo projetado e entre as estacas 600+370 a estaca 601+800.

Essa barreira é executada através da fixação de mantas de geotêxteis em estacas de madeira cravadas no solo, cuja implantação é feita antes de se iniciar a execução do aterro, fixando inicialmente a estaca de madeira distante 0,60m da linha de offset do mesmo (Figura 56). O objetivo é evitar o carreamento de sólidos para os corpos d'água.

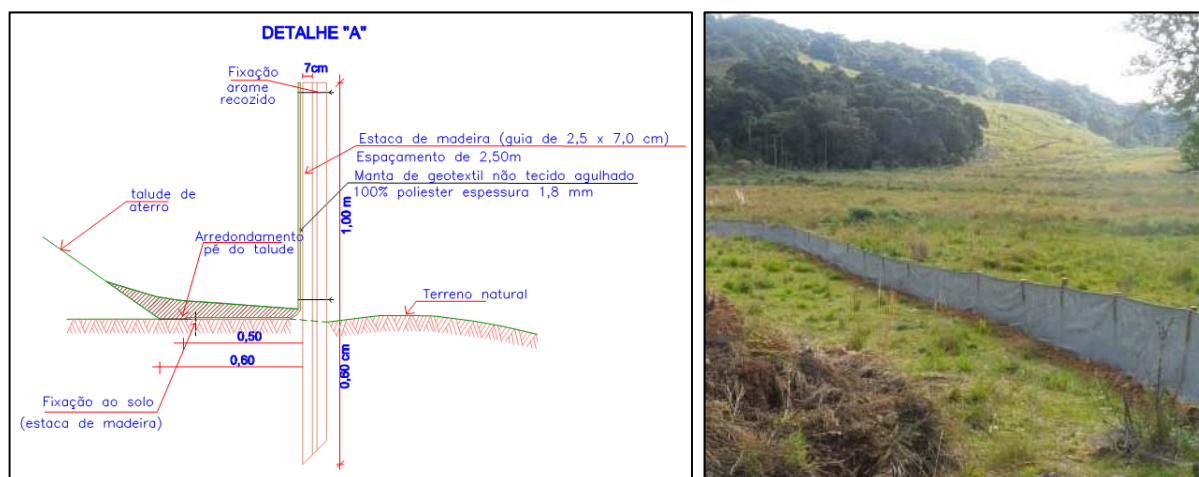


Figura 56. Barreira de siltagem.

O Rip-Rap (sacos de areia ou solo) também é um elemento de proteção ambiental com as mesmas funções da barreira de siltagem. Trata-se de dispositivo construído de sacos de aniagem, cheios de solo local, que colocados de maneira intercaladas nas respectivas camadas, funciona como interceptor das águas da chuva, evitando o carreamento do solo para as áreas indesejáveis.

Esse dispositivo tem aplicações diversas: saias de aterro; bordo da pista de rolamento em obra ou concluída aguardando as fases seguintes; cabeceiras de pontes; cabeceiras de bueiros e galerias em obras e outros. A quantidade de sacos a serem instalados, depende do ambiente de instalação e sua finalidade.

Neste projeto previu-se a instalação de rip-rap na extremidade do trecho de obra, isto é, na estaca 601+925 e 601+950, junto a cabeceira da ponte sobre o Canal São Joaquim.



Figura 57: Exemplos de Aplicação de Rip-Rap – cabeceira de bueiro em caminho de serviço; cabeceira de pontes. (Fonte: MPB Engenharia, Rodovia BR-156/AP)

Os dispositivos de proteção ambiental permanentes dos aterros são, fundamentalmente, os dispositivos de drenagem superficial – sarjetas, valetas de proteção de crista de corte, pé-de-aterrro, descidas d'água e outros, previstos no projeto de drenagem. Faz parte também da proteção ambiental permanente, a cobertura vegetal de taludes e as superfícies trabalhadas, seja por hidrossemeadura ou enleivamento, pertencente ao projeto paisagístico dos parques

das Lagoas dos Oleiros, Piçarreira, São Joaquim e Mazerine, no trecho em projeto nesta fase do Programa Lagoas do Norte (PLN).

Ainda, no projeto viário da Rua Manoel Aguiar foram verificadas áreas com presença de solos de baixa capacidade e com presença do nível do lençol freático na superfície do terreno, devido a existência de tanques de piscicultura. Para maior estabilidade deste trecho do projeto deverá ser feita a instalação de geogrelha tecida de poliéster revestida de PVC 200 x 30 kN/m sob o aterro entre as estacas 600 + 270 a 601 + 450.

LINHA DE AÇÃO 3: Controle dos Resíduos Sólidos

A geração de resíduos é resultado esperado em qualquer atividade construtiva. Igualmente, as obras previstas são consideradas geradoras de resíduos, especialmente os excedentes dos resíduos da construção civil, cujas diretrizes para o gerenciamento estão determinadas pela Resolução Conama 307/2002. Além destes tipos de resíduos, deverá fazer parte do gerenciamento de resíduos as ações para o manejo dos efluentes sanitários, em virtude do funcionamento do canteiro de obras.

Nesse sentido, a Empreiteira responsável pelas obras deverá elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil (PGRSCC) do canteiro de obras e demais locais de geração e resíduos, visando atender à necessidade de se estabelecer um sistema de gestão de resíduos incluindo:

- Procedimento de fiscalização constante das frentes de obras, canteiro e áreas de apoio, de forma a verificar o destino dos resíduos que deverão ser tratados conforme a legislação e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil, a ser elaborado e implementado pela Empreiteira;
- As frentes de obra deverão estar providas de coletores de resíduos identificados conforme as Normas vigentes (Resolução Conama 275/01), sendo que os resíduos gerados deverão ser adequadamente segregados para serem encaminhados até o canteiro de obras central para armazenamento temporário e em seguida, destinação final adequada que deve constar no PGRSCC;
- O material lenhoso proveniente da supressão de vegetação deverá ser transportado com Documento de Origem Florestal emitido. Para tanto, a empreiteira deverá elaborar procedimento de requerimento de Documento de Origem Florestal junto à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí. Ainda, como destinação do material lenhoso propõe-se o estabelecimento de convênio com as olarias existentes para a reutilização da lenha durante a queima.

Os materiais excedentes das atividades de terraplanagem deverão ser encaminhados para aterro de resíduos Classe A, e/ou proceder à reservação de material para usos futuros, não podendo ser encaminhado ao aterro sanitário municipal.

Os resíduos comuns do canteiro de obras, refeitório e outras áreas de apoio deverão ser destinados à Central de Recebimento de Resíduos de Teresina (Figura 59).

Em relação aos efluentes gerados na fase implantação:

- Os resíduos de óleos lubrificantes e/ou combustíveis, assim como os demais resíduos perigosos, deverão ser armazenados em embalagens apropriadas e encaminhados para armazenamento temporário no canteiro de obras, cuja destinação deve estar prevista no PGRSCC, dando preferência a empresas recicladoras e de re-refino;

- Para promover o tratamento adequado dos efluentes gerados pelos operários durante a fase de implantação do empreendimento, deverá ser ofertado banheiros químicos⁹ (Figura 58). Os efluentes devem ser coletados periodicamente, transportados e tratados adequadamente por empresa devidamente licenciada junto ao órgão ambiental competente. Considerando que na fase de implantação do presente projeto a região já irá dispor de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), poderá ser proposta ligação à para coleta dos efluentes sanitários previstos na implantação do empreendimento;
- A lavagem de veículos de transporte deverá ocorrer em local equipado com sistema de coleta (canaleta e caixa) e tratamento de efluentes. O efluente da caixa separadora deverá ter a destinação identificada no PGRSCC, dando preferência a empresas recicladoras e de re-refino. Os veículos devem ser lavados antes de se deslocarem para as vias urbanas fora das áreas de intervenção.



Figura 58. Banheiro Químico.

⁹ A utilização de banheiros químicos está condicionada em caso de o empreendedor não poder ceder os alojamentos que possuem banheiros convencionais aos operários.

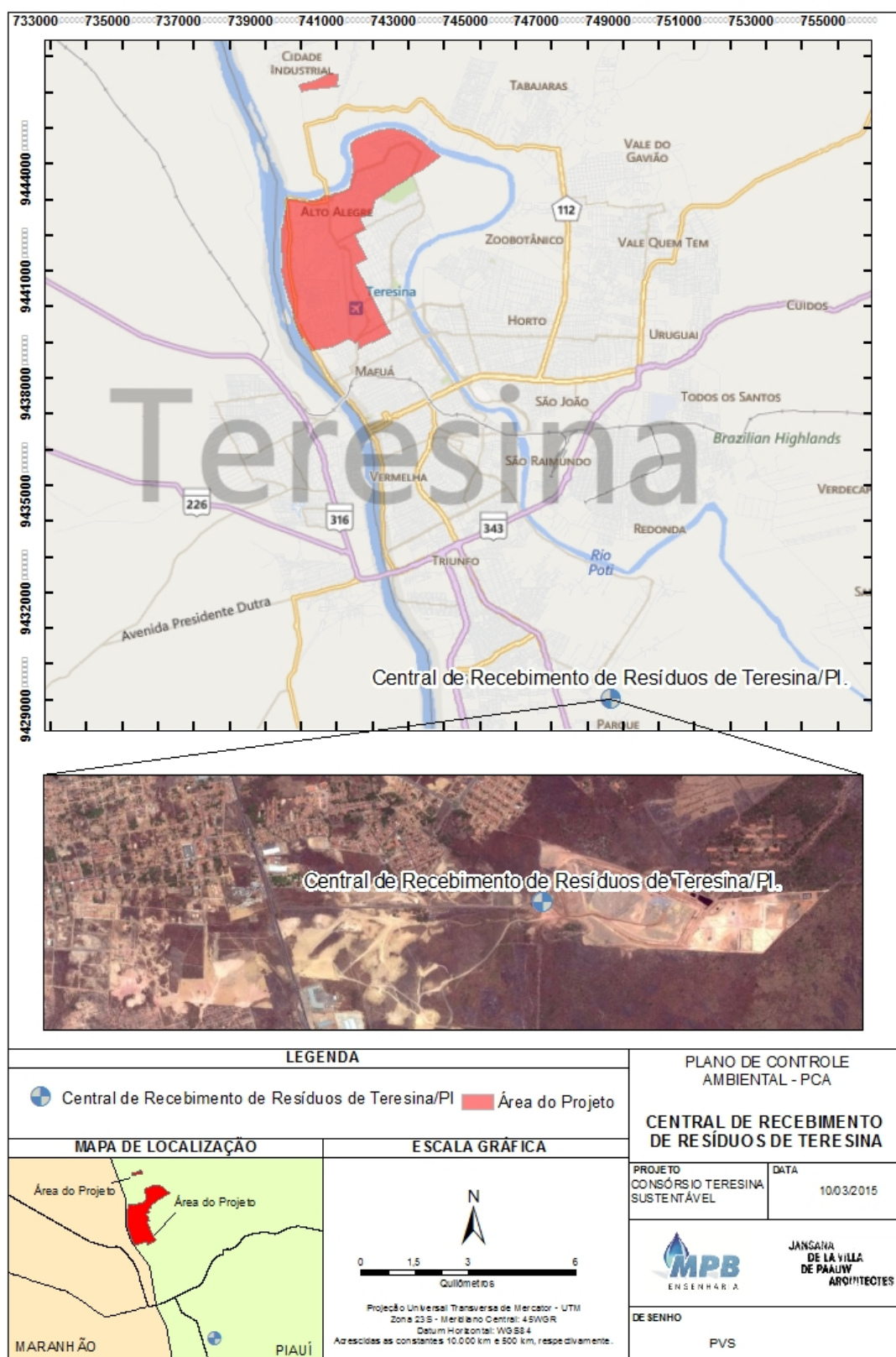


Figura 59. Localização da Central de Recebimento de Resíduos de Teresina/PI.

LINHA DE AÇÃO 4: Controle da poluição do ar

1. Inspeção veicular e implantação de medidas de controle da poluição atmosférica

Na avaliação dos impactos ambientais apresentados anteriormente, apontou-se como impacto a alteração da qualidade do ar durante as obras. Para tanto são previstas neste Programa Ambiental da Construção algumas medidas que devem ser adotadas, visando o controle das emissões atmosféricas:

- Acompanhamento do planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico nas vias e o período noturno próximo às aglomerações urbanas;
- Acompanhamento do controle do teor de umidade do solo, com aspersões periódicas, inclusive nos acessos às obras e todos os caminhos de serviço (quando couber);
- Fiscalização da utilização de equipamentos individuais de segurança, tais como máscaras, botas, luvas e capacetes, pelos funcionários das obras;
- Fiscalização da regulação dos motores de veículos e maquinários.

A abertura das valas para assentamento da rede de coleta de esgoto e a reconformação topográfica movimentam grandes volumes de solo, o que vai gerar tráfego intenso de veículos pesados. As nuvens de poeira e a lama, durante a obra e a interferência com o público nas áreas urbanizadas, podem causar acidentes como também elevar consideravelmente a emissão de poeira e gases.

Esta situação ocorrerá também nos caminhos de serviços, desvios de tráfego durante as obras e acessos às áreas de apoio.

Para as frentes de serviços diversas da obra, incluindo os caminhos de serviço devem ser adotadas as seguintes medidas de controle:

- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias em obra e áreas adjacentes;
- Todas as caçambas de caminhões de transporte de solo e brita deverão ser protegidas com lonas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão ou a queda de materiais sobre a pista, evitando acidentes;
- Executar manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de gases poluentes;
- Umidificar as vias de acesso às obras e os desvios de tráfego não pavimentados, evitando-se a geração de poeira em suspensão.

Além disso, a empreiteira deverá realizar inspeção veicular (revisão veicular) semestral durante o período de obras e uma campanha de inspeção anteriormente ao início das obras.

LINHA DE AÇÃO 5: Preservação da saúde e segurança dos trabalhadores

A Empreiteira responsável pelas obras da área diretamente afetada deverá dispor dos serviços e infraestrutura necessária a garantir a saúde e segurança dos trabalhadores, devendo fiscalizar continuamente a execução desses serviços.

Dentre as responsabilidades da Empreiteira está o fornecimento e fiscalização de uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC). O uso de EPI tem o objetivo de proteger o trabalhador de possível lesão durante o desempenho de seu trabalho e é obrigatório em atividades que envolvam riscos de acidente ou possam ser prejudiciais à saúde. Sendo assim, será obrigação da empreiteira o fornecimento e fiscalização do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados conforme NR 06, devendo, no mínimo, fazer uso de:

- Capacete;

- Botina/botas;
- Luvas;
- Protetor contra poeira;
- Protetor auricular;
- Óculos de proteção;
- Colete Refletivo;
- Outros eventuais necessários.

Cabe à Construtora exigir o uso dos EPI pelos funcionários durante a jornada de trabalho, além de substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado. É de responsabilidade dos colaboradores usarem corretamente os EPI durante o trabalho, mantendo-os sempre em boas condições de uso e conservação.

Também deverá ser feito uso de Equipamentos de Proteção coletiva (EPC), devendo até mesmo ser priorizada como determina a legislação de Segurança e Medicina do Trabalho; como sinalização de segurança, proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, tela de isolamento, passarela.



Figura 60. Exemplos de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).

Fonte: <http://aesambiental.eco.br>

Além da utilização dos equipamentos de proteção deverão ser ministradas palestras de educação ambiental direcionadas aos trabalhadores, conforme previsto no Programa de Educação Ambiental, de modo a instruí-los sobre as normas de segurança, inclusive orientações quanto ao manejo das ferramentas, sendo que as picaretas, pás e outros não devem permanecer em lugares inconvenientes e/ou abandonadas nas áreas de trabalho, e quanto abandonar tábuas com pregos em local inapropriado para que se evite qualquer acidente de trabalho. Ainda, a Empreiteira deverá estabelecer um controle de vacinas dos seus funcionários, especialmente relacionadas a doenças infecciosas, como tétano e febre tifoide. Também é importante a orientação dos funcionários quanto à necessidade de higienização das mãos com água e sabão em abundância para se evitar dermatoses.

LINHA DE AÇÃO 6: Controle de Ruídos

Considerando que grande parte da geração de ruído decorre da operação de máquinas e veículos, são previstas algumas medidas:

- Garantir que máquinas e equipamentos sejam submetidos regularmente à manutenção preventiva;
- Inspeccionar regularmente as condições de uso de máquinas, equipamentos, assim como os seus dispositivos de eliminação de ruído. Para a execução das obras deverá ser feita inspeção antes do início das obras e com frequência semestral durante os meses previstos de obras;
- Garantir a operação de atividades geradoras de ruídos apenas no horário comercial.

A coleta de dados sobre a pressão sonora será confrontada com a norma vigente, sendo observada a conformidade destes ruídos com as diretrizes determinadas pela Resolução Conama nº 001/90, que estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos por atividades industriais e que considera como aceitáveis os níveis de ruído previstos pelas normas ABNT NBR 10.151/2000 – Versão Corrigida 2003 (Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento).

Considerando a avaliação do nível de ruído das obras em relação à comunidade que permanecerá próximo ao entorno das Lagoas, o padrão de emissão utilizado será para área mista, predominantemente residencial (55 dBA diurno).

Quanto ao equipamento necessário para determinação da pressão sonora deverá ser utilizado o medidor de nível de pressão sonora (decibelímetro), com seu respectivo calibrador, além de GPS e máquina fotográfica, para registro dos locais onde serão realizadas as campanhas.

Assim, os procedimentos que deverão ser adotados durante o monitoramento são:

- Obtenção do equipamento de medição de nível de pressão sonora;
- Identificação das fontes de ruído;
- Calibração do equipamento;
- Realização das medições em período diurno;
- Busca de dados meteorológicos da região;
- Análise gráfica dos dados;
- Comparação dos resultados obtidos com valor de referência – ABNT NBR 10.151/2000.

A ABNT NBR 10.151/2000 determina o método para a medição de ruído, levando em consideração a aplicação de correções nos níveis medidos e outros fatores, quando se pretende avaliar o ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade.

As leituras deverão ser realizadas conforme orientação desta norma, que tem como objetivos:

- Fixar em termos gerais: as condições exigíveis para a avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente de reclamações; um método para a medição do ruído, e aplicação de correções;
- Envolver em termos gerais: o método de avaliação das medições do nível de pressão sonora equivalente (LAeq), em decibels ponderados em "A";
- Visar em termos gerais: O conforto da comunidade.

De acordo com esta norma, o nível de pressão sonora equivalente deve respeitar os limites apontados pelo Nível Critério de Avaliação (NCA) para ambientes externos, conforme indicado na Tabela 14.

Tabela 14. Nível de Critério de Avaliação para ambientes externos, em dB (A).

Tipo de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT NBR 10.151/2000.

O monitoramento ocorrerá, durante a fase de implantação, nos períodos que houver obras, geralmente no período diurno, com campanhas trimestrais. Caso ocorram atividades de obras no período noturno, o monitoramento de ruídos também deverá ocorrer nesse período. Na ocasião de serem identificadas elevações dos níveis de ruídos relacionados às obras, ações deverão ser tomadas para mitigar os impactos, como a adequação do regime de obra, alteração ou manutenção de equipamentos e/ou alteração dos métodos de trabalho.

Também, previamente ao início das obras deverá ser realizada medição de ruídos, sendo este um marco zero, de referência para as próximas medições, que ocorrerão na fase de instalação do empreendimento. Como coloca a NBR 10151:2000, caso os níveis de pressão sonora encontrados nesta amostragem inicial ultrapassem o valor do NCA estabelecido em norma, passam a ser considerados os níveis medidos previamente às obras.

Quanto aos pontos de monitoramento de ruídos, estes foram alocados de acordo com a Figura 61 e Tabela 15, próximo a comunidade no entorno da área de intervenções.

Tabela 15. Coordenadas dos pontos amostrais do monitoramento de ruídos.

Pontos monitorados	Coordenada – UTM, SIRGAS 2000 (23J)	
	Leste (E)	Sul (S)
1	740104,5932	9441687,699
2	740137,9787	9441469,073
3	740123,8704	9441216,302
4	740076,2337	9440990,405
5	740365,4379	9441281,251
6	740396,8329	9440938,138
7	740670,4622	9440984,003



Figura 61. Monitoramento de Ruído.

LINHA DE AÇÃO 7: Controle da Qualidade da Água

A qualidade da água de um corpo hídrico é, normalmente, definida a partir de variáveis que representam suas características físicas, químicas e biológicas. Essas variáveis são indicadores da qualidade da água e são consideradas impurezas quando suas concentrações alcançam valores divergentes aos estabelecidos pela legislação ambiental pertinente.

Consensualmente, o instrumento legal utilizado como referência para a avaliação da qualidade da água é a Resolução CONAMA n°357/2005, a qual define limites máximos ou mínimos para as concentrações dos parâmetros, e que deverá ser considerada para esse Programa.

A determinação das concentrações dos parâmetros de água deverá ser realizada por empresa habilitada para emissão de laudos laboratoriais e que garanta a confiabilidade dos resultados.

Como em qualquer análise laboratorial, a coleta e preservação adequada das amostras é de fundamental importância para garantir a representatividade e, consequentemente, resultados confiáveis. Por isto, todo o procedimento de coleta, armazenamento e transporte das amostras de água do campo ao laboratório deverá estar em conformidade

com o prescrito no Standard Methods for Water Examination, 21 ed. (2005) e seguintes Normas Brasileiras Registradas (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

- NBR 9896 – Glossário de poluição das águas - AGO 1993;
- NBR 9897 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Junho/1987;
- NBR 9898 – Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Junho/1987;
- NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para competência de laboratório de ensaio e calibração – Janeiro/2001.

Os parâmetros a serem analisados nos pontos pré-definidos estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16. Parâmetros físico-químicos e bacteriológicos - águas superficiais.

Parâmetros Físico-Químicos e Bacteriológicos	
Temperatura da Amostra	Oxigênio Dissolvido (OD)
Temperatura Ambiente	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)
Turbidez	Fósforo Total
Sólidos Totais/ Resíduos Totais	Nitrogênio Total
Sólidos Dissolvidos Totais	Nitrato
Potencial Hidrogeniônico (pH)	Nitrito
Coliformes Termotolerantes	Nitrogênio Amoniacal

Este programa será executado em duas etapas (Fase Pré-obra e Fase de Implantação/Construção), sendo a frequência de campanhas amostrais relativas a cada etapa, conforme tabela que segue.

Tabela 17. Frequência das campanhas amostrais.

Fase	Periodicidade	Total de Campanhas
Pré-Obra	Única	01
Construção	Trimestral	06

A definição dos pontos de coleta das águas superficiais, foram definidas de acordo com a proximidade das obras e recursos hídricos. A Tabela 18 apresenta as coordenadas e detalhes dos pontos de coleta das amostras de água, e a Figura 62 as respectivas localizações.

Tabela 18. Localização e identificação dos pontos de coleta de água.

Ponto	Recurso Hídrico	Coordenada – UTM, SIRGAS 2000 (23J)	
		Leste (E)	Sul (S)
1	Lagoa da Piçarreira	740264,3359	9441863,037
2	Lagoa da Piçarreira	740161,7975	9441324,932
3	Canal São Joaquim	740212,4538	9441073,535
4	Lagoa São Joaquim	740403,8752	9441092,951
5	Lagoa do Mazerine	740744,933	9440972,403
6	Lagoa do Mazerine	740733,3479	9441056,755



Figura 62. Monitoramento da Qualidade da Água na ADA.

Nesta configuração, chama-se atenção para os pontos #p3 e #p4, os quais correspondem, respectivamente, aos locais de instalação da passarela prevista sobre o Canal São Joaquim e a ponte a ser construída sobre a interligação entre as Lagoas do São Joaquim e Jacaré. Atenção é dada em função destas configurarem-se em obra sobre recurso hídrico, cujo risco de alteração da qualidade da água é maior em função da localização, devendo ser verificado o correto manejo dos resíduos da construção civil e as ações de minimização dos processos erosivos.

6.3.8. Público-alvo

- Empreiteira responsável pela execução das obras;
- Trabalhadores das obras;
- Comunidade do entorno das áreas onde estão previstas as obras.

6.3.9. Responsáveis pela Execução

Esse Programa deverá ser implementado pela empresa construtora, contratada pela Prefeitura Municipal de Teresina, responsável pela execução das obras que englobam a Prioridade 9.

6.3.10.Cronograma

Atividades	Cronograma do Programa Ambiental da Construção																								
	Responsável: Empreiteira																								
	Pré-Obra	IMPLANTAÇÃO																							
		1º ano												2º ano											
		1º semestre						2º semestre						1º semestre											
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6							
Mobilização																									
Instalação e manutenção dos dispositivos de proteção das obras previstos no Projeto Executivo, como telas e passagens sobre valas e acessos as moradias																									
Instalação de medidas de controle de erosão e assoreamento recomendadas																									
Elaboração, pela Empreiteira, de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil.																									
Implementação, pela Empreiteira, do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e da Construção Civil durante a realização das obras.																									
Segregação, acondicionamento, reaproveitamento/reciclagem, transporte e destino final dos resíduos da construção civil.																									
Transporte do material lenhoso proveniente da supressão de vegetação com Documento de Origem Florestal e estabelecimento de convênio com as olarias e/ou entidades afins para aproveitamento do material lenhoso.																									
Realização de uma inspeção veicular nos equipamentos de obra em período anterior às obras e inspeção veicular semestral durante o período de obras.																									
Utilização de cobertura (lona) nos caminhões que transportam os resíduos da construção civil.																									
Fornecer e instruir os trabalhadores quanto ao uso de Equipamento de Proteção Individual e Coletivo																									
Implantação de medidas do controle da poluição sonora																									
Realização de campanha de ruído, antes do início das obras e trimestralmente no período de obras na área de interferência																									
Realização de campanha de caracterização da qualidade das águas antes do início das obras e, trimestralmente durante as obras.																									
Elaboração de Relatórios Trimestrais para a UGP.																									
Elaboração de relatório do PAC.																									

6.3.11. Articulação Institucional

- Gerenciadora do Empreendimento - Prefeitura Municipal de Teresina (UGP e UPS);
- Equipe de Gestão Ambiental;
- Equipe de Supervisão Ambiental;
- Polícia Militar;
- Sociedade Civil organizada;
- População da região das Lagoas do Norte, especificamente dos bairros Olarias, São Joaquim, Mafrense e Nova Brasília;
- Empresas e profissionais (consultores) envolvidos na execução dos programas socioambientais previstos no PCA;
- Órgãos públicos de Meio Ambiente – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

6.3.12. Interação com outros Programas Ambientais

O Programa Ambiental da Construção tem interface com todos os programas ambientais relacionados à gestão e supervisão ambiental das obras, especialmente:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental; e
- Programa de Comunicação Social.

6.3.13. Referências

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama 18, de 6 de maio de 1986. Institui o Programa de Controle da Poluição do ar por veículos automotores – PROCONVE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res1886.html>>. Acesso em 19 jan. 2015.

CONTRAN. Conselho Nacional de Trânsito. Sinalização horizontal / Contran-Denatran. 1ª edição – Brasília: Contran, 2007. 128 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 4).

_____. Resolução nº 236, de 11 de maio de 2007. Aprova o Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/download/resolucoes/resolucao_contran_236.pdf>. Acesso em 19 jan. 2015.

GAISLER, J.; ŘEHÁK, Z. & BARTONIČKA, T. 2009. Bat casualties by road traffic (Brno-Vienna). Acta Theriologica. 54(2): 147-155.

MTE. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Norma Regulamentadora 18 – Condições e Meio Ambiente de trabalho na indústria da construção. 1978. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142ED4E86CE4DCB/NR-18%20\(atualizada%202013\)%20\(sem%2024%20meses\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142ED4E86CE4DCB/NR-18%20(atualizada%202013)%20(sem%2024%20meses).pdf)>. Acesso em 12 jan. 2015.

_____. Norma Regulamentadora 20 – Segurança e Saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis. 1978. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808147596147014759F3612D634A/NR-20%20\(atualizada%202014\)%20\(com%20prorroga%20prazos%20Prt.%201.079_14\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808147596147014759F3612D634A/NR-20%20(atualizada%202014)%20(com%20prorroga%20prazos%20Prt.%201.079_14).pdf)>. Acesso em 19 jan. 2015.

_____. Norma Regulamentadora 21 – Trabalho a céu aberto. 1979. Disponível em: < http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D0B4F86C95/nr_21.pdf>. Acesso em 19 jan. 2015.

_____. Norma Regulamentadora 4 – Serviços especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. 1978. Disponível em: < [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814A5E0146014A9C3946AE2E26/NR-04%20\(atualizada%202014\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814A5E0146014A9C3946AE2E26/NR-04%20(atualizada%202014)%20II.pdf)>. Acesso em 12 jan. 2015.

_____. Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI). 1978. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D04014767F2933F5800/NR-06%20\(atualizada\)%202014.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D04014767F2933F5800/NR-06%20(atualizada)%202014.pdf)>. Acesso em 12 jan. 2015.

_____. Norma Regulamentadora 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. 1978. Disponível em: < [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20(atualizada%202013).pdf)>. Acesso em 12 jan. 2015.

6.4.PROGRAMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E RESGATE DE FAUNA

6.4.1.Introdução

Para a implantação das obras, uma das primeiras atividades a serem colocadas em prática é a remoção da cobertura vegetal. Em conjunto com a supressão, ocorrerão impactos sobre a fauna, que será afugentada quando ocorrer remoção da cobertura vegetal.

Diante disto, este programa propõe o planejamento e acompanhamento de todas as etapas da supressão da vegetação para a minimização dos impactos e também orienta sobre impacto sobre a fauna, no sentido de afugentar os animais para ambientes seguros, executar o salvamento de exemplares feridos e/ou isolados em locais inoportunos.

O deslocamento descontrolado da fauna devido ao evento de supressão e intervenções próximas às lagoas pode ser um fator potencialmente perigoso para a população próxima, principalmente em relação às espécies peçonhentas ou venenosas (aranhas, serpentes, lagartas e formigas) e outras (lagartos, jacaré etc.). Pois essas espécies podem passar a ocupar áreas muito próximas às residências e causar acidentes.

Diante disso, esse Programa descreve os principais procedimentos para o resgate de fauna a ser implementado durante o período de supressão e da área de intervenção para implantação das obras, devendo ocorrer em período anterior a esses serviços. O Programa baseia-se na Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007, a qual estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna. O Programa também teve por base o Termo de Referência do Projeto de Monitoramento e Resgate de Fauna, elaborado para a Fase 1 do Programa Lagoas do Norte.

6.4.2. Justificativa

A implantação de empreendimentos acarreta uma série de impactos ambientais negativos, dentre eles a necessidade de supressão da vegetação nos locais onde as obras serão executadas. A supressão da vegetação consiste na remoção das obstruções naturais a fim de facilitar a terraplanagem e posterior construção civil, portanto, a remoção da cobertura vegetal é inerente em todas as áreas terrestres que compõem as áreas construídas do empreendimento, e que possuírem o solo coberto por vegetação, sejam elas arbóreas, arbustivas ou herbáceas.

O presente programa ambiental se justifica frente à necessidade inerente de supressão vegetal na área diretamente afetada pelo empreendimento, conjugada às exigências da legislação ambiental. Nesse sentido, destaca-se que a vegetação a ser suprimida deverá limitar-se ao estritamente necessário e compensada devidamente, bem como recuperadas por meio de técnicas de regeneração natural, reflorestamento e/ou enriquecimento da vegetação nativa nas áreas passíveis destes procedimentos.

A elaboração e a execução de planos específicos de resgate e afugentamento de exemplares da fauna terrestre e aquática podem significar substancial redução no número de mortes, amenizando os efeitos negativos do empreendimento.

Ressalta-se ainda os riscos da população do entorno da área, em função do afugentamento dos animais, com destaque para os peçonhentos que poderão causar danos à comunidade local.

6.4.3.Objetivos

Objetivo Geral

O presente programa tem como objetivo principal estabelecer diretrizes, orientar e supervisionar as atividades de supressão da cobertura vegetal e resgate de fauna na área diretamente afetada.

Objetivos Específicos

- Restringir a supressão aos exemplares imprescindíveis para a execução das obras.
- Acompanhar e fiscalizar os exemplares suprimidos, por meio da sua identificação, cubagem e acondicionamento adequado até sua destinação final.
- Obter autorização para resgate e captura de animais atingidos pelas obras
- Capacitar a equipe envolvida na supressão de vegetação e limpeza do terreno e disponibilizar material de segurança para prevenir o risco de acidentes.
- Instalar Centro de Triagem, no canteiro de obras, para registro e catalogação dos animais resgatados.
- Desenvolver ações para destinação adequada dos animais resgatados.
- Acompanhar a supressão e as intervenções próxima às lagoas e resgatar os animais encontrados durante esta operação.
- Efetuar a arborização do parque

6.4.4.Metas

- Realizar marcação, in loco, de todas as espécies a serem suprimidas.
- Adotar os procedimentos adequados nas frentes de trabalho de supressão florestal.
- Elaborar e apresentar ao órgão ambiental competente o Plano de Resgate de Fauna para as obras, para obtenção de autorização de fauna.
- Promover o treinamento da equipe envolvida na supressão de vegetação e limpeza do terreno quanto aos procedimentos de resgate e cuidados ambientais necessários.
- Instalar um Centro de Triagem dentro do canteiro de obras
- Estabelecer convênio com clínicas veterinárias capacitadas para receber os animais resgatados;
- Identificar e vistoriar os pontos críticos para o resgate de fauna e as áreas de soltura para realocação da fauna potencialmente resgatada
- Acompanhar a supressão e a intervenção próximas às lagoas e resgatar os animais encontrados durante esta operação, de forma a minimizar o impacto sobre a fauna.
- Realizar o plantio de mudas no parque.

6.4.5.Indicadores

- Número de espécies que serão suprimidas.
- Verificação do cumprimento de todos procedimentos propostos no trabalho de supressão florestal.

- Um Plano de Resgate de Fauna.
- Um treinamento realizado
- Centro de Triagem instalado
- Convênio firmado com clínica veterinária;
- Identificação das áreas de soltura da fauna
- Elaborar relatório específico da atividade de resgate.
- Número de mudas plantadas no parque.

6.4.6. Quadro Lógico

Título do Programa: PROGRAMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E RESGATE DE FAUNA Data de Elaboração: Outubro/2017 Duração do Programa: 18 meses Responsável pela execução: Prefeitura Municipal de Teresina				
Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Meios de Verificação
LINHA DE AÇÃO 1: Supressão da vegetação				
Restringir a supressão aos exemplares imprescindíveis para a execução das obras.	Realizar marcação, in loco, de todas as espécies a serem suprimidas.	Marcação das espécies que serão suprimidas in loco.	Número de espécies que serão suprimidas.	Relatório de execução da demarcação das árvores.
Acompanhar e fiscalizar os exemplares suprimidos, por meio da sua identificação, cubagem e acondicionamento adequado até sua destinação final.	Adotar os procedimentos adequados nas frentes de trabalho de supressão florestal.	Fiscalização da supressão, cubagem, acondicionamento e transporte do material lenhoso.	Verificação do cumprimento de todos procedimentos propostos no trabalho de supressão florestal.	Relatório de acompanhamento das atividades de supressão.
LINHA DE AÇÃO 2: Resgate de Fauna				
Obter autorização para resgate e captura de animais atingidos pelas obras	Elaborar e apresentar ao órgão ambiental competente o Plano de Resgate de Fauna para as obras, para obtenção de autorização de fauna.	Elaboração de Plano de Resgate de Fauna (Plano de Trabalho), contendo as medidas a serem adotadas para o resgate e captura dos animais, devendo este relatório ser apresentado ao órgão ambiental competente.	Um Plano de Resgate de Fauna.	Plano de Resgate de Fauna.
Capacitar a equipe envolvida na supressão de vegetação e limpeza do terreno e disponibilizar material de segurança para prevenir o risco de acidentes.	Promover o treinamento da equipe envolvida na supressão de vegetação e limpeza do terreno quanto aos procedimentos de	Realização de treinamento da equipe envolvida na supressão de vegetação e limpeza do terreno com 3 dias de antecedência do início da supressão/limpeza, distribuição de	Um treinamento realizado	Registro Fotográfico; Relatório específico da atividade.

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Meios de Verificação
	resgate e cuidados ambientais necessários.	EPIs, explicações sobre logística, operação de resgate e cuidados necessários para evitar acidentes ofídicos e morte de animais.		
Instalar Centro de Triagem, no canteiro de obras, para registro e catalogação dos animais resgatados	Instalar um Centro de Triagem dentro do canteiro de obras	Instalação de Centro de Triagem em uma sala do canteiro de obras para encaminhamento dos animais resgatados, avaliação do seu estado geral, identificação taxonômica, catalogação e registro fotográfico.	Centro de Triagem instalado	Registro Fotográfico.
Desenvolver ações para destinação adequada dos animais resgatados.	Estabelecer convênio com clínicas veterinárias capacitadas para receber os animais resgatados;	Realização de atendimento médico-veterinário e realocação dos animais resgatados para as áreas pré-determinadas	Convênio firmado com clínica veterinária;	Registro Fotográfico; Convênio firmado com clínica veterinária;
	Identificar e vistoriar os pontos críticos para o resgate de fauna e as áreas de soltura para realocação da fauna potencialmente resgatada		Identificação das áreas de soltura da fauna	Mapeamento das áreas
Acompanhar a supressão e as intervenções próximas às lagoas e resgatar os animais encontrados durante esta operação.	Acompanhar a supressão e a intervenção próximas às lagoas e resgatar os animais encontrados durante esta operação, de forma a minimizar o impacto sobre a fauna.	Acompanhar a supressão e as intervenções próximas às lagoas e resgatar os animais encontrados durante esta operação, adotando metodologia do Plano de Resgate de Fauna e elaborar relatório específico mensal do procedimento de resgate.	Elaborar relatório específico da atividade de resgate.	-Registro Fotográfico; -Relatório específico da atividade.
LINHA DE AÇÃO 3: Replanteio de vegetação				
Efetuar a arborização do parque	Realizar o plantio de mudas no parque	Plantio, por parte da empreiteira, da vegetação no parque	Número de mudas plantadas no parque.	Registro Fotográfico; Relatório de execução do plantio.

6.4.7. Metodologia

As atividades de supressão da vegetação e resgate de fauna são de responsabilidade da empreiteira que irá executar as obras, e devem ser coordenadas por profissional habilitado da área, que conduzirá as atividades por equipe treinada e devidamente equipada com os EPI's necessários.

O cronograma de supressão da vegetação será definido em concordância com o de obras, de forma a permitir o treinamento das equipes de supressão e contato com a equipe de Resgate de Fauna.

Medidas de Segurança

Algumas medidas de segurança deverão ser adotadas antes e durante as operações de supressão de vegetação:

- Identificar os riscos: linha de energia, estruturas urbanas, vias de tráfego de veículos e pedestres, etc.;
- Verificar se a direção de queda recomendada é possível, e se existem perigos de incidentes, por exemplo, galhos quebrados pendurados no topo de uma árvore, colmeia de abelha ou maribondo etc.;
- Orientar a queda das árvores em direção contrária à vegetação remanescente, priorizando direcionar para áreas já desmatadas;
- Promover a limpeza do pé do tronco a ser abatido, retirando pedras, vegetação herbácea e demais elementos que dificultem ou ofereçam riscos para a operação de supressão;
- Remover os cipós entrelaçados nas copas das árvores para favorecer a derrubada completa das árvores, evitando assim que árvores que não precisem ser cortadas sejam danificadas e que a direção da queda não seja alterada, além de propiciar um trabalho mais seguro e eficiente;
- Manter uma distância segura entre um operador e outro; no mínimo duas vezes e meia a altura média das árvores do povoamento;
- Manter atenção na árvore que irá cair com a motosserra desacelerada;
- Antes do corte, para efeito de limpeza do tronco, nunca efetuar desgalhamento com a motosserra acima dos membros superiores, pois esta poderá atingir a cabeça do operador;
- Verificar árvores em má condição sanitária ou moribundas, através do teste do oco pela introdução do sabre do motosserra no tronco verticalmente, conforme a resistência da entrada, pode-se avaliar a presença e o tamanho do oco;
- Estabelecer e preparar caminhos de fuga, de modo que operador possa se afastar no momento de queda da árvore. Os caminhos de fuga devem estar num ângulo de 45°, no lado oposto e em sentido transversal à direção de queda da árvore.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

A motosserra é um equipamento de corte perigoso e requer experiência e perícia do operador. Para o correto manuseio, além de treinamento do operador e utilização de EPI, é necessária a obtenção da Licença para Porte e Uso de Motosserras por meio de Cadastro Técnico Federal no IBAMA.

A seguir serão relacionados os EPI exigidos:

Operador de Motosserra: Capacete com viseira de acrílico e abafador de ruído tipo concha; Luvas tipo vaqueta (3 dedos e 2 dedos); Botina de couro com biqueira de aço; Camisa de nylon; Calça de nylon de 7 camadas; Perneira Sintética.

Ajudante: Capacete comum; Óculos de proteção; Protetor auricular; Luvas (5 dedos); Botina de couro; Camisa de nylon; Calça de nylon de 7 camadas; Perneira Sintética.

Tratorista e Motorista: Capacete comum; Óculos de proteção; Abafador de ruído tipo concha; Botina de couro; Óculos de proteção; Camisa e calça tipo "jeans"; Perneira Sintética.

Responsável Técnico: Capacete comum; Óculos de proteção; Protetor auricular; Botina de couro; Camisa e calça tipo "jeans"; Perneira Sintética.

LINHA DE AÇÃO 1: Supressão e resgate da vegetação

Demarcação da Área de Supressão de Vegetação

O acompanhamento da supressão da vegetação será feito por meio de supervisão direta de um Engenheiro Florestal, Engenheiro Agrônomo ou Biólogo orientando para que sejam suprimidos os exemplares vegetais exclusivos das áreas de supressão licenciadas.

A empreiteira deverá proceder à marcação dos indivíduos que serão suprimidos com fita identificadora, a fim de que se evite o corte de vegetação além do necessário. A correta demarcação dos perímetros vem facilitar as operações de derrubada, garantindo que apenas os indivíduos vegetais localizados nos perímetros estabelecidos e devidamente licenciados sejam derrubados, conforme condicionantes da Autorização de Corte de Vegetação a ser emitida pelo órgão licenciador.

Serão utilizadas sinalizações de fácil visualização, a exemplo de estacas, fitas de sinalização, tapumes, barreiras plásticas ou qualquer sinalização similar que exerça essa função. Ainda como complemento, fitas zebradas de cores amarela e preta poderão ser amarradas às estacas, para facilitar a visualização dos limites das áreas destinadas à supressão.

Os exemplares a serem suprimidos estão identificados na planta de Paisagismo do Projeto Executivo.

Procedimentos para a Supressão de Vegetação

Os procedimentos apresentados a seguir são utilizados diretamente nas frentes de trabalho de supressão da vegetação, onde o técnico ambiental informa e fiscaliza a equipe responsável pela atividade:

- O corte deve ser próximo do solo ($h_{\text{máx}}^{10} = 20$ cm) e paralelo à superfície do terreno;

¹⁰ Altura máxima em centímetros.

- As árvores devem ser derrubadas, evitando-se danos em áreas onde não será necessário realizar o corte de vegetação;
- O pré-corte das toras, deve ser padronizado para todas as espécies, sejam nativas ou exóticas.

As toras devem ser cortadas ortogonalmente ao eixo central da árvore e com um comprimento que atenda à finalidade de uso da madeira como segue:

- Madeira indicada para serraria e/ou indústria de processamento: o corte das toras deve ser executado no comprimento comercial para a manufatura de tábuas, vigotes, sarrafos entre outros e/ou para processamento;
- Madeira a ser destinada para lenha: o corte pode ser feito na altura de 1,0 m ao longo do tronco da árvore;
- O arraste das toras deve ter a menor distância possível, a fim de não danificar a estrutura do solo e/ou crescimento de espécies em fase regenerativa que serão preservadas;
- Resíduos como galhos de pequenos diâmetros e folhas devem ser destinados adequadamente.

Em hipótese alguma o material deve ficar amontoado em um único local. Esse procedimento visa:

- Proteger o solo e evitar a erosão nas áreas onde foi realizado o corte de vegetação;
- Acelerar o processo de degradação e restituir parte do material orgânico retirado com a supressão;
- Reduzir o risco de incêndios;
- As toras padronizadas devem ser empilhadas (pilhas de lenha e pilhas de toras que devem ser separadas) e cubadas (determinação do volume gerado na propriedade).

A cubagem deve ser determinada da seguinte maneira:

- Toras: o volume deve ser determinado pela mensuração do volume de cada tora de acordo com a equação apresentada abaixo. O volume total será a soma do volume de todas as toras geradas na propriedade:

$$V_{TORA} (m^3) = Comprimento (m) \times Diâmetro^2 (m) \times 0,785375$$

- Lenha: Deverão ser medidas altura (h), comprimento (C) e profundidade (p) da pilha, sendo que o volume se dará pelo:

$$V_{PILHA} (m^3) = Comprimento (m) \times Altura (m) \times Profundidade (m)$$

- Os volumes do material cubado devem ser anotados em uma planilha padrão (laudo de cubagem) ou outra que forneça no mínimo as informações: volume gerado (m³) de Toras, de Lenha, data da cubagem. As planilhas de volume de material suprimido devem ser entregues à Supervisão Ambiental assinada e carimbada pelo profissional responsável pelo Corte de Vegetação.

- É proibido o uso de herbicidas para extinção da vegetação e controle de rebrota;
- Todos os motosserras utilizados nos serviços terão que possuir licença específica, que ficará junto do equipamento;
- As áreas de supressão deverão ser claramente delimitadas, certificando-se de que não ocorrerá nenhuma supressão além dos seus limites salvo justificativas;
- É proibido o desmatamento, de forma indiscriminada, preservando-se todos os indivíduos cuja localização esteja fora da área de supressão;
- Qualquer árvore que cair dentro de cursos d'água ou além do limite da faixa de serviço deverá ser imediatamente removida;
- As árvores localizadas fora da área de supressão não deverão ser, em hipótese alguma, cortadas com o objetivo de se obter madeira;

Para o transporte do material lenhoso, deverá:

- Ser transportado para fora da propriedade somente com a emissão do Documento de Origem Florestal (DOF). Para tanto, a empreiteira deverá elaborar procedimento de requerimento de DOF junto ao órgão licenciador.
- Como destinação do material lenhoso propõe-se o estabelecimento de convênio com as olarias existentes para a reutilização da lenha durante a queima.

LINHA DE AÇÃO 2: Resgate de fauna

Para a proteção e resgate da fauna será adotada a premissa básica de se evitar ao máximo qualquer contato com os animais, sendo que ações de manejo direto da fauna durante implementação das obras serão realizadas apenas quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal se locomover ou se dispersar por seus próprios meios ou quando oferecer risco à população do entorno. Durante a limpeza das lagoas, os animais deverão ser resgatados em período anterior ao início do serviço. Essa premissa será adotada devido a muitos animais entrarem em estresse e sofrerem com as ações de captura, transporte, manutenção e aos próprios procedimentos de soltura.

O resgate da fauna será realizado em duas fases (Fase de Planejamento e Fase de Resgate), descritas a seguir:

Fase de Planejamento

Durante a Fase de Planejamento será realizada a definição e contratação da equipe envolvida, aquisição de material, solicitação de autorização para resgate e captura de animais junto ao órgão competente, realização de contato com possíveis instituições para destinação de animais (zoológicos, museus, serpentários, etc.), estabelecer convênio com clínicas veterinárias capacitadas e elaboração de protocolos de atividades, conforme descrito abaixo.

Autorização de Resgate e captura de Fauna: Para a realização do resgate da fauna, será solicitada ao IBAMA, a Autorização para Captura/Coleta/Transporte da fauna, específica para esta atividade. Para tanto, será elaborado Plano de Trabalho detalhado, de acordo com a Instrução Normativa no 146, IBAMA, de 10 de janeiro de 2007.

Reconhecimento e Zoneamento dos Pontos Críticos para o Resgate de Fauna e Áreas de Soltura (AS): Durante essa fase será realizado o reconhecimento dos pontos críticos para o resgate de fauna nas áreas de supressão vegetal e

intervenções próxima às lagoas e possíveis áreas de soltura, de forma a identificar melhores acessos e os diferentes ambientes presentes. Durante essa etapa será ainda realizado o contato com os responsáveis das áreas de soltura de forma a obter dos mesmos a autorização.

Instalação do Centro de Triagem (CT): Durante a fase de planejamento deverá ser instalado o Centro de Triagem para encaminhamento dos animais resgatados, avaliação do seu estado geral, identificação taxonômica, catalogação e registro fotográfico. Sugere-se que seja disponibilizada uma sala no canteiro de obras para esse fim. Pelo menos um exemplar de cada espécie resgatada deverá ser fotografado no campo ou no CT, com a finalidade de ilustrar relatórios futuros, aproveitando a oportunidade para montar um banco de imagens dessas espécies, algumas delas ainda escassamente documentadas.

Aquisição de Material: Na Fase de Planejamento do Resgate será detalhado o material a ser adquirido, bem como ser realizada a sua aquisição, atentando para a necessidade de que todo o material necessário para cada fase estará disponível antes do início das atividades relativas à fase de resgate (supressão de vegetação/intervenções próxima da lagoa).

Na Tabela 19 são relacionados os materiais e equipamentos utilizados durante as atividades de manejo e resgate de fauna durante a supressão vegetal.

Tabela 19. Materiais e equipamentos utilizados durante as atividades de manejo e resgate de fauna.

Material / Equipamento
Perneiras
Luvas de couro
Capacete de segurança
Óculos de proteção
Roupa de apicultor
Caixa de madeira
Caixas <i>top stock</i> (grande)
Caixas <i>top stock</i> (médio)
Ganchos herpetológicos
Laço
Puçá
Balde plástico
Bandeja plástica
Fita adesiva
Fita crepe
Lanterna
Luvas de látex
Papel toalha
Papel vegetal
Régua / Trena
Rolo de fita zebra

Material / Equipamento
Saco de algodão
Sacos plásticos
Tesoura



Figura 63. Equipamentos e materiais disponíveis para as atividades de manejo e resgate de fauna.



Figura 64. Equipamento (gancho herpetológico) disponível para as atividades de manejo e resgate de fauna.



Figura 65. Materiais disponíveis para as atividades de manejo e resgate de fauna.

Para apoiar a equipe técnica quanto ao atendimento de animais feridos deverá ser disponibilizado na frente de supressão uma Unidade Móvel de Resgate de Fauna, um veículo provido de equipamentos e materiais pertinentes para o atendimento aos animais.

Conforme citado na Instrução Normativa (IN) 13/2013 IBAMA, "Para este Programa deverá ser apresentado documento comprobatório da disponibilidade de um Centro de Triagem (CT) apto a receber animais feridos provenientes dessas atividades. O Centro de Triagem poderá ser substituído pela indicação de Instituição(ões) Veterinária(s) situada(s) próxima(s) à área de ocorrência da obra, que esteja(m) apta(s) a executar procedimentos de maior complexidade (como raio-x, cirurgias e internações). Neste último caso, deverá ser encaminhado documento comprobatório da disponibilidade e aptidão no manejo e tratamento de animais silvestres".

No caso de escolha por parceria com uma instituição especializada para atendimento aos animais feridos, os documentos que firmam esta parceria deverão ser apresentados no Plano de Trabalho para obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte da Fauna Silvestre.

A Tabela 20 apresenta a lista de materiais e equipamentos que devem ser disponibilizados na clínica veterinária (instituição especializada) para o atendimento de animais.

Tabela 20. Materiais e equipamentos disponíveis para atendimento de animais.

Material	Quantidade
	Clínica Veterinária
<u>Materiais permanentes e consumo</u>	
Estetoscópio	01 unidade
Termômetro digital	01 unidade
Tubos de coleta de material para análises laboratorial	20 unidade
Seringas e agulhas descartáveis	02 caixa
<u>Materiais Cirúrgicos</u>	
Bisturi	02 unidades
Tesouras	02 unidades
Agulhas cirúrgicas	02 unidades
Porta agulhas	01 unidade
Pinças	06 unidades
Pinças hemostáticas	04 unidades
Cateteres	06 unidades
Fio sutura	02 rolos
Iodo povidona, amônia quaternária	02 litros
<u>Medicamentos</u>	
Antibióticos enrofloxacino, difloxacino, metronidazol, cefalexina, amoxicilina	02 kits (Comprimidos e injetáveis)
Antiinflamatórios dexametazona, flumetazona, flunexim meglumine, dipirona, maxican	02 kits (Comprimidos e injetáveis)
Fungicidas itraconazol, cetoconazol	03 litros
Vermífugos	02 kits

Material	Quantidade
	Clínica Veterinária
	(Comprimidos e injetáveis)
Anti-heméticos metoclopramida	02 caixas (comprimidos)
Fluidoterapia Solução salina, solução de ringer, ringer com lactato e glicose	03 litros
Anestésicos xilazina, ketamina, tramadol	02 kits (Comprimidos e injetáveis)
Estrutura Física	
Baias para acomodação de animais	04 unidades
Gaiolas com comedouro e bebedouro	04 unidades



Figura 66. Material para atendimento médico veterinário.



Figura 67. Material para atendimento médico veterinário.

Fase do Resgate

Na fase de resgate serão realizados treinamentos com a equipe de supressão de vegetação/intervenção próxima às lagoas e equipe de resgate.

Treinamento da Equipe de Supressão de Vegetação/limpeza e limpeza da lagoa

O treinamento será realizado pelo menos três dias antes do início das atividades de supressão e intervenções próximas às lagoas, para reconhecimento da área, distribuição de EPIs, explicações sobre a logística e operação de resgate. Os trabalhadores receberão treinamento sobre a forma como agir no caso de encontro com animais durante o desenvolvimento do trabalho e a forma de interação entre as equipes (supressão e resgate).

Procedimentos de Resgate

O resgate de fauna durante as atividades de supressão vegetal e limpeza das lagoas será realizado por meio de duas ações básicas:

Manejo Indireto

O manejo indireto corresponde à prática de afugentar os animais encontrados durante a supressão vegetal, limpeza das lagoas e demais atividades, inclusive com instrução aos trabalhadores sobre a direção destas atividades.

Esta forma de manejo será priorizada durante o período de execução deste programa, para evitar estresse aos animais e/ou possíveis acidentes.

Manejo Direto

O manejo direto, quando necessário, envolve a captura dos animais. Neste caso, os profissionais farão a captura e atendimento dos animais feridos ou em área de risco durante a realização das obras, para em seguida proceder à destinação correta desses animais.

O método de captura ocorrerá de forma a manter a integridade do animal capturado e do profissional que está executando a atividade.

A soltura dos animais resgatados será realizada, se possível no final de cada dia de trabalho e em locais pré-determinados.

Os procedimentos para cada grupo de fauna são apresentados a seguir:

- **Anfíbios**

Os anfíbios serão capturados manualmente, acondicionados em sacos ou potes plásticos umedecidos, transportados até o Centro de Triagem em caixa de isopor para evitar choques térmicos e mecânicos. No CT, os animais serão identificados, cadastrados, fotografados e encaminhados para soltura no final de cada dia de trabalho (PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA, 2011).

- **Répteis**

Como especifica o Termo de Referência da Prefeitura Municipal de Teresina para o Projeto de Monitoramento e Resgate da Fauna, os répteis serão capturados manualmente, com auxílio de luvas de raspas de couro, exceto as serpentes peçonhentas, que serão capturadas com auxílio de ganchos e laços próprios, indicados pelo Instituto Butantã, sendo acondicionadas em caixas de madeira, que também seguirão o modelo recomendado pelo Instituto Butantã.

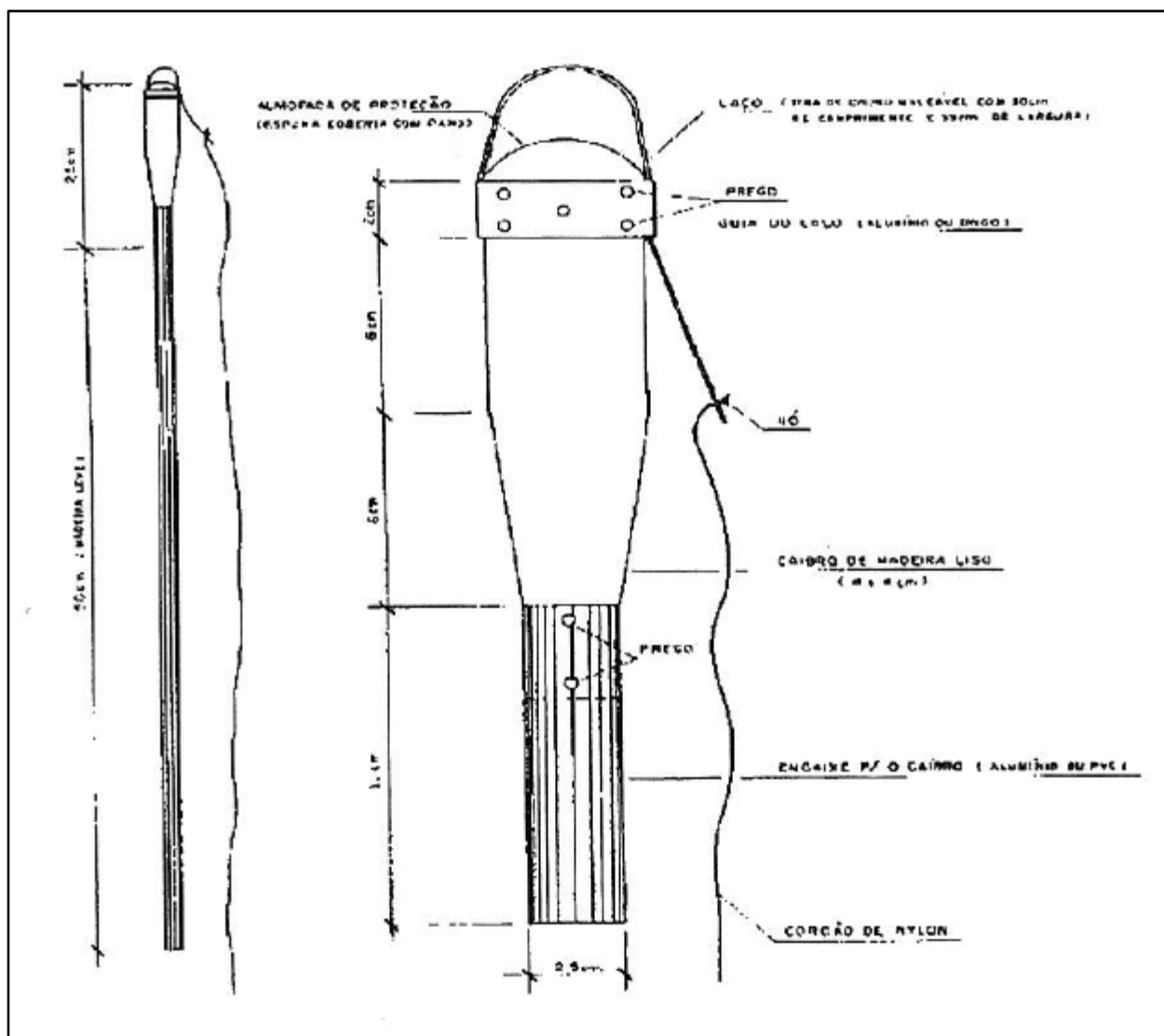


Figura 68. Modelo de Laço de lutz para captura de serpentes.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina, 2011.

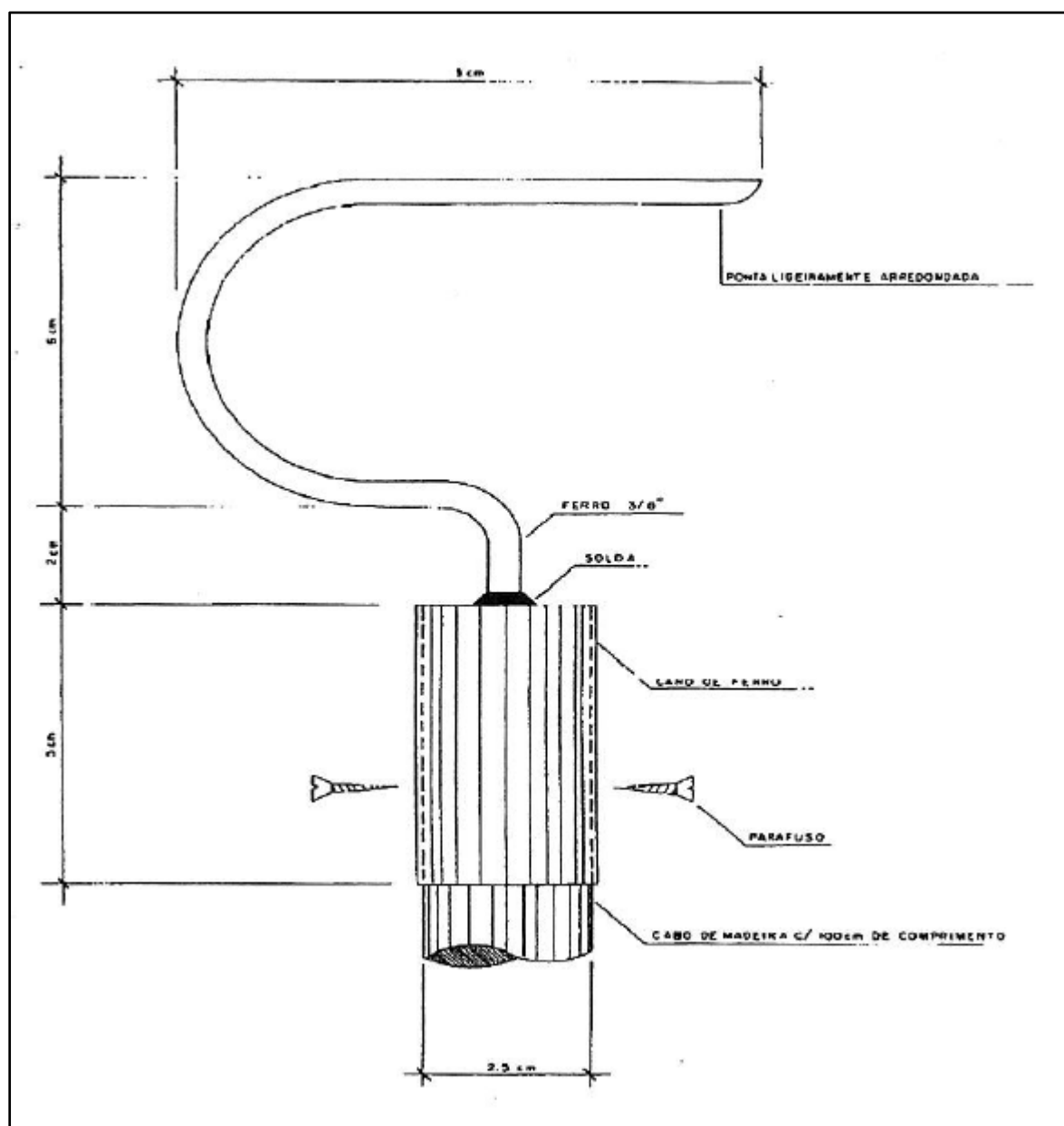


Figura 69. Gancho tipo curvo para captura de serpentes – modelo Butantã.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina, 2011.

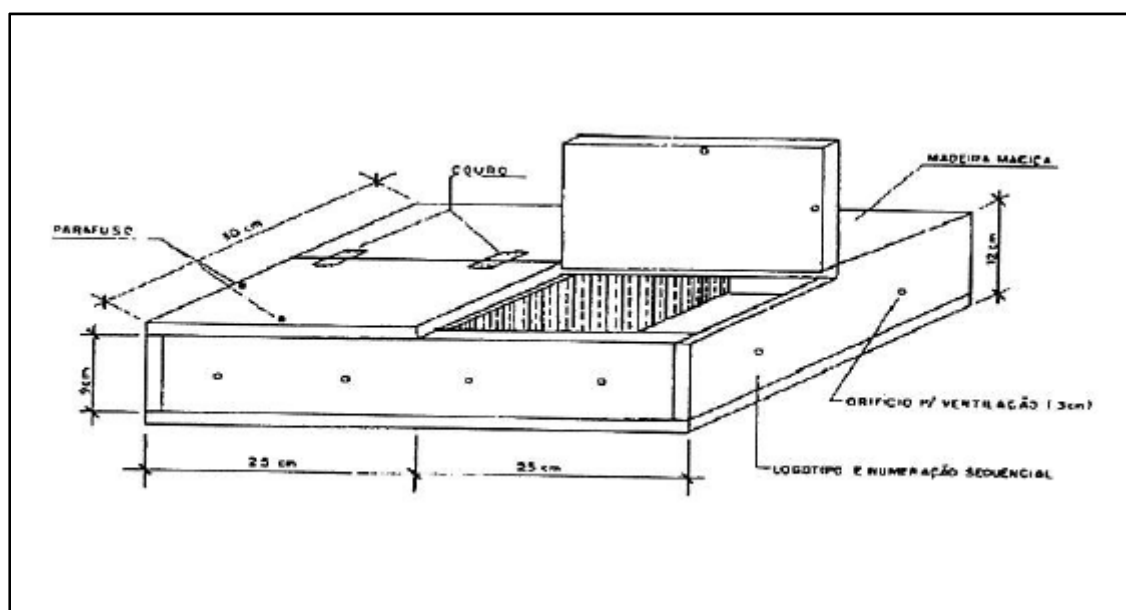


Figura 70. Caixa para transporte de ofídios – modelo Butantã.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina, 2011.

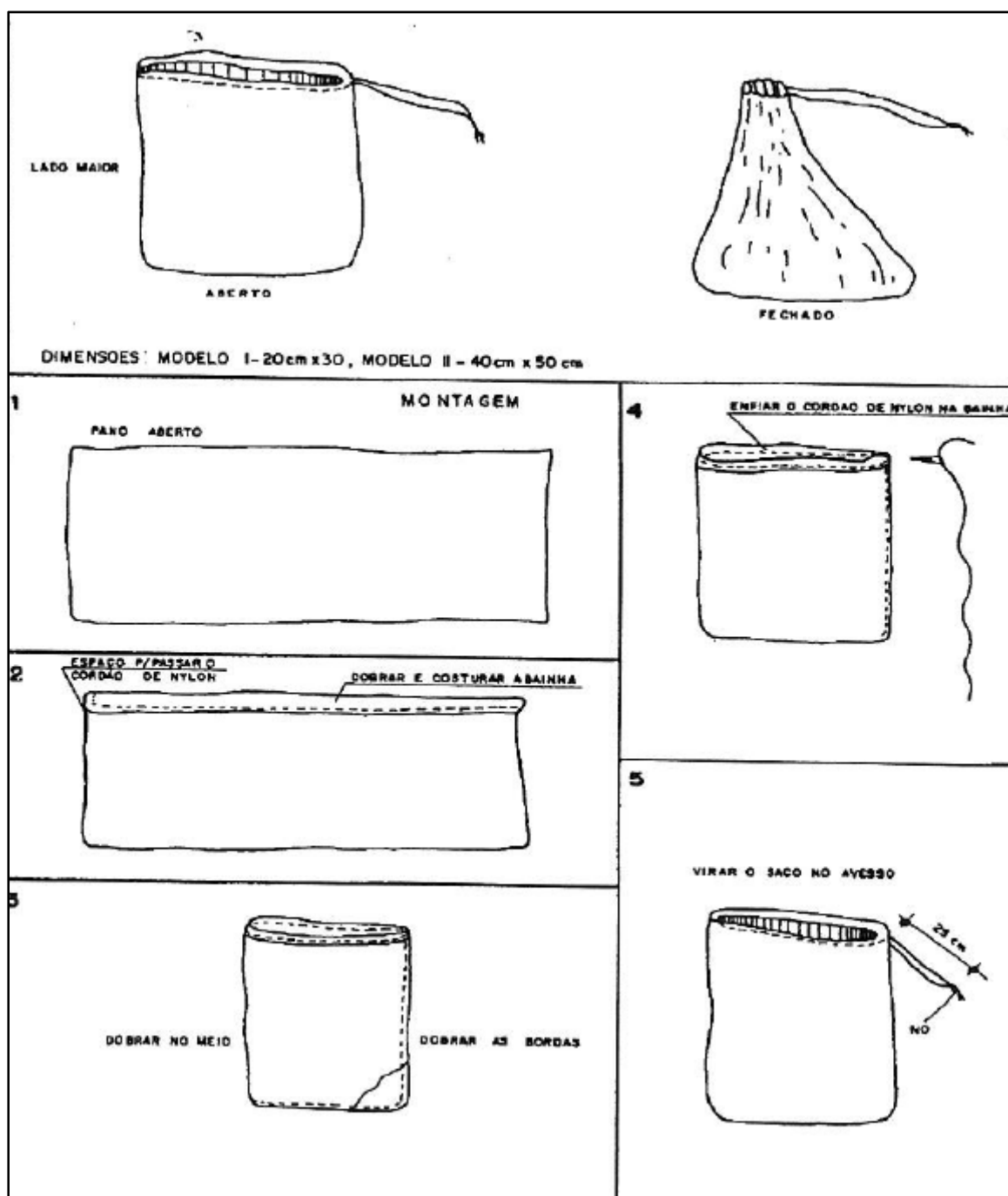


Figura 71. Saco de algodão para transporte de animais de pequeno porte.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina, 2011.

- Aves

As aves correspondem ao grupo com menos possibilidade de resgate, devido à alta capacidade de locomoção. No entanto, os ninhos, ovos e ninhegos (jovens), por ventura encontrados, deverão receber atenção especial. As aves

recolhidas deverão ser acomodadas em caixas adequadas, fotografadas, identificadas, cadastradas e encaminhadas para área de soltura mais próxima.

- Mamíferos

Os mamíferos correspondem à classe mais susceptível a condições de estresse. Por isso o contato com espécimes desse grupo deve ser evitado ao máximo. Quando o manejo for indispensável, deverão ser utilizadas puçás manuais e luvas de raspa de couro. Os animais capturados deverão ser colocados em caixas plásticas ou de madeira, arejadas e transportados para o CT, onde serão identificados, cadastrados, fotografados e examinados.

Sempre que forem observadas tocas na área de intervenção da obra, essas serão investigadas na tentativa de ver se estão ocupadas, pois determinadas espécies, como tatus, se utilizam de tocas como abrigo. Caso as tocas estejam ocupadas, os indivíduos serão retirados conduzidos para o CT, onde serão adotados os procedimentos de rotina para a posterior soltura no final de cada dia de trabalho.

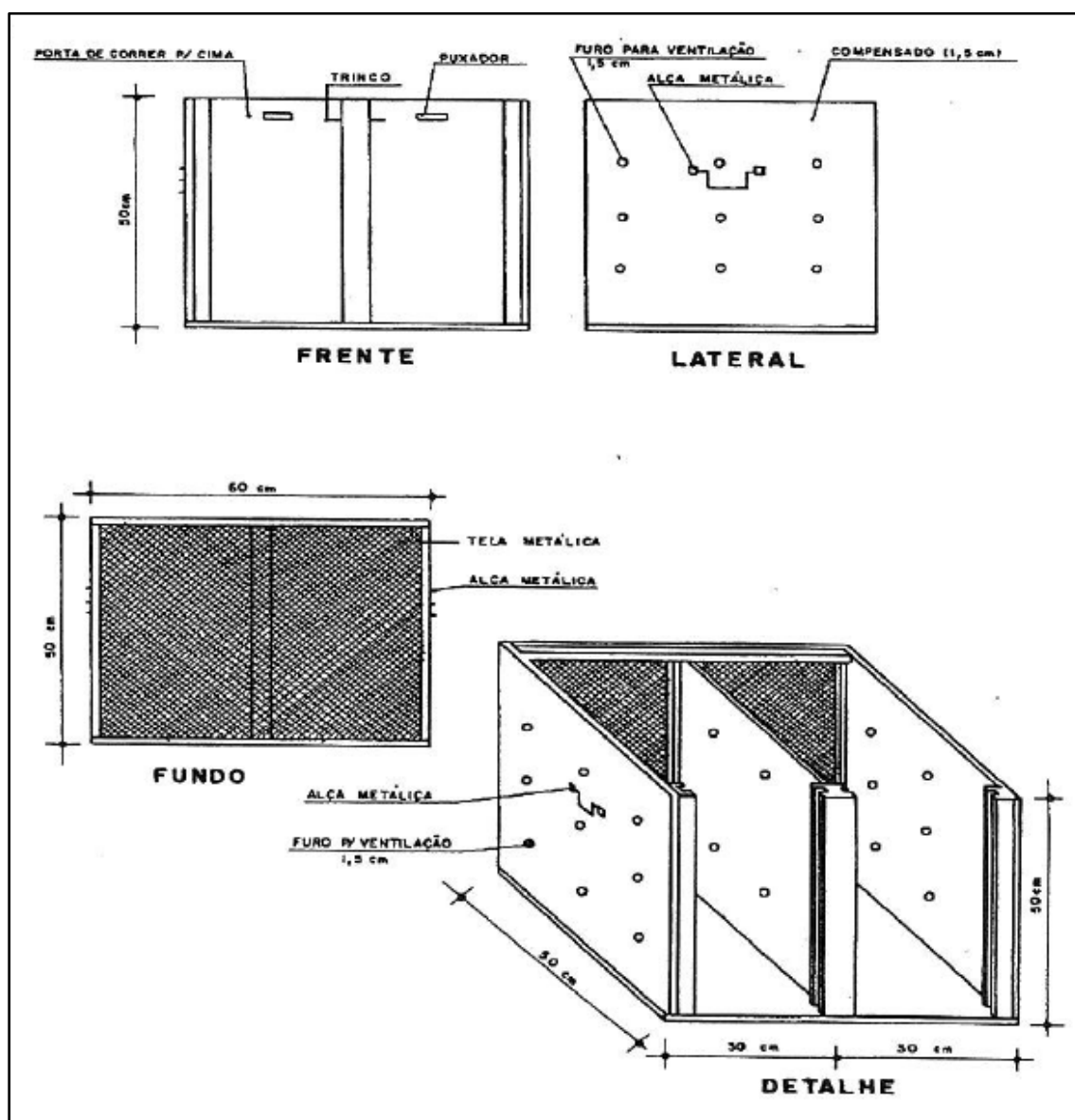


Figura 72. Caixa de transporte de animais de pequeno porte.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina, 2011.

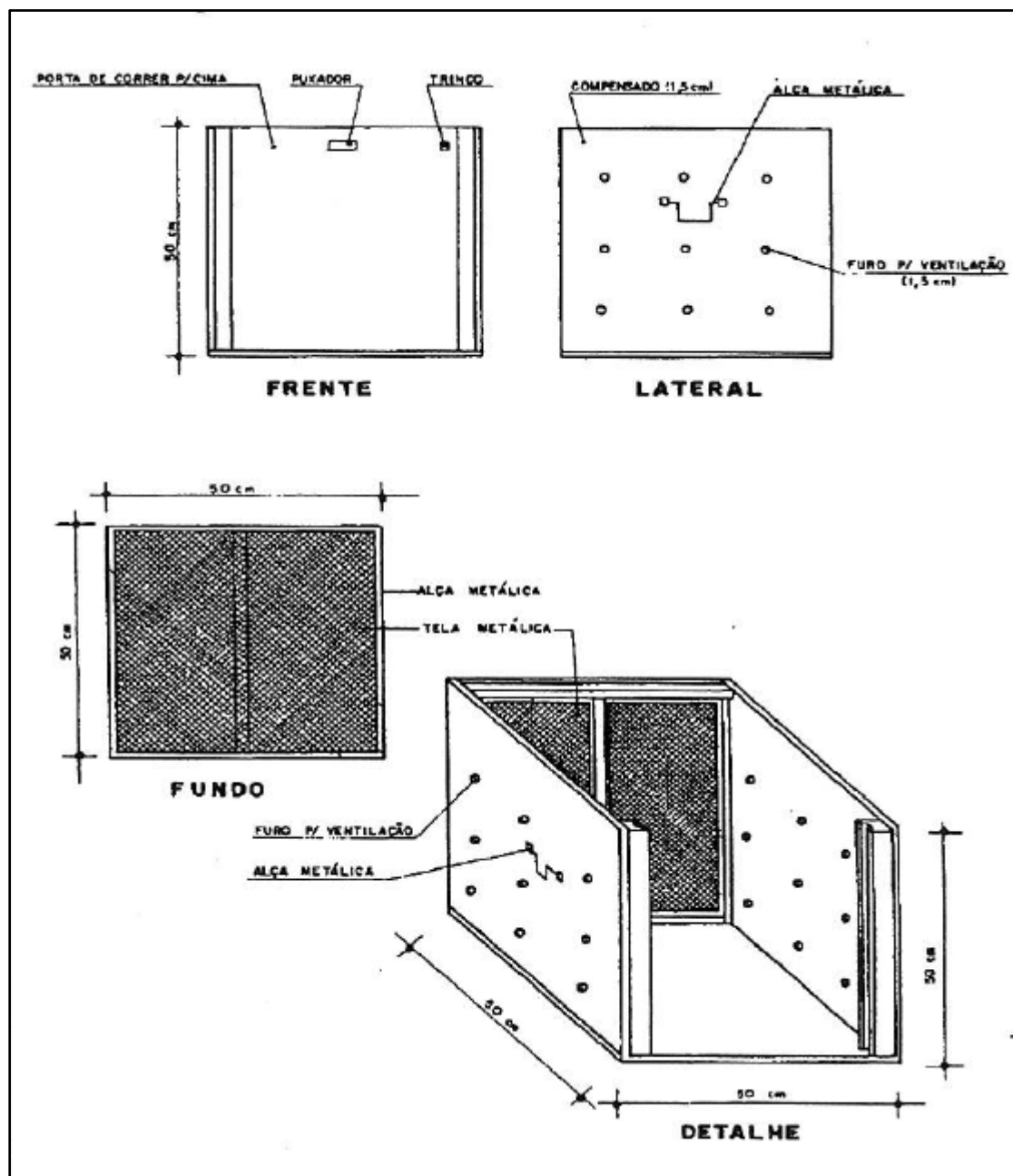


Figura 73. Caixa de transporte de animais de médio porte.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina, 2011.

O resgate dos animais deverá ser registrado em fichas individuais, conforme modelo abaixo.

RESGATE DE FAUNA DURANTE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO - BOLETIM DIÁRIO DE ATIVIDADES -				
Data	Clima		ATIVIDADES	
/ /	Bom ()	Chuva ()	sim ()	não ()
Segunda-feira				
Coordenadas de Referência (início)				
Coordenadas de Referência (fim)				
Observações				

MOTIVO CASO NÃO OCORRA ATIVIDADE

DADOS EQUIPE
<u>Equipe Resgate de Fauna</u>
<u>Equipe Supressão da Vegetação</u>

DADOS FRENTE DE TRABALHO

REGISTRO DE FAUNA

OBSERVAÇÕES
Período Matutino: Acompanhamento junto à equipe de supressão.
Período Vespertino: Acompanhamento junto à equipe de supressão.

Figura 74. Ficha diária (modelo).

Áreas de Destino de fauna (áreas de soltura)

As Áreas de Destino de fauna são os locais onde os animais resgatados durante as obras serão soltos. Para este empreendimento estas áreas correspondem aos fragmentos de vegetação nativa remanescentes ou outros fragmentos próximos ao local da captura, além das lagoas por ora não interferidas, ou outro habitat alternativo, sendo que os animais serão encaminhados de acordo com os seguintes critérios:

- Proximidade do local onde ocorreu o resgate;
- Ambiente preferencial (floresta, campos, charcos, etc.);
- Grau de sociabilidade;
- Abundância relativa estimada;
- Potencial ameaça (ofidismo).

A localização e caracterização das Áreas de Soltura serão apresentadas no Plano de Trabalho para obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte da Fauna Silvestre.

Diretrizes para as atividades de Supressão de Vegetação/Limpeza e Limpeza da Lagoa

As atividades de resgate da fauna ocorrerão durante a fase inicial das obras. As áreas a serem suprimidas serão preliminarmente visitadas para reconhecimento, identificação de locais que apresentam maior probabilidade de necessidade de resgate da fauna, como pela presença de ninhos e espécies arborícolas que poderão sofrer maiores problemas durante a supressão e limpeza das lagoas.

O acompanhamento da supressão será realizado em todas as fases inerentes a estas atividades, incluindo corte seletivo, desgalhamento e desdobramento da madeira, arraste e empilhamento e transporte. Cada frente de supressão de vegetação e atividade de limpeza será acompanhada por uma frente de resgate, composta por um biólogo e dois assistentes, a qual contará com todo o material necessário à eventual captura de animais. Para isto, a equipe da Empreiteira deverá comunicar a equipe de resgate com, no mínimo, 7 dias de antecedência.

Quando necessário atendimento veterinário o animal será encaminhado para a clínica veterinária, onde será acondicionado e atendido e, no prazo mais curto possível, será dada destinação final ao mesmo (realocação, encaminhamento para instituições, etc.). Sempre que houver resgate de um animal, será preenchida uma ficha (Figura 74), contendo o local de resgate (com coordenadas geográficas), a hora do resgate, espécie resgatada, informações sobre a situação do animal e destinação.

É importante enfatizar que todas as capturas e solturas serão devidamente registradas e que o IBAMA será posicionado sobre o destino dado aos animais.

Equipes de Resgate: i) Fase de supressão de vegetação: cada frente de supressão contará com um biólogo com experiência no manejo de animais silvestres e dois assistentes; ii) Fase de intervenção próximo à lagoa: Cada frente de resgate contará com um biólogo com experiência no manejo de animais silvestres e dois assistentes; iii) O Centro Veterinário contará com um Médico Veterinário com experiência no manejo de animais silvestres e um assistente.

A equipe será complementada por motoristas suficientes para garantir o fácil deslocamento da equipe e de animais para a clínica veterinária.

Relatórios

Deverão ser elaborados relatórios de andamento deste Programa durante os meses de intervenção, sendo previstos 6 meses para esta etapa.

6.4.8. Público Alvo

O público alvo deste programa é composto por:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM e outras instituições envolvidas no licenciamento ambiental;
- A empresa envolvida na implantação do empreendimento e supervisão de obras.
- Comunidade do entorno.

6.4.9. Responsáveis pela Execução

Esse Programa deverá ser implementado pela Empresa responsável pela implantação das obras, devendo ser supervisionado pela Equipe de Gestão Ambiental.

6.4.10.Cronograma

Atividades	Cronograma do Programa de Supressão de Vegetação e Resgate de Fauna																		
	Responsável: Empreiteira																		
	Pré-Obra	IMPLANTAÇÃO																	
		1º ano												2º ano					
		1º semestre						2º semestre						1º semestre					
		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Mobilização																			
Marcação das espécies que serão suprimidas in loco.																			
Fiscalização da supressão, cubagem, acondicionamento e transporte do material lenhoso.																			
Elaboração de Plano de Resgate de Fauna (Plano de Trabalho), contendo as medidas a serem adotadas para o resgate e captura dos animais, devendo este relatório ser apresentado ao órgão ambiental competente.																			
Realização de treinamento da equipe de supressão e limpeza com 3 dias de antecedência do início da supressão/limpeza, distribuição de EPIs, explicações sobre logística e operação de resgate.																			
Instalação de Centro de Triagem, em uma sala do canteiro de obras para encaminhamento dos animais resgatados, avaliação do seu estado geral, identificação taxonômica, catalogação e registro fotográfico																			
Realização de atendimento médico-veterinário e realocação dos animais resgatados para as áreas pré-determinadas																			
Acompanhar a supressão e as intervenções próxima às lagoas e resgatar os animais encontrados durante esta operação, adotando metodologia do Plano de Resgate de Fauna e elaborar relatório específico mensal do procedimento de resgate.																			
Plantio, por parte da empreiteira, da vegetação nos parques																			

6.4.11.Referências

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA. Termo de Referência: Projeto de Monitoramento e Resgate da Fauna. Programa Lagoas do Norte, 2011. 15p.

6.5.PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL - PCS

6.5.1.Introdução

O Programa de Comunicação Social - PCS tem como fundamento o entendimento de que a comunicação é absolutamente fundamental para o esclarecimento e sensibilização da população quanto à importância do empreendimento e das alterações em seu espaço físico e social que implicam sobre seu nível de vida.

A elaboração do PCS deve considerar o desempenho através da inserção de temáticas socioambientais nos processos comunicativos e também de temáticas não conservacionistas como a função informativa do PCS referente ao andamento das obras, como fechamento de tráfego, canal de recebimento de dúvidas e eventuais reclamações a serem enviadas a gestão ambiental, etc.

Assim, este Programa apresenta ações específicas voltadas para a população do entorno da área de intervenção e população afetada pelas obras, de forma a propiciar boa convivência e diálogo entre os diversos atores do empreendimento, população do entorno e afetada, empreendedor (Prefeitura Municipal de Teresina) e os trabalhadores.

6.5.2.Justificativa

O Programa de Comunicação Social justifica-se pela necessidade de se estabelecer canais de comunicação entre a população do entorno acerca do andamento das obras da ADA, os trabalhadores e a Prefeitura Municipal de Teresina.

As intervenções propostas preveem ações que irão repercutir no cotidiano da população do entorno, considerando a movimentação de máquinas e equipamentos, além da necessidade de interrupções e mudanças no trânsito em função das obras; exigindo, desta forma, um planejamento do transporte de materiais e do tráfego local, visando a menor interferência possível.

Além disso, o exercício da comunicação social junto à sociedade local contribui, sobretudo, para a inserção regional do empreendimento, além de se constituir em importante canal de entendimento, negociações e serviços, capazes de facilitar o entendimento entre os atores envolvidos na implantação e operação do empreendimento.

Devem, para isso, ser aplicados instrumentos que colaborem na divulgação de informações sobre os procedimentos a serem desenvolvidos durante a obra, as possíveis alterações na região e suas consequências ambientais, contribuindo para a diminuição da insegurança e expectativas por parte da comunidade local. A execução do Programa de Comunicação Social garantirá a divulgação das informações com a devida frequência e com o alcance necessário da população afetada.

6.5.3.Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo geral do Programa de Comunicação Social é a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população afetada diretamente pelo empreendimento, de forma a motivar e possibilitar o conhecimento e participação nas diferentes fases do empreendimento.

Objetivos Específicos

São objetivos específicos desse Programa:

- Disponibilizar um canal de comunicação entre a Prefeitura Municipal de Teresina, responsável pela execução do projeto, e a população da ADA.

- Produzir e distribuir material informativo, cujo conteúdo apresente os benefícios do empreendimento, por parte da Empreiteira.
- Informar, por parte da Empreiteira, os usuários das vias próximas sobre o cronograma e planejamento da obra, informando, com antecedência, sobre interferências, desvios e pontos críticos, aumentando a segurança nos locais de intervenção.
- Proceder à produção de material educativo como apoio às atividades de Educação Ambiental programadas para a comunidade
- Divulgar os eventos de Educação Ambiental programados para os alunos e professores das escolas de Educação Básica da ADA

6.5.4. Metas

- Criar e manter redes sociais (instagram, facebook e outros), sobre o andamento das atividades da Gestão Ambiental e Educação Ambiental e Sanitária, interagindo com os seguidores.
- Criar e disponibilizar informações sobre o andamento das obras e atividades da Gestão Ambiental em link na página eletrônica da Prefeitura e atualizações nas redes sociais.
- Produzir e distribuir material informativo, em formato de cartaz e folder e redes sociais, para apresentação dos benefícios do empreendimento, por parte da Empreiteira.
- Elaborar e publicar, por parte da Empreiteira, notícias em carro de som para divulgação dos horários e intervenções previstas em função das obras.
- Elaborar e publicar em redes sociais textos, áudios, imagens e vídeos com periodicidade no mínimo quinzenal com divulgação dos horários e intervenções previstas em função das obras;
- Produzir material informativo em formato de cartilha, para subsídio às oficinas programadas no Programa de Educação Ambiental e Sanitária, sendo produzidos 120 exemplares de cada cartilha (Cartilha nº 01 ao nº 04), considerando a distribuição de 40 exemplares por oficina;
- Contratar serviço de carro de som para divulgação dos horários e datas das palestras com a comunidade.
- Divulgar as oficinas nas escolas (docentes e discentes) através da elaboração e distribuição de cartazes, e flyers-convite com informações dos eventos e também nas redes sociais, 15 dias antes do evento;

6.5.5. Indicadores

- Redes sociais criadas
- Link da Página eletrônica disponível
- Redes sociais atualizadas
- Elaborar, imprimir e distribuir a totalidade de 180 cartazes (20 cartazes por campanha) e 4.500 folders (500 por campanha) durante o período de 18 meses.
- 18 Publicações em carro de som.
- 36 Publicações nas redes sociais.
- Elaborar, imprimir e distribuir a totalidade de 480 cartilhas durante o período de 18 meses. .
- Elaborar e publicar três (3) spots em carro de som

- Elaborar e imprimir a totalidade de mil e duzentos (1200) flyers durante o período de 18 meses para oficinas com os alunos.
- Elaborar e imprimir a totalidade de vinte e quatro (24) cartazes durante o período de 18 meses para oficinas com os alunos.
- Elaborar e imprimir a totalidade de mil e duzentos (1200) flyers durante o período de 18 meses para oficinas com os professores.
- Elaborar e imprimir a totalidade de vinte e quatro (24) cartazes durante o período de 18 meses para oficinas com os professores.

6.5.6. Quadro Lógico

Título do Programa: PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL - PCS
Data de Elaboração: Outubro/2017
Duração do Programa: 18 meses
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal de Teresina

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
LINHA DE AÇÃO 1: Planejamento, articulação e produção de material informativo sobre as obras				
Disponibilizar um canal de comunicação entre a Prefeitura Municipal de Teresina, responsável pela execução do projeto, e a população da ADA.	Criar e manter redes sociais (instagram, facebook e outros), sobre o andamento das atividades da Gestão Ambiental e Educação Ambiental e Sanitária, interagindo com os seguidores.	Manter Redes Sociais atualizadas de acordo com o andamento das obras	Redes sociais criadas	Respostas aos questionamentos das redes sociais.
	Criar e disponibilizar informações sobre o andamento das obras e atividades da Gestão Ambiental em link na página eletrônica da Prefeitura e atualizações nas redes sociais.	Criar e disponibilizar página eletrônica para informar sobre o andamento das obras e atividades da Gestão Ambiental e manter redes sociais atualizadas de acordo com o andamento das obras.	Link da Página eletrônica disponível Redes sociais atualizadas	Página eletrônica Redes sociais

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
Produzir e distribuir material informativo, cujo conteúdo apresente os benefícios do empreendimento, por parte da Empreiteira.	Produzir e distribuir material informativo, em formato de cartaz e folder e redes sociais, para apresentação dos benefícios do empreendimento, por parte da Empreiteira.	Elaboração, impressão e distribuição de cartazes e folders no mês de início das obras e com frequência bimestral por parte da Empreiteira.	Elaborar, imprimir e distribuir a totalidade de 180 cartazes (20 cartazes por campanha) e 4.500 folders (500 por campanha) durante o período de 18 meses.	Cartaz; Folder informativo; Registro fotográfico da distribuição do material; Relatório específico da atividade.
LINHA DE AÇÃO 2: Comunicação referente às interferências das obras				
Informar, por parte da Empreiteira, os usuários das vias próximas sobre o cronograma e planejamento da obra, informando, com antecedência, sobre interferências, desvios e pontos críticos, aumentando a segurança nos locais de intervenção.	Elaborar e publicar, por parte da Empreiteira, notícias em carro de som para divulgação dos horários e intervenções previstas em função das obras.	Elaboração e publicação, pela Empreiteira, de notícias em carro de som com as interferências previstas e horários de interrupção a ser elaborado pela Empreiteira.	18 Publicações em carro de som.	Relatório da atividade.
	Elaborar e publicar em redes sociais textos, áudios, imagens e vídeos com periodicidade no mínimo quinzenal com divulgação dos horários e intervenções previstas em função das obras;	Elaboração e publicação, pela Empreiteira, de notícias nas redes sociais com informação sobre as interferências previstas e horários de interrupção a ser elaborado pela Empreiteira.	36 Publicações nas redes sociais.	Nota publicada.

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
LINHA DE AÇÃO 3: Produção de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental				
Proceder à produção de material educativo como apoio às atividades de Educação Ambiental programadas para a comunidade	Produzir material informativo em formato de cartilha, para subsídio às oficinas programadas no Programa de Educação Ambiental e Sanitária, sendo produzidos 120 exemplares de cada cartilha (Cartilha nº 01 ao nº 04), considerando a distribuição de 40 exemplares por oficina; Contratar serviço de carro de som para divulgação dos horários e datas das palestras com a comunidade.	Elaboração, impressão e distribuição de cartilhas com conteúdo de cada uma das oficinas com a comunidade com frequência semestral. Elaboração e publicação de três (3) notícias em carro de som com frequência semestral para divulgação das oficinas com a comunidade.	Elaborar, imprimir e distribuir a totalidade de 480 cartilhas durante o período de 18 meses. . Elaborar e publicar três (3) spots em carro de som	Cartilhas; Mapa de rádio; Relatório da atividade.
Divulgar os eventos de Educação Ambiental programados para os alunos e professores das escolas de Educação Básica da ADA	Divulgar as oficinas nas escolas (docentes e discentes) através da elaboração e distribuição de cartazes, e flyers-convite com informações dos eventos e também nas redes sociais, 15 dias antes do evento;	Elaborar e imprimir mil e duzentos (1200) flyers-convite e vinte e quatro (24) cartazes nas escolas participantes para oficinas com os alunos.	Elaborar e imprimir a totalidade de mil e duzentos (1200) flyers durante o período de 18 meses. Elaborar e imprimir a totalidade de vinte e quatro (24) cartazes durante o período de 18 meses.	Flyers-convite; Cartazes; Registro fotográfico.
		Elaborar e imprimir mil duzentos (1200) flyers-convite e vinte e quatro (24) cartazes nas escolas participantes para oficinas com os professores / coordenadores pedagógicos.	Elaborar e imprimir a totalidade de mil e duzentos (1200) flyers durante o período de 18 meses. Elaborar e imprimir a totalidade de vinte e quatro (24) cartazes durante o período de 18 meses.	Flyers-convite; Cartazes; Registro fotográfico.

6.5.7. Metodologia

A metodologia proposta no Programa de Comunicação Social propõe atividades que promovam o esclarecimento e informação da população quanto às intervenções das obras.

Para isso as atividades previstas estão organizadas mediante linhas de ação:

- Linha de ação 1: Planejamento, articulação e produção de material informativo sobre as obras;
- Linha de ação 2: Comunicação referente às interferências das obras;
- Linha de ação 3: Produção de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental.

O detalhamento do grupo de atividades que engloba cada uma das linhas de ação está descrito a seguir.

LINHA DE AÇÃO 1: Planejamento, articulação e produção de material informativo sobre as obras

1. Disponibilizar redes sociais

A disponibilidade dos canais de comunicação (redes sociais) terá a função de aproximar os cidadãos da Prefeitura Municipal de Teresina, constituindo um canal de comunicação direta e fomentando a efetiva participação da comunidade, através do exercício da crítica, denúncias, sugestões, cobranças e elogios às ações e medidas adotadas no decorrer do processo de implementação do Programa.

2. Criação e disponibilização de página eletrônica

A disponibilização de informação na internet é uma ferramenta básica, eficiente e rápida de disseminação de informação.

Para este Programa deverá ser disponibilizado um link de acesso à página da Gestão Ambiental no site da Prefeitura Municipal de Teresina ao público. O conteúdo deste link deverá conter as principais informações da obra, dos programas ambientais aplicados e respostas para os principais questionamentos feitos pela população e líderes comunitários.

O link estará disponível para acesso público, pelo menos, até o final das obras, cuja informação será atualizada conforme o andamento das obras e da Gestão Ambiental, devendo ainda registrar o número de visitantes.

Destaca-se que todos os materiais gráficos produzidos estarão disponíveis no site na internet para visualização e download.

3. Produção de Material Informativo

Serão criadas peças de divulgação (folders, cartazes, etc.) que serão dirigidas à população e aos agentes econômicos localizados no entorno das intervenções, com informações sobre as características das obras, os impactos benéficos previstos e os eventuais transtornos e impactos adversos que ocorrerão durante as obras. Será divulgada também a disponibilidade das redes sociais para a população do entorno.

Conforme demonstra no Quadro Lógico serão produzidos os seguintes materiais informativos:

- Folder e Cartaz informativo para apresentação do projeto e seus benefícios

O folder e o cartaz a serem elaborados terão uma concepção ampla das obras, abrangendo informações sobre o projeto, tratando também das implicações das obras para a comunidade local e para o meio ambiente. Deverá trazer a informação dos canais de comunicação (linha telefônica, e-mail e redes sociais).

Serão disponibilizados nos locais de acesso público durante as campanhas informativas previstas no PCS, como mercados, escolas, semáforo etc., compreendendo a área de abrangência das obras.

Formato preliminar do folder: aberto em formato A4 colorido com impressão frente e verso, com dobras, papel couchê 150g brilhante, contendo informações relativas ao projeto como textos específicos à obras, identidade visual, assinaturas diversas, entre outros. Incluso: criação, produção, revisão ou ajustes na redação do conteúdo, ilustrações específicas (fotos, gráficos, outros) e aprovado pela UGP/UPS;

Serão produzidos 500 folders por campanha (bimestral), totalizando 4.500 folders durante os meses de obras.

Formato Preliminar do cartaz: aberto formato A2, só frente, colorido, papel outdoor 100 g, contendo informações relativas ao projeto como textos específicos, identidade visual, assinaturas diversas, entre outros. Incluso: criação, produção e revisão ou ajustes na redação do conteúdo, ilustrações específicas (fotos, gráficos, outros) e aprovação pela UGP/UPS.

Serão produzidos 20 cartazes por campanha (bimestral), totalizando 180 cartazes durante os meses de obras.

LINHA DE AÇÃO 2: Comunicação referente às interferências das obras

Durante a fase de obras, as necessidades de informação e comunicação com a população moradora no entorno e os agentes econômicos situados nas proximidades das obras envolverão os avisos das mudanças que serão introduzidas no tráfego e demais intervenções. Desse modo, as informações deverão estar expressas em mensagens claras e objetivas, contendo as alterações que serão introduzidas nas vias, os novos trajetos a serem observados, os novos pontos de parada de coletivos, os cuidados que os pedestres deverão ter em razão das alterações de tráfego de veículos pesados, das máquinas e equipamentos necessários às obras, etc.

Em cada intervenção, deverá ser colocada uma placa padronizada, com informações sobre o período de duração das obras, os custos das mesmas, bem como o telefone, endereço e redes sociais, para a prestação de esclarecimentos e recebimento de reclamações e sugestões (Figura 75).



Figura 75. Placa de obra.

Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina, 2014.

Além disso, os locais específicos onde haverá paralisações no trânsito ou qualquer outra intervenção que interfira no cotidiano da população durante o período das obras deverão ser divulgados em meios de comunicação de massa. Para tanto, prevê-se a elaboração de releases para informar a população com, no mínimo, 24 horas de antecedência à intervenção. Os releases são textos informativos utilizados para informar, anunciar, esclarecer ou responder à mídia

sobre algum fato. São, na prática, declarações públicas oficiais e documentadas. Sendo assim, está prevista a utilização de carro de som. As mídias a serem utilizadas estão apresentadas na Tabela 21.

Prevendo-se, no mínimo, a necessidade de divulgação sobre interferências em uma vez ao mês, o período de obras exigirá a veiculação de, pelo menos, 10 interferências.

Além disso, a comunicação a respeito das obras deverá ocorrer com a distribuição do material informativo apresentado no item acima e reuniões com a comunidade, quando necessário.

Tabela 21. Mídias a serem utilizadas para comunicação sobre as interferências.

Descrição	Tipo de Mídia	Frequência
Comunicação sobre as interferências (desvios, paralisações, pontos críticos, etc.).	Carro de som	Quando houver necessidade de comunicação sobre alguma interferência.

LINHA DE AÇÃO 3: Produção de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental que contempla o presente Plano de Controle Ambiental prevê a realização de oficinas educativas junto à comunidade dos bairros Olarias, São Joaquim, Mafrense e Nova Brasília e ao grupo de alunos, professores e coordenadores pedagógicos das escolas destes bairros.

Todas as oficinas têm caráter expositivo e participativo e devem ocorrer durante todo o período de obras.

Nesse sentido, o Programa de Comunicação Social traz as ações necessárias para a devida divulgação dos eventos.

Oficinas com a comunidade e sociedade civil organizada

Para divulgação das oficinas com os moradores (comunidade) deverão ser utilizadas as mídias sociais, cartazes e flyers-convite. Também será utilizada divulgação com carro de som, que deverá ter período de 5 dias que antecedem a data dos eventos e devem abranger a região dos três bairros contemplados.

Além disso, deverão ser produzidas cartilhas de educação ambiental com o conteúdo de cada uma das três das oficinas programadas. Para cada evento deverão ser produzidas quatrocentos e oitenta (480) cartilhas em formato apresentado abaixo.

Formato preliminar da cartilha: 15,00 x 21,00cm, 6 a 10 páginas, colorido, contendo informações relativas às oficinas, com textos específicos, identidade visual, assinaturas diversas, entre outros. Total: 1500 cartilhas.

Oficinas com os alunos

Para divulgação das oficinas com os alunos da Educação Básica das escolas da Área Diretamente Afetada pelas obras deverão ser produzidos flyers-convite e cartazes, os quais deverão ser distribuídos nas escolas que receberão as oficinas. Deverão ser produzidos no mínimo 200 flyers para ser distribuídos a cada um dos alunos da turma/série selecionada para receber a oficina. Os cartazes deverão ser distribuídos e expostos nos locais de divulgação de informativo das escolas contempladas. Portanto, deverão ser produzidos, no mínimo, 4 cartazes por evento.

Os materiais informativos deverão conter a data, hora e local dos eventos, sendo convidativo ao público. A distribuição do material deverá ter antecedência mínima de 15 dias.

Para o total dos 18 meses de obras, tendo em vista a programação de realização de três (3) oficinas junto ao corpo discente da ADA, deverão ser produzidos e distribuídos 1200 flyers e 24 cartazes.

Formato preliminar do flyer: tamanho 14,8 x 21,0 cm (frente), colorido, contendo informações relativas às oficinas, identidade visual, assinaturas diversas, entre outros.

Oficinas com os professores e coordenadores pedagógicos

Para divulgação das oficinas com os professores e coordenadores pedagógicos da Educação Básica das escolas da Área Diretamente Afetada pelas obras deverão ser produzidos flyers-convite e cartazes, os quais deverão ser distribuídos nas escolas que receberão as oficinas. Deverão ser produzidos no mínimo 200 flyers para serem distribuídos pela Diretoria da Escola junto ao corpo docente e de coordenadores pedagógicos. Os cartazes deverão ser distribuídos e expostos nos locais de divulgação de informativo das escolas contempladas. Portanto, deverão ser produzidos, no mínimo, 4 cartazes por evento.

Os materiais informativos deverão conter a data, hora e local dos eventos, sendo convidativo ao público. A distribuição do material deverá ter antecedência mínima de 15 dias.

Para o total dos 18 meses de obras, tendo em vista a programação de realização de três (3) oficinas junto ao corpo docente da ADA, deverão ser produzidos e distribuídos 1200 flyers e 24 cartazes.

Diferente das oficinas com os alunos, cuja turma/série que irá receber as oficinas deverá ser decidida junto à Secretaria de Educação, as oficinas com os professores e coordenadores pedagógicos será realizada através de inscrição por endereço eletrônico, sendo aberta a todas as escolas da ADA, com disponibilização de 30 vagas por evento.

Formato preliminar do flyer: tamanho 14,8 x 21,0 cm (frente), colorido, contendo informações relativas às oficinas, identidade visual, assinaturas diversas, entre outros.

Formato Preliminar do cartaz: Tamanho 29,7 x 42,0 cm (frente), colorido, contendo informações relativas ao projeto como textos específicos, identidade visual, assinaturas diversas, entre outros. Incluso: revisão ou ajustes na redação do conteúdo, ilustrações específicas (fotos, gráficos, outros) e assessoria no processo de produção (fornecedor, encaminhamentos gerais e acompanhamento).

Tabela 22. Mídias e materiais a serem utilizados para comunicação sobre as oficinas de Educação Ambiental.

Descrição	Tipo de Mídia	Frequência
Comunicação sobre as oficinas com a comunidade	Carro de som	5 dias de divulgação com duração mínima de 6 horas diárias.
	Cartilhas	Produção de 120 cartilhas por oficina.
Comunicação sobre as oficinas com os alunos da ADA	Flyer	Produção de 200 flyers por oficina.
	Cartaz	Produção de 4 cartazes por oficina.
Comunicação sobre as oficinas com os professores e coordenadores pedagógicos da ADA	Flyer	Produção de 200 flyers por oficina.
	Cartaz	Produção de 4 cartazes por oficina.

6.5.8. Público-alvo

Compõem o público-alvo do Programa de Comunicação Social (PCS) relativo às intervenções na área diretamente afetada:

- População moradora do entorno; e
- Agentes econômicos atuantes em áreas lindeiras às intervenções.

6.5.9. Responsáveis pela execução

Esse Programa deverá ser implementado pelas empresas construtoras, contratada pela Prefeitura Municipal de Teresina, responsável pela execução das obras, juntamente com a Assessoria de Comunicação Social da Prefeitura Municipal de Teresina, especialmente no que diz respeito à comunicação social no âmbito institucional.

6.5.10.Cronograma

Atividades	Programa de Comunicação Social																	
	IMPLANTAÇÃO																	
	1º ano												2º ano					
	1º semestre						2º semestre						1º semestre					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Disponibilizar linha telefônica gratuita (0800) Email Redes Sociais	■	■																
Criação de página eletrônica	■	■	■	■														
Realização de campanhas informativas bimestrais em locais públicos de grande circulação (supermercados, escolas, semáforo, etc) para distribuição de material educativo e informativo sobre a implantação do sistema de esgotamento sanitário.			■		■		■		■		■		■		■		■	
Elaboração e publicação de notícias em carro de som com as interferências previstas e horários de interrupção a ser elaborado pela Empreiteira	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Divulgação das oficinas com a comunidade - carro de som		■						■						■				
Elaboração, impressão e distribuição de cartilhas com conteúdo de cada uma das oficinas com a comunidade		■						■						■				
Divulgação das oficinas com os alunos - elaborar e distribuir duzentos (200) flyers-convite e quatro (4) cartazes nas escolas participantes por oficina (Programa de Educação Ambiental)				■						■						■		
Divulgação das oficinas com os professores e coordenadores pedagógicos - elaborar e distribuir duzentos (200) flyers-convite e quatro (4) cartazes nas escolas participantes, contendo informação sobre data, horário, local dos eventos e forma de inscrição, para cada oficina. (Programa de Educação Ambiental)			■						■						■			

6.5.11. Articulação institucional

- Prefeitura Municipal de Teresina;
- Polícia Militar, que deve ser comunicada e dar apoio nas intervenções de trânsito e vias que forem necessárias à execução das obras.

6.5.12. Interação com outros Programas Ambientais

Este Programa possui interface com todos os programas previstos neste Plano de Controle Ambiental.

6.5.13. Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei nº 5.250, de 9 de fevereiro de 1967. Regula a liberdade de manifestação do pensamento e de informação. Brasília, DF: Senado Federal, 1967.

ESTADO DO PIAUÍ. Sistema Nacional de Emprego – SINE. Disponível em: <http://www.sine.pi.gov.br/index.php>. Acesso em: 06 jan. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA. Programa de Melhoria da Qualidade de Vida e da Governança Municipal de Teresina. Programa Lagoas do Norte – Fase II. Relatório de Avaliação Ambiental e Social –RAAS. Novembro. 2014. Technum Consultoria. 213 p

6.6.PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA (PEAS)

6.6.1.Introdução

O Escopo básico deste Programa é o desenvolvimento de ações educativas, a serem formuladas através de um processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais, com ênfase nos afetados diretamente pelas obras entre a Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e Lagoa da Piçarreira/Oleiros (trecho 1) e parte da Lagoa do Mazerine, para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Enquanto prática dialógica, a Educação Ambiental, objetiva o desenvolvimento da consciência crítica pela sociedade brasileira e deve estar comprometida com uma abordagem dos aspectos ambientais que integre os aspectos sociais, ecológicos, econômicos, políticos, culturais, científicos, tecnológicos e éticos. Como diretrizes, podemos contemplar: contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes das obras, capacitar professores e alunos da rede pública de educação e a sociedade civil organizada, como agentes multiplicadores de educação ambiental e integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolvam educação ambiental.

Além disso, a implantação do Programa de Educação Ambiental e Sanitária deverá trabalhar valores para propiciar o interesse, a autoconfiança e o engajamento em ações ambientais das comunidades da área de influência das obras. A Educação Ambiental é um meio indispensável para a mitigação dos impactos referentes à implantação das obras, permitindo à comunidade manter-se informada e com uma visão crítica a respeito das obras, logo, evitando possíveis conflitos socioambientais com a mesma, e ainda possibilita uma melhor compreensão de seu entorno e recursos naturais, sendo que esse lhe oferece oportunidades de trabalho diversas e fortalecimento da cidadania.

Ainda o Programa proposto visa criar condições favoráveis ao desenvolvimento da consciência ambiental, de modo a permitir uma visão sistêmica do meio ambiente e a adoção de ações individuais e coletivas para a resolução de problemas ambientais que ocorrem no dia-a-dia, no local de trabalho, na execução de tarefas, por parte da comunidade e dos trabalhadores.

A proposta do Programa de Educação Ambiental e Sanitária, assim como o de Comunicação Social, é estratégica, tendo o objetivo de trabalhar junto às comunidades envolvidas buscando mobilizar e qualificar a sua atuação, a fim de fortalecer sua participação na melhoria da qualidade de vida da sua região.

Todavia, essa proposta será viabilizada por meio da aplicação das seguintes linhas de ações do PEA:

- Educação Ambiental para a comunidade envolvida: moradores, alunos, professores e coordenadores pedagógicos e sociedade civil organizada, enfocando na identificação e reflexão sobre qualidade de vida e otimização dos benefícios das obras na sua comunidade;
- Educação Ambiental para os trabalhadores, enfocando na sensibilização e conscientização dos técnicos e trabalhadores para uma prática ambientalmente adequada durante as obras.

6.6.2.Justificativa

As obras que envolvem a região da Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), entre as Lagoas dos Oleiros e Piçarreira (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e parte da Lagoa do Mazerine resultarão em mudanças significativas na paisagem e organização social local. Dentre os benefícios previstos estão a melhoria das condições ambientais e urbanas, melhorias das condições estéticas e paisagísticas do espaço urbano, recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) e retorno da biodiversidade, aumento das condições de habitabilidade, valorização imobiliária e surgimento de novas oportunidades de negócios e lazer, em função da implantação dos quiosques, Edifício Administrativo e quadra poliesportiva.

Considerando que o objetivo central do projeto é a melhoria das condições de vida da população da região das Lagoas do Norte, é necessário que suas ações sejam potencializadas em direção às necessidades e anseios da população local. Nesse sentido, o Programa de Educação Ambiental atuará na participação das comunidades envolvidas no

planejamento e execução das obras, de forma a otimizar os impactos positivos e a minimizar os impactos negativos. Além disso, deverá ser orientador na adoção de hábitos e posturas ambientalmente corretos e socialmente adequados frente à nova realidade local.

Além disso, o Programa de Educação Ambiental e Sanitária se justifica tendo em vista a necessidade de minimizar e controlar os impactos socioambientais das obras, sendo que para isso a proposta de sensibilização e conscientização dos técnicos e trabalhadores das obras para uma conduta ambiental adequada é fundamental.

6.6.3.Objetivos

6.6.4.Objetivo Geral

O Programa de Educação Ambiental e Sanitária relativo às obras na região da Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), entre as Lagoas dos Oleiros e Piçarreira (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e parte da Lagoa do Mazerine tem como objetivo desenvolver ações educativas, junto aos moradores, professores e alunos das escolas dos bairros sob influência das obras, a serem formuladas através de um processo participativo, visando capacitar/habilitá-los para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região. Além de desenvolver a sensibilização e conscientização dos técnicos e trabalhadores das obras para uma conduta ambientalmente adequada.

6.6.5.Objetivos Específicos

- Formar parcerias para o desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental e Sanitária.
- Promover oficinas que possibilitem a sociedade civil organizada acompanhar o andamento das obras e a dialogarem com os técnicos ambientais sobre os conflitos e que permitam esclarecer sobre uma conduta ambientalmente adequada tendo em vista a implantação dos diferentes projetos e as mudanças na realidade local.
- Promover oficinas de educação ambiental dirigida aos coordenadores pedagógicos e professores das escolas da área diretamente afetada pelas obras, visando trabalhar conteúdos relacionados ao meio ambiente e educação ambiental que contribuirão para a elaboração de propostas pedagógicas com inserção de atividades de educação ambiental e sanitária no currículo escolar.
- Promover uma sensibilização dos moradores da área de influência das obras quanto aos benefícios do Programa Lagoas do Norte e as questões ambientais.
- Capacitar técnicos e trabalhadores da empreiteira, a partir de ações educativas durante o período de implantação das obras, para que possam agir de forma ambientalmente correta e socialmente aceitável, bem como a adoção de práticas voltadas à saúde e segurança.

6.6.6.Metas

- Realização de duas reuniões com técnicos (coordenadores) da Secretaria de Educação do município, sendo a primeira reunião no mês anterior ao início das obras e, outra, decorridos 12 meses de obras.
- Realização de três (3) oficinas de educação ambiental e sanitária, a cada seis meses durante os 18 meses previstos de obras.
- Realização de três (3) oficinas de educação ambiental com os alunos das escolas da área de influência das obras, semestralmente.
- Realização de três (3) oficinas de Educação Ambiental com os professores e coordenadores pedagógicos das Escolas de Educação Básica da ADA, com frequência semestral.

- Realização de uma (1) caminhada de sensibilização com os professores/coordenadores pedagógicos e alunos das Escolas de Educação Básica da ADA.
- Realização de uma (1) oficina com os trabalhadores em período anterior ao início das obras.
- Elaboração de um Código de Conduta do Trabalhador.
- Realização de 2 palestras com os técnicos e trabalhadores das obras.

6.6.7. Indicadores

- 2 reuniões com técnicos (coordenadores) da Secretaria de Educação.
- 3 oficinas realizadas com a sociedade civil organizada.
- 3 oficinas realizadas com os alunos.
- 3 Oficinas de educação ambiental com professores e coordenadores pedagógicos.
- 1 Caminhada realizada com professores/coordenadores pedagógicos e alunos das Escolas de Educação Básica da ADA.
- 1 Oficina inicial para os trabalhadores.
- Código de Conduta do Trabalhador.
- 2 palestras com os trabalhadores durante as obras.

6.6.8. Quadro Lógico

Título do Programa: PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA
Data de Elaboração: Outubro/2017
Duração do Programa: 18 meses
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal de Teresina e Empresa Construtora.

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
Objetivo geral: Desenvolver ações educativas, junto aos moradores, professores e alunos das escolas dos bairros sob influência das obras entre a Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e Lagoa da Piçarreira/Oleiros (trecho 1) e parte da Lagoa do Mazerine, a serem formuladas através de um processo participativo, visando capacitar/habilitá-los para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.				
LINHA DE AÇÃO 1: Educação Ambiental para a comunidade envolvida				
Formar parcerias para o desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental e Sanitária.	Realização de duas reuniões com técnicos (coordenadores) da Secretaria de Educação do município, sendo a primeira reunião no mês anterior ao início das obras e, outra, decorridos 12 meses de obras.	Realizar duas (2) reuniões com a Secretaria de Educação do município.	2 reuniões com técnicos (coordenadores) da Secretaria de Educação.	Registro Fotográfico; Atas de reunião.
Promover oficinas que possibilitem a sociedade civil organizada acompanhar o andamento das obras e a dialogarem com os técnicos ambientais sobre os conflitos e que permitam esclarecer sobre uma conduta ambientalmente adequada tendo em vista a implantação dos diferentes projetos e as mudanças na realidade local.	Realização de três (3) oficinas de educação ambiental e sanitária, a cada seis meses durante os 18 meses previstos de obras.	Realizar três (3) oficinas de educação ambiental, envolvendo os moradores da região das obras, em período semestral durante os 18 meses previstos de obras, aplicando os conteúdos sugeridos neste Programa.	3 oficinas realizadas com a sociedade civil organizada.	Lista de presença; Relatório específico das atividades; Apresentação de data show.

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
	Realização de três (3) oficinas de educação ambiental e sanitária com os alunos das escolas da área de influência das obras, semestralmente.	Realizar três (3) oficinas de educação ambiental, abrangendo as escolas da área de influência (público-alvo), semestralmente, aplicando os conteúdos sugeridos neste Programa, sendo uma oficina destinada à escolha da mascote da Gestão Ambiental.	3 oficinas realizadas com os alunos.	Lista de presença; Relatório específico das atividades; Apresentação de data show.
Promover oficinas de educação ambiental dirigida aos coordenadores pedagógicos e professores das escolas da área diretamente afetada pelas obras, visando trabalhar conteúdos relacionados ao meio ambiente e educação ambiental que contribuirão para a elaboração de propostas pedagógicas com inserção de atividades de educação ambiental e sanitária no currículo escolar.	Realização de três (3) oficinas de Educação Ambiental com os professores e coordenadores pedagógicos das Escolas de Educação Básica da ADA, com frequência semestral.	Realizar três (3) oficinas de educação ambiental com professores e coordenadores pedagógicos, abrangendo as escolas da área de influência (público-alvo), sendo realizadas semestralmente durante os 18 meses previstos de obras, aplicando os conteúdos sugeridos neste Programa.	3 Oficinas de educação ambiental com professores e coordenadores pedagógicos.	Lista de presença; Relatório específico das atividades; Apresentação de data show.

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
Promover uma sensibilização dos moradores da área de influência das obras quanto aos benefícios do Programa Lagoas do Norte e as questões ambientais.	Realização de uma (1) caminhada de sensibilização com os professores/coordenadores pedagógicos e alunos das Escolas de Educação Básica da ADA.	Realizar uma Caminhada de sensibilização com os professores/coordenadores pedagógicos e alunos das Escolas de Educação Básica da ADA inscritos nas áreas já revitalizadas das Lagoas do Norte.	1 Caminhada realizada com professores/coordenadores pedagógicos e alunos das Escolas de Educação Básica da ADA.	Registro fotográfico; Ficha de participação; Lista de presença; Relatório específico da atividade.
Objetivo geral: Desenvolver a conscientização e sensibilização dos técnicos e trabalhadores das obras para uma conduta ambiental adequada.				
LINHA DE AÇÃO 2: Educação Ambiental para os trabalhadores				
Capacitar técnicos e trabalhadores da empreiteira, a partir de ações educativas durante o período de implantação das obras, para que possam agir de forma ambientalmente correta e socialmente aceitável, bem como a adoção de práticas voltadas à saúde e segurança.	Realização de uma (1) oficina com os trabalhadores em período anterior ao início das obras.	Realizar uma (1) oficina inicial com os trabalhadores em período anterior ao início das obras.	1 Oficina inicial para os trabalhadores.	Lista de presença; Relatório específico das atividades; Registro Fotográfico Apresentação de data show.
	Elaboração de um Código de Conduta do Trabalhador.	Elaborar Código de Conduta do Trabalhador.	Código de Conduta do Trabalhador.	Código de Conduta do Trabalhador.

Objetivos Específicos	Metas	Atividades	Indicadores	Produtos
	Realização de 2 palestras com os técnicos e trabalhadores das obras.	Realizar palestras trimestrais com os trabalhadores durante os 18 meses de obras, devendo ser apresentado o Código de Conduta do trabalhador na ocasião da primeira oficina.	2 palestras com os trabalhadores durante as obras.	Lista de presença; Relatório específico das atividades; Registro Fotográfico Apresentação de data show.

6.6.9. Público-alvo

Considerando a comunidade do entorno das obras, são identificados como público-alvo os moradores, alunos e professores dos 4 bairros que compreendem a região de obras, a saber:

- Moradores dos bairros Olarias, São Joaquim, Mafrense e Nova Brasília (ADA);
- Alunos da Educação Básica das escolas localizadas na ADA;
- Professores e coordenadores pedagógicos das escolas da ADA.

O público-alvo das atividades a serem desenvolvidas também corresponderá aos trabalhadores, devendo abranger a totalidade dos trabalhadores e técnicos envolvidos nas obras da região entre a Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), entre as Lagoas dos Oleiros e Piçarreira (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e parte da Lagoa do Mazerine.

6.6.10. Metodologia

LINHA DE AÇÃO 1: Educação Ambiental para a comunidade envolvida

As ações educativas que envolverão a comunidade do entorno das obras da Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), entre as Lagoas dos Oleiros e Piçarreira (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e parte da Lagoa do Mazerine abrangerão a realização de oficinas com a sociedade civil organizada, alunos e professores das escolas de Educação Básica dos bairros Olarias, São Joaquim, Mafrense e Nova Brasília.

Para isso, o primeiro contato com a comunidade se dará junto aos líderes comunitários dessas regiões. Aos mesmos será apresentado o Programa de Educação Ambiental e Sanitária e as ações planejadas durante o decorrer das obras. Os líderes comunitários, de posse dessa informação, poderão disseminá-las nas comunidades, de modo a atrair as pessoas para as atividades posteriores do Programa. Como suporte, serão elaborados folders (atividade do Programa de Comunicação Social) para disponibilizar aos líderes, que por sua vez poderão deixar disponível em local de grande circulação das comunidades ou distribuir pessoalmente.

Da mesma forma deverá ser realizada a formação de parcerias com técnicos (coordenadores) da Secretaria de Educação. O processo de formação de parcerias deve ocorrer antes do início das obras. Para isso, deverá ser realizada uma reunião com a respectiva Secretaria, em período anterior ao início das obras, a fim de esclarecer quanto ao objetivo do Programa e a proposta de atividades, e reuniões anuais durante a realização das obras.

1. Oficinas nas comunidades

As oficinas com as comunidades deverão envolver a população dos bairros Olarias, São Joaquim, Mafrense e Nova Brasília durante os 18 meses previstos de obras, com frequência semestral, totalizando para o período de obras a realização de 3 oficinas com a comunidade.

As oficinas a serem realizadas com a comunidade envolvente deverá seguir o programa da tabela abaixo.

A realização das atividades poderá acontecer em locais e horários a serem definidos com os parceiros envolvidos e mais próximo da ADA.

Para divulgação dos eventos deverá ser utilizada previamente mídia em redes sociais e em carro de som. O detalhamento dos produtos de divulgação dessa atividade está apresentado no Programa de Comunicação Social.

Para apoio nas oficinas serão produzidas cartilhas educativas contendo o conteúdo de cada uma das oficinas (Tabela 23), as quais deverão ser distribuídas para os participantes das mesmas, sendo que seu detalhamento e atribuição pela elaboração constam no Programa de Comunicação Social.

Tabela 23. Programa das oficinas a serem ofertadas a comunidade.

Oficina	Objetivo	Metodologia	Carga Horária	Material Necessário
OF1 – Identificação dos problemas e Potencialidades locais	Levantar e socializar os conhecimentos e entendimentos dos moradores sobre sua vida e região, identificando os principais problemas ambientais. Relacionar as questões e problemas ambientais existentes e a qualidade de vida local, buscando desenvolver na comunidade uma atuação efetiva para a melhoria da sua qualidade de vida.	Na primeira oficina com a comunidade deverá ser apresentado o Programa Lagoas do Norte II e aplicação do método de <i>Diagnóstico Rápido Participativo (DRP)</i> para obtenção de dados qualitativos que caracterizem a realidade dos moradores da região e as potencialidades da região. Como ferramenta, para 1º momento da Oficina, poderá ser utilizada a técnica do <i>Muro das lamentações</i>, onde os participantes tratarão sobre os principais problemas e obstáculos enfrentados pela comunidade (lixo, insegurança, poluição, marginalização, etc.). A aplicação desta técnica auxiliará no reconhecimento das problemáticas da região, sendo que as mesmas deverão ser tratadas nas demais oficinas programadas. Em seguida, para tratar das potencialidades, poderá utilizada a técnica de <i>Árvore do Futuro</i>, onde os participantes compartilharão suas ideias locais sobre qualidade de vida e o que se quer em termos de qualidade de vida para aquelas comunidades.	4h	– Data-show; – Pincéis atômicos; – Papel pardo / cartolina; – Fita adesiva; – Canetas – Cartazes informativos; – Flyer-convite; – Mídia em rádio (5 dias); – Mídia em jornal local (2 dias); – Carro de Som; – Coffee break / lanche.
OF2- A água, APPs e as Lagoas	Despertar uma consciência crítica a respeito da importância e qualidade da água, visando o cuidado e a preservação do recurso na região. Construir junto à comunidade conhecimento a respeito das áreas de preservação permanente e a importância de sua conservação.	Oficina expositiva e participativa que envolva os temas: (I) o que é uma água de qualidade, problemas causados pela poluição dos recursos hídricos, uso sustentável da água, risco de esgotamento e inter-relação da água e o meio ambiente, saúde pública; (II) o que são as áreas de preservação permanente, Código Florestal Brasileiro, importância das APP's na manutenção da vida e do ambiente, usos permitidos, medidas de conservação. .	3h	– Data-show; – Pincéis atômicos; – Papel pardo / cartolina; – Fita adesiva; – Canetas – Cartazes informativos; – Flyer-convite;

Oficina	Objetivo	Metodologia	Carga Horária	Material Necessário
				– Mídia em rádio (5 dias); – Mídia em jornal local (2 dias); – Carro de som; – Coffee break / lanche; – Cartilha N° 01.
OF 3 – Resíduos Sólidos (lixo) e Saneamento Ambiental	Sensibilizar os moradores em relação a problemática do lixo, levando-as a refletir quanto as questões ambientais, principalmente com relação ao lixo. Esclarecer quanto aos quatro setores do saneamento, buscando a conscientização das comunidades sobre a importância do saneamento básico.	Oficina expositiva e participativa que envolva os temas: (I) apresentação do problema – manejo inadequado de resíduos - o que são resíduos sólidos, tipos de resíduos, problemas causados pelo lixo, formas de reaproveitamento, práticas adequadas de acondicionamento e destino dos resíduos; (II) apresentação do problema – falta de saneamento, serviço de abastecimento de água, serviço de esgotamento sanitário, serviço de drenagem pluvial e serviço de manejo dos resíduos sólidos, importância do saneamento básico, doenças e outros impactos relacionados a falta de saneamento, funcionamento dos sistemas e práticas adequadas.	3h	– Data-show; – Pincéis atômicos; – Papel pardo / cartolina; – Fita adesiva; – Canetas – Cartazes informativos; – Flyer-convite; – Mídia em rádio (5 dias); – Mídia em jornal local (2 dias); – Carro de Som; – Coffee break / lanche; – Cartilha N° 02.

2. Oficina com os alunos

As escolas constituem-se em espaços que favorecem a socialização de informações, neste caso referente ao projeto da Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), entre as Lagoas dos Oleiros e Piçarreira (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e parte da Lagoa do Mazerine, correspondente as obras do Programa Lagoas do Norte, bem como para formação de competências e habilidades entre os cidadãos que convivem e irão conviver com a nova realidade trazida pelo PLN II.

Considerando a influência do Projeto sobre as comunidades escolares, foram selecionados dois públicos interlocutores principais: os alunos da Educação Básica e os professores e coordenadores pedagógicos da Educação Básica.

Sendo assim, este item apresenta a metodologia para execução das ações educativas a serem desenvolvidas junto aos alunos da Educação Básica da região do empreendimento. As atividades compreenderão a realização de 3 oficinas de educação ambiental, tendo frequência semestral durante os 18 meses previstos de obras.

A dinâmica das oficinas propiciará a construção coletiva do conhecimento, apresentando um tema específico que busca refletir sobre a realidade local. Como temas principais sugere-se, com embasamento nos conteúdos apresentados nos parâmetros curriculares nacionais (BRASIL, 1997), conforme segue.

Ensino Fundamental ¹	
I	Os ciclos da Natureza
	– Os ciclos da água, seus múltiplos usos e sua importância para a vida, para a história dos povos; – Os ciclos da matéria orgânica e sua importância para o saneamento; – As teias e cadeias alimentares, sua importância e o risco de transmissão de substâncias tóxicas que possam estar presentes na água, no solo e no ar; – O estabelecimento de relações e correlações entre elementos de um mesmo sistema; – A observação de elementos que evidenciem ciclos e fluxos na natureza, no espaço e no tempo.
II	Sociedade e Meio Ambiente
	– Diversidade cultural e a diversidade ambiental; – Os limites da ação humana em termos quantitativos e qualitativos; – As principais características do ambiente e/ou paisagem da região em que se vive; as relações pessoais e culturais dos alunos e de sua comunidade com os elementos dessa paisagem; – As diferenças entre ambientes preservados e degradados, causas e consequências para a qualidade de vida das comunidades, desde o entorno imediato até de outros povos que habitam a região e o planeta, bem como das gerações futuras; – A interdependência ambiental entre as áreas urbana e rural.
III	Manejo e Conservação Ambiental
	– O manejo e a conservação da água: noções sobre captação, tratamento e distribuição para o consumo; os hábitos de utilização da água em casa e na escola adequados às condições locais; – A necessidade e formas de tratamento dos detritos humanos: coleta, destino e tratamento do esgoto; procedimentos possíveis adequados às condições locais (sistema de esgoto, fossa e outros); – A necessidade e as formas de coleta e destino do lixo; reciclagem; os comportamentos responsáveis de "produção" e "destino" do lixo em casa, na escola e nos espaços de uso comum; – As formas perceptíveis e imperceptíveis de poluição do ar, da água, do solo e poluição sonora; principais atividades locais que provocam poluição (indústrias, mineração, postos de gasolina, curtumes, matadouros, criações, atividades agropecuárias, em especial as de uso intensivo de adubos químicos e agrotóxicos, etc.); – Noções de manejo e conservação do solo: erosão e suas causas nas áreas rurais e urbanas; necessidade e formas de uso de insumos agrícolas; cuidados com a saúde; – Noções sobre procedimentos adequados com plantas e animais; cuidados com a saúde;

	– A necessidade e as principais formas de preservação, conservação, recuperação e reabilitação ambientais, de acordo com a realidade local; – Alguns processos simples de reciclagem e reaproveitamento de materiais; – Os cuidados necessários para o desenvolvimento das plantas e dos animais; – Os procedimentos corretos com dejetos humanos nos banheiros e em lugares onde não haja instalações sanitárias; – As práticas que evitam desperdícios no uso cotidiano de recursos como água, energia e alimentos; – A valorização de formas conservativas de extração, transformação e uso dos recursos naturais.
Ensino Médio²	
	– Interdependência da vida; – Movimento dos materiais e da energia na natureza; – Problemas ambientais e desenvolvimento sustentável; – Saúde e Saúde Ambiental; – A origem da diversidade; – A diversidade ameaçada; – Água e Vida; – Relações entre solo e vida; – Os seres vivos como fonte de alimentos e outros produtos.

Fonte: ¹BRASIL, 1997 ²BRASIL, 2002.

As oficinas devem correlacionar as questões ambientais às mudanças e intervenções do projeto, enfatizando os aspectos sociais, econômicos, políticos e ecológicos, de forma a possibilitar uma visão mais integradora e sensível à nova realidade local. As oficinas devem ter duração de cerca de quatro (4) horas. Ao final das oficinas, os alunos receberão um Certificado de Participação na atividade, com nome do estudante, data e carga horária da atividade.

Para divulgação dos eventos deverão ser produzidos cartazes informativos e flyers-convite para serem disponibilizados nas escolas participantes com antecedência de, no mínimo, 15 dias da data das oficinas. O detalhamento dos produtos de divulgação será apresentado no Programa de Comunicação Social.

3. Oficina com os professores e coordenadores pedagógicos

Este item apresenta a metodologia para execução das ações educativas a serem desenvolvidas junto aos professores e coordenadores pedagógicos da Educação Básica, pertencentes as Unidades Escolares da área de intervenção. As atividades compreenderão a realização de 3 oficinas de educação ambiental, tendo frequência semestral durante os 18 meses previstos de obras e duração prevista de quatro (4) horas.

A Educação Ambiental no ambiente escolar é uma ação complementar à gestão escolar, com reflexos às comunidades através de seus alunos e professores, e no contexto do Programa Lagoas do Norte II, ela pode maximizar os impactos positivos e tornar menos significativos seus impactos negativos, cuja incidência é temporária (obras).

Os impactos positivos do Projeto, sobretudo vêm da melhoria das condições de vida da população pela coleta e tratamento de esgoto, maior oferta de água, melhoria habitacionais, reassentamentos em função das áreas de risco, melhoria do espaço urbano com implantação dos parques ambientais e equipamentos urbanos e construção de áreas de lazer. Entretanto estas modificações também implicam em impactos não desejáveis que influenciam nos aspectos culturais e simbólicos, econômicos, ecológicos e políticos.

Diante disso, as oficinas de Educação Ambiental buscam trabalhar temas que têm anteparo na concepção do Programa Lagoas do Norte (PLN II), nesta etapa especificamente para as obras da Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), entre as Lagoas dos Oleiros e Piçarreira (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e parte da Lagoa do Mazerine, estimulando a participação da comunidade escolar nos processos e produtos do PLN II. Para isso, sugere-se como temas:

- Aspectos gerais do Programa Lagoas do Norte;
- Aspectos relacionando Meio Ambiente e Educação Ambiental, entre eles:
 - Recursos Hídricos;
 - Valorização e conservação das áreas de preservação permanente;
 - Conceitos sobre saneamento ambiental (água, esgoto, resíduos e drenagem);
 - Saúde Pública;
 - Manejo de Resíduos Sólidos (lixo);
 - Paisagem;
 - Relação homem x natureza;
 - Qualidade de vida.

A participação nas oficinas destinadas aos docentes e coordenadores pedagógicos deverá se dar através de ficha de inscrição manual gerenciada e coordenada por técnicos da UGP/UPS em parceria com a empreiteira. Sendo assim, a divulgação dos eventos deve contemplar as escolas da área de influência da obra. Para divulgação serão produzidos cartazes informativos e flyers-convite a serem disponibilizados nas escolas da ADA, com antecedência mínima de 15 dias da data das oficinas. O detalhamento do material de divulgação está apresentado no Programa de Comunicação Social.

4. Caminhada de Sensibilização

Será promovida uma caminhada de sensibilização com os professores/coordenadores pedagógicos e alunos das Escolas de Educação Básica da área de influência das obras, enfocando quanto aos benefícios do Programa Lagoas do Norte e as questões ambientais das Lagoas do Norte, tendo como exemplo a área já revitalizada.

Infere-se que a caminhada na região que já conta com as melhorias do Programa contribua para uma melhor compreensão das mudanças advindas do projeto relacionadas à qualidade ambiental.

A caminhada deverá ser acompanhada pelo NEA/UPS e a empreiteira, os quais incentivarão a reflexão da população sobre a importância daquele ambiente para conservação e preservação da fauna, da flora, qualidade da água, melhoria nas condições de vida, dentre outros.

Após a caminhada, os participantes serão reunidos na área requalificada ou outro local adequado para socialização de suas experiências e manifestações dos mesmos.

A participação nesta atividade será aberta também aos moradores da ADA.

LINHA DE AÇÃO 2: Educação Ambiental para os trabalhadores

As ações educativas que envolverão os técnicos e trabalhadores das obras abrangerão a realização de uma oficina com os trabalhadores em período anterior ao início das obras, elaboração do Código de Conduta do Trabalhador e realização de palestras trimestrais durante os 18 meses de obra.

1. Oficina Inicial – Noções de Meio Ambiente

A oficina inicial com os trabalhadores deverá ser realizada antes do início das obras, tendo como objetivo a apresentação da abrangência das obras da Rua Manoel Aguiar Filho (trecho 1), entre as Lagoas dos Oleiros e Piçarra (trecho 1), Lagoa do São Joaquim e parte da Lagoa do Mazerine, dando ciência aos trabalhadores dos tipos de ocupação das áreas de intervenção e a relevância ambiental de cada região, permitindo aos trabalhadores maior conhecimento sobre a região onde atuarão. Nessa atividade também deverá ser destacada a importância do projeto, o compromisso ambiental das empresas atuantes e a importância do trabalhador.

Além disso, a Oficina deverá tratar sobre os principais cuidados ambientais a serem executados durante a realização das obras, no que diz respeito às etapas e diferentes atividades das obras, tais como: limpeza da área, supressão de vegetação, orientação sobre as atividades de manejo e resgate de fauna, recomposição topográfica da lagoa, implantação dos equipamentos urbanos, plantio de vegetação.

Como atividade de integração, a oficina poderá realizar atividade participativa com os trabalhadores sobre a conduta ambientalmente adequada durante as obras, com identificação pelos trabalhadores de ações corretas e incorretas na realização dos serviços. Após essa atividade, coletivamente o grupo de trabalhadores poderá construir as principais regras que deverão constar no seu Código de Conduta.

2. Código de Conduta do trabalhador

Com intuito de sensibilizar os trabalhadores quanto aos aspectos socioambientais que envolvem as obras, a Empreiteira deverá elaborar o Código de Conduta do trabalhador, a ser apresentado na ocasião da primeira palestra com os trabalhadores.

A responsabilidade pela elaboração é da Empreiteira, sendo que a mesma deverá exigir dos trabalhadores o seu cumprimento nas frentes de trabalho e áreas de apoio às obras. O Código de Conduta deve apresentar como diretrizes básicas:

- Trabalho em equipe e cordialidade entre os colegas;
- Responsabilidade e cuidado durante a execução das tarefas;
- Cuidado e conservação dos materiais e áreas de uso coletivo;
- Atenção quanto à prevenção de riscos aos trabalhadores;
- Respeito às leis de trânsito;
- Estabelecimento de forma correta e cordial de comportamento com as comunidades próximas e afetadas pelas obras;
- Proibição de acesso às áreas particulares sem autorização do proprietário;
- Respeito às diversidades culturais, valores e costumes individuais;
- Obrigação pelo porte das licenças ambientais específicas nas frentes de obra;
- Respeito às diretrizes de geração de resíduos, de utilização de sanitários e de não-lançamento de resíduos ao meio ambiente, como materiais e recipientes de restos de refeições ou materiais descartados na manutenção de veículos, entre outros;
- Proibição de utilização de fogo que possa causar incêndio;
- Procedimentos adequados de transporte de materiais com utilização de lona;
- Proibição das atividades de caça e pesca;
- Alerta para qualquer situação que possa vir a acarretar em dano ambiental (incêndios, assoreamento dos rios e lagoas, derramamento de óleo/combustível, contaminação dos recursos hídricos, do solo e poluição atmosférica);
- Obrigação pelo uso dos equipamentos de proteção individual e coletiva;
- Proibição de consumo de bebidas alcoólicas em qualquer lugar da obra;
- Recolhimento e organização das ferramentas de trabalho após o uso, que possam eventualmente ser utilizado como armas, armazenando-as em local apropriado.

3. Palestras

O Treinamento e capacitação da mão-de-obra durante os 18 meses previstos de obras deverá ocorrer trimestralmente através de palestras, embasadas nos seguintes temas fundamentais:

Normas de Conduta

A primeira palestra terá como objetivo a apresentação e esclarecimento quanto ao Código de Conduta do Trabalhador, ressaltando a responsabilidade de cada funcionário em relação à prática do Código de Conduta.

Deverão ser apresentados os aspectos considerados no Código de Conduta, conforme abaixo, apresentando algumas das causas e consequências da não aplicação das recomendações do Código.

- Trabalho em equipe e cordialidade entre os colegas;
- Responsabilidade e cuidado durante a execução das tarefas;
- Cuidado e conservação dos materiais e áreas de uso coletivo;
- Atenção quanto à prevenção de riscos aos trabalhadores;
- Respeito às leis de trânsito;
- Estabelecimento de forma correta e cordial de comportamento com as comunidades próximas e afetadas pelas obras;
- Proibição de acesso às áreas particulares sem autorização do proprietário;
- Respeito às diversidades culturais, valores e costumes individuais;
- Obrigação pelo porte das licenças ambientais específicas nas frentes de obra;
- Respeito às diretrizes de geração de resíduos, de utilização de sanitários e de não-lançamento de resíduos ao meio ambiente, como materiais e recipientes de restos de refeições ou materiais descartados na manutenção de veículos, entre outros;
- Proibição de utilização de fogo que possa causar incêndio;
- Procedimentos adequados de transporte de materiais com utilização de lona;
- Proibição das atividades de caça e pesca;
- Alerta para qualquer situação que possa vir a acarretar em dano ambiental (incêndios, assoreamento dos rios e lagoas, derramamento de óleo/combustível, contaminação dos recursos hídricos);
- Obrigação pelo uso dos equipamentos de proteção individual e coletiva;
- Proibição de consumo de bebidas alcoólicas em qualquer lugar da obra;
- Recolhimento e organização das ferramentas de trabalho após o uso, que possam eventualmente ser utilizado como armas, armazenando-as em local apropriado.

Saúde e Segurança

Durante as palestras trimestrais previstas deverão ser considerados temas relativos a saúde e segurança do trabalhador, de forma a orientar os trabalhadores quanto ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletivos e outras formas de preservação da saúde e segurança, tais como:

- Respeito a sinalização;
- Prevenção de acidentes de trânsito;

- Uso correto das máquinas e equipamentos de forma a promover segurança no trânsito;
- Combate ao fogo;
- Uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC);
- Prevenção de riscos ocupacionais;
- Prevenção de doenças;
- Prevenção de alcoolismo, tabagismo e drogas;
- Prevenção de acidentes;
- Prevenção de acidentes com animais perigosos/peçonhentos.

Meio Ambiente

Durante as palestras trimestrais previstas deverão ser considerados temas relativos ao meio ambiente, de forma a orientar os trabalhadores quanto a minimização dos impactos ambientais e preservação dos ambientes da área de influência das obras, tais como:

- Cuidado com os animais silvestres, devendo ser notificada a sua presença aos responsáveis (Programa de Controle da Supressão de vegetação e Resgate de Fauna);
- Manejo adequado dos resíduos sólidos e da construção civil;
- Alerta para qualquer ocorrência que possa acarretar em prejuízo ao meio ambiente (incêndio, derramamento de óleo/combustível, etc.);
- Manejo adequado de produtos perigosos;
- Aspectos sobre saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos);
- Cuidados com possível patrimônio histórico cultural caso venham a ser encontrados (sítios arqueológicos);
- Proibição de caça e pesca.

As palestras trimestrais deverão seguir carga horária e frequência apresentada abaixo.

Palestra	Carga Horária	Frequência
Palestra de Código de Conduta	2 h	Única, no início das obras
2 palestras para técnicos e trabalhadores	1 h	Anual

6.6.11.Responsáveis pela execução

Esse Programa deverá ser implementado pelas empresas construtoras, contratada pela Prefeitura Municipal de Teresina, responsável pela execução. .

6.6.12.Cronograma

Atividades	Programa de Educação Ambiental																	
	Pré- Obra	IMPLANTAÇÃO																
		1º ano											2º ano					
		1º semestre					2º semestre						1º semestre					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Realizar duas (2) reuniões com os técnicos (coordenadores) da Secretaria de Educação do município																		
Realizar três (3) oficinas de educação ambiental e sanitária, envolvendo os moradores dos bairros Olarias, São Joaquim, Mafrense e Nova Brasília em período semestral durante os 18 meses previstos de obras, aplicando os conteúdos sugeridos no PEAS																		
Realizar três (3) oficinas de educação ambiental e sanitária, abrangendo as escolas da área de influência (público-alvo), sendo realizadas 2 oficinas anuais durante os 18 meses previstos de obras, aplicando os conteúdos sugeridos neste Programa																		
Realizar três (3) oficinas de educação ambiental e sanitária com professores e coordenadores pedagógicos, abrangendo as escolas da área de influência (público-alvo), sendo realizadas 2 oficinas anuais durante os 18 meses previstos de obras, aplicando os conteúdos sugeridos neste Programa.																		
Realizar uma Caminhada de sensibilização com os professores/coordenadores pedagógicos e alunos das Escolas de Educação básica da ADA inscritos nas áreas já revitalizadas das Lagoas do Norte.																		
Realizar uma (1) oficina inicial com os trabalhadores em período anterior ao início das obras																		
Elaborar Código de Conduta do Trabalhador																		
Realizar palestras semestrais com os trabalhadores durante os 18 meses de obras, devendo ser apresentado o Código de Conduta do trabalhador na ocasião da primeira oficina.																		

6.6.13. Articulação Institucional

O Programa de Educação Ambiental e Sanitária deverá estabelecer articulações com os seguintes órgãos e instituições para fins de execução do Programa:

- Prefeitura Municipal de Teresina;
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM);
- Secretaria Municipal de Educação;
- Escolas de Educação Básica da ADA;
- Comunidade dos bairros Olarias, Mafrense, e São Joaquim e Nova Brasília
- Organizações da sociedade civil da ADA.

6.6.14. Interação com outros Programas Ambientais

O Programa de Educação Ambiental e Sanitária, considerada a sua transversalidade deverá estar inter-relacionado com alguns programas deste PCA, a saber: Programa de Gestão Ambiental, Programa de Supervisão Ambiental, tendo em vista o caráter de gestão e fiscalização destes dois Programas; Programa Ambiental da Construção, levando-se em conta o trabalho do PEAS com os trabalhadores, Programa de Controle da Supressão da Vegetação e Resgate de Fauna, com relação quanto à conduta adequada no manejo com a flora e fauna, e Programa de Comunicação Social, onde as atividades de divulgação estarão apresentadas.

6.6.15. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: 128p. 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: 141p. 2002.

Prefeitura Municipal de Teresina / PI - Avaliação Ambiental do Programa Lagoas do Norte, Fase II - Relatório de Avaliação Ambiental e Social – RAAS, elaborado por Technum Consultoria em outubro de 2014.

7. ELEMENTO DE CUSTO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

O detalhamento dos custos para execução do Plano de Controle Ambiental encontra-se no caderno específico de orçamento.

8. EQUIPE TÉCNICA DO PCA

Nome	Formação Profissional	Função no Projeto	Registro Profissional	CTF (IBAMA)
Marília de Medeiros Machado	Engenheira Ambiental. Esp. Em Licenciamento Ambiental	Assessoria Técnica Ambiental	CREA/SC Nº 99733-2	5173015
Pablo Vinicius Schappo	Engenheiro Ambiental e Segurança do Trabalho	Assessoria Técnica Ambiental	CREA/SC Nº 106684-9	5816985

9. ANEXOS

9.1.ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

**CREA-SC**Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 5414365-7

A.R.T. Anotação de Responsabilidade TécnicaART autenticada eletronicamente via
CREANET**Contratado**

ENGENHEIRA AMBIENTAL 099733-2 Empresa Executora:
MARILIA DE MEDEIROS MACHADO **MPB SANEAMENTO LIMITADA**
 RUA JOAO ROBERTO SANFORD 168 FLORIANOPOLIS 017887-0
 COQUEIROS 88080-090 SC Fone: Fax:
 Fone: 483225-3682 Fax: -- CPF: 060.150.279-59 Normal
 mdm@mpb.eng.br

Contratante

Prefeitura Municipal de Teresina - SEMPLAN 06554869000245
 Pça Mal. Deodora da Fonseca, 860 - 4 andar
 Centro TERESINA PI
 64001-490

Resumo do Contrato

Assessoria, Estudo, Análise e Avaliação dos Planos de Controle Ambiental (PCA) dos projetos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, sistema viário e projeto urbanístico para implementação do Programa Lagoas do Norte - Etapa II. Elaboração dos Planos de Reassentamento Involuntário das famílias das áreas 3 e 4, no município de Teresina/PI. Área total do projeto: 1.109,01 hectares.

Início em: 17/02/2014 Término em: 16/08/2015 Honorários: Salário Valor Obra/Serviço: R\$72.930.002,81

Identificação da Obra/Serviço

Prefeitura Municipal Teresina (SEMPAN) 06554869000245
 Área 2, 3 e 4
 Diversos TERESINA PI
 64000-149

Assinaturas

FLORIANOPOLIS
 14/04/2015

marília m. machado
 MARILIA DE MEDEIROS MACHADO
 060.150.279-59

Prefeitura Municipal de Teresina - SEMPLAN
 06554869000245

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

Reservado ao Responsável Técnico**ART: 5414365-7****Participação Técnica**

Equipe
 5115708-5
 017281-6 Bertoldo Silva Costa

Atividades

Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
06 10	H1373	1.109,00	04
10 90	H2470	1.109,00	04

Entidade de Classe

ACESA

Regularização**Descrição Complementar**

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir www.crea-sc.org.br
 Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações
 conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.
 Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de setembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO****5841939-6****Equipe - ART 5115708-5****1. Responsável Técnico****PABLO VINICIUS SCHAPPO**

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2509547038

Registro: 106684-9-SC

Empresa Contratada: MPB SANEAMENTO LIMITADA

Registro: 017887-0-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Teresina (SEMPPLAN)

Endereço: Praça Mal. Deodora da Fonseca, 860 - 4 andar

Complemento:

Cidade: TERESINA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 7.870.373,12

Ação Institucional:

Bairro: Centro

UF: PI

CPF/CNPJ: 06.554.869/0002-45

Nº:

CEP: 64001-490

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Prefeitura Municipal Teresina (SEMPPLAN)

Endereço: Área 2, 3 e 4

Complemento:

Cidade: TERESINA

Data de Início: 17/02/2014

Data de Término: 12/10/2016

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Diversos

UF: PI

CPF/CNPJ: 06.554.869/0002-45

Nº:

CEP: 64001-490

4. Atividade Técnica

Diagnóstico Ambiental

Assentamento Urbano

Dimensão do Trabalho:

11,09

Milhões de Metros Quadrados

Elaboração

Da Mitigação Impac.Amb.

Assentamento Urbano

Dimensão do Trabalho:

11,09

Milhões de Metros Quadrados

Diagnóstico Ambiental

Controle à poluição dos recursos naturais Aplicada à Área da Engenharia Ambiental

Dimensão do Trabalho:

11,09

Milhões de Metros Quadrados

5. Observações

Elaboração do Plano de Controle Ambiental - PCA.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ACEAMB - 55

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 10/06/2016:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 74,37 VENCIMENTO: 20/06/2016

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANOPOLIS - SC, 10 de Junho de 2016

PABLO VINICIUS SCHAPPO

053.511.189-47

Contratante: Prefeitura Municipal de Teresina (SEMPPLAN)

06.554.869/0002-45



9.2.CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - IBAMA



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
51674	19/09/2017	19/09/2017	19/12/2017

Dados básicos:

CNPJ : 78.221.066/0001-07
Razão Social : MPB SANEAMENTO LTDA.
Nome fantasia : MPB SANEAMENTO LTDA
Data de abertura : 03/04/1984

Endereço:

logradouro: R. FELIPE SCHMIDT, 649 S. 304
N.º: 649 Complemento: EXEC.TORRE DA COLINA
Bairro: CENTRO Município: FLORIANOPOLIS
CEP: 88010-080 UF: SC

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código	Atividade
0003-00	Consultoria técnica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.

Chave de autenticação	AZK488W2KSGFLFIR
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5173015	19/09/2017	19/09/2017	19/12/2017

Dados básicos:

CPF: 060.150.279-59

Nome: MARILIA DE MEDEIROS MACHADO

Endereço:

logradouro: RUA: JOÃO ROBERTO SANFORD, 168 APTO 31

N.º: 168

Complemento: APTO 31

Bairro: COQUEIROS

Município: FLORIANOPOLIS

CEP: 88080-090

UF: SC

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais
2140-05	Engenheiro Ambiental	Gerenciar implantação do sistema de gestão ambiental-sga
2140-05	Engenheiro Ambiental	Implantar projetos ambientais
2140-05	Engenheiro Ambiental	Prestar consultoria, assistência e assessoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	VJQK3UGQJHGQ4SKQ
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5816985	19/09/2017	19/09/2017	19/12/2017

Dados básicos:

CPF: 053.511.189-47
Nome: PABLO VINICIUS SCHAPPO

Endereço:

logradouro: SERVIDÃO JOSÉ DUTRA
N.º: 186 Complemento: AP 01
Bairro: COQUEIROS Município: FLORIANOPOLIS
CEP: 88085-690 UF: SC

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais
2140-05	Engenheiro Ambiental	Gerenciar implantação do sistema de gestão ambiental-sga
2140-05	Engenheiro Ambiental	Controlar emissões de poluentes
2140-05	Engenheiro Ambiental	Gerir resíduos
2140-05	Engenheiro Ambiental	Implantar projetos ambientais
2149-15	Engenheiro de Segurança do Trabalho	Gerenciar segurança do trabalho e do meio ambiente

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	P65GZWMEUY392PDV
------------------------------	------------------