



**PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO E
SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA
BR-L1421**

**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL (RAAS)
e
PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL (PGAS)**

Recuperação Ambiental e Implantação do Parque Socioambiental do Roger



**João Pessoa – PB
Janeiro/2024**

CRÉDITOS

ORGANISMO FINANCIADOR

Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID

MUTUÁRIO

Prefeitura Municipal de João Pessoa

Cícero Lucena

Prefeito

Antônio Elizeu de Medeiros

Coordenador Geral do Programa

Juliane Sousa de Ataíde

Coordenação de Aspectos Ambientais

UNIDADE EXECUTORA DO PROGRAMA (UEP) -

Joelma Medeiros Silvestre

Coordenação de Aspectos Sociais

Caio Mario Silva e Silva Leão

Coordenação de Desenvolvimento Urbano

Sustentável e Gestão da Cidade

Instituto Aquila de Gestão

Gilson Andrade Coelho

Chefe da Equipe

Janaína Silva de Oliveira

Especialista Ambiental

GERENCIADORA

Ariel Moraes Júnior

Técnico Ambiental

Romeu Batista Pereira de Lemos

Especialista Social

Joaquim de Souza Moura Filho

Especialista Urbano

COLABORAÇÃO

Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMAM

Secretaria de Planejamento – SEPLAN

Secretaria Municipal de Infraestrutura de João Pessoa –

SEINFRA

Secretaria de Desenvolvimento Social – SEDES

Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana –

EMLUR

ELABORADO POR

Janaína Oliveira

Especialista Ambiental

Ariel Moraes

Técnico Ambiental

Romeu de Lemos

Especialista Social

SIGLAS E ABREVIATURAS

ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CAGEPA	Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
EMLUR	Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MGAS	Marco de Gestão Ambiental e Social
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
NBR	Norma Brasileira
NR	Normas Regulamentadoras
PCAO	Plano de Controle Ambiental de Obras
PGAS	Plano de Gestão Ambiental e Social
PIB	Produto Interno Bruto
PMJP	Prefeitura Municipal de João Pessoa
ROP	Regulamento Operacional do Programa
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SEDES	Secretaria de Desenvolvimento Social
SEINFRA	Secretaria Municipal de Infraestrutura de João Pessoa
SEMAM	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Planejamento
SCIENTEC	Associação para Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia
SST	Saúde e Segurança do Trabalho
UEP	Unidade Executora do Programa João Pessoa Sustentável

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA.....	14
2.1 ARRANJO INSTITUCIONAL.....	16
3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	20
3.1. POLÍTICAS E SALVAGUARDAS DO BID	20
3.1.1. Saúde e Segurança do Trabalho.....	25
3.2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E COMPETÊNCIAS LEGAIS DE GESTÃO ..	30
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	36
4.1. MEIO FÍSICO	39
4.1.1. Clima	39
4.1.2. Hidrogeomorfologia.....	40
4.2. MEIO BIÓTICO	42
4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	43
4.3.1. Trabalho e Rendimento	44
4.3.2. Economia.....	45
4.3.3. Educação.....	46
4.3.4. Saúde	47
4.3.5. Infraestrutura Urbana	47
4.3.6. Patrimônio histórico-cultural.....	48
5. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	50
5.1. RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	53
5.1.1. Contenção perimetral.....	53
5.1.2. Vias internas.....	54
5.1.3. Drenagem Superficial.....	56
5.1.4. Drenagem de lixiviados	58
5.1.5. Estação de Tratamento de Lixiviados	60
5.1.6. Drenagem de Biogás	64
5.2. PARQUE SOCIOAMBIENTAL	67
5.2.1. Setor Administrativo	68
5.2.2. Setor de Produtividade e de Profissionalização	71
5.2.3. Setor de Esportes e Campeonatos	73
5.2.4. Setor de Lazer Contemplativo e Trilhas	76

5.2.5.	Setor de Parque Infantil e Praça de Jogos de Mesa	78
5.2.6.	Setor de Artes e Cultura	79
5.2.7.	Setor de Proteção Ambiental	81
5.3.	ASPECTOS TÉCNICOS DAS OBRAS	82
5.3.1.	Mão de obra, localização de canteiro de obras e alojamentos	85
5.3.2.	Cronograma de execução	86
5.4.	ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DA OBRA	89
6.	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	90
6.1.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	90
6.1.1.	Área Diretamente Afetada – ADA	91
6.1.2.	Área de Influência Direta – AID	91
6.1.3.	Área de Influência Indireta – AII	92
6.2.	CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL	97
6.2.1.	Meio Físico	97
6.2.2.	Meio Biótico	107
6.2.3.	Meio Socioeconômico	120
6.3.	ANÁLISE DOS RISCOS E DESASTRES	130
6.3.1.	Risco de acidentes no cruzamento rodoferroviário da passagem de nível (PN) que dá acesso às obras e Parque	130
6.3.2.	Acidentes com máquinas ou equipamentos causando danos às pessoas ...	131
6.3.3.	Atropelamento de pedestres durante a movimentação de máquinas e equipamentos	132
6.3.4.	<i>Colisões ou abalroamentos durante a circulação de veículos, tratores máquinas pesadas e empilhadeiras</i>	133
6.3.5.	<i>Acidentes envolvendo trabalho em altura</i>	134
6.3.6.	<i>Acidentes causados por eletricidade</i>	134
6.3.7.	Contaminação ambiental por despejos de efluentes contendo óleos, graxas, tintas e demais substâncias perigosas	135
6.3.8.	Poluição atmosférica por material particulado e poeiras	136
6.3.9.	Ruídos acima do permitido durante a realização das obras	136
6.3.10.	Incêndio ou explosão pelo manuseio de substâncias inflamáveis	137
6.3.11.	Acidentes causados por feições erosivas na área de intervenção	138
6.3.12.	Danos a imóveis, equipamentos públicos ou tubulações durante a realização das obras	138
6.3.13.	Acidentes com animais peçonhentos durante a realização das obras	139

6.3.14. Contaminação dos recursos hídricos por despejos de efluentes sanitários não tratados	139
7. AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS.....	141
7.1. IMPACTOS POTENCIAIS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO.....	142
7.1.1. Danos à saúde do trabalhador.....	142
7.1.2. Alteração da qualidade do solo.....	144
7.1.3. Perda de cobertura vegetal.....	145
7.1.4. Aumento do tráfego de veículos de construção.....	147
7.1.5. Aumento da geração e disposição de resíduos sólidos	148
7.1.6. Alteração da qualidade do ar.....	150
7.1.7 Aumento da pressão sonora.....	152
7.1.9. Geração de efluentes líquidos	154
7.1.12. Prejuízos financeiros e econômicos temporários.....	158
7.1.13. Descontentamento da Comunidade	159
7.2. IMPACTOS POTENCIAIS NA FASE DE OPERAÇÃO	160
7.2.1. Aumento na geração de efluentes sanitários	161
7.2.2. Contaminação por vazamento de lixiviado	161
7.2.3. Geração de resíduos sólidos	163
7.2.4. Aumento na demanda de transporte público	164
8. DIVULGAÇÃO E CONSULTA PÚBLICA	164
9. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL	172
9.1. PROGRAMAS DE DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS PARA O GERENCIAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS.....	175
9.2. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRA (PCAO).....	176
9.2.1. Subprograma de Contratação de Mão de Obra.....	176
9.2.2. Subprograma de Treinamento e conscientização ambiental da mão de obra	177
9.2.3. Subprograma de Controle de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho	179
9.2.4. Subprograma de Controle de Processos Erosivos	182
9.2.5. Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas.....	182
9.2.6. Subprograma de Controle da emissão de Ruídos	184
9.2.7. Subprograma de implantação, operação e encerramento de canteiro de obras e áreas de apoio	185

9.2.8.	Subprograma de recomposição de Áreas Utilizadas/Degradadas	186
9.2.9.	Subprograma de Tratamento de Efluentes e Destinação de Resíduos....	188
9.2.10.	Subprograma de Controle do Tráfego de Veículos Pesados e de Máquinas	189
9.3.	PROGRAMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	191
9.4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	197
9.4.1.	Subprograma de monitoramento de líquidos percolados	197
9.4.1.	Subprograma geotécnico de monitoramento do maciço de resíduos e biogás	199
9.5.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E GESTÃO DE QUEIXAS...	200
9.6.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA	201
9.7.	PROGRAMA DE READEQUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA.....	203
9.8.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA (PRAD)	204
9.9.	PROGRAMA DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS ECONÔMICOS TEMPORÁRIOS E SERVIÇOS.....	207
10.	MECANISMOS DE CONSULTA SIGNIFICATIVA.....	208

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Componentes e subcomponentes do Programa João Pessoa Sustentável.	15
Figura 2 - Arranjo institucional para implementação do Programa.	17
Figura 3 - Organograma da UEP.	19
Figura 4 - Mapa de localização de João Pessoa.	36
Figura 5 - Vias de acesso.	37
Figura 6 - Análise comparativa do PIB entre as cidades de João Pessoa, Teresina, Natal e Maceió.	45
Figura 7 - Análise comparativa entre cidades do Nordeste no quesito Educação.	46
Figura 8 - Análise comparativa de indicadores ambientais entre cidades do Nordeste.	48
Figura 9 - Mapa de tombamentos de João Pessoa.	49
Figura 10 - Área do antigo Lixão do Roger antes do encerramento sobre o manguezal do Rio Sanhauá.	50
Figura 11 - Processo de Geometrização das Células e recobrimento dos resíduos.	51
Figura 12 - Abertura das valas de drenagem do chorume/percolado.	51
Figura 13 - Drenagem e queimadores de gases instalados.	52
Figura 14 - Representação de Muro de Gabião.	53
Figura 15 - Perfil de correção de taludes perimétricos com inclinação superior a 1:2.	54
Figura 16 - Rede viária do Parque.	55
Figura 17 - Perfil Típico dos arruamentos do Parque.	56
Figura 18 - Detalhes de drenagem superficial.	57
Figura 19 - Exemplo de descida hidráulica em colchão Reno.	57
Figura 20 - Detalhe da drenagem perimetral de lixiviados.	58
Figura 21 - Esquema geral da drenagem perimetral de lixiviados.	59
Figura 22 - Detalhe de poço de visita de drenagem de lixiviados.	60
Figura 23 - Layout da UFQ.	61
Figura 24 - Layout da Estação de Tratamento de Lixiviados.	62
Figura 25 - Detalhe da planta de implantação do <i>wetland</i> com a unidade de tratamento físico- química.	63
Figura 26 - Layout da Unidade Laboratorial.	64
Figura 27 - Malha de drenagem de biogás.	65
Figura 28 - Esquema de vala de drenagem do biogás.	66
Figura 29 - Detalhe de implantação de dreno vertical de biogás.	67
Figura 30 - Setorização do Parque Socioambiental do Roger.	68
Figura 31 - Projeção tridimensional da portaria e pórtico de entrada do Parque.	69
Figura 32 - Projeção tridimensional do Centro Administrativo do Parque.	69
Figura 33 - Representação da Planta Baixa do Restaurante do Parque.	70
Figura 34 - Vista detalhada dos espaços destinados à exposição de artes e esculturas.	71
Figura 35 - Projeção tridimensional do centro produtividade e profissionalização socioambiental.	71
Figura 36 - Espaços para exposição.	72
Figura 37 - Esquema de quadra poliesportiva a ser construída no Setor 03.	74
Figura 38 - Campo de Futebol.	74
Figura 39 - Imagem dos equipamentos do skatepark.	75
Figura 40 - Centro Esportivo.	75
Figura 41 - Localização das trilhas no Setor 04, em marrom.	76
Figura 42 - Empreçamento Setor 04.	77
Figura 43 - Edificação de apoio Setor 04.	77
Figura 44 - Setor 05 com área destinada para Parque Infantil.	78
Figura 45 - Edificação de Apoio.	79
Figura 46 - Centro de Artes e Cultura com estacionamento e Espaços Livres para Exposição.	80
Figura 47 - Setor de Artes e Cultura com os equipamentos previstos.	81

Figura 48 – Setor de Proteção Ambiental em verde, como zona de amortecimento entre os setores e o mangue.....	82
Figura 49 – Descrição das Atividades Previstas para Recuperação Ambiental – Fase 1.....	83
Figura 50 - Cronograma Físico-Financeiro das Obras do Parque Socioambiental do Roger – 1ª Etapa - Recuperação Ambiental.	87
Figura 51 – Cronograma físico-financeiro das obras do Parque Socioambiental do Roger – 2ª Etapa - Implantação do Parque Socioambiental do Roger.....	88
Figura 52 - Localização da ADA, AID e AII do meio físico.....	94
Figura 53 - Localização da ADA, AID e AII do meio biótico.	95
Figura 54 - Localização da ADA, AID e AII do meio socioeconômico.....	96
Figura 55 - Média mensal do período de 1990 a 2019 da estação pluviométrica nº 734006 localizada no município de João Pessoa.....	97
Figura 56 - Comportamento da temperatura anual do ar na estação de João Pessoa- PB.....	98
Figura 57 - Comportamento mensal da umidade relativa do ar na estação de João Pessoa- PB.....	98
Figura 58 - Médias anuais da velocidade do vento na estação meteorológica de João Pessoa- PB. .	99
Figura 59 - Direção predominante dos ventos na estação meteorológica de João Pessoa- PB.....	99
Figura 60 - Mapa de elevação e da declividade da área do Antigo Lixão do Roger.	101
Figura 61 - Localização espacial dos poços piezométricos na área de estudo.	104
Figura 62 - Direção predominante do fluxo subterrâneo durante o período chuvoso (28/07/2011).	106
Figura 63 - Direção predominante do fluxo subterrâneo durante o período seco (28/07/2011).	106
Figura 64 - Aspecto geral da vegetação ADA com predominância de espécies herbáceas.....	107
Figura 65 - Aspecto geral da vegetação ADA com presença de espécies arbóreas exóticas.	107
Figura 66 - Aspecto geral da vegetação AID com seus elementos característicos.	108
Figura 67 - Aspecto geral da vegetação AID com predominância de ciperáceas e frutíferas.	109
Figura 68 - Imagem de satélite com a localização dos pontos de amostragem da flora.	110
Figura 69 – Vegetação na ADA.....	113
Figura 70 – Vegetação na AID.	115
Figura 71: Galpão de Catadores dentro do Antigo Lixão do Roger e Material Coletado.	123
Figura 72: Galpão de Catadores dentro do Antigo Lixão do Roger e Material Coletado.	125
Figura 73 - Apresentação com suporte de intérprete de libras.....	168
Figura 74 - Cartazes elaborados durante a Audiência Pública.	169
Figura 75 - Articuladores regionais e população interessada/afetada.	170
Figura 76 - Etapas do PGRCC.....	192

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diretrizes e Salvaguardas do BID para o Programa João Pessoa Sustentável.....	22
Tabela 2 - Política de salvaguardas sociais do BID para o Programa João Pessoa Sustentável	24
Tabela 3 - Espécies florísticas identificadas no Município	43
Tabela 4 - Indicadores de educação em relação a cidades do nordeste brasileiro	46
Tabela 5 – Indicadores de infraestrutura e mobilidade urbana em relação a cidades do Nordeste brasileiro.....	48
Tabela 6 - Carga hidráulica da água subterrânea nos poços denominados PA, PB, PC, PD, PE e PF.	105
Tabela 7 - Localização dos pontos de amostragem para a flora.....	110
Tabela 8 - Lista de espécies da área de estudo por área de influência (ADA e AID), nome científico, nome popular, hábito (herbáceo; arbustivo; arbóreo; trepadeira) e se exótica.	111
Tabela 9 - Lista das espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios anuros e peixes registradas na área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) do antigo Lixão do Roger (Município de João Pessoa, Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil), onde será implantado o Parque Socioambiental. Símbolos: x (presença), – (ausência) e ** (Presença relatada por entrevistados).	116
Tabela 10 - Síntese das reuniões informativas realizadas no processo participativo.	166
Tabela 11 - Classificação dos Resíduos de Construção Civil	192
Tabela 12 - Classificação dos resíduos conforme NBR 10.004/2004.....	193
Tabela 13 - Acondicionamento e destinação final dos resíduos.	194
Tabela 14 - Medidas de controle em caso de demolições.....	195

1. INTRODUÇÃO

A Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP) recebeu financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para custear o Programa João Pessoa Sustentável, conforme exigências do Contrato de Empréstimo nº 4444/OC-BR¹. A execução do Programa é regida pelas políticas ambientais e sociais do Banco, suas diretrizes e documentos norteadores, dentre elas o Regulamento Operacional do Programa (ROP), o Marco de Gestão Ambiental e Social (MGAS) e as Políticas Operacionais.

Em atendimento a estas diretrizes, o Relatório de Avaliação Ambiental e Social (RAAS) visa apresentar características e questões específicas da região e das obras previstas no âmbito do Programa, bem como avaliar os impactos socioambientais potenciais mais significativos e propor um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS). Trata-se de um instrumento que apresenta os impactos socioambientais e suas respectivas medidas mitigadoras, de controle e de redução dos riscos ambientais. De acordo com o MGAS, o PGAS deve:

- Assegurar a prevenção, mitigação ou eliminação dos impactos socioambientais da obra e em seu entorno;
- Apresentar os principais impactos e riscos da obra proposta para assegurar o monitoramento e o controle dos impactos ambientais, da saúde e segurança durante a execução e operação;
- Apresentar o Programa de Gestão de Desastres Naturais, incluindo diretrizes para realização de planos de contingência e respostas emergenciais ou Plano de Ações Emergenciais durante a construção e operação dos projetos analisados;
- Apresentar o Plano de Consulta e Comunicação Social, incluindo o envolvimento e participação dos grupos de interesse, das comunidades beneficiadas e daquelas situadas no entorno das obras, consolidados em um programa de consulta e participação;

¹ Disponível na página: <http://antigo.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2019/03/1.-Contrato-de-Emprestimo.pdf>

- Subsidiar o Plano de Controle Ambiental de Obras (PCAO), considerando a implantação de canteiro de obras e procedimentos de construção, com atenção especial aos procedimentos para análise de risco de trabalho, incorporado aos Programas de Saúde e Segurança do Trabalhador, Gestão do Sistema Viário; Gestão de Resíduos; Controle de Ruídos, dentre outros.

2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O Programa João Pessoa Sustentável visa promover a sustentabilidade por meio da gestão municipal vital através da melhoria urbana, econômica e ambiental. Desta forma, estabeleceu-se dois objetivos específicos: (i) diminuir a desigualdade urbana, modernizar os instrumentos de planejamento urbano e a prestação de serviços; e (ii) modernizar a gestão/administração pública e fiscal com modelo de gestão por resultados e reestruturação da área de receita.

Para alcançar tais objetivos, cabe ao poder público municipal, através das secretarias e órgãos executivos, projetar ações de curto e médio prazo visando à minimização dos problemas existentes. De outra parte, as ações de longo prazo previstas serão alcançadas por meio do ordenamento territorial e, uma vez implantadas, devem contribuir para diminuir a desigualdade no ambiente urbano no território do município. Conforme explicita o Programa João Pessoa Sustentável, essas ações foram identificadas quanto a sua natureza e tipologia, a saber:

- **Ações Executivas:** são ações que possuem dentro de seu escopo intervenções no espaço físico da cidade. Referem-se a obras de construções de qualquer natureza, reparos, reassentamentos de populações, urbanizações e reurbanizações, implantação de redes de infraestrutura urbana, aquisição de equipamentos etc. Exigem mobilização de recursos próprios, de fontes governamentais do Estado ou da União a fundo perdido e/ou financiamentos bancários nacionais e internacionais.
- **Ações Normativas e/ou institucionais:** são as ações concretizadas por meio de normas, leis, decretos, planos de ação, planos operacionais, estudos específicos, projetos etc., portanto, tais ações dependem da decisão política do Executivo e/ou a aprovação pelo poder Legislativo.
- **Ações colaborativas e/ou compartilhadas:** são ações implementadas por meio de parcerias com o setor privado, terceiro setor ou, ainda, cooperativas entre municípios, por meio de consórcios. Representam caminhos alternativos à viabilização dos projetos e oportunidades de redução de gasto público para os municípios.

Por sua vez, o Programa está dividido em dois grandes componentes, conforme pode ser visualizado na Figura 1: I – Componente de Investimento, que abrange os subcomponentes I.1-Desenvolvimento Urbano Sustentável e Gestão da Cidade e I.2-Fortalecimento da Gestão Pública Municipal; e II – Componente de Gestão e Administração, com atividades ligadas à administração, monitoramento, auditoria e avaliação do Programa.

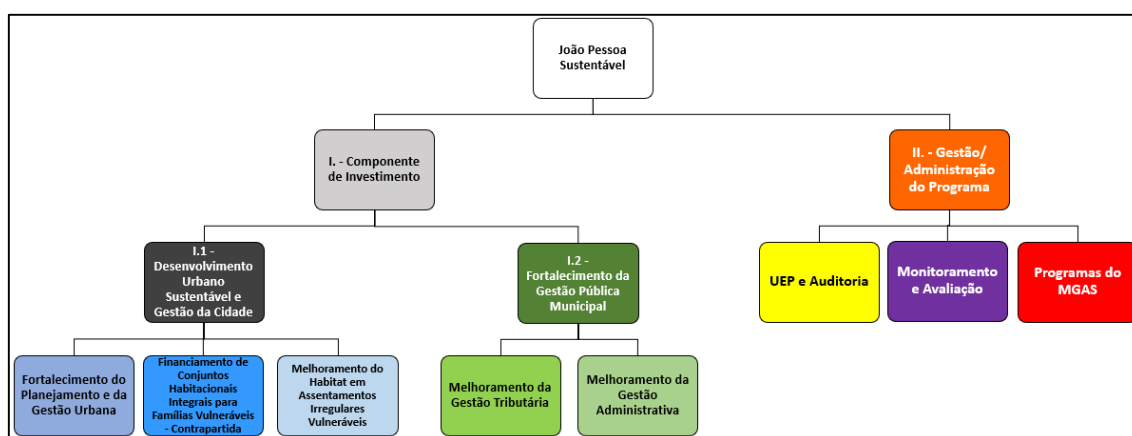


Figura 1 - Componentes e subcomponentes do Programa João Pessoa Sustentável.

Fonte: Aquila (2022).

O Fortalecimento da Gestão Pública é voltado para as seguintes ações: (i) reestruturação organizacional das secretarias envolvidas; (ii) atualização da planta genérica de valores; (iii) implantação do novo modelo de gestão dos contribuintes; (iv) implantação do novo modelo de cobrança; (v) desenvolvimento de um novo sistema de administração tributária; (vi) implantação do modelo de gestão do patrimônio municipal; (vii) implantação da escola de governo; (viii) implantação do novo modelo de gestão de compras; (ix) implantação do programa de educação fiscal; (x) implantação do novo modelo de inteligência fiscal; (xi) virtualização dos processos administrativos por meio do processo eletrônico; (xii) implantação do modelo de gestão financeira e contábil; (xiii) redefinição do modelo de assistência social do município; (xiv) melhoria do modelo de atuação da Defesa Civil; (xv) aperfeiçoamento da infraestrutura física e de tecnologia da informação, e (xvi) implantação do Data Center em uma Sala Segura, certificada e com padrões de segurança internacionais.

2.1 ARRANJO INSTITUCIONAL

Perante o BID, o mutuário e organismo executor do Programa é o Município de João Pessoa, por meio do Gabinete do Prefeito, órgão da Administração Municipal integrado à Secretaria da Gestão Governamental (SEGGOV), conforme Medida Provisória nº 01/2021. A SEGGOV envolve, direta ou indiretamente, os órgãos e Entidades da Prefeitura, um Órgão Federal e dois de âmbito Estadual.

A execução do Programa está centralizada na SEGGOV, que por intermédio da Unidade Executora do Programa (UEP), é responsável pelo planejamento e realização da gestão técnica, administrativa e fiduciária; pelo monitoramento e avaliação do Programa. A articulação institucional compete ao Comitê de Gestão do Programa (CGP), presidido pelo Prefeito e auxiliado pelo Coordenador Geral da UEP, que tem como membros efetivos os seguintes Órgãos e Entidades:

- ✓ Secretaria de Gestão Governamental;
- ✓ Secretaria de Infraestrutura;
- ✓ Secretaria Municipal da Fazenda;
- ✓ Secretaria Executiva da Receita;
- ✓ Secretaria Executiva de Finanças;
- ✓ Secretaria da Habitação Social;
- ✓ Secretaria de Desenvolvimento Urbano;
- ✓ Secretaria de Desenvolvimento Social;
- ✓ Secretaria de Direitos Humanos e Cidadania;
- ✓ Secretaria de Planejamento;
- ✓ Secretaria de Administração;
- ✓ Secretaria de Meio Ambiente;
- ✓ Secretaria de Segurança Urbana e Cidadania;
- ✓ Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil;
- ✓ Procuradoria-Geral do Município;
- ✓ Controladoria Geral do Município;
- ✓ Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana;
- ✓ Empresa Municipal de Limpeza Urbana;
- ✓ Serviço de Atendimento Móvel de Urgência;

- ✓ Secretaria da Saúde;
- ✓ Secretaria de Educação e Cultura;
- ✓ Secretaria de Ciência e Tecnologia;
- ✓ Secretaria Extraordinária de Políticas Públicas para as Mulheres;
- ✓ Secretaria de Trabalho, Produção e Renda;
- ✓ Polícia Rodoviária Federal (PRF);
- ✓ Polícia Militar (PM);
- ✓ Corpo de Bombeiros Militar (CBM).

A Figura 2 apresenta o arranjo institucional para a implementação do Programa João Pessoa Sustentável.

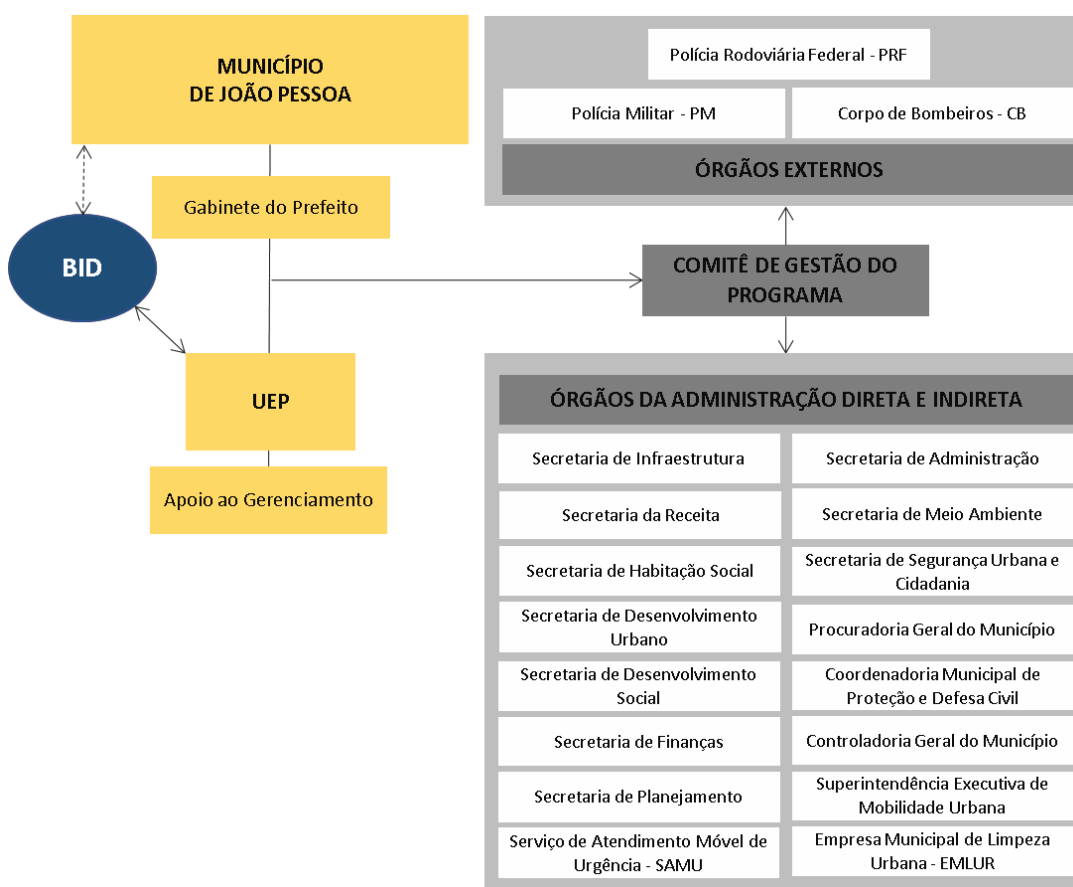


Figura 2 - Arranjo institucional para implementação do Programa.

Fonte: ROP (2023).

A UEP tem o apoio de uma empresa de consultoria que dá suporte no

gerenciamento das ações do Programa; e da supervisão das obras, incluindo a supervisão socioambiental, com o objetivo de prestar apoio técnico-operacional e socioambiental, assim como disponibilizar especialistas nos temas afetos a cada um dos componentes. Por sua vez, a UEP é composta pelos seguintes membros: Assessor Jurídico, Assessor de Comunicação, Coordenador de Tecnologia da Informação, Coordenador Administrativo e Financeiro, Coordenador do Centro de Cooperação da Cidade, Coordenador Geral, Coordenador Executivo, Coordenador de Desenvolvimento Urbano Sustentável, Coordenador de Fortalecimento da Gestão Pública, Coordenador de Aspectos Sociais e Coordenadora de Aspectos Ambientais.

A Figura 3 apresenta um organograma com o panorama da organização e dinâmica de atuação.

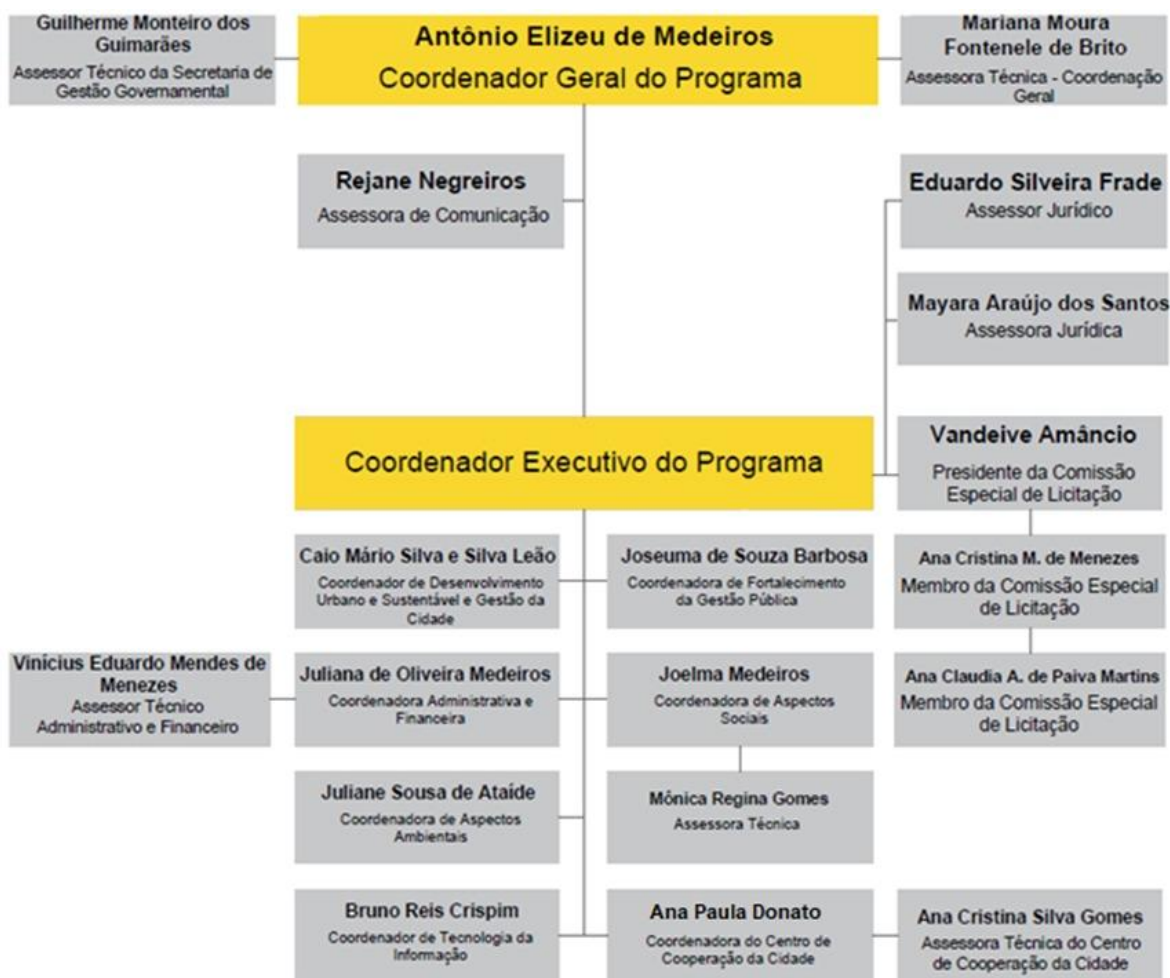


Figura 3 - Organograma da UEP.

Fonte: Aquila (2023)

3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

O Programa João Pessoa Sustentável deve cumprir as legislações e normas vigentes, bem como as diretrizes e salvaguardas ambientais do BID. Como estratégia ambiental utilizada para a preparação do Programa, apresenta-se a seguir os seguintes parâmetros norteadores para a tomada de decisão, relevantes para evitar impactos e riscos que possam trazer consequências adversas ao empreendimento.

3.1. POLÍTICAS E SALVAGUARDAS DO BID

Um novo Marco de Políticas Ambientais e Sociais (MPAS) do BID entrou em vigor em novembro de 2021, porém só são aplicados para os novos empréstimos e aquisições. Para operações contratadas em período anterior ao lançamento do MPAS, como no caso do Programa João Pessoa Sustentável, as operações e aquisições são acompanhadas pelas Políticas Operacionais vigentes na época de efetivação do Contrato de Empréstimo.

Sendo assim, são aplicáveis ao PJPS as diversas Políticas Operacionais (OP) e salvaguardas do BID, que regulam e norteiam o planejamento, implantação e execução de suas operações.

No presente relatório destaca-se a OP-703 – Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas. De modo geral, a OP visa assegurar a qualidade ambiental das operações e apoiar projetos ambientais na região da intervenção, com objetivo de promover o crescimento econômico de forma sustentável e redução da pobreza em conformidade com a sustentabilidade ambiental de longo prazo, levando em consideração as características regionais, culturais e econômicas em que estão inseridas.

Os itens aplicáveis ao Programa estão descritos de forma resumida a seguir:

- **Salvaguarda B1** (Políticas do Banco): obrigatoriedade das operações e atividades serem ambientalmente viáveis;
- **Salvaguarda B2** (Leis e regulamentos dos países): atendimento às leis e regulamentos ambientais do país, incluindo acordos ambientais multilaterais ratificados;

- **Salvaguarda B3** (Análise e Classificação): classificação conforme seu potencial de impacto socioambiental, sendo Categoria A para impactos adversos significativos, Categoria B para impactos localizados e Categoria C, que não apresenta impactos negativos;
- **Salvaguarda B4** (Outros fatores de risco): o Banco identificará e gerenciará outros fatores de riscos, além dos representados pelos impactos ambientais e sociais, que possam afetar as suas operações. A depender do tipo de gravidade desses riscos o Banco colaborará com o órgão executor, mutuário e terceiros relevantes na elaboração de medidas apropriadas de controle;
- **Salvaguarda B5** (Requisitos para Avaliação Ambiental): realização de uma análise ambiental voltados para determinação dos potenciais impactos e riscos aos recursos naturais, à saúde e à segurança, com respectiva indicação das medidas de controle;
- **Salvaguarda B6** (Consultas): parte do processo de avaliação ambiental, as operações classificadas nas categorias A e B, na qual exige-se a consulta com as partes afetadas e consideração de seus pontos de vista;
- **Salvaguarda B7** (Supervisão e Cumprimento): o BID supervisionará o cumprimento de todos os requisitos de salvaguarda estipulados no contrato de empréstimo e regulamento operacional;
- **Salvaguarda B9** (Habitats Naturais e Sítios Culturais): o BID não apoia operações que impliquem conversão significativa ou degradação de habitats naturais críticos ou sítios culturais importantes;
- **Salvaguarda B10** (Materiais Perigosos): deve-se evitar impactos adversos no meio ambiente, saúde e segurança humana que decorrem da produção, aquisição, uso e disposição de materiais perigosos, inclusive substâncias tóxicas orgânicas e inorgânicas, pesticidas e poluentes orgânicos persistentes (POP), consequentes das operações financiadas pelo BID;
- **Salvaguarda B11** (Prevenção e Redução da Poluição): as operações financiadas pelo Banco devem incluir medidas para prevenir, reduzir ou eliminar a poluição resultante de suas atividades (ex. eficiência energética, controle de emissões de Gases do Efeito Estufa - GEE cumprimento de normas de emissão de

contaminantes específicas reconhecidas pelos bancos multilaterais de desenvolvimento);

- **Salvaguarda B17 (Aquisições):** o Banco, com autorização do mutuário, promoverá enfoques no contrato de empréstimo, regulamentos operacionais e documentos específicos de licitações, que ajudem a garantir que os bens e serviços adquiridos nas operações financiadas sejam produzidos de forma ambiental e socialmente responsável em relação ao uso de recursos, ambiente de trabalho e relações com as comunidades.

A Tabela 1 a seguir traz informações sobre atendimento aos itens aplicáveis ao Programa, com base na OP- 703.

Tabela 1 - Diretrizes e Salvaguardas do BID para o Programa João Pessoa Sustentável

OP-703	Incidência no Programa	Medidas e Salvaguardas e Cumprimento	Atendimento
B1 – Políticas do Banco	As operações e atividades do Programa seguem cumprimento das políticas e diretrizes do Banco.	Em todos os relatórios são exigidos os relatos de atendimento às políticas do banco.	Atende as Políticas do Banco.
B2 – Leis e regulamentos dos países	O Programa está sendo executado em conformidade com as leis e regulamentos ambientais nacionais.	Será exigido nas obras o cumprimento da legislação relativa ao licenciamento ambiental, controle de obras, disposição de resíduos e saúde e segurança do trabalhador.	Atende as Políticas do Banco.
B3 – Análise e Classificação	A etapa de identificação do Programa, realizada durante a sua preparação, classificou o Programa como operação de tipo A.	Para cada Projeto, deverá ser elaborado um Relatório de Avaliação Ambiental e Social (RAAS) contendo o respectivo plano de gestão socioambiental (PGAS) e procedimentos de consulta pública prévios à não-objeção do projeto junto ao Banco, seguidos de medidas de análise, avaliação e verificação de cumprimento das medidas de mitigação.	O Programa vem atendendo as Políticas do Banco de acordo com cada etapa dos projetos em desenvolvimento, conforme MGAS.
B4 – Outros fatores de risco	Estudo de Avaliação de Risco envolvendo as áreas de atuação do Programa.	Riscos envolvendo o Programa foram identificados com apoio do Banco, sendo traçadas medidas de gestão. Estudo de Avaliação de Risco, Programa de Gerenciamento de Risco e Plano de Ação de Emergência e Contingência realizado pelo Banco com relação às áreas do Programa,	Atende as Políticas do Banco.

OP-703	Incidência no Programa	Medidas e Salvaguardas e Cumprimento	Atendimento
		incluindo Habitacionais de Contrapartida.	
B5 - Requisitos da avaliação ambiental	Elaboração do RAA, SGA e MGAS do Programa, PCAO e Critérios de Elegibilidade Ambiental	As empresas que executaram ou irão executar obras no Programa deverão seguir PGAS específicos, assim como as diretrizes do MGAS.	Atende as políticas do Banco.
B6 – Consultas	Consultas com as partes afetadas e consideração de suas opiniões como parte do processo de Avaliação Ambiental.	As consultas têm previsão de realização em todos os Projetos e obras do Programa.	Atende as Políticas do Banco.
B7 – Supervisão e cumprimento	Os requisitos de salvaguarda estão estipulados no contrato de empréstimo e regulamento operacional e vem sendo monitorados pelo Banco.	O cumprimento é monitorado rotineiramente pelo Banco por meio de: Reuniões Mensais, Relatórios Trimestrais e Semestrais, além de Missões de Salvaguardas.	Atende as Políticas do Banco.
B9 – Habitats naturais e sítios culturais	O Programa não possui previsão de degradação ou conversão de habitats naturais críticos ou sítios culturais importantes.	Programa JPS possui o processo de Avaliações Ambientais prévias, incluindo consultas ao IPHAN e IPHAEP frente às áreas e tipologias de obras previstas, avaliando e evitando possíveis impactos. De forma complementar, possui os Programas de Gestão Ambiental e Social (ex. Programa de Resgate Fortuito, Programa de Controle Ambiental da Obra), indicados no MGAS que acompanha as etapas de planejamento, implantação e operação dos projetos.	Atende as Políticas do Banco.
B10 – Materiais perigosos	As ações do Programa visam evitar impactos adversos sobre o meio ambiente e a saúde e segurança humana que decorrem da produção, aquisição, uso e disposição de materiais perigosos.	As obras são acompanhadas em relação ao manuseio, uso e disposição de materiais perigosos, conforme PGAS específicos.	Atende as Políticas do Banco.
B11 – Prevenção e redução da poluição	O Programa adota medidas para prevenir, reduzir ou eliminar a poluição provocada por suas atividades.	Desde o planejamento dos projetos até a execução das obras, o Programa adota medidas para reduzir, prevenir e/ou eliminar a poluição provocada por suas atividades, conforme previsão no MGAS.	Atende as Políticas do Banco.

OP-703	Incidência no Programa	Medidas e Salvaguardas e Cumprimento	Atendimento
B17 – Aquisições	Foram incluídas disposições de salvaguardas adequadas na aquisição de bens e serviços ao contrato de empréstimo, regulamento operacional e documentos de licitação do Programa.	As aquisições realizadas, encorajam os princípios de economia e eficiência e responsabilidade ambiental e social nas obras, bens e serviços.	Atende as Políticas do Banco.

Conforme Tabela acima, o Programa tem atendido as Normas e Políticas de Salvaguardas Ambientais do BID.

Destacam-se também, desta vez de cunho social, as Políticas Operacionais OP-102 – Acesso à Informação e a OP-710 – Reassentamento Involuntário, as quais podem ser aplicadas ao projeto de Recuperação Ambiental e Implantação do Parque Socioambiental do Roger. Estas políticas têm como premissas:

- Mecanismo de Consulta Pública Significativa - Projetos classificados na categoria “A” em investimentos do BID exigem processos de consulta com as partes afetadas/interessadas para coletar suas considerações, opiniões e abertura de diálogo sobre o escopo do Projeto e as medidas de mitigação propostas.

Tabela 2 - Política de salvaguardas sociais do BID para o Programa João Pessoa Sustentável

OP- 102 – Acesso à Informação	Incidência no Programa	Medidas e Salvaguardas e Cumprimento	Atendimento
Mecanismos de Consulta Significativa	As operações e atividades do Programa seguem o cumprimento das políticas e diretrizes do Banco.	MGAS indicou a necessidade de processos de consulta com as partes afetadas/interessadas para coletar suas considerações e opiniões e abertura de diálogo sobre o escopo do Projeto e as medidas de mitigação propostas.	Atende as Políticas do Banco.

Conforme Tabela acima, o Programa tem atendido as Normas e Políticas de Salvaguardas Sociais do BID.

Em tempo, o Banco monitorará o cumprimento de todos os requisitos de salvaguarda estipulados no contrato, bem como no regulamento operacional ou financeiro do projeto. Os objetivos não se resumem a evitar impactos e riscos sociais ao empreendimento. Eles devem, também, proporcionar oportunidades para melhorar a geração de renda dos empreendedores deslocados, reduzir a pobreza e propiciar a equidade social – áreas prioritárias para o Banco.

Todo esse processo passa pela promoção da conservação e uso eficiente da energia nos projetos do Banco, melhorar o ambiente urbano e promover a gestão sustentável dos recursos naturais, estabelecendo um plano de ação para promover a sustentabilidade – incorporando o meio ambiente como dimensão transversal do desenvolvimento social e sustentável – com base em dois grandes objetivos do Banco: obter um crescimento econômico sustentável e reduzir a pobreza e desigualdade.

Esta política também considera os vínculos entre pobreza e gestão ambiental fomentando (1) o acesso à informação, a participação, o engajamento e a transparência das informações, (2) a convergência de políticas e harmonização entre instituições multilaterais e bilaterais de desenvolvimento e (3) os compromissos com a sustentabilidade assumidos pelas instituições financeiras privadas nos Princípios do Equador².

Dessa forma, o Banco pode adotar um enfoque de gestão ambiental e social para antecipar medidas de precaução a fim de fortalecer uma gestão socioambiental apropriada.

3.1.1. Saúde e Segurança do Trabalho

No âmbito da Saúde e Segurança do Trabalho (SST), destaca-se os diplomas legais e normas consideradas mais relevantes para proteger a integridade física e emocional dos trabalhadores que atuarão nas obras de Recuperação Ambiental e Projeto Socioambiental do Roger. Devido a atividade da construção civil ter a ocorrência de acidentes e surgimento de doenças laborais em números significativos, é de suma

² Princípios do Equador: conjunto de critérios socioambientais de adoção voluntária por instituições financeiras em nível mundial, referenciados nos Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental da *International Finance Corporation* (IFC) e nas Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Grupo Banco Mundial.

importância investir em medidas que aumentem a segurança do trabalho na construção civil, levando em consideração as Leis e Normas Regulamentadoras (NRs) de esfera federal elencadas a seguir, a fim de preservar a saúde e segurança do trabalhador durante as obras de Recuperação Ambiental e do Parque Socioambiental do Roger.

- **Lei nº 6.514, de 21 de dezembro de 1977**, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências.
- **Portaria do Ministério do Trabalho - MTB nº 3.214, de 08 de junho de 1978**, que aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.
- **Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- **NR 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO)**, aprovada pela Portaria SEPRT nº 6.730, de 09/03/20, e conforme Portaria SEPRT n.º 8.873, de 23 de julho de 2021, que estabelece seu novo prazo de vigência a partir de 3 de janeiro de 2022. O objetivo desta Norma é estabelecer as disposições gerais, o campo de aplicação, os termos e as definições comuns às NRs relativas à segurança e saúde no trabalho, exigindo a elaboração de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que substituiu o Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais (PPRA) a partir da nova data de vigência.
- **NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT)**, através da Portaria MTP 2.318, de 03 de agosto de 2022, estabelece os parâmetros e os requisitos para constituição e manutenção dos Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador. O dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento, constantes anexos (Quadros I e II), observados as exceções previstas nesta NR.

- **NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)**, Portaria MTP nº 422, de 07 de outubro de 2021, que tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.
- **NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI)**, conforme a classificação estabelecida na Portaria MTP 2.175 de 28 de julho de 2022, regulamenta a execução do trabalho com uso de EPI, sem estar condicionada a setores ou atividades econômicas específicas; e estabelece várias obrigações — tanto para o empregador quanto para o empregado — todas com a finalidade de preservar a segurança e o conforto em todos os postos de trabalho.
- **NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO)**, aprovada pela Portaria SEPRT nº 6.734, de 09 de março de 2020, pela Portaria SEPRT nº 8.873, de 23 de julho de 2021 que estabelece seu novo prazo de vigência a partir de 3 de janeiro de 2022, e por meio da alteração disposta na Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência (MTP) nº 567, de 10 março de 2022. A NR estabelece diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) nas organizações, com o objetivo de proteger e preservar a saúde de seus empregados em relação aos riscos ocupacionais, conforme avaliação de riscos do Programa de Gerenciamento de Risco - PGR da organização.
- **NR 8 – Edificações**, estabelecida pela Portaria MTP nº 2.188, de 28 de julho de 2022, com vigência a partir de 01 de setembro de 2022, estabelece requisitos que devem ser atendidos nas edificações, para garantir segurança e conforto aos trabalhadores.
- **NR 09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos**, aprovada pela Portaria SEPRT nº 6.735, de 10 de março de 2020, pela Portaria SEPRT nº 8.873, de 23 de julho de 2021 que estabelece seu novo prazo de vigência a partir de 3 de janeiro de 2022 e por meio da alteração indicada na Portaria MTP nº 426, de 07 de setembro de 2021; esta norma estabelece os requisitos para a avaliação das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos quando identificados no Programa de

Gerenciamento de Riscos - PGR, previsto na NR-1, e subsidiá-lo quanto às medidas de prevenção para os riscos ocupacionais.

- **NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**, conforme classificação estabelecida na Portaria SEPRT nº 915, de 30 de julho de 2019, estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.
- **NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais**, Portaria MTPS nº 505, de 29/04/2016, estabelece Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.
- **NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**, conforme classificação estabelecida na Portaria MTP nº 806, de 13 de abril de 2022 e seus anexos, define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos.
- **NR 17 – Ergonomia**, Portaria MTP nº 423, de 7 de outubro de 2021, visa a estabelecer parâmetros para adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.
- **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil**, com nova redação aprovada pela Portaria SEPRT nº 3.733, de 10 de fevereiro de 2020, e Portaria SEPRT nº 8.873, de 23 de julho de 2021, que estabelece seu novo prazo de vigência a partir de 3 de janeiro de 2022. A norma estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção. Dentre as mudanças no novo texto, todas as obras que já tinham o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (PCMAT) em vigor dia 3 de janeiro não precisarão mudar e

poderão continuar assim até o final. As novas obras, iniciadas depois de 3 de janeiro, devem fazer o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

- **NR 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis**, Portaria MTP nº 806, de 13 de abril de 2022; estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis.
- **NR 23 – Proteção Contra Incêndios**, Portaria MTP nº 2.769, de 05 de setembro de 2022 que atualiza a nova redação da NR-23, estabelecendo medidas de prevenção contra incêndios nos ambientes de trabalho.
- **NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho**, conforme Portaria SEPRT nº 1.066, de 23 de setembro de 2019; estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto a serem observadas pelas organizações, devendo o dimensionamento de todas as instalações regulamentadas por esta NR ter como base o número de trabalhadores usuários do turno com maior contingente.
- **NR 26 – Sinalização e Identificação de Segurança**, Portaria MTP nº 2770 de 05 de setembro de 2022, que aprova a nova redação da Norma estabelecendo medidas quanto à sinalização e identificação de segurança a serem adotadas nos locais de trabalho.
- **NR 35 – Trabalho em Altura**, conforme classificação estabelecida na Portaria SEPRT nº 915, de 30 de julho de 2019, estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.
- **Manual de Atendimento a Emergências da ABIQUIM (2011)**, guia para as primeiras ações em acidentes, este manual reúne informações que poderão auxiliar em situações de emergência com produtos químicos. Desenvolvido para ser utilizado pelo Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária e Equipes de Segurança e Atendimento Emergencial, o “Manual de Emergências” foi lançado em 1994 pela ABIQUIM e desde então foi adotado como referência por

fabricantes, consumidores e transportadores de produtos químicos, tendo sua última atualização em 2011.

3.2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E COMPETÊNCIAS LEGAIS DE GESTÃO

A Legislação Ambiental desempenha um papel fundamental no desenvolvimento sustentável, pois orienta a fiscalização dos órgãos ambientais federais, estaduais ou municipais. Esses instrumentos são essenciais para a preservação da natureza, além de evitar ocupações em terrenos irregulares ou protegidos. Neste tópico, estão elencadas as principais legislações ambientais no âmbito federal, estadual e municipal aplicáveis para a implantação do Parque Socioambiental do Roger.

- **Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA)**, instituída pela Lei Federal nº 6938/81, que dispõe sobre seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, conforme instrumentos previstos no artigo 9º, com destaque para a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento e a revisão de atividades poluidoras, os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia voltados para a melhoria da qualidade ambiental.
- **Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)**, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 e regulamentada pela Decreto nº 10.936/2022, se articula com as diretrizes nacionais para o saneamento básico e estabelece a destinação ambientalmente adequada para os resíduos e rejeitos. O Município de João Pessoa possui a Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituído pela Lei Ordinária nº 12.957/2014.
- **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)**, instituído por meio do Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022, apresenta o caminho para alcançar os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, indicando diretrizes, estratégias, ações e metas para melhorar a gestão de resíduos sólidos no País.
- **Portaria Ministério do Meio Ambiente nº 280, de 29 de junho de 2020**, que institui o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o

Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019.

- **Marco Legal do Saneamento Básico – Lei nº 11.445/2007**, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020).
- **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**, aprovado pelo Decreto nº 8.141 de 20 de novembro de 2013 e pela Portaria Interministerial nº 571 de 05 de dezembro de 2013 e sua elaboração foi prevista na Lei de Diretrizes nacionais para o saneamento básico – Lei nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217; devendo ser avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos.
- **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020**, que, atualiza o marco regulatório para o setor de saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, entre outras.
- **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
- **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**, que define critérios básicos e diretrizes para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997**, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o

licenciamento ambiental, revoga os art. 3º e 7º da CONAMA nº 001/86 e estabelece os níveis de competência federal, estadual e municipal em todo o território nacional, de acordo com a extensão do impacto ambiental. Juntamente com a CONAMA nº 001/86, estes instrumentos disciplinam os mecanismos e as competências dos entes federados para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras ou capazes de causar significativo impacto ambiental.

- **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002**, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- **Decreto nº 11.417, de 16 de fevereiro de 2023**, que altera o Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, para dispor sobre a composição e o funcionamento do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama.
- **Decreto nº 11.414, de 13 de fevereiro de 2023**, que institui o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular e o Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica de Catadoras e Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis.
- **Decreto nº 11.413, de 13 de fevereiro de 2023**, que institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.
- **Decreto nº 11.373, de 1º de janeiro de 2023**, que altera o Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- **Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR nº 10.004:2004**, que estabelece os critérios para classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública para que possam ser gerenciados adequadamente.
- **ABNT NBR nº 11.174:1990**, que fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

No Estado, a instituição responsável pelo controle, fiscalização e licenciamento ambiental é a Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), criada em 1978. Tem como atividades o licenciamento ambiental de acordo com a PNMA e resoluções CONAMA associadas, além de desenvolver ações políticas de proteção, prevenção e educação ambiental.

O Conselho de Proteção Ambiental – COPAM, criado nos termos da Lei nº 4.335 de 16 de dezembro de 1981, órgão colegiado, diretamente vinculado à Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente – SEIRHMA, integrante do Sistema Estadual do Meio Ambiente, e que atua junto à SUDEMA na prevenção e controle da poluição e degradação do meio ambiente, visando a proteção, conservação, recuperação e melhoria dos recursos ambientais, estabelece, na Deliberação nº 3458/13, as competências municipais como participantes do licenciamento ambiental. Expressamente, em seu § 3º que “as tipologias de impacto local cujo município não possua estrutura para exercer o licenciamento ambiental a competência para o citado licenciamento deverá ser devolvida ao órgão licenciador do Estado - a SUDEMA, mediante instrumento de convênio ou termo de cooperação técnica”.

Para consideração da não atuação do órgão ambiental municipal, a deliberação do COPAM estabelece ainda, em seu Art. 2º que, é necessária manifestação expressa através de declaração expedida pelo Prefeito do Município certificando a impossibilidade de assumir as exigências da Deliberação nº 3458/13.

Em João Pessoa, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) é o órgão de execução do Sistema Municipal de Meio Ambiente (SISMUMA), que tem como objetivo implementar as políticas públicas para o meio ambiente, no âmbito do município.

O arcabouço legal das normativas ambientais municipais estão destacadas a seguir:

- **Lei Orgânica do Município nº 01, de 02 de abril de 1990**, cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMAM e indica, na sua seção IV, as diretrizes da Política de Meio Ambiente do Município e dá outras providências.

- **Lei Complementar nº 03, de 30 de dezembro de 1992**, institui o Plano Diretor da Cidade de João Pessoa. Se encontra atualmente em revisão.
- **Lei Complementar nº 07, de agosto de 1995**, institui o Código de Posturas do Município. Se encontra em atualização, por meio da revisão do Plano Diretor da Cidade.
- **Regimento Interno do Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMAM**, regulamentado pelo Decreto Municipal nº 4.292, de 04 de julho de 2001.
- **Lei Complementar nº 029, de 05 de agosto de 2002**, institui o Código Municipal de Meio Ambiente do Município de João Pessoa e dispõe sobre a o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SISMUMA). Atualmente em revisão pela SEMAM.
- **Decreto nº 4.691 de 16 de setembro de 2002**, regulamenta o Licenciamento Ambiental, a Avaliação do Impactos Ambientais, as Audiências Públicas e o Cadastro Técnico de Atividades Poluidoras ou Degradadas, do Código Municipal de Meio Ambiente.
- **Decreto nº 4.793, de 21 de abril de 2003**, regulamenta a Lei Complementar nº 029 de 05 de agosto de 2002, estabelece padrões de emissão e imissão de ruídos e vibrações, bem como outros condicionantes ambientais.
- **Decreto nº 4.333, de 30 de agosto de 2005**, regulamenta o Processo Administrativo Ambiental, acrescenta dispositivos em relação ao Código de Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
- **Lei nº 11.176, de 10 de outubro de 2007**, institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Demolição e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição.
- **Lei nº 12.101, de 30 de junho de 2011**, institui o Sistema Municipal de Áreas Protegidas de João Pessoa (SMAP).
- **Lei nº 12.160, de 15 de setembro de 2011**, institui normas, prazos e procedimentos para o gerenciamento, coleta, reutilização, reciclagem e destinação final do lixo tecnológico e dá outras providências.
- **Lei nº 1.705, de 20 de janeiro de 2012**, dispõe sobre a proteção ao meio ambiente estabelecendo controle de destino de óleos lubrificantes servidos no âmbito da cidade de João Pessoa.

- **Lei nº 12.957, de 29 de dezembro de 2014**, dispõe sobre e aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de João Pessoa.
- **Lei Complementar nº 93, de 30 de dezembro de 2015**, dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de João Pessoa e seus instrumentos.
- **Decreto nº 8.886, de 23 de dezembro de 2016**, dispõe sobre a Política Municipal de Resíduos Sólidos do Município de João Pessoa e dá outras providências.
- **Decreto nº 9.718, de 10 de maio de 2021**, estabelece instruções normativas de aprimoramento da legislação urbanística municipal, rege sobre a os usos e ocupação do solo no território municipal, as ocupações e afastamentos obrigatórios, sistema de circulação e estacionamentos bem como os canteiros de obras e estande de vendas.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município de João Pessoa tem uma área total de 210.044 km² (IBGE 2023), atualmente é composto por 64 bairros e possui população de 833.932 habitantes segundo o último censo do IBGE em 2022. A altitude média em relação ao nível do mar é de 37 metros, com a máxima de 74 metros nas proximidades do Rio Mumbaba.

Localizado na porção mais oriental da Paraíba, o município limita-se ao norte com o município de Cabedelo através do Rio Jaguaribe; ao sul com o município do Conde e pelo Rio Gramame; a leste com o Oceano Atlântico; e, a oeste com os municípios de Bayeux pelo Rio Sanhauá e Santa Rita pelos Rios Mumbaba e Paraíba, respectivamente, conforme ilustrado na Figura 4. O município destaca-se com seus atrativos turísticos, recreativos e culturais, os quais estão localizados basicamente no centro da cidade e na Orla Marítima.

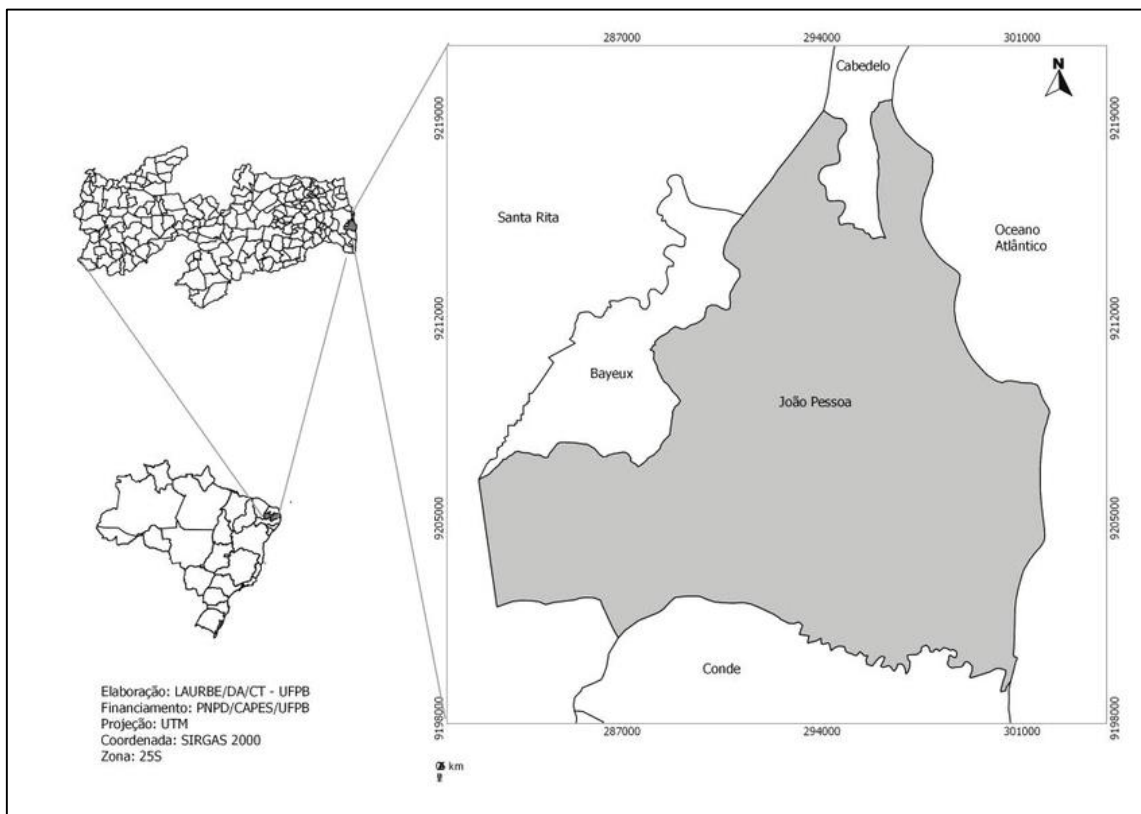


Figura 4 - Mapa de localização de João Pessoa.

Fonte: SILVA (2016).

Os principais acessos do município ocorrem pela BR-230 conecta João Pessoa com o litoral norte e o município de Cabedelo e, em direção a Campina Grande, com Bayeux e Santa Rita e pela BR-101 que conecta a cidade de João Pessoa com o Estado de Pernambuco, ao sul. A estrada PB-008 percorre a costa e conecta o litoral sul de João Pessoa com o município do Conde e Pitimbu. Finalmente, João Pessoa se conecta com Lucena através da PB-025 (IDOMCOBRAPE, 2014). A Figura 5 apresenta as principais vias de acesso do município.

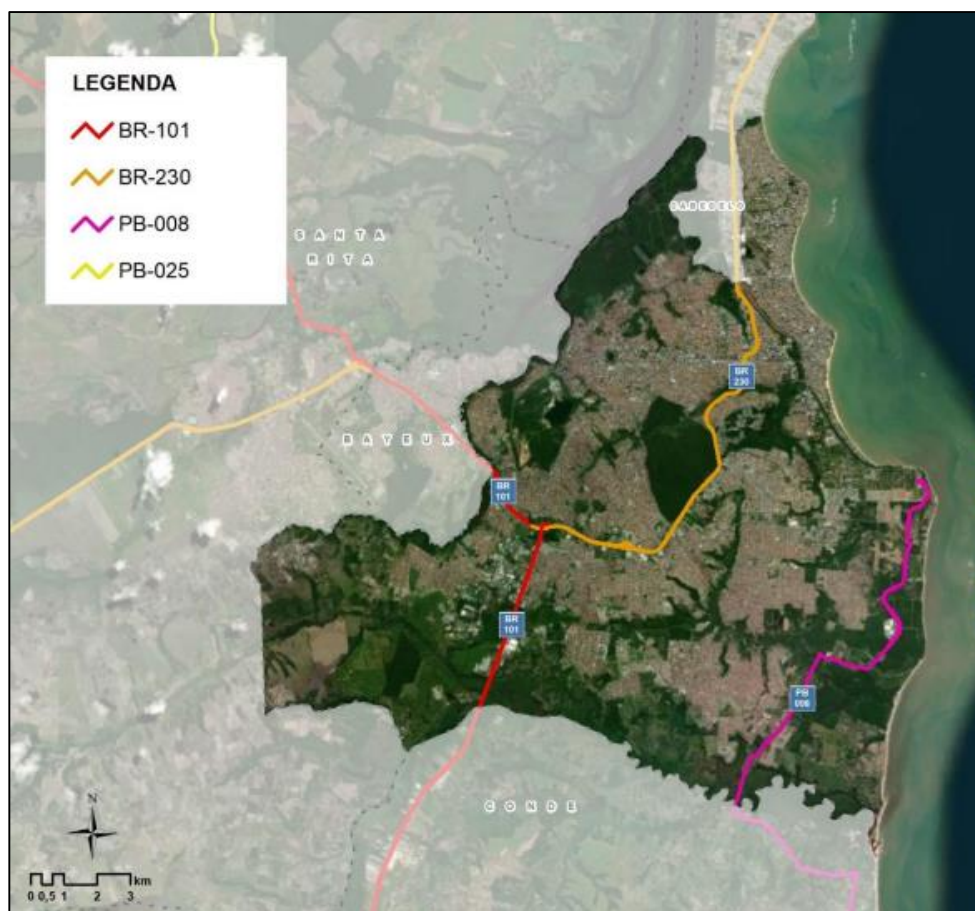


Figura 5 - Vias de acesso

Fonte: Revisão do Plano Diretor Municipal 2021/2022³

³ Relatório do Diagnóstico Técnico – Fase II (P2b). Disponível em http://pdjp.com.br/wp-content/uploads/2021/10/115_2021.10.08_P2b_DIAGNOSTICO-TECNICO.pdf

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/PB, 2016) o município é abastecido principalmente pelo Açude Gramame, localizado no Município Conde, na região metropolitana de João Pessoa, o açude tem capacidade de 56.937.000 m³, e segue em adutora de água bruta até a Estação de Tratamento de Água (ETA) Gramame. Além do açude existem três pontos de captação de água que contribuem para o abastecimento do município, sendo duas captações superficiais com barragem de nível (Rio Mumbaba e Rio Abiaí) e o sistema de captação subterrânea na Mata do Buraquinho.

Com relação ao esgotamento sanitário no município de João Pessoa, menos de 70,8% dos domicílios contavam com lançamento em rede geral de esgoto ou pluvial. O uso de fossa rudimentar aumenta a possibilidade de ocorrer a contaminação do solo e da água subterrânea (IBGE, 2022).

De acordo com o relatório ambiental preliminar da CAGEPA em 2020 a cidade de João Pessoa possui dois polos de tratamento de esgoto, ambos previstos no plano diretor do município, o polo de tratamento de Mangabeira e a Estação de Tratamento de Esgotos do Baixo Paraíba.

O Polo de Tratamento de Mangabeira, possui 3 módulos, sendo cada um deles projetados para receber a contribuição de 33.125 habitantes e capacidade de tratar a vazão de 95,77 L/s, tendo sido previsto um per capita de 150L/hab.dia⁻¹ e a contribuição de DBO per capita de 50 g/hab. dia⁻¹ (CAGEPA, 2020).

O Polo de Tratamento do baixo Paraíba é formado por quatro tanques de acúmulo e descarga (Sistema S) e pela Lagoa Anaeróbia da Pedreira nº 7, que tem capacidade para tratar uma vazão próxima a 44.000 m³/dia e tempo de detenção de 1,5 dias. Os tanques têm a função de acumular o esgoto durante e a maré baixa, por um período previsto de 6 horas, e realizar o descarte, quando a maré estiver alta. O corpo receptor é o Camboa Tambiá Grande, afluente do Rio Paraíba, que possui grande capacidade de autodepuração (CAGEPA, 2020).

Se tratando de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), o município faz a destinação desses para o Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa, que foi implantado por meio do Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal da Área Metropolitana de João Pessoa (CONDIAM), agregando o Município polo a outros seis Municípios vizinhos (Bayeux, Cabedelo, Conde, Cruz do Espírito Santo, Lucena e Santa Rita).

O aterro fica localizado no Município de Santa Rita, na bacia do Rio Gramame, ocupando uma área de 100 hectares, ficando localizado a 19 km do centro comercial do Município. O qual fora construído em agosto de 2003 e teve vida útil projetada de 25 anos.

4.1. MEIO FÍSICO

4.1.1. Clima

De acordo com a classificação de Koppen, o clima de João Pessoa se define como tropical e úmido, com temperaturas médias em torno de 25°C. A amplitude térmica das médias mensais é de 3°C entre os meses frios (julho a agosto) e os meses quentes (dezembro a fevereiro), a precipitação média anual é na ordem de 1.200 mm a 1.600 mm (IDOM-COBRAPE, 2014). O período chuvoso concentra-se entre os meses de janeiro a julho, sendo os meses secos de setembro a dezembro.

O clima do Município é marcado por uma estação seca no verão, com a ausência de períodos frios. Já o período de março a julho apresenta temperaturas inferiores a 18°C e chuvas concentradas, com precipitação mensal que varia entre 100 mm a 150 mm.

A localização geográfica do município, aliada a fatores como os baixos índices de nebulosidade, proporciona uma quantidade de horas anuais de insolação elevada, principalmente entre os meses de setembro e janeiro.

Anualmente são cerca de 2.566,74 horas de sol com uma média de 84,42 horas de sol por mês, sendo o mês de dezembro, o que apresenta maior número de horas diárias de sol correspondendo a 7,65 horas de sol por dia (CLIMATE DATA.ORG, 2021). A região também apresenta uma elevada umidade relativa do ar, cuja média anual é de 80%, podendo atingir até 87% no período entre maio e julho, caracterizando o “período das chuvas”. Os ventos predominantes são a 150° nas rosas dos ventos (direção sudeste), com outros ventos de menor predominância a 90° (direção leste) (SILVA, 1999 apud PEREGRINO, 2014).

4.1.2. Hidrogeomorfologia

O Mapa da Geodiversidade da Paraíba (CPRM, 2008) indica que o município de João Pessoa está inserido no Domínio das Sequências Sedimentares Mesozoicas Clastocarbonáticas e no Domínio dos Sedimentos, formados, respectivamente, pelo predomínio de sedimentos quartzoarenosos e conglomeráticos, com intercalações de sedimentos siltico-argilosos e/ou calcíferos e pela alternância irregular entre camadas de sedimentos de composição diversa (arenito, siltito, argilito e cascalho).

As principais unidades geológicas existentes em João pessoa são: Formação Barreiras, Formação Gramame, Formação Beberibe, Aluviões e sedimentos de praia.

A Formação Barreiras a representa 67% da área do Município e se distribui entre os interflúvios e planaltos, tendo como principal característica a sedimentos arenoargilosos mal consolidados, que repousam de forma discordante, respectivamente de oeste para leste, sobre o embasamento cristalino pré-cambriano e sobre os sedimentos da Bacia Sedimentar Marginal da Paraíba (PDJP, 2021).

Os aluviões e sedimentos de praia, notadamente situados na baixada litorânea, compreendem 32% da área de João Pessoa e zonas com materiais inconsolidados, restingas, dunas e mangues. Os solos são formados por sedimentos areno-quartzosos, caracterizados especialmente pela baixa fertilidade e capacidade de armazenamento de água (EMBRAPA, 2021).

As demais unidades representam cerca de 1% do território e aparecem em porções específicas, como no extremo oeste do município (Formação Beberibe) e em áreas da bacia do Rio Gramame (Formação Gramame). Ambas unidades são constituídas por rochas de pouco a moderadamente fraturadas (CPRM, 2008).

Com relação à geomorfologia, João Pessoa situa-se predominantemente sobre a unidade dos Tabuleiros Costeiros, disposta por todo o litoral do nordeste brasileiro. Os Tabuleiros abrangem “platôs de origem sedimentar, apresentando graus de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora com abertos com encostas suaves e fundos de amplas várzeas” (IDOM-COBRAPE, 2014). Segundo a Embrapa (2021), a altitude média dos tabuleiros varia de 50 metros a 100 metros e seus solos são profundos e de baixa fertilidade natural.

Hidrogeologicamente o município de João Pessoa encontra-se inserido nas Bacias Hidrográficas do Paraíba e do Gramame, cuja região é caracterizada pela presença de muitos rios e afluentes, além do ecossistema costeiro e estuarino, com presença de mangues, falésias e vegetação nativa (IDOM-COBRAPE, 2014).

Localizada entre as latitudes 7°11' e 7°23' sul e as longitudes 34°48' e 35°10' oeste, a bacia hidrográfica do Rio Gramame no litoral sul do Estado da Paraíba, possui uma área de aproximadamente 588,59 km² (PEDROSA FILHO et. al, 2002), é composta pelos municípios de Alhandra, Conde, Cruz do Espírito Santo, João Pessoa, Santa Rita e Pedras de Fogo, além de um pequeno trecho do município de São Miguel do Taipu.

O Rio Gramame apresenta grande importância para o município, pois suas águas fornecem subsídios para o desenvolvimento de diversas atividades econômicas, como o cultivo extensivo de cana-de-açúcar e a exploração de minerais não metálicos (como a areia), e é responsável por cerca de 60% do abastecimento público por meio das barragens de Gramame–Mamuaba (PMJP, 2012). O Rio Gramame, em seu curso principal, totaliza 54,3 km, medido desde a sua nascente na região do Oratório, município de Pedras de Fogo, até a praia de Barra de Gramame, onde limita os municípios de João Pessoa e Conde. As principais sub-bacias formadoras da bacia do Rio Gramame são: Mumbaba, Mamuaba e Água Boa (GEOCONSULT, 2010).

A bacia do Rio Paraíba é a segunda maior do Estado da Paraíba, abrange 38% do seu território e é considerada a mais importante por permear cidades como João Pessoa, capital do Estado, e Campina Grande, seu segundo maior centro urbano (AESAs, 2021). Os principais rios da bacia do Paraíba são o Paraíba, Taperoá, Umbuzeiro, Boa Vista, Ingá e Sucuru (MARCUIZZO et. al, 2012). Na área da bacia, encontram-se vários reservatórios que são as principais fontes de água de muitos municípios, principalmente para o abastecimento público, dessedentação de animais, irrigação, pesca e algumas iniciativas de lazer e turismo regional. Os principais conflitos da bacia do Rio Paraíba contemplam a contaminação das águas, esgotamento da capacidade produtiva do solo, erosão generalizada, degradação da mata ciliar e escassez hídrica em períodos de estiagem (AESAs, 2021). O Rio Paraíba apresenta uma extensão aproximada de 300 km, nasce na serra do Jabitacá, no município de Monteiro, em uma das regiões mais secas do país (DA SILVA, 2003).

4.2. MEIO BIÓTICO

De acordo as respectivas delimitações estabelecidas no mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o município de João Pessoa encontra-se inserido no Bioma Mata Atlântica, um dos grandes biomas brasileiros juntamente com a Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampa.

A Mata Atlântica consiste em um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados que incluem a floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista, floresta ombrófila aberta, floresta estacional, Floresta Estacional Semidecidual, além dos ecossistemas, como os campos de altitude, brejos interioranos, manguezais, restingas e ilhas oceânicas no litoral. Tendo como principais características as altas temperaturas, o alto índice de precipitação a Mata Atlântica apresenta uma exuberância de espécies de fauna e flora, entre os tipos de formação florestais existentes, o município de João Pessoa abrange a Floresta Estacional Semidecidual (BRASIL, 1981), a Floresta Ombrófila Densa e os manguezais (BARBOSA, 2015).

Na Mata Atlântica 55% das espécies arbóreas e 40% das não-arbóreas são espécies endêmicas, ou seja, só existem na nesse bioma. As copas das árvores podem chegar a 60 metros de altura, resultando em uma região de sombra que cria o microclima típico da mata, sempre úmido e sombreado. As suas florestas têm um papel essencial para a manutenção dos processos hidrológicos que garantem a qualidade e volume dos cursos d'água (IBF, 2020).

Como descrito na Lei Federal nº 11.428/ 2006, a Mata Atlântica trata-se de um bioma protegido. Além disso, os manguezais, ecossistema pertencente a este bioma, são zonas protegidas pelo Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/2012, em seu artigo 4º, inciso VII, que os considera Áreas de Preservação Permanente (APPs).

O município de João Pessoa possui um Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, publicado em 2010 que apresenta diversas espécies florísticas identificadas no município, algumas dessas com risco de extinção conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3 - Espécies florísticas identificadas no Município

Nome Popular	Espécie
Jítai	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.
Cedro-Cheiroso	<i>Cedrela odorata</i> L.
Louro-cheiroso	<i>Ocotea odorífera</i> (Vell.) Rohwer
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Mangabeira	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes
-	<i>Stilonopappus cearenses</i> Huber
Azeitona-do-mato	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth
Pau-Brasil	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis
Jacarandá-Braco	<i>Swartzia pickelii</i> Kilipe ex Decke
Barbasco, pimenteira, tingui ou capororoca	<i>Jacquina armilaris</i> Jacq.

Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (2010).

O Plano também levantou 275 táxons da fauna de vertebrados, dentre elas 12 táxons ameaçados de extinção: *Leptodactylus labyrinthicus*, *Lachesis muta rhabeata* (Wied, 1825), *Phrynops cf. geoffroanus* (Schweigger, 1812), *Penelope superciliaris alagoensis* (Nardelli, 1993), *Touit surdus* (Kuhl, 1820), *Picumnus exilis pernambucensis* (Zimmer, 1947), *Conopophaga lineata cearae* (Cory, 1916), *Tangara fastuosa* (Lesson, 1831), *Bradypus variegatus*, *Lontra longicaudis* Olfers, *Leopardus tigrinus*, *Trichechus manatus*, *Sciurus aestuans*. No entanto, o Plano destaca a necessidade de reavaliação do “status” de conservação da fauna, tendo em vista a perda de habitat ocorrida nos últimos anos, provocada pelo desmatamento no município.

4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

Fundada no ano de 1585, a cidade de João Pessoa e atual capital do Estado da Paraíba, constitui-se como um importante núcleo central da região metropolitana do estado, composta pelos municípios: Santa Rita, Conde, Bayeux, Cabedelo, Cruz do Espírito Santo, Lucena, Rito Tinto, Alhandra, Pitimbu, Caaporã e Pedras de Fogo. Trata-se de uma região abrangente, cuja população corresponde a 1.258.333 habitantes e

compreende um espaço territorial de 2.756,666 km², segundo dados do último censo (IBGE, 2022).

A cidade de João Pessoa, particularmente, entre os anos de 2010 e 2022, ultrapassou a marca de 723.515 habitantes para 833.932 habitantes, que representa um aumento de 15,26%, ocupando lugar de destaque entre as maiores cidades da Paraíba. Esse aumento em de 110.417 habitantes insta a administração pública a investir em infraestrutura urbana (moradia, mobilidade, saneamento, equipamentos de segurança, saúde e lazer) e assim oferecer condições adequadas de vida aos cidadãos locais.

A cidade se destaca de igual forma, em nível regional, ao ocupar a posição de 7^a maior cidade do Nordeste brasileiro em termos populacionais, como aponta o censo demográfico do IBGE (2022). Neste tópico serão elencados os índices socioambientais do município de João Pessoa, relativos ao trabalho e rendimento, a economia, a educação, a saúde, infraestrutura urbana e ao patrimônio histórico-cultural.

A faixa etária da população pessoense está mais distribuída entre as o grupo de 20 a 24 anos e 25 a 29 anos. A pirâmide etária ainda conta com uma base larga, mas se observa que a taxa de natalidade está diminuindo nas quatro faixas iniciais (entre zero e 19 anos).

4.3.1. Trabalho e Rendimento

No que se refere ao mercado de trabalho na cidade de João Pessoa, os indicadores do IBGE mostram que, no ano de 2020, o rendimento médio mensal era de 2,6 salários-mínimos, com aproximadamente 35,8% (306.975 pessoas) ocupadas que na comparação com outros municípios do país a posição é a nº 414 de 5.570. Em relação ao número de domicílios mensais de até ½ salário mínimo por pessoa se encontrou o percentual de 36,4% que representa a posição 3.272 de 5570.

O IDH de João Pessoa em 2020 era 0,763, o que lhe conferia o 1º lugar em comparação com o resto do estado da Paraíba. No comparativo nacional, ela ocupava, em 2020, a 320ª posição em comparação com os 5.565 municípios do país.

Dados atualizados do ano de 2022 sobre o mercado de trabalho já sinalizam um aumento significativo nos indicadores. Considerando o 4º trimestre de 2022, o quantitativo de pessoas ocupadas foi em torno de 365.000, sendo 147 mil destas

empregadas no setor privado, 115 mil empregadas no setor privado com carteira, 77 mil empregadas no setor público e 95 mil pessoas subutilizadas na força de trabalho ampliada.

4.3.2. Economia

No setor da economia o primeiro índice que se verifica é o Produto Interno Bruto (PIB) de João Pessoa, que no ano de 2018 correspondeu à 20 bilhões de reais. Este valor representa a participação de 31,1% do PIB estadual e significa uma concentração no município da atividade econômica. A nível nacional, a posição em que se encontra no ranking dos municípios é a 47º. A atividade econômica está centrada no setor de serviços com uma fatia de 59,8%, seguida da administração pública e indústria, com 21,7% e 18,3%, respectivamente.

Dados mais recentes do IBGE apontaram que, em 2020, João Pessoa obteve um PIB per capita de R\$ 25.402,17. Em uma análise comparativa realizada pela Plataforma IGMA, que avalia os dados agregados de População/PIB/Localização, a cidade obteve, nesta época, um índice superior às cidades de Teresina, Natal e Maceió. A figura a seguir ilustra o comparativo em termos percentuais.



Figura 6 - Análise comparativa do PIB entre as cidades de João Pessoa, Teresina, Natal e Maceió.

Fonte: Plataforma IGMA, Índice de Gestão Municipal Aquila, 2022.

4.3.3. Educação

Os indicadores do município no âmbito da Educação demonstram que a taxa de escolarização de crianças em idades entre 6 e 14 anos era correspondente ao percentual de 96,9%, situando-se na posição 3751º, em relação ao ranking nacional.

Em comparativo realizado pela Plataforma IGMA Aquila com 5 municípios do Nordeste brasileiro, em 12 indicadores educacionais, quais sejam: analfabetismo; expectativa de anos de estudo; taxa de abandono; gastos com educação; resultados do IDEB anos finais do fundamental; resultado do IDEB anos iniciais do fundamental; distorção idade e série; acesso à educação infantil; aplicação na educação; aplicação FUNDEB; aplicação FUNDEB Magistério, a cidade de João Pessoa obteve resultados superiores à Natal e Maceió, ficando atrás dos municípios de Campina Grande e Teresina, como mostra a figura abaixo.

Figura 7 - Análise comparativa entre cidades do Nordeste no quesito Educação.



Fonte: Plataforma IGMA, Índice de Gestão Municipal Aquila, 2022.

A tabela a seguir apresenta os dados quantitativos em relação aos indicadores supracitados. O maior número de pontos indica uma melhor posição no ranking dos municípios.

Tabela 4 - Indicadores de educação em relação a cidades do nordeste brasileiro

Indicador	Teresina - PI	Campina Grande - PB	João Pessoa - PB	Natal - RN	Maceió - AL	#
Analfabetismo 15 anos ou mais (%) - ↓	9,10	11,68	8,11	8,33	11,86	1
Expectativa de anos de estudo (Anos) - ↑	10,36	9,69	9,87	9,85	9,43	2
Taxa de abandono anos finais Ensino Fundamental (%) - ↓	0,20	0,00	2,40	6,50	4,80	3
Taxa de abandono anos iniciais Ensino Fundamental (%) - ↓	0,10	0,00	1,90	3,10	2,60	3
Gasto com educação por aluno por ponto do IDEB (R\$) - ↓	990,32	1.115,21	1.175,92	1.699,36	1.632,70	3
Resultado IDEB Anos Finais Ensino Fundamental (Nota) - ↑	5,60	4,80	4,50	4,10	4,40	3
Resultado IDEB Anos Iniciais Ensino Fundamental (Nota) - ↑	6,30	5,20	5,00	4,30	4,80	3
Distorção Idade-Série Ensino Fundamental (%) - ↓	8,10	20,50	21,40	19,90	22,40	4
Acesso à educação infantil (%) - ↑	50,37	46,08	42,96	42,51	26,26	3
Percentual de aplicação Educação - Mínimo constitucional (%) - ↑	20,43	20,09	25,46	25,16	25,20	1
Percentual de aplicação FUNDEB (%) - ↑	98,92	88,15	95,82	95,08	100,00	3
Percentual de aplicação FUNDEB Magistério (%) - ↑	73,90	70,92	71,89	89,50	87,63	4

Fonte: Plataforma IGMA, Índice de Gestão Municipal Aquila, 2022.

4.3.4. Saúde

No ano de 2006, João Pessoa apresentava os piores indicadores de saúde, com índice de mortalidade infantil de 15,6 crianças por mil nascidas vivas. Em 2020 o cenário apresentou melhoras, mesmo com um índice negativo de crescimento populacional (um dos piores até então). Os números revelaram que a taxa de mortalidade infantil foi de aproximadamente 11,2 por 1.000 nascidos vivos (IBGE, 2020).

Dentre os problemas de saúde que atingem a população pessoense estão as internações motivadas por diarreia. Nesse quesito, os indicadores sinalizaram a proporção de 1,1 por 1000 habitante afetado, o que coloca o município no 97º em relação ao Estado da Paraíba e 2285º em nível nacional.

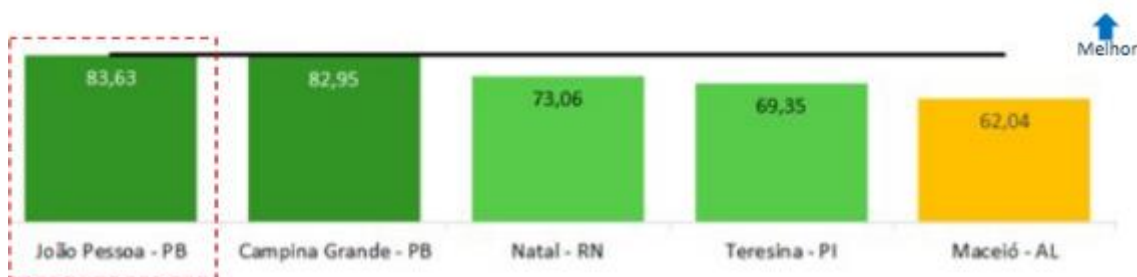
4.3.5. Infraestrutura Urbana

Sobre os aspectos ambientais do município de João Pessoa, um dado relevante diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário. Os indicadores ambientais informam que o acesso adequado ao sistema abrange 70.8% dos lares, de acordo com o IBGE (2010). Na coleta dos resíduos, os lares que recebem atendimento diário correspondem a 16,4%, e àqueles que recebem atendimento 3 vezes por semana são 83,6%.

Em termos de cobertura vegetal, João Pessoa é conhecida como Cidade Jardim por ter o maior percentual de áreas verdes urbanas entre as capitais Norte e Nordeste, atualmente de 28,55%, de acordo com a atualização da Planta Genérica de Valores do Município. A área verde urbana é de aproximadamente 57 km² o que equivale a uma média de 69,68 m²/hab. de área verde, valor consideravelmente acima do mínimo.

A figura abaixo ilustra um comparativo de João Pessoa em relação às cidades de Campina Grande-PB, Natal-RN, Teresina-PI e Maceió-AL, realizado pelo IGMA, onde é possível identificar um destaque para João Pessoa nos indicadores de infraestrutura e mobilidade urbana.

Figura 8 - Análise comparativa de indicadores ambientais entre cidades do Nordeste.



Fonte: Plataforma IGMA.

A seguir tem-se os indicadores em relação à infraestrutura e mobilidade urbana, considerando sete indicadores das cinco cidades. O maior número de pontos indica uma melhor posição no ranking dos municípios.

Tabela 5 – Indicadores de infraestrutura e mobilidade urbana em relação a cidades do Nordeste brasileiro.

Indicador	João Pessoa - PB	Campina Grande - PB	Natal - RN	Teresina - PI	Maceió - AL	#
Condições habitacionais (%) - ↑	86,70	86,35	86,06	79,27	83,58	1
Infraestrutura urbana (%) - ↑	55,68	54,56	57,84	58,72	51,41	3
Serviços coletivos urbanos (%) - ↑	80,73	91,71	71,43	65,67	65,72	2
Abastecimento de água (%) - ↑	100,00	100,00	94,41	95,04	86,83	1
Tratamento do esgoto (%) - ↑	81,96	74,15	57,95	22,05	36,33	1
Acessos à banda larga fixa por 100 habitantes (Número por 100 habitantes) - ↑	28,49	23,02	24,88	23,31	16,61	1
Deslocamento casa-trabalho em menos de 1 hora (%) - ↑	91,16	96,16	89,31	93,64	83,53	3

Fonte: Plataforma IGMA.

4.3.6. Patrimônio histórico-cultural

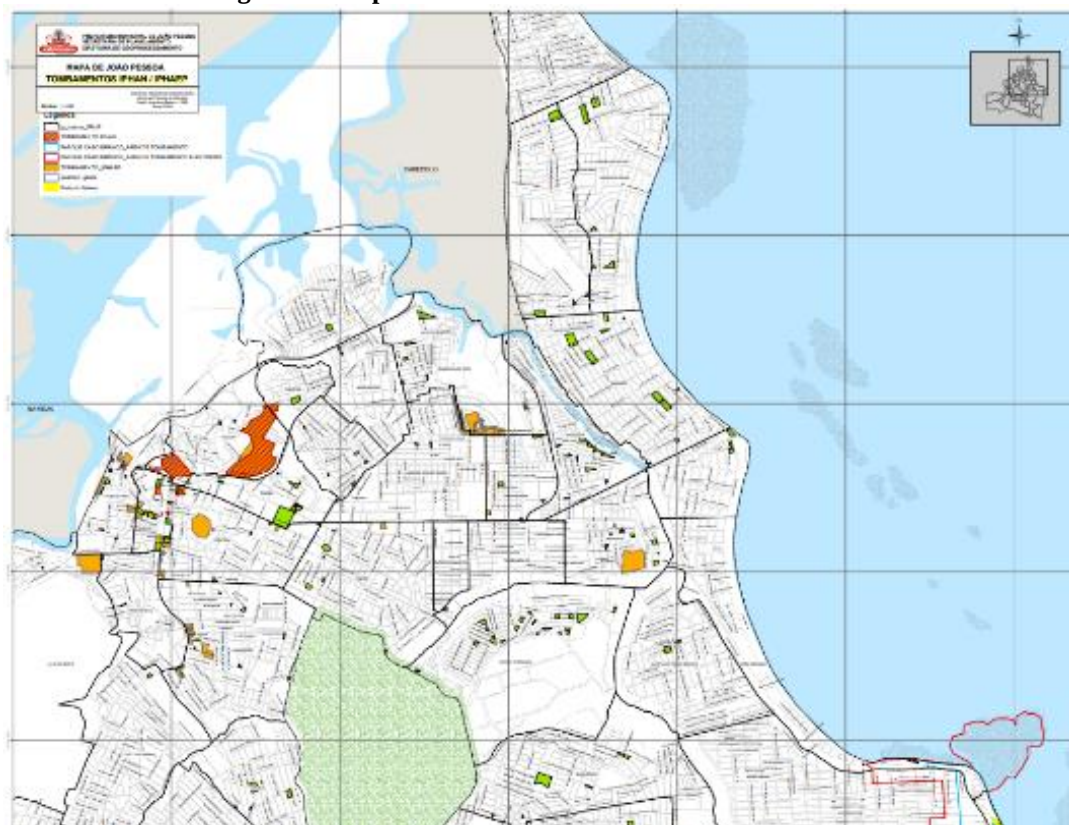
A cidade de João Pessoa possui um tombamento do seu Centro Histórico pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), que data de 2009. O tombamento comporta uma área de aproximadamente 370.000 m² e abrange 502 edificações, 25 ruas e 6 praças, de acordo com informações do Instituto. O patrimônio paisagístico de João Pessoa é ímpar, pois integra as edificações da Cidade Alta e do bairro do Varadouro (cidade baixa) com o mangue, o rio e o mar – o traçado urbano da cidade ainda é original. Além disto, a cidade é uma das mais antigas do país, com data de fundação de 1585.

O acervo histórico e material protegido expressa diferentes estilos artísticos, arquitetônicos e visões de mundo de vários períodos históricos de João Pessoa. O estilo barroco está presente na Igreja da Ordem Terceira de São Francisco; o rococó na Igreja de Nossa Senhora do Carmo; o estilo maneirista na Igreja da Misericórdia; e há, ainda, a presença da arquitetura colonial e eclética do casario civil, e o *art nouveau* e o *art déco* das décadas de 1920 e 1930, que prevalecem na Praça Anthenor Navarro e no Hotel Globo.

Além do bairro do Varadouro, a Cidade Alta também é objeto de tombamento. Nesta localidade estão situados monumentos históricos como o Museu de Arte Sacra, o Teatro Santa Roza, a Biblioteca Pública Estadual.

A figura abaixo retirada da base de dados do IPHAN/IPHAEP ilustra o mapa de tombamentos na cidade de João Pessoa.

Figura 9 - Mapa de tombamentos de João Pessoa.



Fonte: IPHAN/IPHAEP4.

5. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente relatório se refere ao Projeto de Recuperação Ambiental do Antigo Lixão do Roger e implantação do futuro Parque Socioambiental no espaço. Localizado na zona norte da cidade, no bairro do Roger, na Rua Pedro João dos Santos, popularmente conhecida como Batatão. A área serviu de descarte de resíduos durante aproximadamente 45 anos, recebendo os resíduos do Município de João Pessoa, Santa Rita e Bayeux.

Figura 10 - Área do antigo Lixão do Roger antes do encerramento sobre o manguezal do Rio Sanhauá.



Fonte: Nóbrega (2003).

O Antigo lixão do Roger foi desativado em 2003, quando foi iniciado o processo de Recuperação Ambiental da área com a colocação de uma camada de regularização de solo para recobrimento dos resíduos, barreira à passagem de líquidos para o interior do maciço e de gases para a atmosfera (Figura 11); instalação de drenos de gases e de lixiviados (Figura 12 e Figura 13); geometrização das células com reperfilamento (Figura 11) e um programa de monitoramento ambiental executado até 2019 pela Associação para Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia (SCIENTEC).

Entretanto, com exceção do recobrimento dos resíduos, as demais etapas de Recuperação Ambiental foram realizadas somente nas células 01 e 02. Salienta-se que ao decorrer do tempo (2003 até 2022), mesmo os sistemas instalados completamente deixaram de ter a sua função, devido ao desgaste por recalques, entupimentos e depredação.

Figura 11 - Processo de Geometrização das Células e recobrimento dos resíduos.



Fonte: Nóbrega (2003)

Figura 12 - Abertura das valas de drenagem do chorume/percolado.



Fonte: Nóbrega (2003).

Figura 13 – Drenagem e queimadores de gases instalados.



Fonte: Nóbrega (2003).

Devido a interrupção da Recuperação Ambiental iniciada em 2003, foi necessário a elaboração de um novo projeto para implantação do Parque Socioambiental do Roger. Após novas investigações de campo e análise técnica comparativa das alternativas de aplicáveis ao Antigo Lixão do Roger, o projeto estabelece soluções para os efluentes líquidos e gasosos gerados, a geometrização e reperfilamento dos taludes criados a partir do recobrimento dos resíduos pelo projeto anterior, e estabelece medidas para o Monitoramento Ambiental.

A estratégia adotada para a recuperação do maciço do Antigo Lixão do Roger é de preservar ao máximo a atual cobertura. A consolidação com o tempo tem-se revelado estável, reforçando com terras de empréstimo para implantar as plataformas onde se prevê a construção das edificações do Parque Socioambiental e na faixa perimetral para conter a movimentação da massa de resíduos.

As plataformas serão formadas conforme os setores estabelecidos em projeto, essas são:

- Setor de Administrativo e de Apoio à cota +9.00m;
- Setor de Produtividade e Profissionalização à cota +9.00m;
- Setor de Parque Infantil e Praça de Jogos de mesa à cota +11.50m;
- Setor de Lazer Contemplativos e Trilhas à cota +13.50m;
- Setor de Artes e Cultura à cota +11.50m;
- Setor de Esportes e Campeonatos à cota +15.50m.

5.1. RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

5.1.1. Contenção perimetral

No que se refere a contenção perimetral, antes da deposição dos solos haverá uma limpeza do talude, com supressão da cobertura vegetal existente de modo que os solos fiquem em contato com as terras de cobertura. A deposição de terras será feita em camadas sucessivas de 50 cm, devidamente compactadas, de maneira que o talude apresente uma inclinação final máxima de 1:2. Em toda a periferia do maciço, na sua base, será construído um muro de gabião com altura de 2 metros, para proteção do maciço da influência de marés.

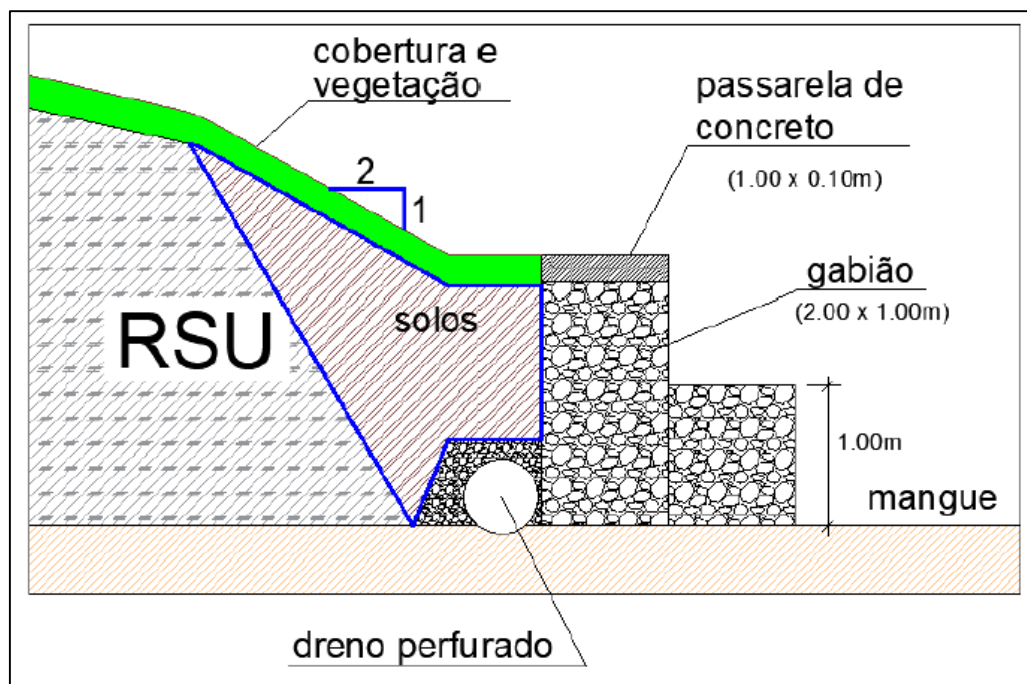
Figura 14 – Representação de Muro de Gabião.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Sobre o muro de gabião será construída uma passarela de concreto de 10 cm de espessura, na largura do topo do muro de gabião em toda a extensão. Esta passarela tem função de permitir que frequentadores do Parque possam percorrer como trilha contemplativa esse trecho da área junto ao mangue.

Figura 15 - Perfil de correção de taludes perimétricos com inclinação superior a 1:2.

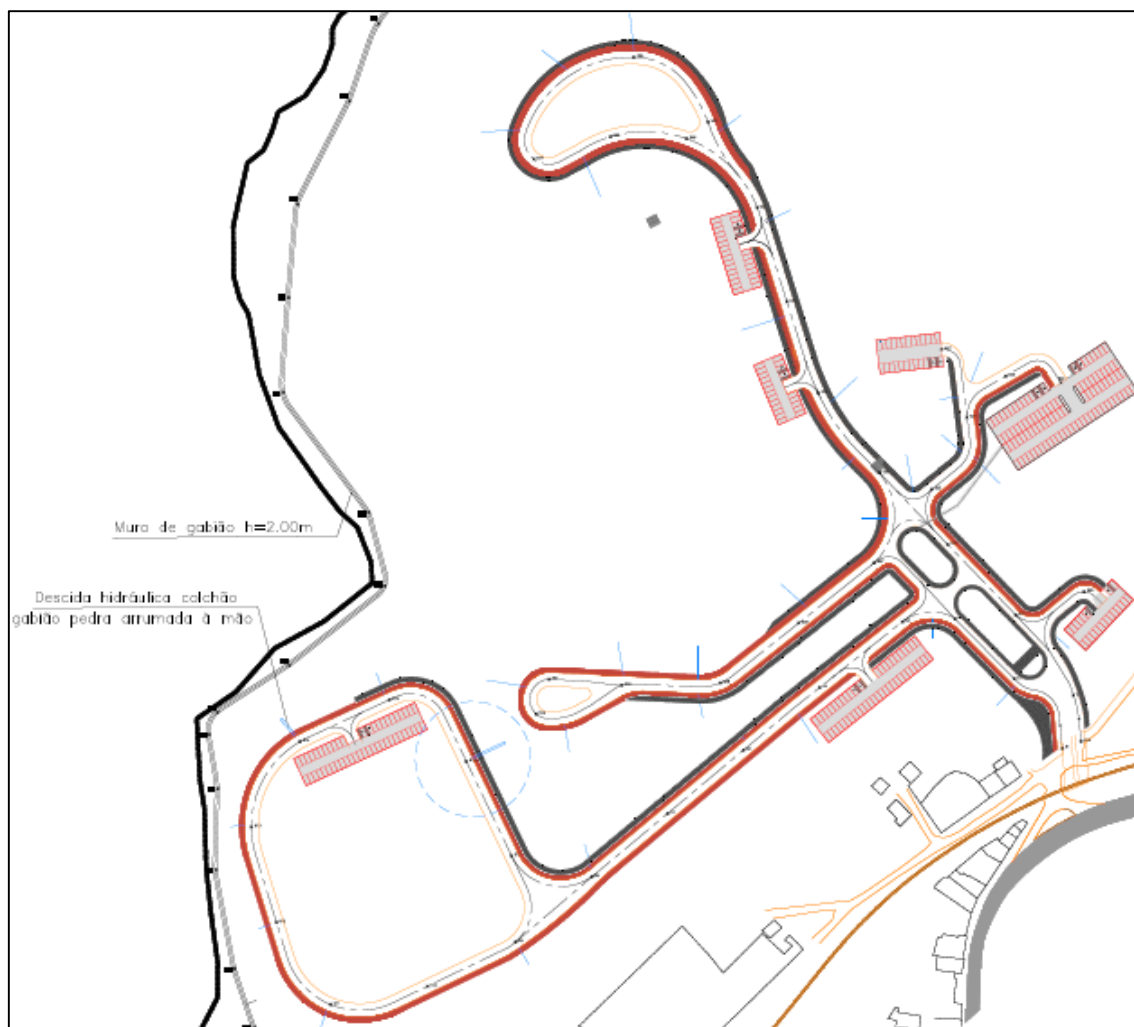


Fonte: Terra&Promon (2022).

5.1.2. Vias internas

Também serão necessários aterros para reforço dos trechos onde serão construídas as vias de acesso aos equipamentos. O traçado previsto tem comprimento total de 2.078 metros, sendo o perfil de rodagem de largura de 7 metros com dois sentidos com 1.812 metros. Nos trechos de um só sentido do tráfego a largura é de 5 metros e a extensão é de 266 metros. Os acessos a estacionamentos têm perfil transversal com plataforma de 6 metros de largura e extensão de 132 metros.

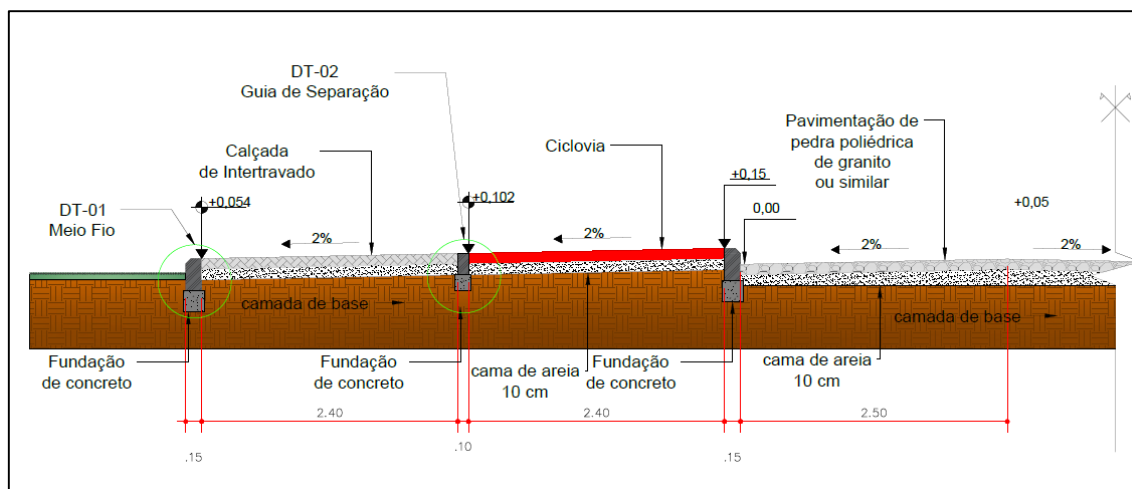
Figura 16 – Rede viária do Parque.



Fonte: Terra&Promon (2023).

Haverá uma calçada adjacente aos arruamentos pavimentada com blocos de concreto intertravado de 16 faces, com 2,40 m de largura para uso dos pedestres. Também se projetou uma ciclovia de 2,40 m de largura para incentivo ao uso de bicicletas, com extensão de 2.241 metros. Estes arruamentos serão implantados sobre a superfície atual reforçada com uma camada adicional de material de jazida com características para reforço de subleito de estradas e de material de base em que previamente se procede à supressão da vegetação estritamente necessária.

Figura 17 – Perfil Típico dos arruamentos do Parque.



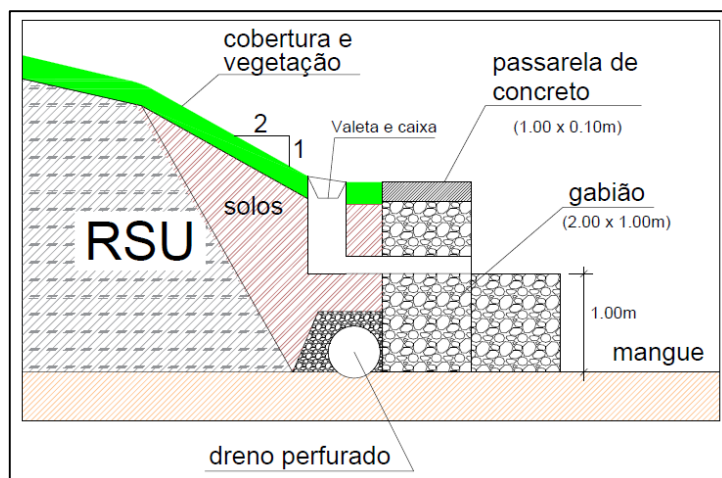
Fonte: Terra&Promon (2023).

5.1.3. Drenagem Superficial

Para a drenagem superficial são adotadas soluções tanto para os arruamentos, quanto para a faixa perimetral da área do Antigo Lixão do Roger. Para as vias optou-se por drenagem natural através de escoamento superficial da plataforma de rolagem para o meio ambiente; e construção de valeta em concreto por toda a faixa perimetral do Antigo Lixão para encaminhamento para o mangue através de caixas de passagens.

No que se refere à drenagem superficial da área como um todo, a proposta é de respeitar as linhas de escoamento estabelecidas no local, evitando tanto quanto possível, se artificializar linhas de água com valas revestidas. Para evitar que o escoamento superficial ao longo dos taludes possa galgar o muro de gabião, será executada uma vala de sopé na banquetta junto à passarela de concreto sobre o muro, de perfil trapezoidal com 90 cm de embocadura, para desviar o fluxo de água pluvial através de tubulação inserida em caixas de passagem e que atravessa o muro de gabião, fazendo a descarga no mangue (Figura 18). As caixas de passagem estão posicionadas ao longo da valeta em intervalos de 30 metros a 50 metros.

Figura 18 – Detalhes de drenagem superficial.



Fonte: Terra & Promon, (2022).

Nos arruamentos do Parque, a drenagem ocorrerá através de rebaixamentos nas calçadas e ciclovias para o nível das mesmas. Com 4 metros de extensão, ela permite o desvio das águas, que escoam pela plataforma de rolagem para o ambiente através do seu encaminhamento pelo talude do aterro do arruamento, por via de uma descida hidráulica constituída por colchão drenante de gabião. Também conhecido comercialmente como “colchão Reno”, são fabricados com malha hexagonal de dupla torção produzida com arames de baixo teor de carbono revestido, com perfil trapezoidal com 1,20 metro de largura e 20 cm de espessura, sendo assente sobre uma geomembrana de 2 mm para impedir a infiltração através das pedras do colchão.

Figura 19 – Exemplo de descida hidráulica em colchão Reno.



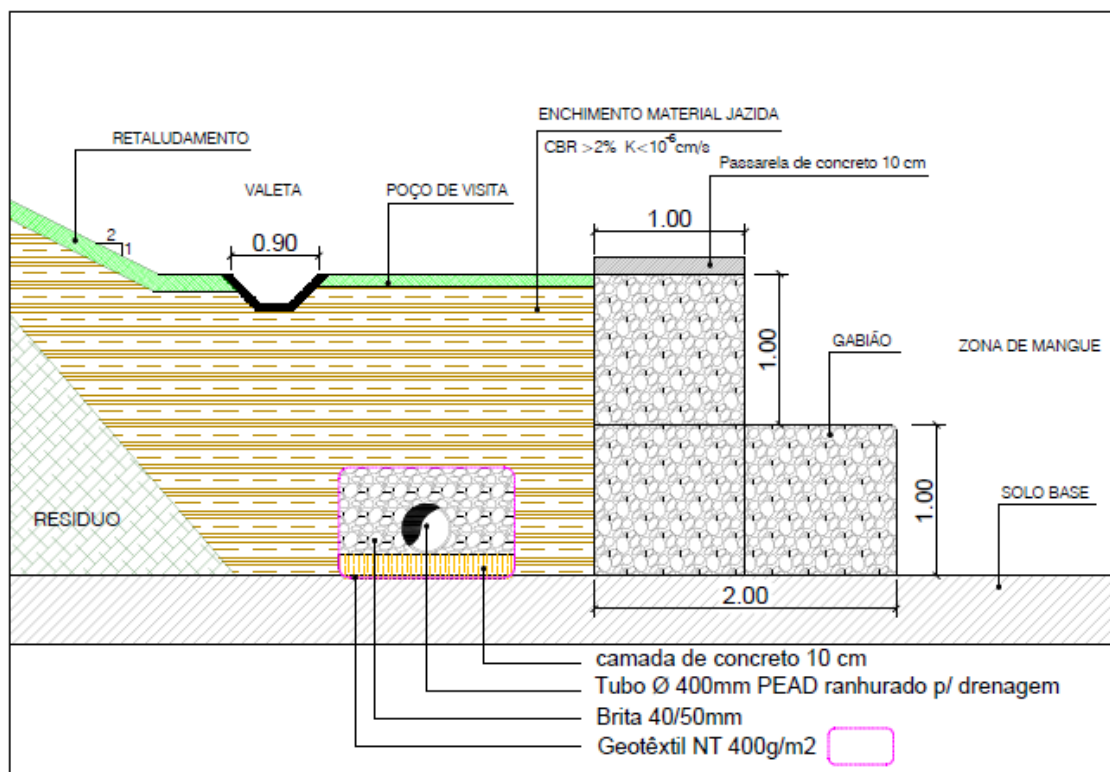
Fonte: Terra&Promon (2023).

5.1.4. Drenagem de lixiviados

No que se refere aos efluentes líquidos, as vazões de lixiviados no Antigo Lixão do Roger dependem da pluviosidade que percola sobre o maciço de resíduos e que se vai acumulando nos interstícios dos resíduos, da permeabilidade existente na cobertura e da precipitação. Foram realizados estudos hidrológicos para caracterizar a precipitação pluviométrica da área e, consequentemente, dimensionar o sistema de drenagem, considerando as características atuais de cobertura vegetal e solo presentes no local.

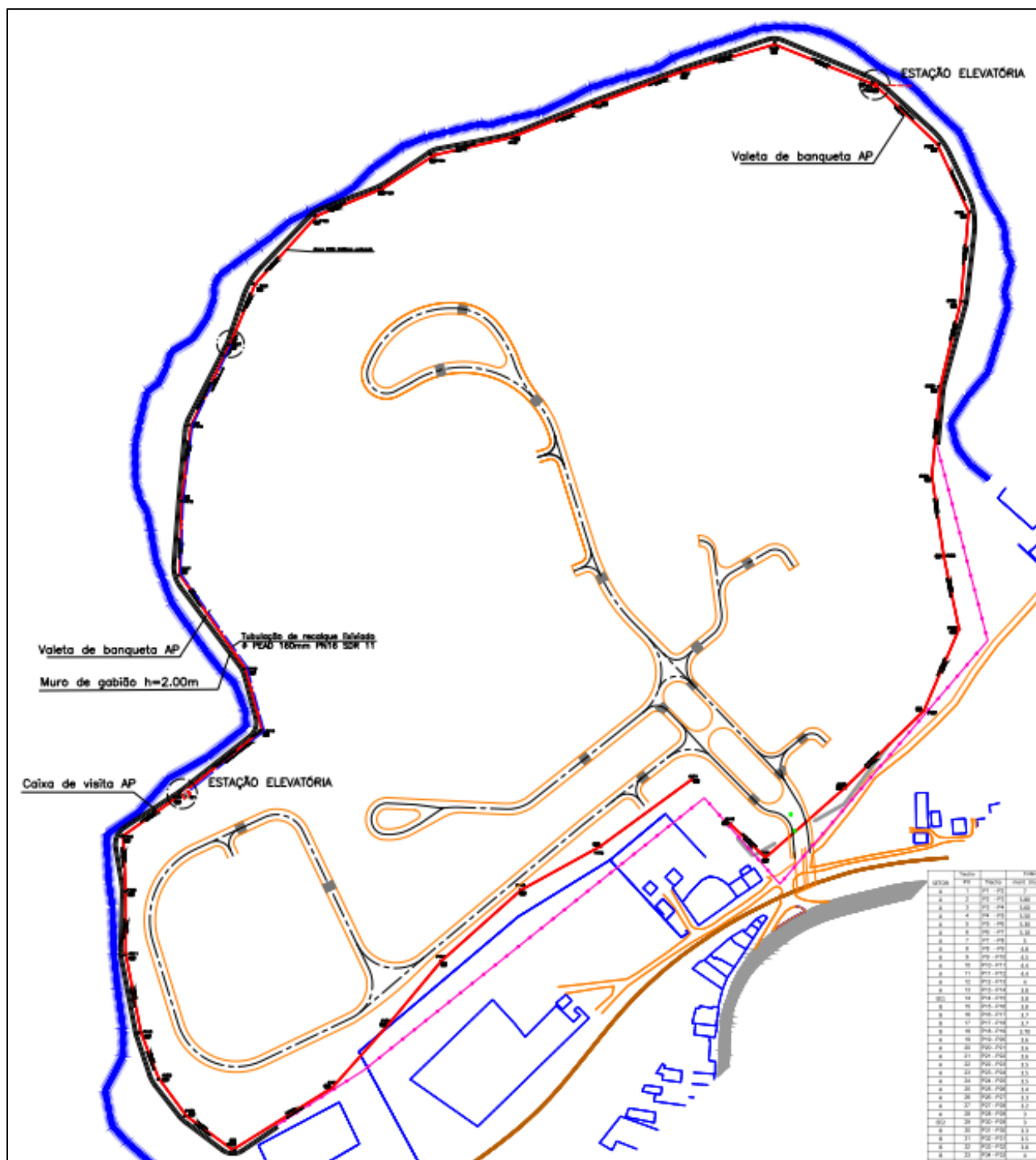
O projeto atual prevê a drenagem perimetral do percolado. O dreno horizontal em toda a periferia tem a missão de constituir um elemento de descompressão que recebe o líquido da envolvente, encaminhando-o para uma unidade de tratamento. A Figura 20, apresenta detalhe desta drenagem e a Figura 21 apresenta o esquema geral preconizado. Após a captação, este efluente será enviado a Estação de Tratamento.

Figura 20 – Detalhe da drenagem perimetral de lixiviados.



Fonte: Terra & Promon (2022).

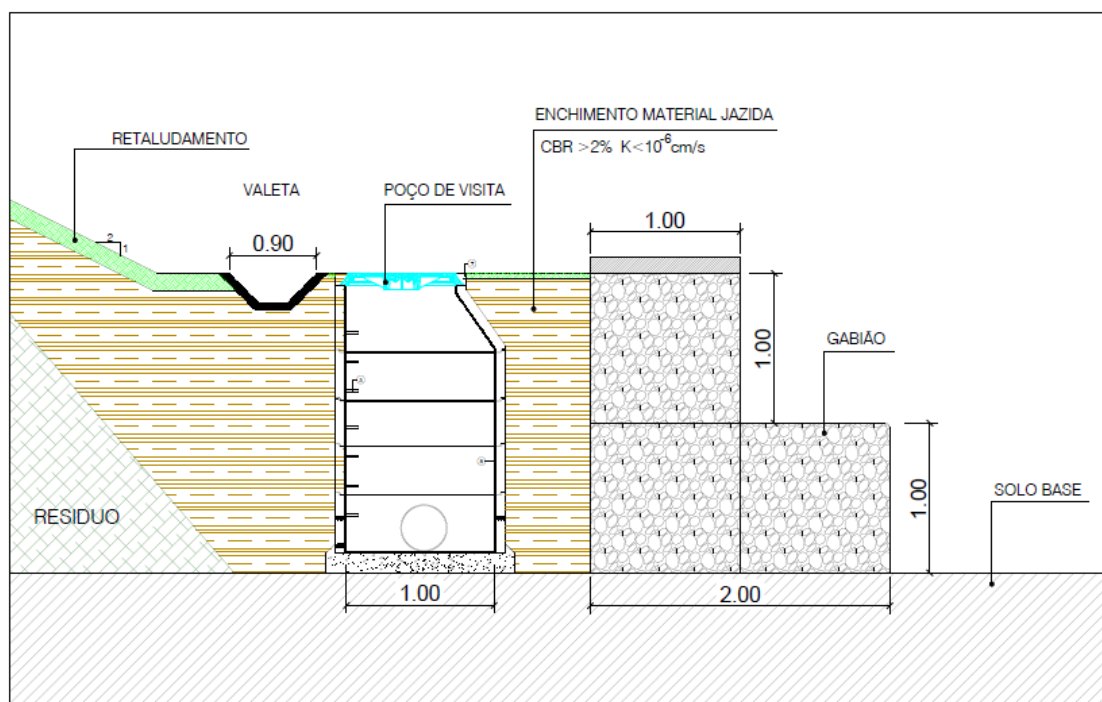
Figura 21 – Esquema geral da drenagem perimetral de lixiviados.



Fonte: Terra & Promon (2023).

Os coletores instalados terão visitação por meio de 21 poços de visita construídos em anéis de concreto e terminação troncocônica (Figura 18), com distância média entre eles de aproximadamente 92 metros.

Figura 22 – Detalhe de poço de visita de drenagem de lixiviados.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Teve-se em consideração a otimização das cotas do sopé do maciço para que o escoamento fosse realizado ao máximo por gravidade. Entretanto, ainda foi necessária uma Estação Elevatória (EE1) no entorno do maciço, para vencer as condições topográficas da área e encaminhar o lixiviado para uma outra Estação Elevatória (EE2), que direcionará o lixiviado para tratamento.

5.1.5. Estação de Tratamento de Lixiviados

Os resultados obtidos durante as investigações de campo realizados pelo Consórcio Terra-Promon demonstraram características de um lixiviado remanescente velho, com menores cargas orgânicas que lixiviados novos. Desta forma, como primeira alternativa, o Consórcio apresentou a viabilidade técnica em direcionar os lixiviados para tratamento em conjunto com o esgoto doméstico na Estação de Tratamento da CAGEPA, localizada no Baixo Roger, a aproximadamente 500 metros da área da intervenção.

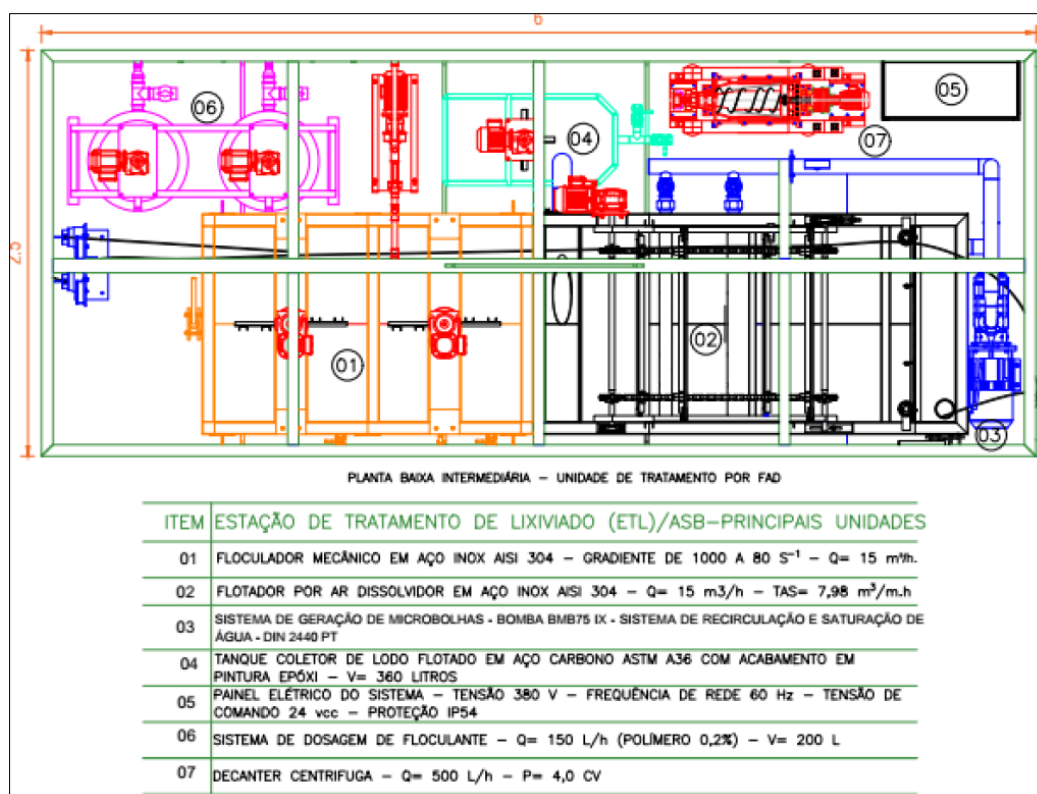
Caberá à Companhia de Água e Esgotos da Paraíba emitir a Análise de Viabilidade Técnica para validar esta opção. Caso a mesma identifique como uma baixa probabilidade de tratamento por via biológica, o Projeto de Recuperação apresentado pelo

Consórcio aponta como segunda alternativa a implantação de uma unidade de tratamento físico-químico (UFQ) para atenuar a carga de poluentes existentes no lixiviado equalizado.

A UFQ consiste em sistema de flotação por ar dissolvido (FAD) precedido de unidade de mistura rápida e tanques de floculação que vão permitir a coagulação/floculação das partículas, agregando-as em flocos. Posteriormente, o tratamento dos mesmos ocorre mediante a adição das microbolhas de ar dissolvido ao meio, de modo que as partículas em suspensão no líquido possam ser removidas com o auxílio de escumador.

O efluente tratado na UFQ será encaminhado posteriormente para as *wetlands* previstas, destinadas a realizar o polimento deste efluente. E para a fase sólida (lodo químico) gerada na UFQ a mesma será encaminhada para tanque de lodo e daí será desidratado com auxílio de decanter centrífuga, para a torta então ser disposto nas células do aterro sanitário de João Pessoa. A UFQ em questão terá as seguintes dimensões: L x B x H – 6,0 m x 2,50 m x 2,60 m, e a potência instalada será de $\approx 7,5$ kw.

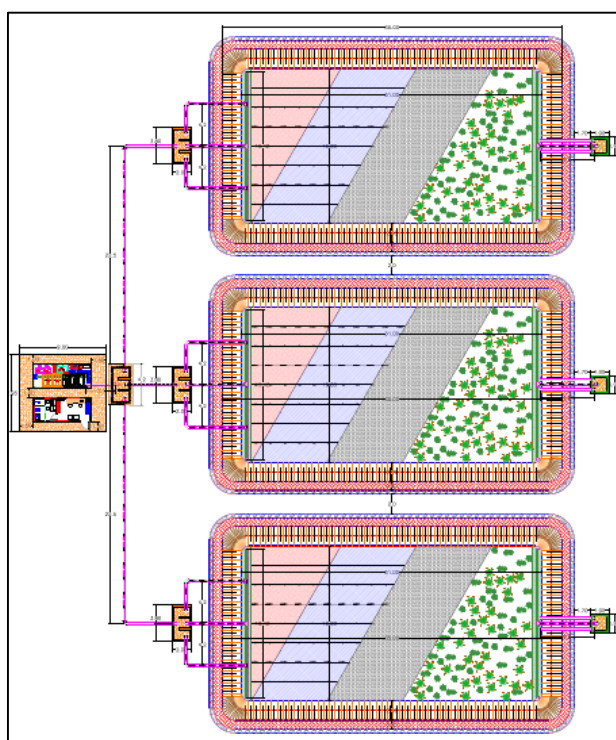
Figura 23 – Layout da UFQ.



Fonte: Terra&Promon, 2022.

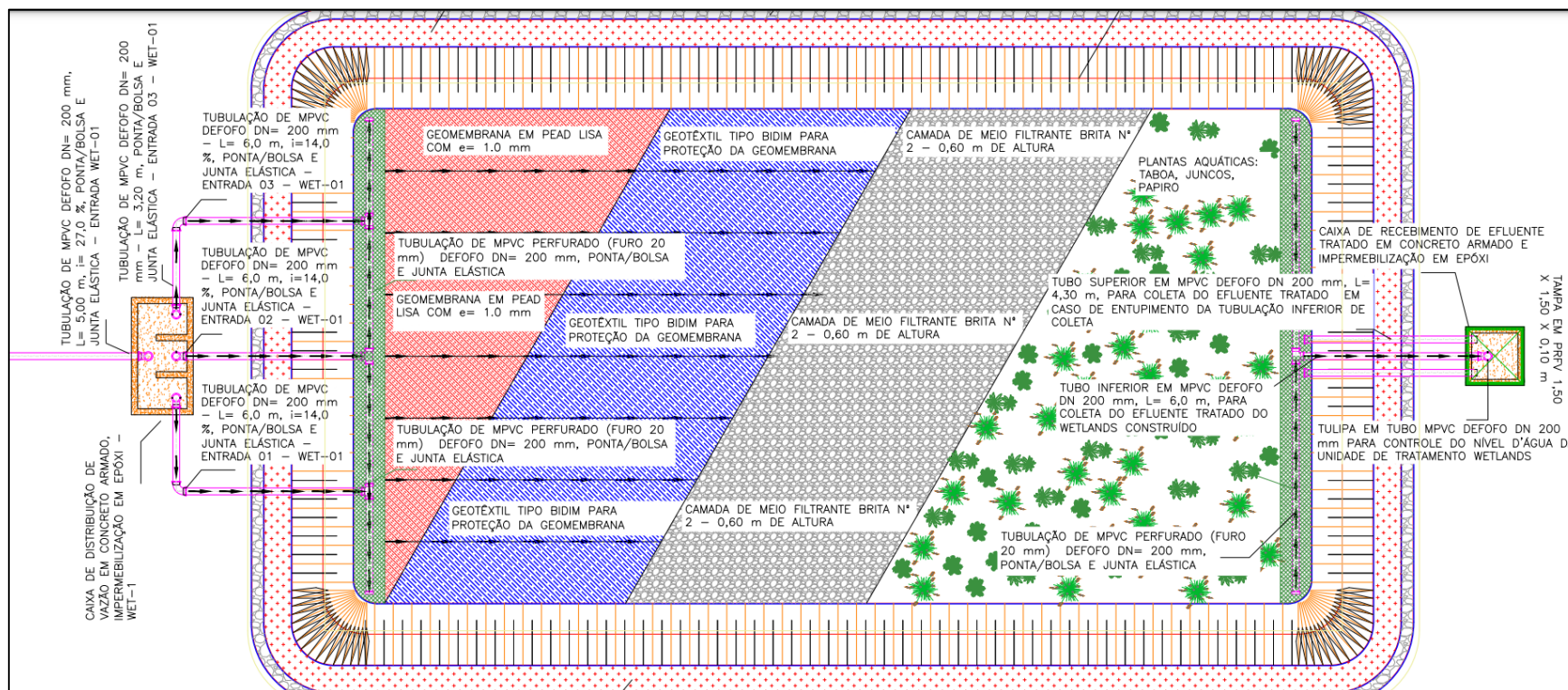
A unidade por *wetlands* (UW) destina-se a realizar o polimento do lixiviado tratado na UFQ de poluentes residuais como: matéria orgânica-DQO/DBO, nitrogênio amoniacal total (NAT) e P. Ela irá operar por gravidade, mediante o uso da técnica de filtros plantados construídos com camada impermeável de geomembrana de 2 mm no fundo, estruturas de distribuição de vazão para controle da alimentação, leito filtrante de brita (nº 2) e cujo dimensional é de L x B x H de respectivamente de 35,0 m x 20,0 m x 1 m, no topo da crista do talude.

Figura 24 – Layout da Estação de Tratamento de Lixiviados.



Fonte: Terra&Promon, 2022.

Figura 25 - Detalhe da planta de implantação do wetland com a unidade de tratamento físico-química.



Fonte: Consórcio Terra&Promon (2022).

Além da UFQ e UW, se faz necessária a Unidade laboratorial (UL) para apoio técnico e operacional das unidades de tratamento da estação. Ela consiste na construção de área administrativa e outra área para realização de atividades de coleta e armazenamento de amostra, além da realização de ensaios físico-químicos para a fase líquida e sólida. Tal unidade está instalada conjugada a UFQ com dimensional equiparado (L x B x H – 6 m x 2,50 m x 2,60 m).

Figura 26 – Layout da Unidade Laboratorial.

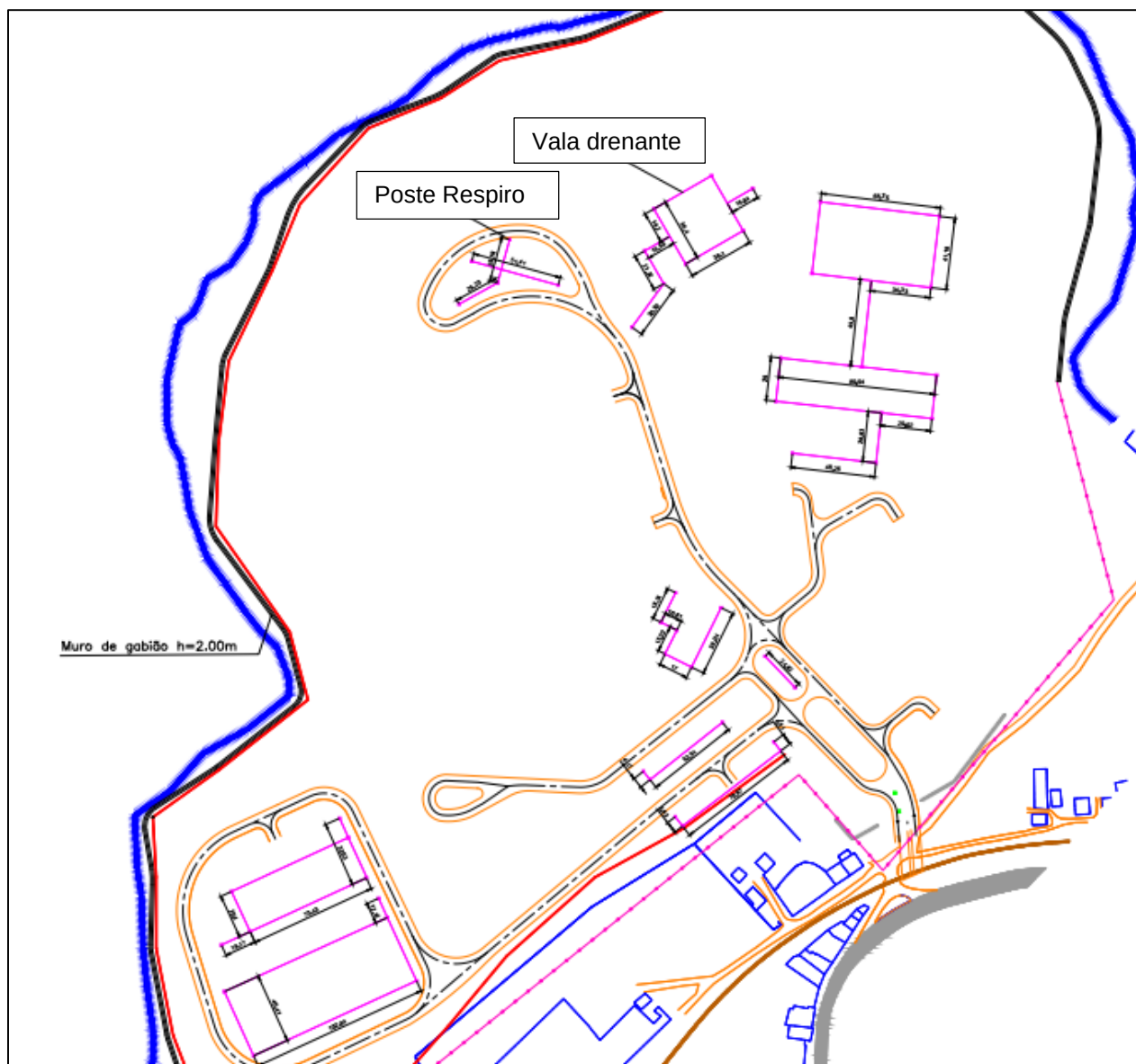


Fonte: Terra&Promon, 2022.

5.1.6. Drenagem de Biogás

Como apontado anteriormente, o projeto atual prevê solução para o biogás gerado da decomposição de matéria orgânica presente no interior do maciço existente, com base na modelagem matemática da geração do biogás e de resultados de ensaios de Sólidos Voláteis (SV) em amostras coletadas no local a várias profundidades. A partir destes resultados foi proposta a drenagem passiva do biogás através de uma rede de valas drenantes em malha drenante em áreas específicas onde se implantam edificações ou equipamentos do Parque.

Figura 27 – Malha de drenagem de biogás.

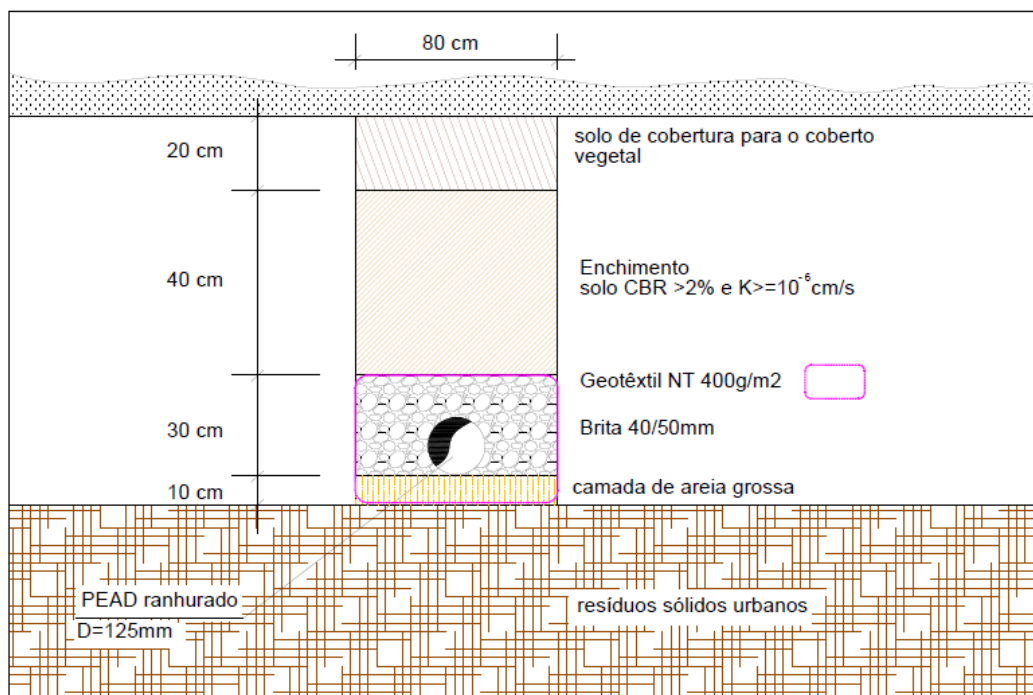


Fonte: Terra&Promon (2022).

As valas têm espaçamento máximo de 25 metros entre elas, distância estabelecida considerando o raio de influência de poços de desgaseificação, estudados por Thchobanoglous et. al, em 1993. Assim, as áreas onde serão construídas as obras físicas tais como salas, bloco administrativo e quadras do Parque Socioambiental estejam protegidas de eventuais emissões para a atmosfera. Estas têm 80 cm de largura e o tubo drenante é em PEAD de 125 mm de diâmetro ranhurado, assentados sobre camada de areia grossa de 20 cm em média, aplicada sobre um geotêxtil 400 g/m², de separação

acima dos resíduos e envolta por brita 25/50 mm até 30 cm acima da geratriz do tubo, conforme esquema da Figura 19.

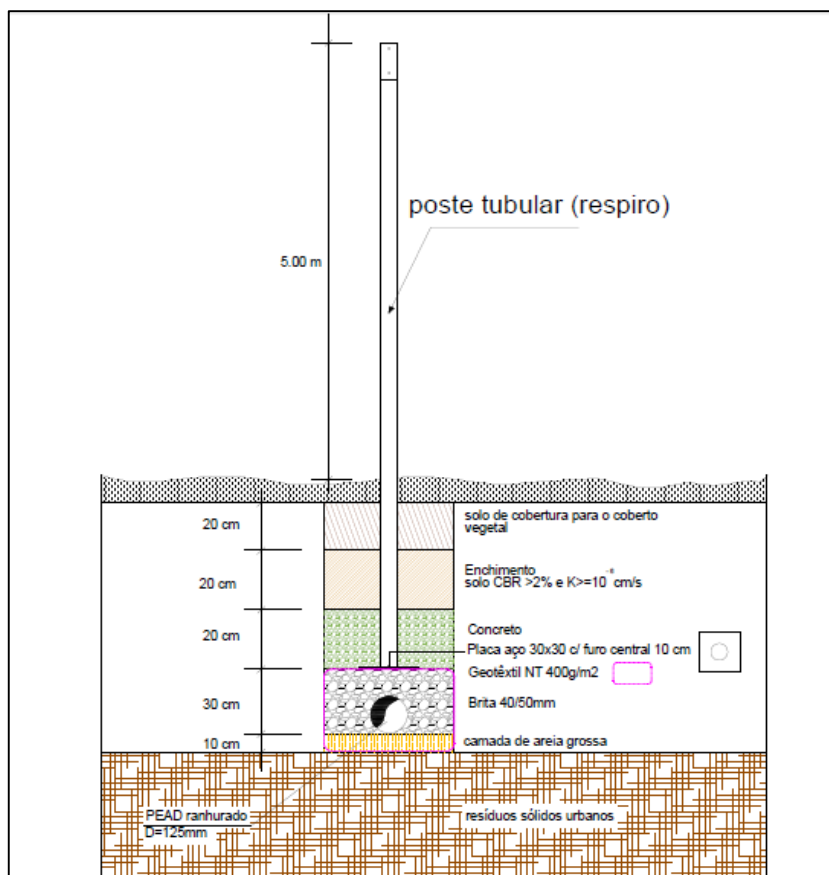
Figura 28 – Esquema de vala de drenagem do biogás.



Fonte: Terra&Promo (2023).

Para a remoção do biogás serão instalados 65 drenos verticais em postes tubulares de ferro galvanizado pintado, de diâmetro de 100 mm e de 6 metros de altura, aplicados sobre brita das valas de modo a receber gases provenientes das valas, que funcionam como zonas de descompressão que facilita o escoamento do biogás eventualmente comprimido abaixo da camada de solo de cobertura do Lixão.

Figura 29 – Detalhe de implantação de dreno vertical de biogás.



Fonte: Terra&Promon (2023).

5.2. PARQUE SOCIOAMBIENTAL

Após a finalização da Obra de Recuperação Ambiental será iniciada a implantação de um Parque Socioambiental, trazendo um novo uso seguro para uma área anteriormente degradada. O Projeto do Parque leva em consideração a função socioambiental e territorial no qual o mesmo se insere, aspectos geográficos, históricos, urbanísticos e culturais, bem como as características predominantes do lugar.

A proposta de implantação do Parque sugere setorização com o objetivo de atender os diferentes grupos que compõem a população interessada na área. A setorização do Parque contempla 7 (sete) Setores, pois que constituem um todo, na medida em que a infraestrutura implantada atende ao conjunto total, com especificidades de atendimento por setor projetado. São os Setores:

1. Setor Administrativo e de Apoio;

2. Setor de Produtividade e de Profissionalização;
3. Setor de Esportes e Campeonatos;
4. Setor de Lazer Contemplativo e Trilhas;
5. Setor de Parque Infantil e Praça de Jogos de Mesa;
6. Setor de Artes e Cultura; e
7. Setor de Proteção Ambiental.

Figura 30 - Setorização do Parque Socioambiental do Roger.



Fonte: Terra&Promon (2022).

5.2.1. Setor Administrativo

O Setor 1 está definido como o Setor Administrativo e de apoio, localizado na parte de acesso principal à área do Parque Socioambiental. Neste setor serão edificadas as seguintes estruturas: portaria e pórtico de acesso; centro administrativo do local, restaurante, espaço de exposições ao ar livre e estacionamento.

A portaria e o pórtico de entrada ocupam uma área de 400 m², tendo 20 m² de área construída. O modelo adotado vai contar com cobertura ampla, com iluminação focada para todo o acesso, em forma de refletores. Por se constituir em uma edificação mais aberta, permite a circulação de ar, garantindo a segurança necessária às construções em áreas de antigos aterros.

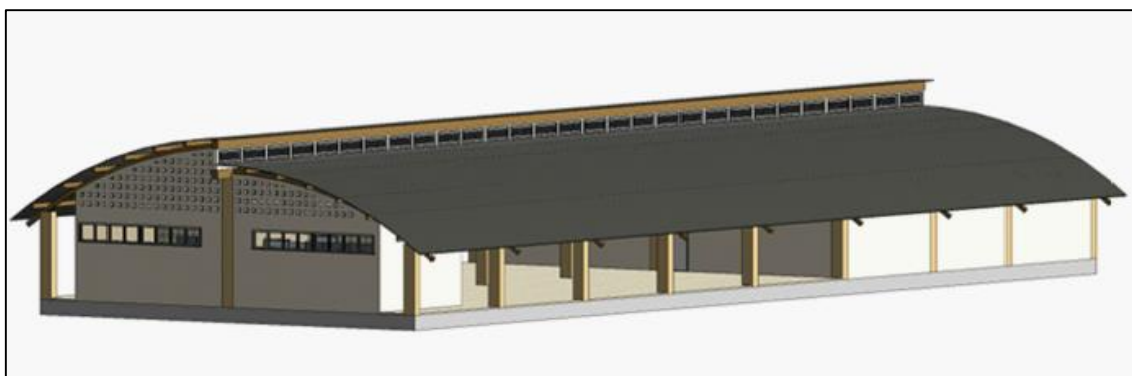
Figura 31 – Projeção tridimensional da portaria e pórtico de entrada do Parque.



Fonte: Terra&Promon (2023).

O Centro Administrativo é a edificação de onde será gerido o Parque Socioambiental, que contará com banheiros de apoio para os visitantes que estiverem nas imediações. A edificação terá 573,25 m² de área construída e o modelo construtivo adotado representa uma construção elevada sobre pilotis estrutural, elevado a 1,20 metro do solo e com cobertura em duas águas, em curvatura, com abertura na cumeeira, que permite a completa circulação de ar, visando à segurança necessária para tipos de construções em áreas de antigos aterros.

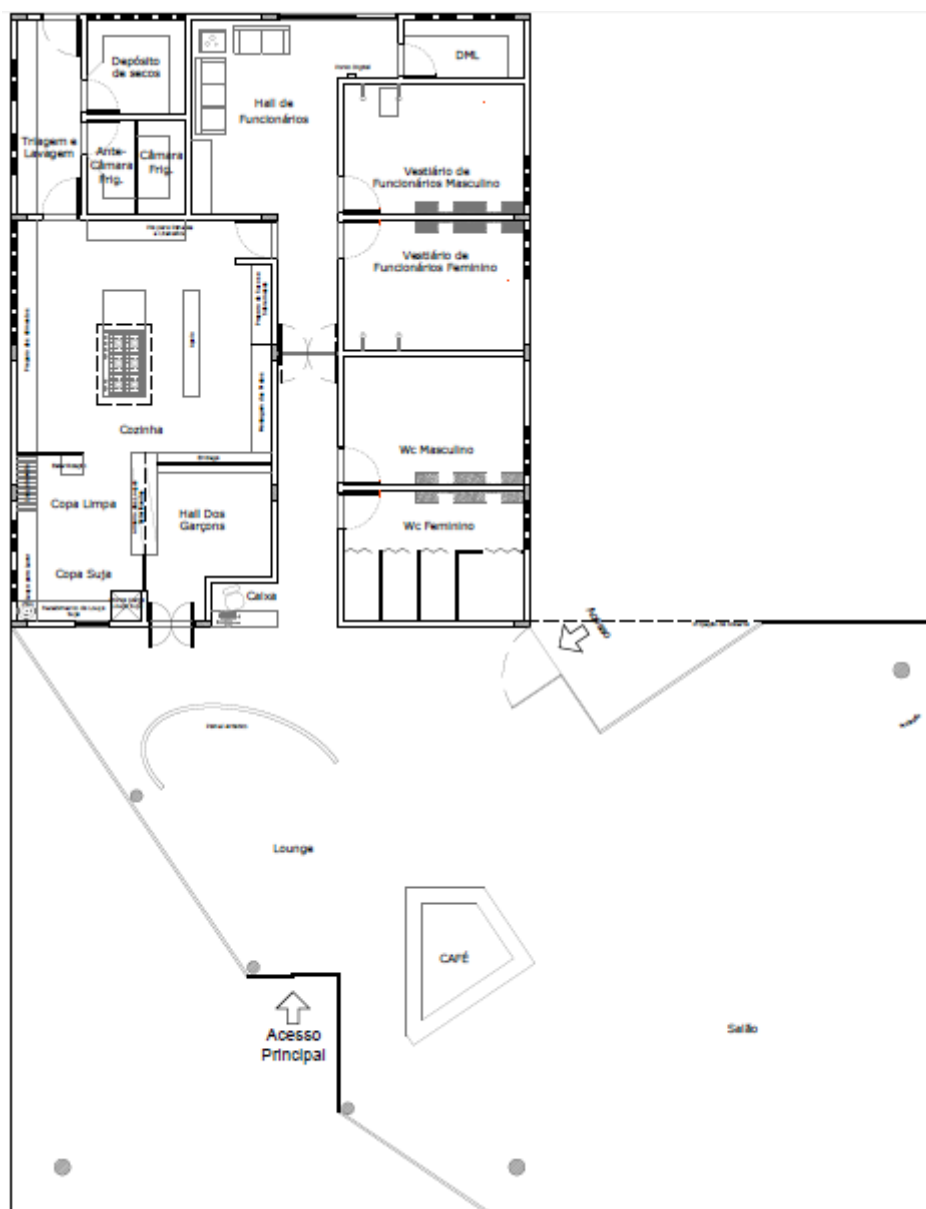
Figura 32 - Projeção tridimensional do Centro Administrativo do Parque.



Fonte: Terra&Promon (2023).

O restaurante foi projetado em uma edificação capaz de possibilitar a instalação de um restaurante popular ou restaurante escola. A edificação terá 579,92 m² de área construída e seguirá os preceitos das demais construções no Parque.

Figura 33 – Representação da Planta Baixa do Restaurante do Parque.



Fonte: Terra&Promon (2022).

O Setor Administrativo e de Apoio também contará com espaço aberto, local que poderá ser destinado à exposição de artes de material reciclado e/ou exposições temporárias (durante períodos médios e longos), de forma a compor um espaço bastante aprazível de ser visitado e percorrido durante as caminhadas no Parque. Esse espaço ocupará 1.307,05 m², com passeios de pedestres e bases moldadas em tamanhos

proporcionais às artes a serem expostas, dispostos de maneira que sejam observados e apreciados pelos visitantes.

Figura 34 - Vista detalhada dos espaços destinados à exposição de artes e esculturas.

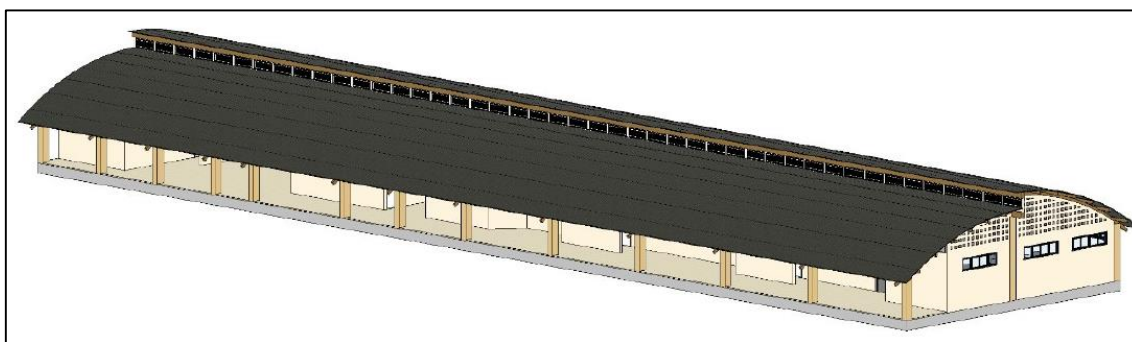


Fonte: Terra&Promon (2022).

5.2.2. Setor de Produtividade e de Profissionalização

O Setor 2 está definido como o espaço proposto para atender a demanda por capacitações e profissionalização da população de João Pessoa, em especial, a população de entorno do Parque. A edificação terá 900 m² de área construída com salas para cursos de capacitação e profissionalização, com espaço para estoque e guarda de material, infraestrutura de apoio com banheiros para o público geral e trabalhadores do Parque.

Figura 35 - Projeção tridimensional do centro produtividade e profissionalização socioambiental.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Complementarmente, o setor de produtividade visa suprir uma grande demanda local de espaços capazes de possibilitar a comercialização de produtos. Em espaços abertos projetados para feiras locais, produtos poderão ser comercializados em bancas de vendas uniformizadas e/ou quiosques desmontáveis.

O projeto consiste em um espaço dotado de piso modulado e agenciamento e tratamento paisagístico capaz de receber as bancas de vendas e/ou quiosques, devendo atender as normas técnicas e administrativas do Município de João Pessoa e do próprio Parque, considerando as restrições e recomendações estabelecidas (considerando ser antiga área de aterro). Como se trata de um espaço totalmente aberto poderá ser assentado no próprio solo, constituindo dois espaços: um com área de 1.212,77 m² e o espaço 02 ocupa uma área de 573,25 m², para apresentação de material – podendo utilizar painéis para mostrar os produtos desenvolvidos no local.

Figura 36 – Espaços para exposição.



Fonte: Consórcio Terra&Promon (2022).

Este Setor também contará com reservatório de água com função principal de armazenamento de água da chuva para regas e lavagens de pavimentos, é um pequeno lago artificial que simula um lago natural. Será construído sobre base de material de jazida de reforço da cobertura do Antigo Lixão, conforme peças desenhadas, com taludes 1:2, impermeabilizado com geomembrana de PEAD de 2 mm, tendo altura total de 1,50 m, sendo a lâmina líquida de 1,20 metro.

5.2.3. Setor de Esportes e Campeonatos

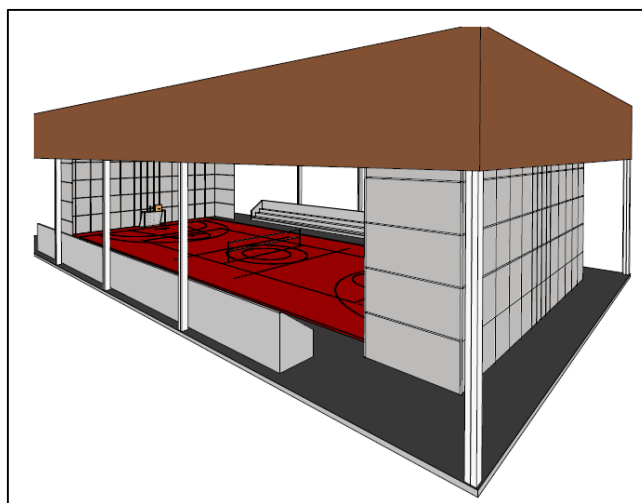
O Setor 3, denominado Setor de Esportes e Campeonatos, está entre os setores projetados para maior dinamização do Parque. Portanto, deve atrair diversos usuários locais e municipais para a prática de esportes dentro das modalidades oferecidas (futsal, handebol, vôlei, basquete, futebol, skate, dentre outros).

A oferta de equipamentos esportivos foi proposta como forma de impulsionar o maior número de usuários do Parque, promovendo o estímulo dos espaços ofertados. O tema dos esportes é um fator de grande atratividade do Parque Socioambiental e isso

levará a que os usuários utilizem o espaço de uma forma mais equilibrada, possibilitando que as pessoas adentrem à área ofertada, considerando a sua localização.

Neste Setor, serão construídas quatro quadras poliesportivas, seguindo memorial descritivo e especificações técnicas constantes do Projeto Padrão para Quadra Poliesportiva coberta, editada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), do Ministério da Educação do Brasil.

Figura 37 – Esquema de quadra poliesportiva a ser construída no Setor 03.



Fonte: Terra & Promon (2022).

Neste setor também será construído campo de futebol com arquibancadas, que ocupará área de 6396,64 m².

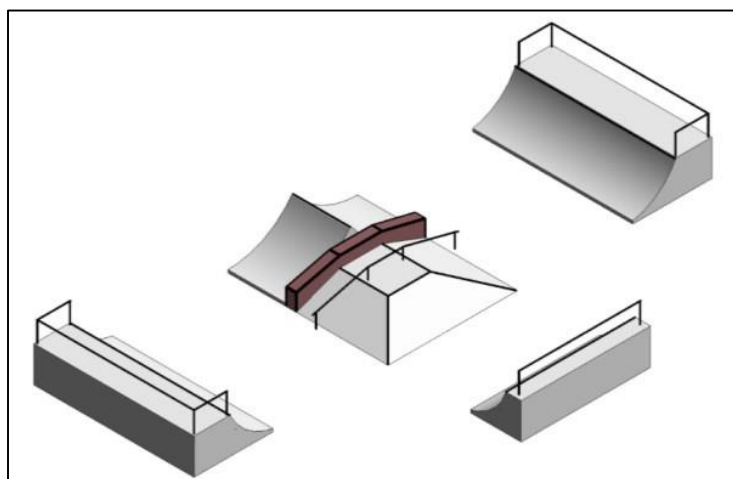
Figura 38 – Campo de Futebol.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Além do campo de futebol e quadras poliesportivas, será construído um ambiente recreativo especialmente para a prática do skate. Prevê-se a construção de *half-pipes*, corrimãos, caixotes, rampas de *vert*, pirâmides, assim como vários outros tipos de obstáculos, conforme desenhos do projeto.

Figura 39 - Imagem dos equipamentos do skatepark.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Visando dar suporte às áreas de prática de esportes, está prevista a construção de centro esportivo, espaço construído para abrigar sala para treinador, atendimento médico, enfermaria de apoio, vestiários, depósito de materiais esportivos e depósito de materiais de limpeza.

Figura 40 – Centro Esportivo.



Fonte: Terra&Promon (2022).

5.2.4. Setor de Lazer Contemplativo e Trilhas

Dentre todos os setores do Parque destinados a receber usuários, o Setor 04 corresponde a maior área destinada para conservação e proteção ambiental, em observância ao Marco de Gestão Ambiental e Social (MGAS). É importante observar que a compactação existente de solos e a reconformação dos taludes das células do Antigo Lixão do Roger são fundamentais para proporcionar a estabilidade dos mesmos, que também apresentam vegetação mais densa.

O Setor permitirá caminhadas ao ar livre por meio de trilhas, que promovem as conexões entre os demais Setores do Parque através de passarelas considerando as condições pré-existent, ou seja, as faces dos taludes que se formaram em decorrência do encerramento do Antigo Lixão e que deverão ser transpostos por passarelas suspensas.

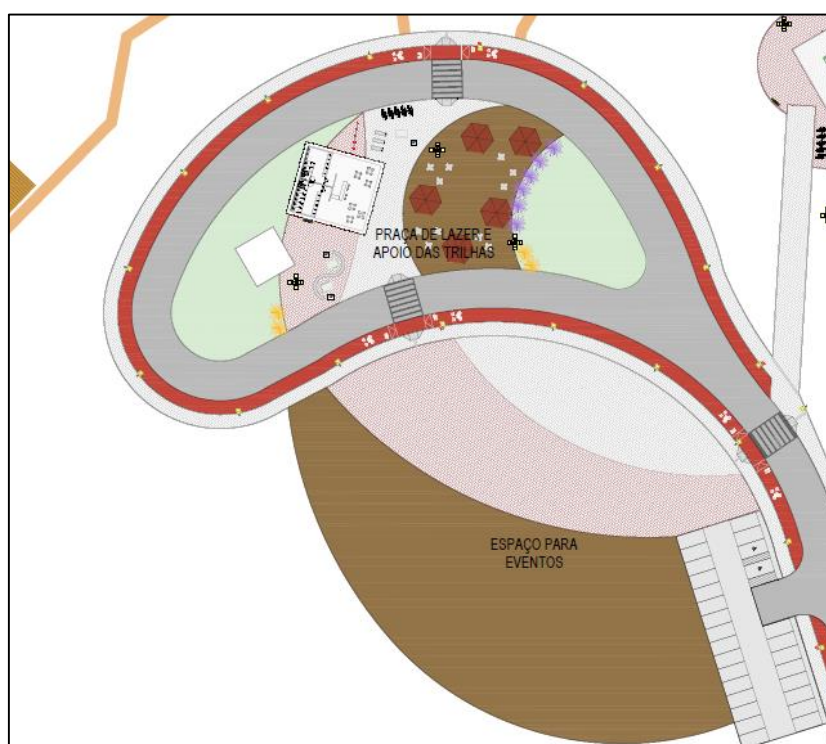
Figura 41 – Localização das trilhas no Setor 04, em marrom.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Além das trilhas, este Setor contará com empraçamento com equipamentos de lazer, área destinada a apresentações culturais ao ar livre e quiosque de apoio que contará com espaço para mesas e cadeiras, um balcão para serviços de lanchonete – café e lanches, e baterias de sanitários, inclusive para pessoas com necessidades especiais.

Figura 42 – Empraçamento Setor 04.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Figura 43 – Edificação de apoio Setor 04.

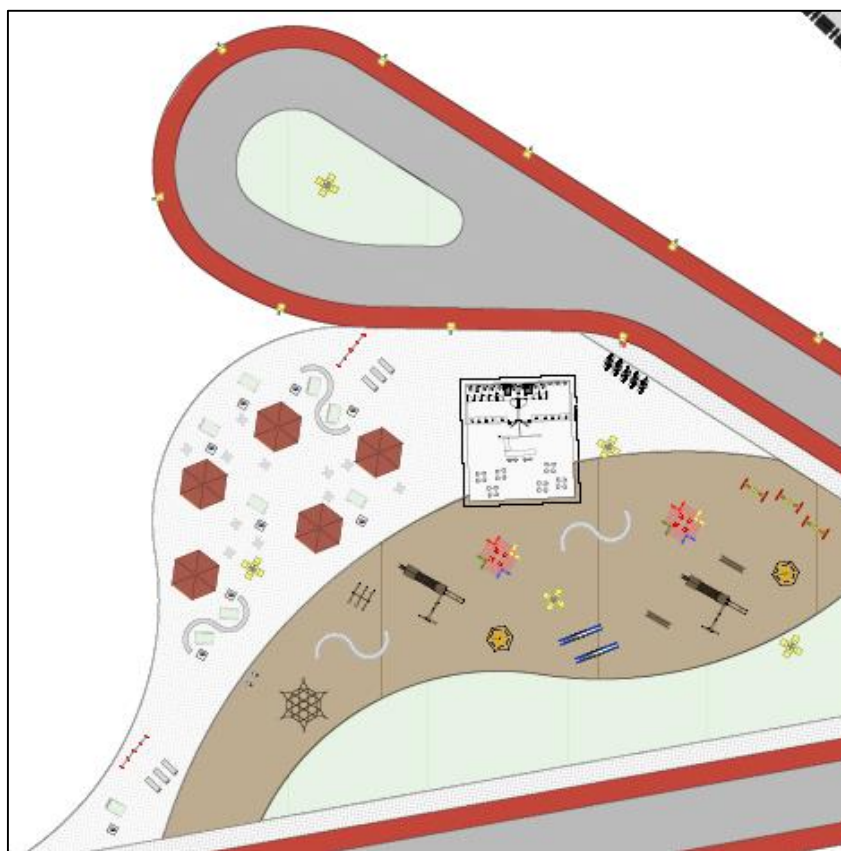


Fonte: Terra&Promon (2022).

5.2.5. Setor de Parque Infantil e Praça de Jogos de Mesa

O Setor 05 terá uso mais direcionado para crianças, seus acompanhantes e idosos. Trata-se, portanto de um espaço destinado aos equipamentos de playground ecológico infantil e espaços livres para crianças, como opção de lazer, inclusive está próximo do espaço reservado para espetáculos da cultura popular.

Figura 44 – Setor 05 com área destinada para Parque Infantil.



Fonte: Terra&Promon, (2022).

A área contará com edificação de apoio idêntica a edificação do Setor 04, com espaço para mesas e cadeiras, um balcão para serviços de lanchonete – café e lanches, e baterias de sanitários, inclusive para pessoas com necessidades especiais.

Figura 45 – Edificação de Apoio.



Fonte: Terra&Promon (2022).

5.2.6. Setor de Artes e Cultura

O Setor 06 foi projetado para atender uma das principais características das Comunidades do Bairro do Roger, a arte e a cultura local, que se despontam em várias formas, principalmente nas várias modalidades de dança popular e dos ritmos, consagrando o território como um destino da música, da dança e da arte. Para tanto estão projetadas as seguintes edificações:

- Centro de Artes e Cultura;
- Espaço de Exposição Cultural;
- Quadra de Artes Cênicas;
- Galpão de armazenamento (guarda de material cênico);
- Anfiteatro.

O Centro de Artes e Cultura terá salas que podem ser destinadas a aprendizagem e confecção de produtos, com construção elevada sobre pilotis estrutural, coberta ampla, seguindo o modelo adotado nas edificações propostas para o Parque. Ao lado do Centro foi projetado espaço para desenvolvimento de atividades ao ar livre e exposições culturais.

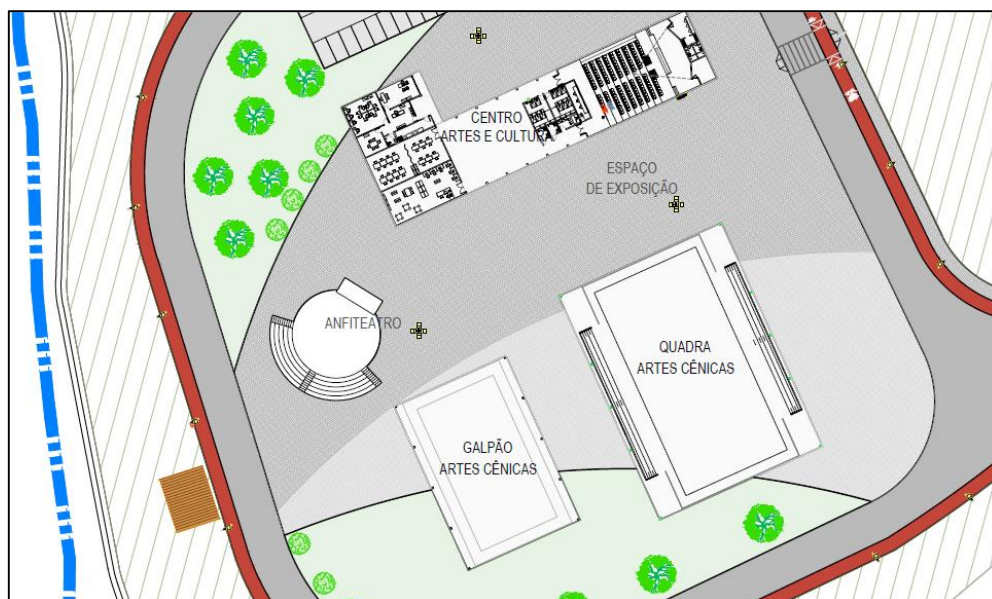
Figura 46 – Centro de Artes e Cultura com estacionamento e Espaços Livres para Exposição.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Neste Setor está prevista a construção de anfiteatro em formato circular, espaço aberto para apresentações culturais com bancos ao ar livre com acústica garantida em um palco coberto para proteção dos espetáculos com capacidade de até 200 pessoas. Além destas edificações serão construídos um galpão de artes cênicas para guarda de material cênico, projetado de forma a possibilitar divisões internas moduladas; uma quadra projetada para as artes cênicas e principalmente para os treinamentos, ensaios e apresentações das danças populares. A referida quadra será em material compatível com a proposta do Parque, com arquibancadas nas laterais para o público visitante e espectador, com projeto em padrão semelhante às quadras projetadas para o Setor de Esportes.

Figura 47 – Setor de Artes e Cultura com os equipamentos previstos.



Fonte: Terra&Promon (2023).

5.2.7. Setor de Proteção Ambiental

O Setor de Proteção Ambiental compreende a faixa perimetral do Antigo Lixão do Roger, no entorno dos setores projetados para a implantação do Parque Socioambiental. Nesta faixa houve maior recuperação da vegetação com tipologia predominantemente de mangue, se constituindo em uma zona de amortecimento entre o Parque e as margens do Rio Sanhauá.

Figura 48 – Setor de Proteção Ambiental em verde, como zona de amortecimento entre os setores e o mangue.



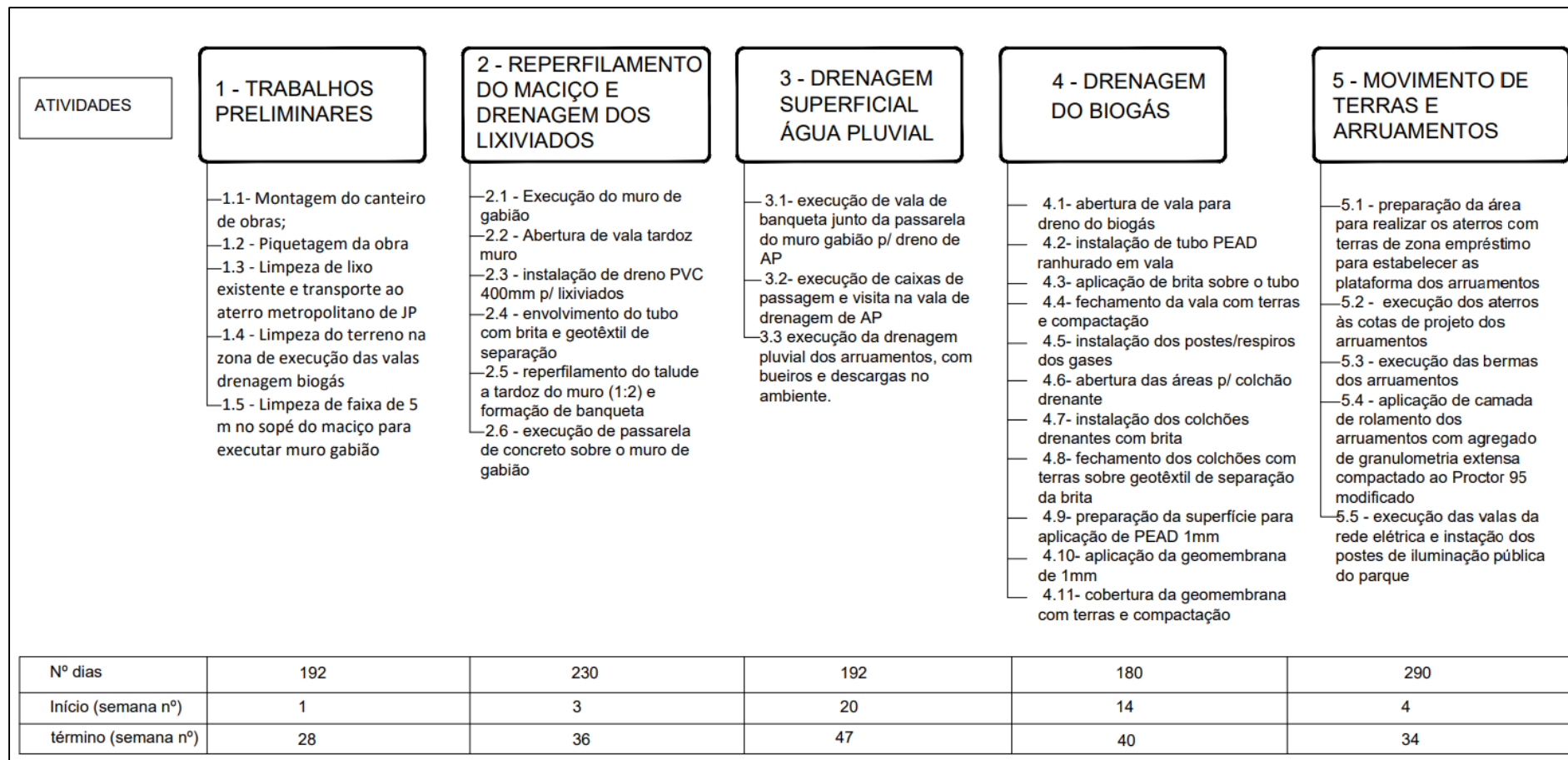
Fonte: Terra&Promon, 2022.

5.3. ASPECTOS TÉCNICOS DAS OBRAS

Embora os projetos tenham sido realizados por um único Consórcio, a execução das obras ocorrerá em duas etapas: a primeira, para a Recuperação Ambiental do Antigo Lixão do Roger; e a segunda, para implantação do Parque Socioambiental, com intervenções previstas em cada Setor.

Destaca-se que as obras da primeira etapa contemplam serviços de modelagem geométrica do maciço, rede de drenagem passiva do biogás, rede de lixiviados, rede de drenagem pluvial perimetral, rede viária interna, rede elétrica de baixa e média tensão, rede elétrica para iluminação pública. As atividades previstas na etapa 01 estão apresentadas na Figura 49.

Figura 49 – Descrição das Atividades Previstas para Recuperação Ambiental – Fase 1.



Fonte: Terra&Promon, 2022.

5.3.1. Mão de obra, localização de canteiro de obras e alojamentos

A localização do canteiro de obras será informada pela Contratada, assim como o alojamento e alocação de todo o pessoal necessário para a execução das obras. Antes das instalações, a Contratada deverá cumprir esse PGAS e sobretudo o PCAO, além de apresentar um projeto específico contendo, minimamente, a planta geral de localização do canteiro com as construções essenciais para os serviços técnicos e administrativos necessárias à obra, de modo a atender a legislação, normalização, recomendações específicas e prazo de execução. A relação da mão de obra mínima prevista para a obra é apresentada a seguir, conforme orçamento estimativo elaborado pelo Consórcio:

- Ajudante;
- Ajudante de armador;
- Ajudante de eletricista;
- Ajudante de serralheiro;
- Ajudante especializado;
- Apontador ou apropriador de mão de obra;
- Armador;
- Assentador de manilhas;
- Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico;
- Auxiliar de escritório;
- Calceteiro;
- Carpinteiro auxiliar;
- Carpinteiro de esquadrias;
- Carpinteiro de formas;
- Eletricista;
- Eletricista de manutenção industrial;
- Encanador ou bombeiro hidráulico;
- Encarregado geral de obras;
- Engenheiro civil de obra pleno;
- Impermeabilizador;
- Instalador de tubulações;

- Jardineiro;
- Motorista de caminhão;
- Motorista de caminhão-basculante;
- Motorista de carro de passeio;
- Motorista operador de caminhão com munck;
- Operador de betoneira estacionária / misturador;
- Operador de escavadeira;
- Operador de guincho ou guincheiro;
- Operador de máquinas e tratores diversos (terraplanagem);
- Operador de motoniveladora;
- Operador de pá carregadeira;
- Operador de rolo compactador;
- Operador de trator - exclusive agropecuária;
- Operador de usina de asfalto, de solos ou de concreto;
- Pedreiro;
- Pintor.

5.3.2. Cronograma de execução

O orçamento estimativo para a 1ª Etapa, referente à Recuperação Ambiental é de R\$25.737.277,87 (vinte e cinco milhões setecentos e trinta e sete mil duzentos e setenta e sete reais e oitenta e sete centavos), conforme cronograma físico-financeiro apresentado na Figura 50. Já para a implantação do Parque Socioambiental teve orçamento estimativo de R\$32.158.816,81 (trinta e dois milhões cento e cinquenta e oito mil oitocentos e dezesseis reais e oitenta e um centavos), conforme cronograma físico-financeiro apresentado na Figura 51.

Figura 50 - Cronograma Físico-Financeiro das Obras do Parque Socioambiental do Roger – 1ª Etapa - Recuperação Ambiental.

Cronograma Físico e Financeiro									
Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS
1	Serviços Preliminares	100,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
		588.658,89	58.865,89	88.298,83	88.298,83	88.298,83	88.298,83	88.298,83	88.298,83
2	Modelagem Geométrica do Maciço	100,00%	5,00%	15,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
		11.321.311,32	566.065,57	1.698.196,70	2.264.262,26	2.264.262,26	2.264.262,26	2.264.262,26	
3	Rede de Drenagem Passiva de Biogás	100,00%		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%		
		426.770,30		106.692,58	106.692,58	106.692,58	106.692,58		
4	Rede de Lixiviados	100,00%		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%		
		1.506.696,28		376.674,07	376.674,07	376.674,07	376.674,07		
5	Rede de Drenagem Pluvial Perimetral	100,00%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		278.030,63				69.507,66	69.507,66	69.507,66	69.507,66
6	Rede Viária interna do parque, ciclovia e calçada	100,00%		15,00%	20,00%	20,00%	15,00%	15,00%	15,00%
		6.737.312,99		1.010.596,95	1.347.462,60	1.347.462,60	1.010.596,95	1.010.596,95	1.010.596,95
7	POSTE DE TRANSIÇÃO	100,00%					50,00%	50,00%	
		33.107,14					16.553,57	16.553,57	
8	INFRAESTRUTURA CIVIL PARA REDE PRIMARIA	100,00%				50,00%	50,00%		
		238.616,09				119.308,05	119.308,05		
9	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUIÇÃO	100,00%							100,00%
		657.160,80							657.160,80
10	INFRAESTRUTURA CIVIL PARA REDE SECUNDARIA	100,00%				50,00%	50,00%		
		189.116,36				94.558,18	94.558,18		
11	INFRAESTRUTURA CIVIL PARA REDE ILUMINAÇÃO PUBLICA	100,00%				50,00%	50,00%		
		1.524.394,01				762.197,01	762.197,01		
12	REDE ELETRICA DE MEDIA TENSÃO	100,00%					50,00%	50,00%	
		305.790,10					152.895,05	152.895,05	
13	REDE ELETRICA DE BAIXA TENSÃO	100,00%					30,00%	35,00%	35,00%
		602.033,98					180.610,19	210.711,89	210.711,89
14	REDE ELETRICA PARA ILUMINAÇÃO PUBLICA	100,00%					30,00%	35,00%	35,00%
		916.273,98					274.882,19	320.695,89	320.695,89
15	PRAD - plano de recuperação de áreas degradadas	100,00%		15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	20,00%	20,00%
		224.730,00		33.709,50	33.709,50	33.709,50	33.709,50	44.946,00	44.946,00
16	EVA - Estudo de Viabilidade Ambiental	100,00%	100,00%						
		187.275,00	187.275,00						
Porcentagem			3,16%	12,88%	16,39%	20,45%	21,57%	16,24%	9,33%
Custo			812.206,46	3.314.168,63	4.217.099,84	5.262.670,73	5.550.746,09	4.178.468,11	2.401.918,03
Porcentagem Acumulado			3,16%	16,03%	32,42%	52,87%	74,43%	90,67%	100,0%
Custo Acumulado			812.206,45	4.126.375,08	8.343.474,92	13.606.145,64	19.156.891,73	23.335.359,84	25.737.277,87

Fonte: Terra&Promon, 2022.

Figura 51 – Cronograma físico-financeiro das obras do Parque Socioambiental do Roger – 2ª Etapa - Implantação do Parque Socioambiental do Roger.

Cronograma Físico e Financeiro									
Item	Descrição	Total Por Etapa	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - PESSOAL	100,00%	3,90%	15,84%	15,19%	19,70%	23,90%	13,62%	7,85%
		1.304.797,75	50.887,11	206.679,96	198.198,78	257.045,16	311.846,66	177.713,45	102.426,62
2	MOBILIZAÇÃO	100,00%	100,00%						
		4.813,73	4.813,73						
3	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	100,00%						
		119.495,59	119.495,59						
4	ADMINISTRATIVO E APOIO AO PARQUE	100,00%	2,54%	15,37%	13,81%	12,78%	12,92%	32,49%	10,08%
		3.300.303,70	83.960,05	507.300,86	455.722,69	421.762,90	426.545,67	1.072.318,90	332.692,65
5	PRODUTIVIDADE E PROFISSIONALIZAÇÃO	100,00%	2,75%	25,11%	29,49%	14,07%	15,01%	9,82%	3,74%
		1.852.533,15	50.953,50	465.260,92	546.238,34	260.672,33	278.094,38	181.952,00	69.361,69
6	ESPORTES E CAMPEONATOS	100,00%	6,50%	21,20%	18,62%	28,86%	23,92%	0,64%	0,25%
		10.257.453,20	667.105,86	2.174.322,01	1.909.839,57	2.960.138,29	2.454.045,88	66.154,28	25.847,31
7	LAZER CONTEMPLATIVO E TRILHAS	100,00%	2,96%	12,49%	20,98%	18,85%	19,21%	14,48%	11,03%
		2.467.720,85	73.016,08	308.209,90	517.632,83	465.220,17	474.116,55	357.411,08	272.114,24
8	ARTES E CULTURA	0,00%							
		5.823.506,42							
9	PAISAGISMO, ARBORIZAÇÃO E ESTACIONAMENTOS	100,00%	0,46%	0,46%	16,64%	16,64%	26,39%	29,57%	9,83%
		2.418.372,75	11.199,86	11.199,86	402.404,37	402.404,37	638.311,03	715.101,27	237.751,98
10	PRAÇA DE LAZER, PARQUE INFANTIL E APARELHOS	100,00%							100,00%
		32.602,30							32.602,30
11	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE LIXIVIADOS	100,00%					35,00%	35,00%	30,00%
		4.577.217,37					1.602.026,08	1.602.026,08	1.373.165,21
Porcentagem			3,9%	15,84%	15,19%	19,7%	23,9%	13,62%	7,86%
Custo			1.255.170,22	5.092.687,73	4.883.719,42	6.333.845,66	7.686.466,81	4.380.638,29	2.526.288,67
Porcentagem			3,9%	19,74%	34,93%	54,62%	78,52%	92,14%	100,0%
Custo Acumulado			1.255.170,22	6.347.857,95	11.231.577,37	17.565.423,03	25.251.889,84	29.632.528,13	32.158.816,81

Fonte: Terra&Promon, 2022.

5.4. ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DA OBRA

O Licenciamento Ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente – Lei nº 6.938/1981, no município de João Pessoa é regido pelo Decreto nº 4.691/2002. No caso das obras de Recuperação Ambiental do Antigo Lixão do Roger e a implantação do Parque Socioambiental, compete à SEMAM licenciar a localização, instalação e a operação do empreendimento. A emissão das licenças considera a avaliação das atividades que possam ser consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou que possam causar degradação ambiental.

Os aspectos ambientais compõem a pauta administrativa e financeira das empresas de construção civil, pelo simples cumprimento da legislação ambiental vigente e das condicionantes no processo de licenciamento, que podem ser expandidas, conforme exigências de mercado. Para as obras de Recuperação Ambiental do Antigo Lixão do Roger, a SEMAM expediu a Licença Ambiental Prévia em 17 de maio de 2023, sob o número 3689-23-JP-LAP.

As obras no Antigo Lixão do Roger apresentam soluções ambientais que envolvem: o sistema de drenagem perimetral dos lixiviados, de modo que os mesmos sejam recolhidos e tratados sem atingir a área de mangue; a desgaseificação passiva do biogás, realizada por valas drenantes e postes de respiro; a otimização das vias internas, projetadas para economizar material de jazida em aterramentos e formação de plataformas junto aos taludes existentes.

Ainda dentre os aspectos relacionados à obra, pode-se destacar a previsibilidade do aumento da atividade econômica na comunidade, considerando a inserção de trabalhadores(as) como mão de obra em empregos formais, já mencionados no subitem 5.3.1, previamente identificados como possíveis oportunidades de emprego.

6. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

O Diagnóstico Ambiental objetiva apresentar os principais elementos do meio físico, biótico e socioeconômico passíveis de modificações com a implantação do Parque Socioambiental do Roger. Trata-se de uma caracterização da qualidade ambiental da área para fundamentar a identificação e a avaliação dos impactos que possam vir a ocorrer nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Destaca-se que um dos Produtos apresentados pelo Consórcio Terra&Promon refere-se ao Relatório Ambiental Simplificado (RAS). O estudo apresenta os critérios adotados para a delimitação das áreas de influência conforme particularidades dos meios físico, biótico e socioeconômico, apresentados nesse capítulo, conforme as áreas de influência identificadas.

6.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Entende-se por áreas de influência de um empreendimento aquelas que correspondem aos espaços físico, biótico e antrópico suscetíveis a serem afetadas por potenciais impactos decorrentes da atividade, sejam eles positivos ou negativos. Estas áreas normalmente são identificadas como diretamente afetada, de influência direta e de influência indireta, com variação das dimensões conforme os efeitos decorrentes das ações do empreendimento sobre o meio.

Denomina-se Área Diretamente Afetada (ADA) a região que envolve os limites do empreendimento onde haverá as intervenções diretas provenientes da implantação e operação do empreendimento. A Área de Influência Direta (AID) compreende o entorno do empreendimento passível de ser impactado pelas alterações provenientes da ADA. Por fim, a Área de Influência Indireta (AII) compreende a região que potencialmente sentirá os impactos indiretos da intervenção.

6.1.1. Área Diretamente Afetada – ADA

Consiste no espaço que será recuperado (Antigo Lixão do Roger) e que será utilizada juntamente com a área do entorno na constituição do Parque Socioambiental do Roger. Em suma, a ADA consiste no local onde as alterações no ambiente serão diretas, seja pela substituição completa dos usos atuais, seja pela alteração das feições morfológicas, da vegetação e de outros fatores ambientais. Desse modo a ADA delimitada para os meios físico, biótico e socioeconômico são as mesmas, o mapa com a delimitação e localização geográfica da ADA pode ser observado nas Figura 52, Figura 53 e Figura 54.

6.1.2. Área de Influência Direta – AID

A Área de influência Direta compreende o espaço onde as alterações nos componentes do meio ambiente resultam diretamente das atividades inerentes à implantação e operação do projeto (Parque Socioambiental). Os limites desta área irão variar de acordo com os aspectos e impactos ambientais analisados.

A AID para o meio físico considerou os componentes ambientais da bacia hidrográfica onde se situa o Antigo Lixão do Roger, em conformidade com o Art. 5º, III, da Resolução CONAMA nº 01/1986. Considerou-se assim a bacia hidrográfica onde o Lixão do Roger está inserido por apresentar um grau de homogeneidade física, particularmente no que diz respeito a geologia, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia e solo. Para melhor caracterização da bacia hidrográfica foi utilizada a topografia por meio do levantamento das curvas de nível da área de estudo, conforme pode ser observado na Figura 52 - Localização da ADA, AID e AII do meio físico.

Nesse recorte geográfico podem ser identificados, por exemplo, os principais fatores capazes de mudar a quantidade e a qualidade da água superficial e parte significativa do lençol freático. Assim, a poluição em qualquer ponto de um curso d'água da bacia, dependendo de sua proporção, pode acarretar consequências em todas as áreas a jusante, além de comprometer a qualidade das águas do lençol freático. Considerou-se também o potencial de propagação de ruídos, emissão de particulados e gases e impactos aos corpos hídricos corresponde ao território identificados na Figura 52.

A AID para o meio biótico também considerou a bacia hidrográfica e o fragmento florestal onde está inserido o lixão do Roger, critérios que possuem associação direta a fauna e flora do local. A AID para o meio biótico se constitui como toda a faixa de terra onde está assentada a ADA do Antigo Lixão do Roger entre o Rio Sanhauá e Rio das Bombas a qual é classificada como vegetação de mangue. A AID do meio biótico pode ser observada na Figura 53.

Destaca-se, nesse contexto, que ao se considerar a AID do meio biótico todo o fragmento florestal onde está inserido o antigo Lixão do Roger, delimitando a sudoeste pela malha urbana da cidade de João Pessoa e nas demais extremidades pelas drenagens associadas ao Rio Sanhauá e Rio das Bombas, barreiras naturais que permitem concentrar os impactos diretos do meio biológico nesse espaço.

Para definição da AID para o meio socioeconômico considerou-se o raio de 400 metros a partir da ADA. Para definição se utilizou o conceito de área de perambulação, cujo limite é definido por um grupo da população que, a partir de um deslocamento a pé, tem potencial para interagir com a ADA – no caso, o Antigo Lixão – e o ambiente urbano passível de ocorrer os impactos diretos das atividades a serem desenvolvidas pelo projeto. A AID pode ser observada com maior detalhamento nos mapas apresentados abaixo.

A delimitação do campo de investigação compreendeu uma faixa de 400 metros a partir da Área de Influência Direta – AID do antigo Lixão do Roger sendo incluídas neste levantamento a Comunidade do S, Roger, Raio da Morada e Porto do Capim.

6.1.3. Área de Influência Indireta – AII

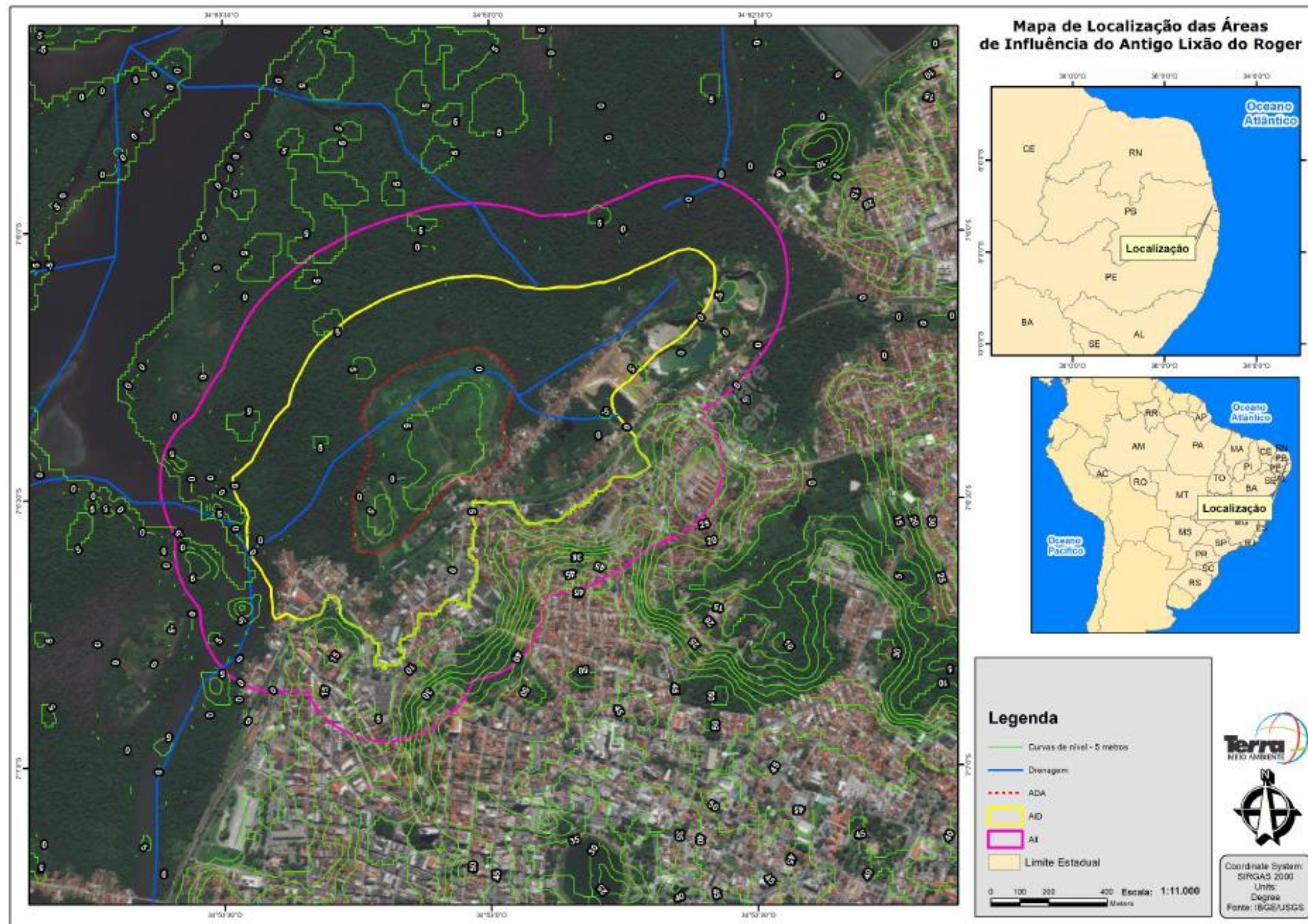
A AII para o meio biótico e físico foi definida a partir de um raio de 250 metros, tendo como ponto de partida a AID do meio biótico (Figura 53). No que se refere ao meio físico, a AII é definida também como a área compreendida na faixa de 250 metros de raio da AID do meio físico (Figura 52).

A delimitação da AII de 250 metros, tanto para o meio físico quanto para o meio biótico, considerou o conceito de zona de amortecimento e/ou segurança onde predominam impactos indiretos, ou seja, sendo o impacto indireto resultante de um impacto direto só virá a ocorrer ou ter alguma relevância se o impacto direto do qual resulta não for controlado e/ou mitigado e/ou eliminado, assim essa zona de segurança

e/ou amortecimentos funciona como o espaço onde se pode corrigir qualquer deficiência no sistema de gestão ambiental dentro da AID lembrando que a maioria dos impactos têm sua origem na ADA, e esta já está circunscrita na AID dos dois meios, portanto, de forma empírica se considerou adequada a área de 250 metros com AII, tanto para o meio físico quanto para o meio biológico.

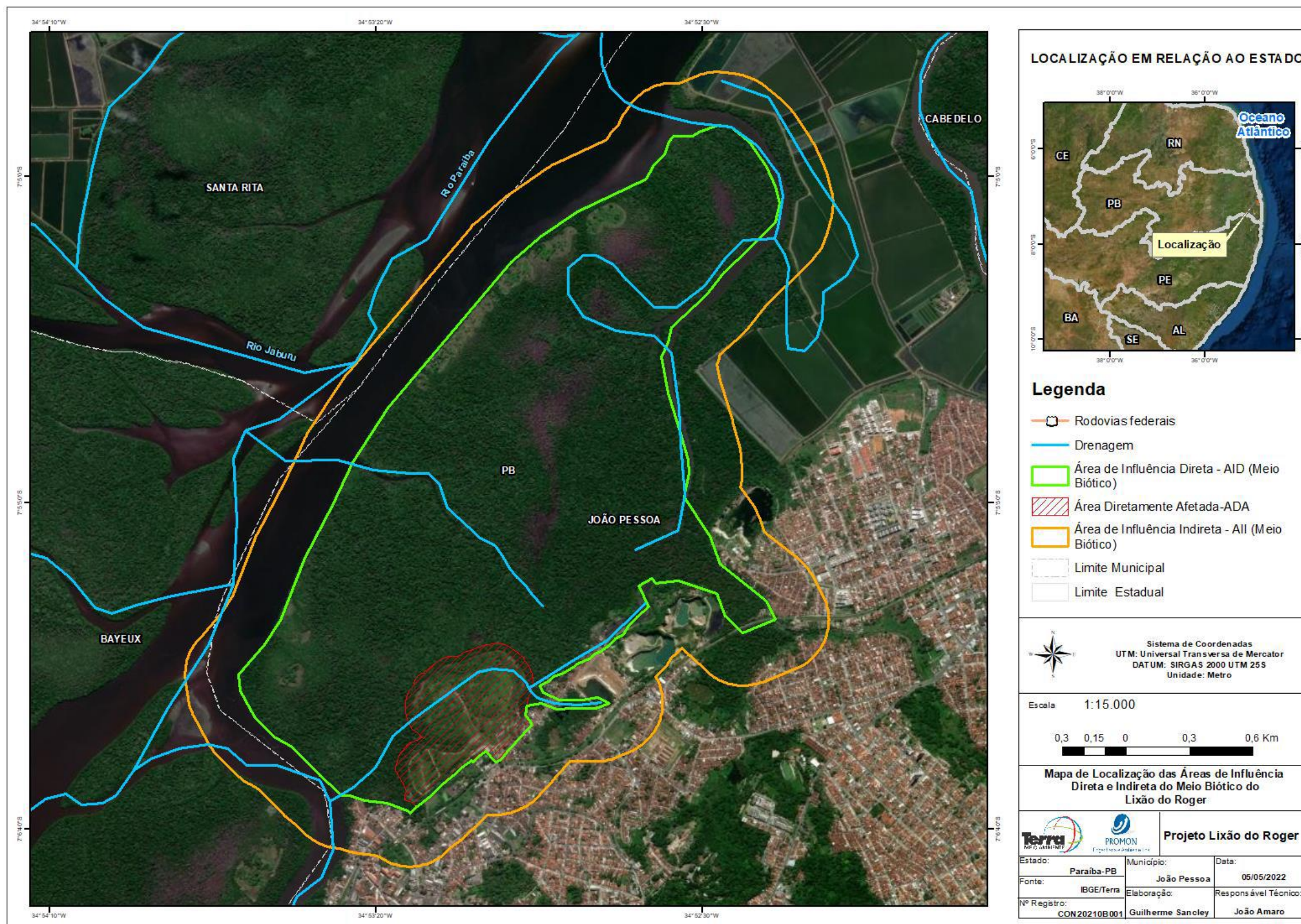
Quanto a AII para o meio socioeconômico foi definida considerando a toda a cidade de João Pessoa, pois a cidade foi a geradora de todo resíduo sólido urbano ali depositado, sendo que a transformação dessa área em Parque Socioambiental terá impacto indireto em toda a cidade de João Pessoa. A AII do meio socioeconômico é apresentada na Figura 54.

Figura 52 - Localização da ADA, AID e AII do meio físico.



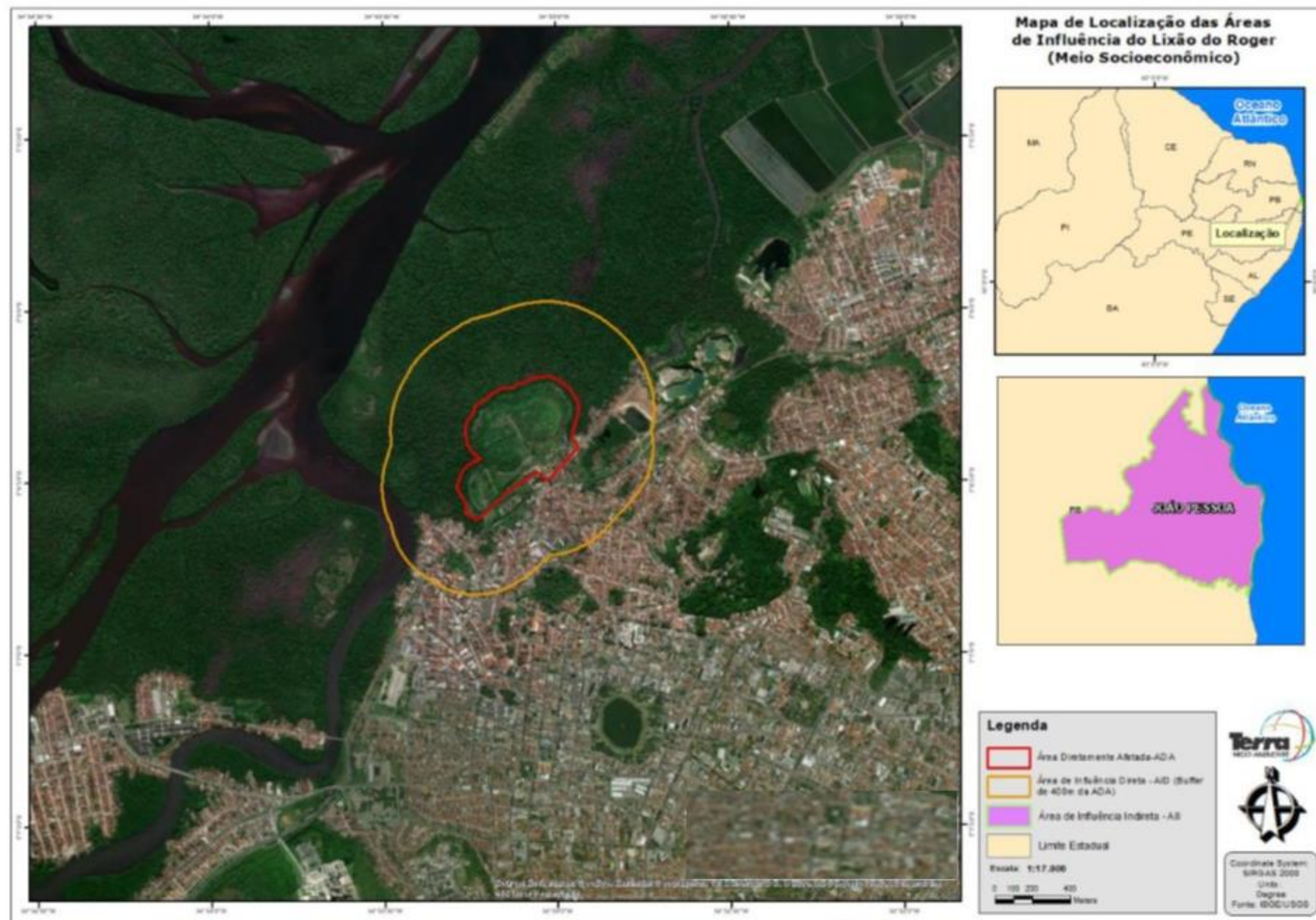
Fonte: Terra&Promon (2022).

Figura 53 - Localização da ADA, AID e AII do meio biótico.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Figura 54 - Localização da ADA, AID e AII do meio socioeconômico.



Fonte: Terra&Promon (2022).

6.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

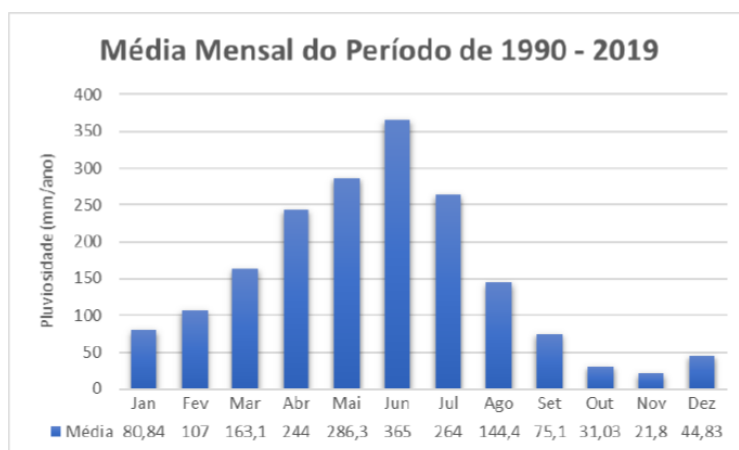
6.2.1. Meio Físico

Neste item, serão apresentadas as características das áreas de influência do Antigo Lixão do Roger nos seus aspectos físicos, destacadamente acerca de clima, geologia, solos, recursos hídricos com indicação da sub-bacia hidrográfica, principais drenagens e caracterização hidrogeológica. As características associadas aos componentes ambientais do meio físico serão descritas a partir da análise das informações secundárias da área de influência.

6.2.1.1. Aspectos Climatológicos e Meteorológicos

Para levantamento dos dados pluviométricos foi utilizada a base de dados da Hidroweb (ANA – Sistema de informações hidrológicas), obtidos pela estação pluviométrica mais próxima da área de estudo (código 734006, localizada no município de João Pessoa). Na Figura 55 são apresentados os dados referentes às médias mensais do período de 1990 a 2019 da estação pluviométrica selecionada. É possível verificar que a média mensal de pluviosidade correspondeu a 152,28 mm, tendo valores de mínimo e máximo de 21,8 mm e 365 mm, respectivamente.

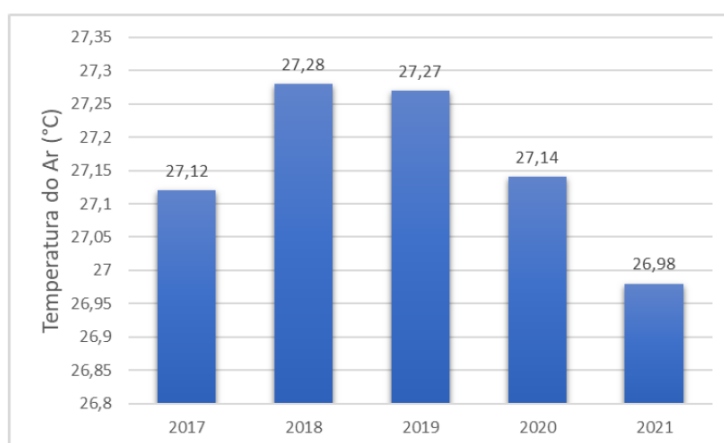
Figura 55 - Média mensal do período de 1990 a 2019 da estação pluviométrica nº 734006 localizada no município de João Pessoa.



Fonte: INMET, 2022.

Para a temperatura do ar foi usado a estação climatológica de João Pessoa de código 82798, onde foram analisados os últimos 5 anos (2017 a 2021). O município tem um clima considerado tropical, classificado como Aw segundo Köppen, com temperatura média anual em João Pessoa de 27,16°C. Na Figura 56 observa-se que a temperatura média dos anos de 2018 e 2019 tiveram registro acima da média anual, enquanto 2021 apresentou registro abaixo da média considerada.

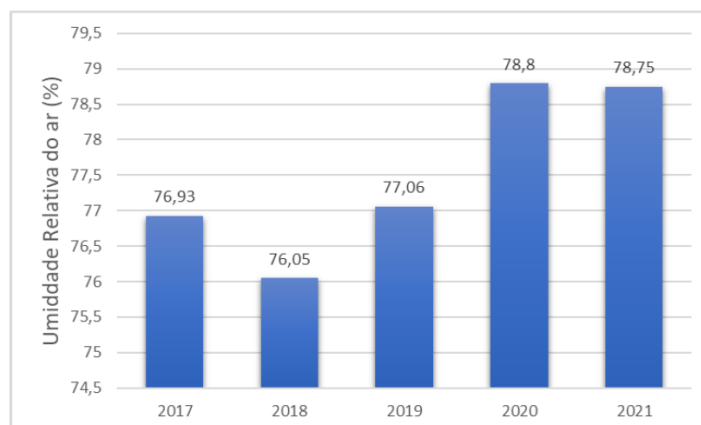
Figura 56 - Comportamento da temperatura anual do ar na estação de João Pessoa- PB.



Fonte: INMET (2022).

Conforme apresentado na Figura 57, os anos de 2020 e 2021 apresentaram um período mais úmido, caracterizando-se com índice de umidade relativa do ar acima da média anual de 77. Por outro lado, pode-se observar que o ano de 2018 foi considerado o mais seco, com 76,05%; e os anos de 2017 e 2019 estiveram na média anual.

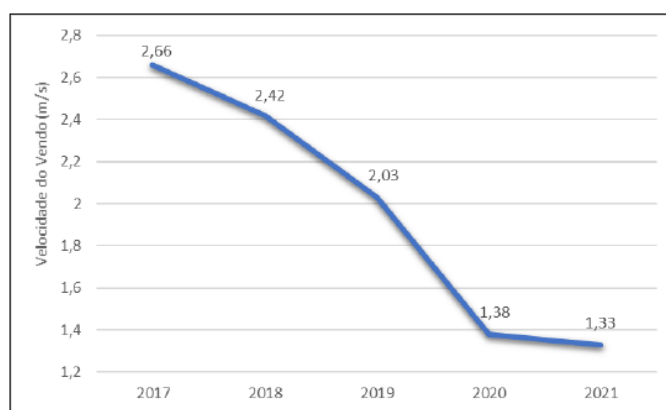
Figura 57 - Comportamento mensal da umidade relativa do ar na estação de João Pessoa- PB.



Fonte: INMET, 2022.

As médias anuais da velocidade do vento e direção foram retiradas da estação meteorológica de João Pessoa, de acordo com os dados disponibilizados pelo INMET. Como pode-se observar na Figura 58, a velocidade média do vento varia durante os 5 anos analisados, onde no ano de 2017 a 2019 os valores estão acima da média anual, que corresponde a 1,96 m/s, enquanto os anos de 2020 e 2021 estão abaixo da média, por serem os anos que tiveram um período de alta pluviosidade.

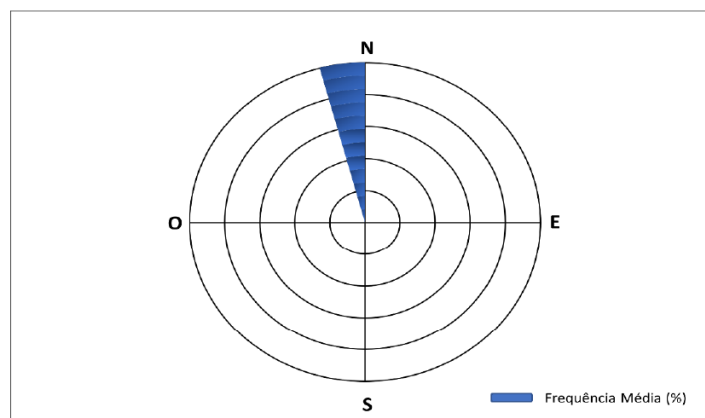
Figura 58 - Médias anuais da velocidade do vento na estação meteorológica de João Pessoa- PB.



Fonte: INMET (2022).

Na Figura 59 expressa-se a direção do vento registrada na estação de João Pessoa, onde a predominância do vento ocorre na direção norte (N), com os valores variando de 13,5° a 14,33° a oeste.

Figura 59 - Direção predominante dos ventos na estação meteorológica de João Pessoa- PB.



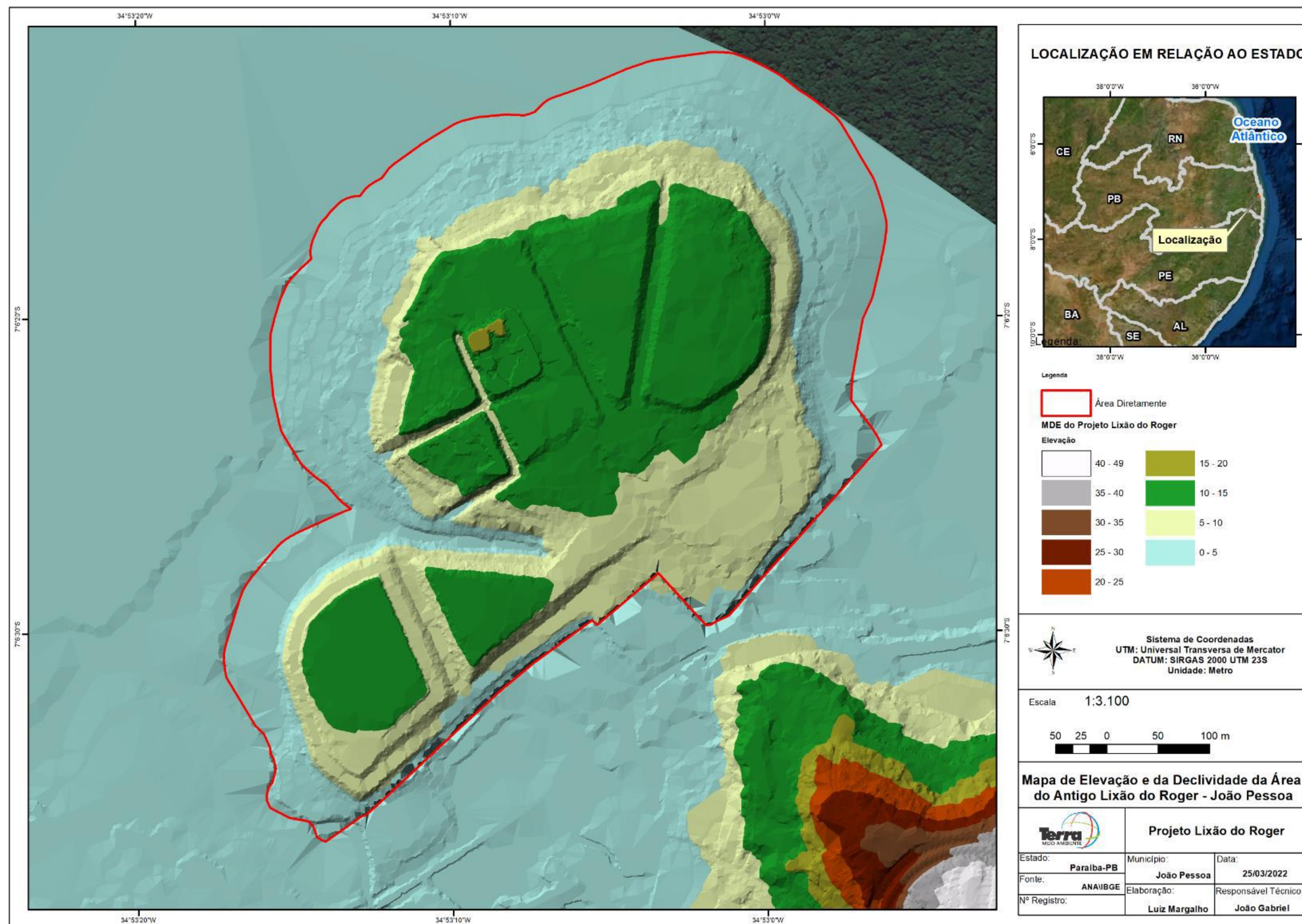
Fonte: INMET (2022).

6.2.1.2. Aspectos Fisiográficos, Hidrográficos e Geológicos

A área do antigo Lixão do Roger está sobre um relevo de planícies, que foram recortados e dissecados, resultantes dos mecanismos erosivos atuantes na região. As cotas variam de 0 a 20 metros, sendo sustentados pelo Grupo Barreiras. Além da ação natural, esta área sofreu grande ação antrópica, tendo seu relevo alterado pela disposição de resíduos durante quase 50 anos e, após isso, pelo confinamento dos mesmos no local.

O terreno apresenta uma superfície degradacional (pediplanas), ilustrado na Figura 60. Além disso, o terreno é majoritariamente plano e apresenta maior declividade no curso de drenagem, o que demonstra uma forte ação erosiva desses cursos de água. Na ADA pode se perceber que a disposição de resíduos e o confinamento do mesmo após o encerramento do antigo Lixão alteraram a topografia local.

Figura 60 - Mapa de elevação e da declividade da área do Antigo Lixão do Roger.



Fonte: Terra&Promon (2022).

A área do Antigo Lixão do Roger pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, composta pela sub-bacia do Rio Taperoá e Regiões do Alto Curso do Rio Paraíba, Médio Curso do Rio Paraíba e Baixo Curso do rio Paraíba. O estuário do Rio Paraíba percorre quatro municípios: João Pessoa, Santa Rita, Bayeux e Lucena, possuindo um comprimento longitudinal de cerca de 22 km, desde a sua foz, no porto de Cabedelo, até as proximidades da ponte sobre o Rio Sanhauá, no município de Bayeux.

O Rio Sanhauá está adjacente a área do Antigo Lixão do Roger, tributário da margem direita do rio Paraíba do Norte. Nos seus 8 km de extensão recebe contribuição dos Rios do Meio e Marés, que ao lado do Tambaí e do Paroeira, banha toda área urbana do município de Bayeux, sendo um dos maiores rios do estado (SCIENTEC, 2016).

No que se refere à geologia, a área de interesse está inserida na Microrregião Litoral Paraibano, situada na Bacia Sedimentar Costeira Pernambuco-Paraíba. Esta estende-se desde o município do Recife até o Rio Camaratuba. O pacote sedimentar apresenta estrutura do tipo homoclinal, com mergulho suave em direção ao mar. Sua largura média é de 25 km e espessura que pode atingir os 400 metros. Localmente, esta bacia é constituída por sedimentos de origem continental e marinha, recebendo o nome de Grupo Paraíba; encobrimdo esta sequência encontram-se as formações superficiais denominadas Grupo Barreiras, sedimentos de praia e mangues.

Para melhor caracterização da área foram realizadas sondagens do subsolo, a partir de 05 (cinco) furos, de forma manual e mecânica, atingindo profundidades variadas. A seguir é apresentada a descrição dos furos:

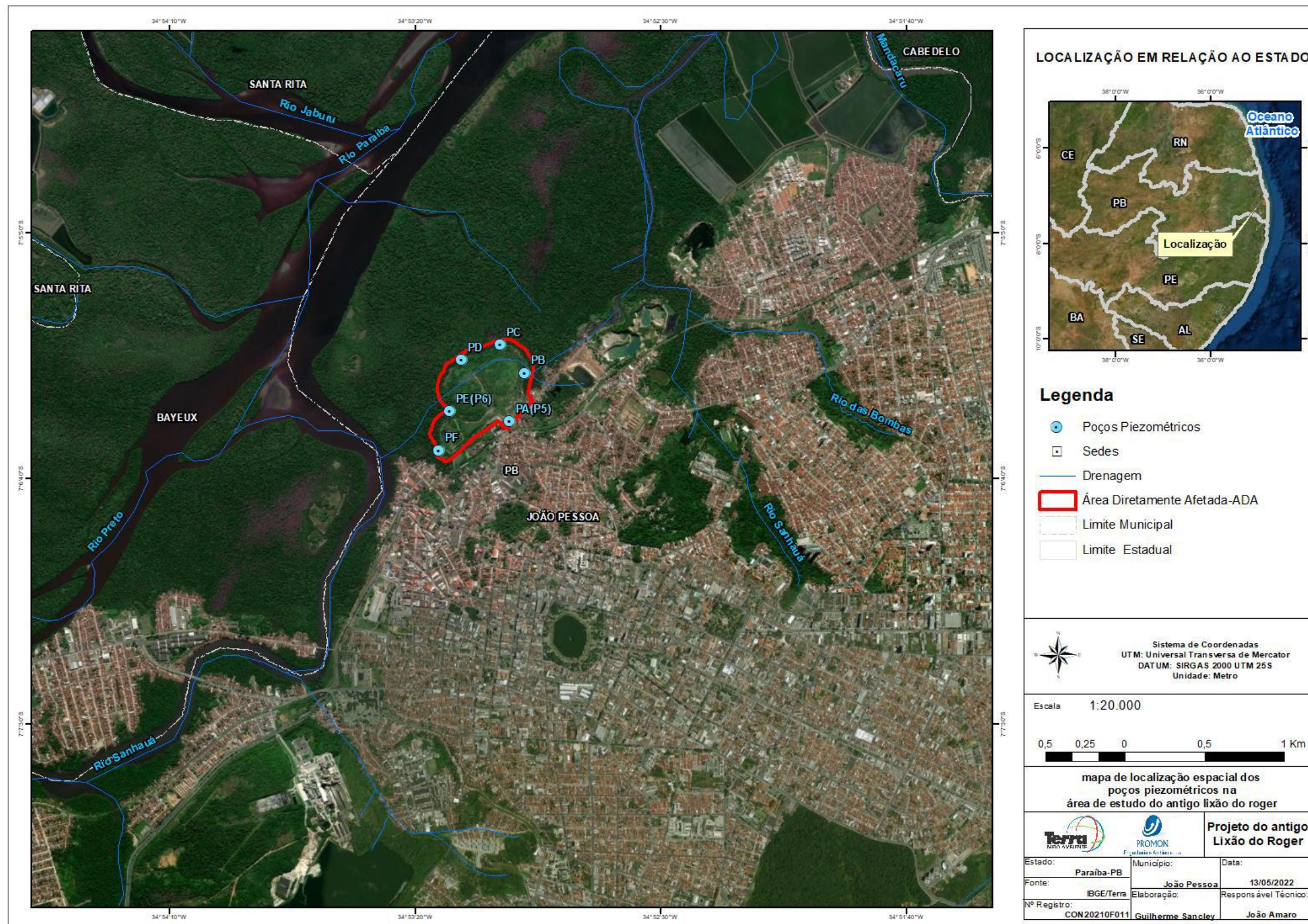
- Furo 01 e 02: possuem pequena espessura saturada e profundidade de 2,10 metros e 1,70 metros, respectivamente. Sua litologia predominante é de material argiloso repousando sobre o calcário da formação Gramame. O Furo 01 foi revestido com tubo PVC de 1 ¼” para acompanhamento dos níveis do lençol freático;
- Furo 03: foi perfurado até o calcário e apresenta na parte basal uma quantidade de material arenoso permeável saturado, enquanto na porção média superior argila de constituição plástica semi-impermeável. Este Furo tem uma profundidade de 12,5 metros até atingir o calcário.
- Furo 04 e 05: mostravam espessura saturada e litologia (areia fina a média), como níveis produtores de água, apesar da parte superior possuir

camadas de natureza impermeável. O Furo 04 também foi revestido com tubulação para acompanhamento dos níveis freáticos. Os Furos 04 e 05 têm profundidades de 19,4 metros e 31,0 metros, respectivamente.

O fluxo dos aquíferos ocorre conforme os modelos preconizados pela literatura para os cursos d'água, constituindo as vazões de base. Nos estudos do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Gramame (SCIENTEC, 2000) em que parte desta bacia hidrográfica se localiza no município de João Pessoa, se estimou a potencialidade dos aquíferos da bacia (Beberibe, Gramame) de 106,8 milhões de m³/ano. Considerando a área da bacia de 589 km², ter-se-ia um fluxo de água subterrânea por área superficial estimado em 181,32 mil m³/km² ano.

A direção predominante do fluxo subterrâneo na área do antigo Lixão do Roger foi determinada com a utilização de seis poços como piezômetros para monitoramento da carga hidráulica da área de influência direta (Figura 61).

Figura 61 - Localização espacial dos poços piezométricos na área de estudo.



Fonte: Terra&Promon (2022).

O nível do lençol freático no Antigo Lixão do Roger foi monitorado entre 2011 e 2013, totalizando 10 medições (Tabela 6), conforme solicitação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA).

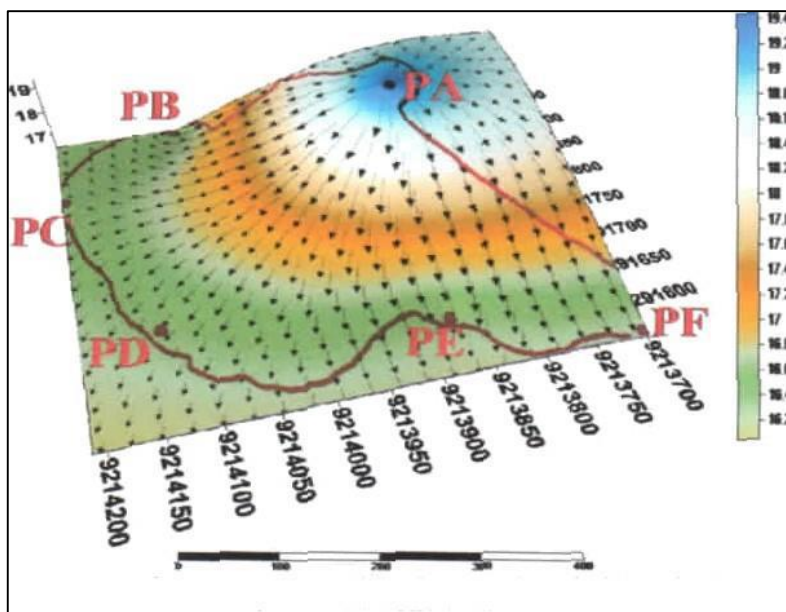
Tabela 6 - Carga hidráulica da água subterrânea nos poços denominados PA, PB, PC, PD, PE e PF.

Cotas do Nível da Água Subterrânea (metros)						
Data	PA	PB	PC	PD	PE	PF
09/02/2011	18,96	16,08	16,14	16,16	16,13	15,97
16/02/2011	18,98	16,11	16,16	16,19	16,12	15,97
04/04/2011	19,11	16,11	16,16	16,17	16,15	16,02
28/07/2011	19,44	16,37	16,52	16,34	16,32	16,2
17/11/2011	19,14	16,09	16,09	16,02	16,13	15,97
21/12/2011	19,03	15,97	15,89	15,76	16,07	15,92
27/04/2012	18,89	16,03	15,92	15,81	16,07	15,96
24/05/2012	18,84	16,28	16,28	16,18	16,15	16,21
12/09/2012	19,10	16,04	16,04	16,02	16,10	15,93
12/11/2012	18,93	15,89	15,89	15,99	16,07	15,99
02/08/2013	19,22	*	*	16,01	16,06	16,28

Fonte: Consórcio Terra&Promon (2022).

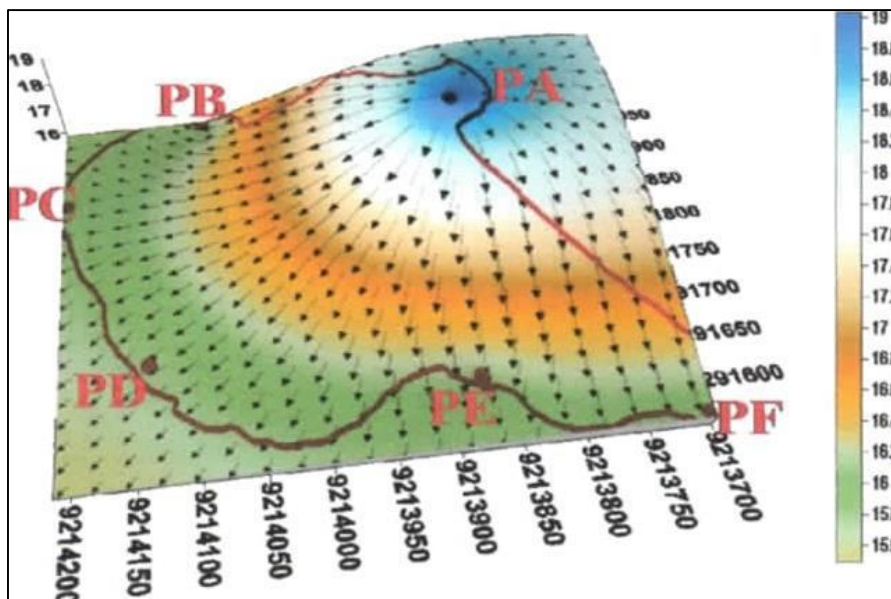
Os poços piezométricos perfurados foram georreferenciados e importados para o software Surfer 8 (SCIENTEC, 2017), que forneceu mapas tridimensionais da direção predominante do fluxo subterrâneo através da Krigagem (Figura 62 e Figura 63).

Figura 62 - Direção predominante do fluxo subterrâneo durante o período chuvoso (28/07/2011).



Fonte: Filho (2013).

Figura 63 - Direção predominante do fluxo subterrâneo durante o período seco (28/07/2011).



Fonte: Filho (2013).

A partir das observações da Figura 62 e Figura 63, nota-se que não há alteração na direção predominante do fluxo subterrâneo durante os dois períodos. Todas as análises realizadas e apresentadas ocorreram no aquífero livre mais próximo a superfície, ou seja, no aquífero do Grupo Barreiras, já que as profundidades dos furos de sondagem e as cotas de análise do fluxo subterrâneo referem-se a este sistema.

6.2.2. Meio Biótico

6.2.2.1. Vegetação

A vegetação atual da ADA constitui-se basicamente de espécies herbáceas anuais ruderais (Figura 64), que ocorrem comumente por toda a área urbana, além de indivíduos arbóreos em sua maioria de espécies exóticas (Figura 65). Com o período chuvoso, pode-se observar pela presença de poças d'água temporárias, algumas espécies aquáticas como a *Lemna aequinoctialis* Welw. A vegetação desta área obedece a sazonalidade climática, ora com aspecto aberto, ora com aspecto denso devido à presença marcante das herbáceas e trepadeiras que se proliferam em profusão.

Figura 64 - Aspecto geral da vegetação ADA com predominância de espécies herbáceas.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Figura 65 - Aspecto geral da vegetação ADA com presença de espécies arbóreas exóticas.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Já a área de influência direta (AID) é marcada pela uniformidade da vegetação, já que se constitui de um manguezal com seus elementos próprios (Figura 66). Uma área diferenciada dentro da AID é localmente chamada de Ilha da Santa Nossa Senhora da Conceição, historicamente utilizada para fins de agricultura e desocupada a alguns anos. Nesta localidade há a predominância de uma vegetação herbácea dominada por espécies de *Cyperaceae*, com alguns representantes de espécies arbóreas frutíferas (Figura 67 abaixo).

Figura 66 - Aspecto geral da vegetação AID com seus elementos característicos.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Figura 67 - Aspecto geral da vegetação AID com predominância de ciperáceas e frutíferas.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Para o estudo florístico, foram selecionados oito pontos para uma análise mais detalhada, sendo anotada as coordenadas e registros das espécies. As listas de espécies

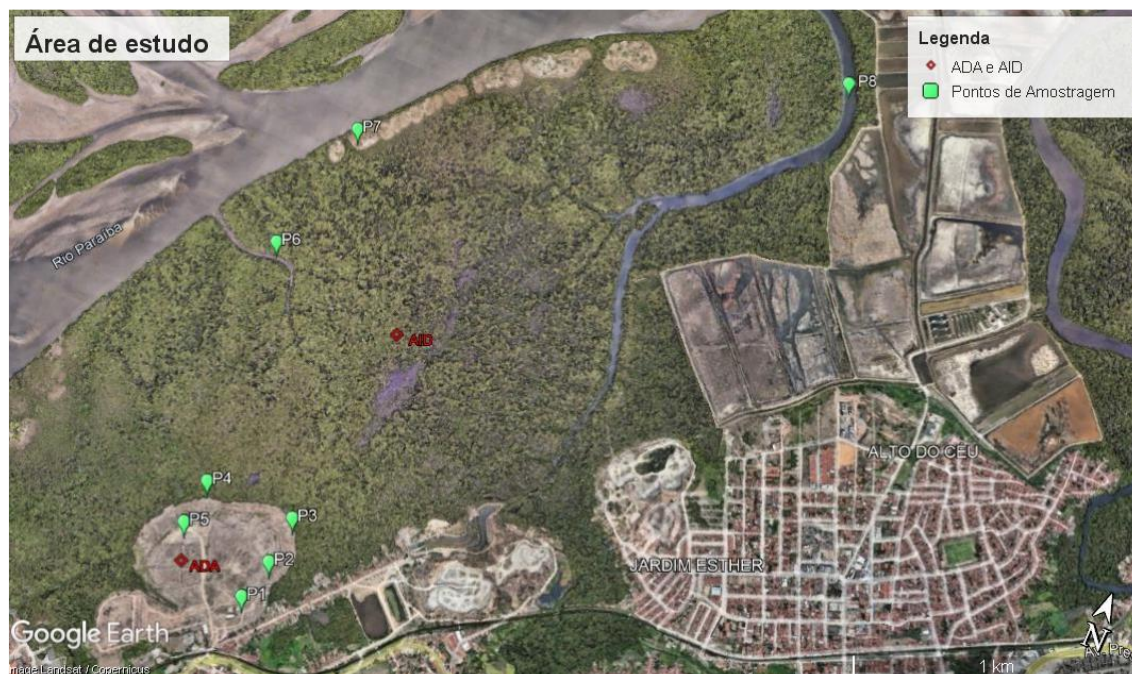
estão organizadas em ordem alfabética de famílias, nome científico, nome popular, hábito e área onde foi observada (ADA/AID) e se nativa ou exótica.

Tabela 7 - Localização dos pontos de amostragem para a flora.

Postos Amostrais	Coordenadas UTM			Área	Fitofisionomia	Altitude (m)
P1	25M	292000	9214009	ADA	Vegetação herbácea	6
P2	25M	292035	9214153	ADA	Vegetação herbácea	2
P3	25M	292046	9214322	ADA	Vegetação arbórea	2
P4	25M	291244	9212829	ADA	Manguezal	5
P5	25M	291702	9214161	ADA	Vegetação arbórea	18
P6	25M	291565	9215198	AID	Manguezal	4,5
P7	25M	291656	9215702	AID	Manguezal	33
P8	25M	293270	9216587	AID	Manguezal	20

Fonte: Terra&Promon (2022).

Figura 68 - Imagem de satélite com a localização dos pontos de amostragem da flora.



Fonte: Adaptado Google Earth (2022).

Tabela 8 - Lista de espécies da área de estudo por área de influência (ADA e AID), nome científico, nome popular, hábito (herbáceo; arbustivo; arbóreo; trepadeira) e se exótica.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	ADA	AID	EX
ACANTHACEAE	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. ex Moldenke	canoé	Arbóreo		X	
ACANTHACEAE	<i>Ruellia paniculata</i> L.	mela-bode	Herbáceo	X		
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	apaga-fogo	Herbáceo	X		
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira aroeira-	Arbóreo	X		X
AE	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	da-praia	Arbóreo	X		
APOCYNACEAE	<i>Asclepias curassavica</i> L.	oficial-de-sala	Herbáceo	X		
ARACEAE	<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.		Herbáceo	X		
ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i> L.	coco	Arbóreo		X	X
ASTERACEAE	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.		Herbáceo	X		
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso)			X		X
BIGNONIACEAE	Benth. & Hook.f. ex S.Moore	craibeira	Arbóreo			
CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	periquiteira	Arbóreo	X		
CAPARACEAE	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	feijão-brabo	Arbóreo	X		
COMBRETACEAE	<i>Conocarpus erectus</i> L.				X	
E	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F.Gaertn.	mangue-de-botão mangue-vermelho	Arbóreo Arbóreo		x	
COMMELINACEAE	<i>Commelina benghalensis</i> L.		Herbáceo	X		
AE						
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br.		Trepadeira	X		
EAE	<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	salsa-brava	Trepadeira	X		
CUCURBITACEAE	<i>Momordica charantia</i> L.	melão-de-são-caetano	Trepadeira	X		
AE						
EUPHORBIACEAE	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	urtiga-branca	Arbustivo	X		
AE	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	pinhão-roxo	Arbustivo	X	X	
	<i>Ricinus communis</i> L.	carrapateira	Arbustivo	x	X	
	<i>Aeschynomene americana</i> L.		Herbáceo	X		
	<i>Crotalaria cf. incana</i> L.		Herbáceo	x		
FABACEAE	<i>Crotalaria vitellina</i> Ker Gawl.	guiso-de-cascavel	Herbáceo	X		
	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Pega-pinto	Herbáceo	x		
	<i>Indigofera hirsuta</i> L.		Herbáceo	x		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	ADA	AID	EX
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Mata-fome	Arbóreo	X	X	
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	Arbóreo	X	X	
	<i>Macroptilium gracile</i> (Poepp. ex Benth.) Urb.		Herbáceo	X		
	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	sabiá	Arbóreo	X		
	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	fedgoso	Arbustivo	X		
	<i>Swartzia pickelii</i> Killip ex Ducke	jacarandá-branco	Arbustivo	X		
LAMIACEAE	<i>Lantana camara</i> L.		Arbustivo	X		
	<i>Stachytarpheta angustifolia</i> (Mill.) Vahl	chumbinho	Herbáceo		X	
MALVACEAE	<i>Malachra fasciata</i> Jacq.		Herbáceo	X		
	<i>Melochia pyramidata</i> L.		Herbáceo	X		
	<i>Sida riedelii</i> L.		Herbáceo	x		
	<i>Sida spinosa</i> L.		Herbáceo	X		
MYRTACEAE	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	oliveira	Arbóreo	X	x	
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell	farinha-seca	Arbustivo	X		
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.		Arbóreo	X		
POLYGALACEAE	<i>Asemeia martiana</i> (A.W.Benn.) J.F.B.Pastore J.R.Abbott		Herbáceo	X		
POLYGONACEAE	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	amor-agarradinho	Trepadeira	X		
POLYPODIACEAE	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.		Herbáceo	X		
PHYTOLACCACEAE	<i>Rivina humilis</i> L.		Herbáceo	X		
PTERIDACEAE	<i>Acrostichum aureum</i> L.	samambaia-do-mangue	Arbustivo		X	
RIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mangle</i> L.		Arbóreo		X	
RUBIACEAE	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.		Herbáceo	X		
	<i>Spermacoce confusa</i> Rendle		Herbáceo	X		
SAPINDACEAE	<i>Paullinia pseudota</i> Radlk		Trepadeira	X		
SOLANACEAE	<i>Solanum asperum</i> Rich.	jurubeba	Arbustivo	X		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	ADA	AID	EX
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	jurubeba-branca	Arbustivo	X		
TALINACEAE	<i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.	bredeoga	Herbáceo	X		
TRUNERACEAE	<i>Turnera subulata</i> Sm.		Arbustivo	X		
URTICACEAE	<i>Cecropia palmata</i> Willd	embaúba	Arbóreo	X		
	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew	urtiga-vermelha	Arbustivo	X		
VITACEAE	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	insulina	Trepadeira	X		

Fonte: Terra&Promon (2022).

Na área central do terreno e nas margens identifica-se uma vegetação antropizada, devido aos processos de urbanização com alterações no ambiente natural, contribuindo para uma nova formação típica de vegetação secundária em sucessão. Conforme os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA nº 391/2007, a vegetação foi classificada como estágio inicial de regeneração.

Figura 69 – Vegetação na ADA.



Fonte: Terra&Promon (2022).

Essa região apresenta abundância de espécies ruderais e pioneiras, que configuram um novo mosaico. Apesar de serem espécies que se adaptam em ambientes alterados pela ação antrópica, apresentam uma resistência e sucesso no processo de desenvolvimento.

As comunidades ruderais estão sob condições distintas daquelas que compõem ecossistemas naturais, incluindo diferenças nas próprias populações e nos ambientes físicos e bióticos que elas ocupam. Essas espécies são classificadas por serem

competitivas, agressivas e de grande produção. Sua dispersão ocorre através da movimentação das sementes para além dos indivíduos parentais (Pereira et al. 2010), podendo ser feita por animais (zoocoria), vento (anemocoria), água (hidrocoria) ou por mecanismos da própria planta-mãe (autocoria).

Por outro lado, foram encontradas espécies pioneiras de rápido crescimento, regeneração precoce e com produção contínua de sementes, ciclo de vida curto, podendo atingir cerca de 5 metros a 8 metros de altura. Elas são modificadoras de ambientes após seu crescimento, propiciando condições para a germinação e desenvolvimento de espécies secundárias (Maciel et al. 2003). Em contrapartida as pioneiras são fundamentais na recuperação de áreas degradadas, pois contribuem de forma gradual na absorção de nutrientes. Essas espécies estão classificadas nas famílias Asteraceae, Anacardiaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Malvaceae, Moraceae e Solanaceae, que possuem utilização para fins medicinais, ornamentais, apícolas e até mesmo na alimentação humana (Pedrotti & Guarim, 1998).

A área de influência direta apresenta os manguezais que correspondem a uma vegetação nativa que, em conjunto com outros complexos de manguezais, formam um importante ecossistema do estuário do Rio Paraíba. Trata-se de um ambiente de extrema importância do ponto de vista ecológico e socioeconômico (Jahid Hasan et al. 2015; Alongi, 2014), sendo um sistema ecológico tropical, dominado por populações de espécies vegetais típicas, que interagem entre si, com microrganismos e animais ocupando o mesmo ambiente físico (Barros et al. 2000; Schaeffer-Novelli et al. 2002).

As áreas de mangue possuem variações de salinidade, escassez de oxigênio, além de propensão a chuvas intensas que favorecem aos altos níveis de nutrientes (Orge et al. 2000). O fato de ser um ambiente de alto fluxo de movimento ocasionado pelas marés e encontro das águas dos rios e mar, promove instabilidade no substrato gerando aspecto lamoso, resultando em uma característica que reflete diretamente no tipo de raízes presentes nesse ecossistema (Soares, 2017).

É importante salientar que os manguezais são o criadouro de crustáceos e moluscos, além da importante contribuição na redução de gases e do efeito estufa, devido a capacidade de os manguezais absorverem o carbono, utilizando-o na fotossíntese e armazenando-o na forma de carboidratos, como celulose e açúcares, metabolitos imários

(Amaro & Rocha Junior, 2012), e são áreas para obtenção de renda própria ou comercialização do pescado (Acharya, 2002).

Estes ambientes compreendem Área de Preservação Permanente (APP) em todo o território nacional por força da Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), que classifica sendo um importante estuário devido a sua fertilidade, filtro biológico retentor de nutrientes, sedimentos e até poluentes, servindo de berçário para peixes, crustáceos, aves e outros animais silvestres e migratórios (SEMAM, 2021).

Figura 70 – Vegetação na AID.



Fonte: Terra&Promon (2023).

Dentre as espécies nativas na área de mangue (SEMAM, 2021), se destacam o mangue branco (*Laguncularia racemosa* (L.) C.F.Gaertn.) e o junco (*Eleocharis acutangula* (Roxb.) Schult), sendo a primeira predominante na área. Entretanto, é possível identificar a ocorrência de outras espécies de mangue, como o mangue vermelho (*Rhizophora mangle* L.) e mangue preto (*Avicennia germinans* L.), pois segundo Tomlinson (1986) são as espécies típicas na região brasileira e estas compartilham características fisiológicas e adaptações especiais que permitem sua ocorrência em ambientes em constante inundação, alta salinidade e em substratos não consolidados com baixa oxigenação (Kathiresan et al. 2001; Madi et al. 2016).

6.2.2.2. Fauna

A condição de conservação das espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios anuros e peixes registradas para a área diretamente afetada (ADA) e área de influência

direta (AID) do Antigo Lixão do Roger seguem a Portaria MMA nº 148, de 07 de julho de 2022⁵ e a Lista Vermelha da Espécies Ameaçadas de Extinção elaborada pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2022).

Durante o período de estudos, o Consórcio Terra&Promon registrou na ADA seis espécies de mamíferos pertencentes a quatro ordens, cinco famílias e seis gêneros; 22 espécies de aves pertencentes a 13 ordens, 14 famílias e 22 gêneros; oito espécies de répteis (sendo quatro espécies de lagartos, três de serpentes e uma de jacaré); três espécies de anfíbios anuros pertencentes a duas famílias e dois gêneros; e três espécies de peixes, distribuídas em três ordens famílias e gêneros (Tabela 9).

Por sua vez, na AID foram registradas duas espécies de mamíferos, as quais concorrem na ADA; cinco espécies de aves sendo que duas delas concorrem na ADA; três espécies de lagartos sendo que somente uma delas foi registrada tanto na ADA quanto AID; e três espécies de peixes, duas delas concorrem na ADA e AID (Tabela 9).

Todos os registros de ocorrências de espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios anuros e peixes indicados, se basearam em observações de campo feitas pelos dois pesquisadores. Também houve entrevistas com o guia de campo e um pescador, ambos moradores de comunidades situadas no entorno do antigo Lixão do Roger.

Tabela 9 - Lista das espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios anuros e peixes registradas na área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) do antigo Lixão do Roger (Município de João Pessoa, Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil), onde será implantado o Parque Socioambiental. Símbolos: x (presença), – (ausência) e ** (Presença relatada por entrevistados).

Classe	Espécie	Nome vulgar	Método de registro	ADA	AID
Mamíferos	<i>Bradypus variegatus</i> **	preguiça-comum	Entrevista	X	-
	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	Observação pelos pesquisadores	X	X
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	Entrevista	x	x
	<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	preá	Entrevista	x	x
	<i>Dasyprocta prymnolopha</i> Wagler, 1831	cutia	Entrevista	x	-

5

Disponível

em:

https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf

Classe	Espécie	Nome vulgar	Método de registro	ADA	AID
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jagatirica, gato-maracajá-verdadeiro	Entrevista	x	-
Aves	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	Observação pelos pesquisadores		X
	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Observação pelos pesquisadores	X	X
	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	Observação pelos pesquisadores	X	-
	<i>Butorides striata</i>	Socozinho, socó-mirim	Observação pelos pesquisadores	-	X
	<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa, tamatião	Observação pelos pesquisadores	-	X
	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-da-cabeça-preta	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Aramides magle</i>	saracura-do-mangue, galinha-d'água	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero, tetéu	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-caldo-de-feijão, sangue-de-boi	Observação pelos pesquisadores	X	-

Classe	Espécie	Nome vulgar	Método de registro	ADA	AID
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Guira guira</i>	anu-branco	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Megascops choliba</i> **	caburé-de-orelha	Entrevistados	x	-
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-rabo-de-tesoura	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Caracara plancus</i>	carcará	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-bandabranca	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	Observação pelos pesquisadores	x	-
	<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira, viuvinha,	Observação pelos pesquisadores	X	-
	<i>Megarynchus pitangua</i> **	nein-nein, bem-te-vi-bico-de-gamela	Entrevistados	x	-
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi-verdadeiro	Observação pelos pesquisadores	X	-
	<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	Observação pelos pesquisadores	x	-
Répteis	<i>Iguana iguana</i> **	iguana, camaleão	Entrevistados	X	X
	<i>Tropidurus hispidus</i>	lagartixa	Observação pelos pesquisadores	x	-

Classe	Espécie	Nome vulgar	Método de registro	ADA	AID
	<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	calanguinho, calango-verde	Observação pelos pesquisadores	-	X
	<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	teiú, tejo	Entrevistas	-	X
Serpentes	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	jiboia	Entrevistas	x	-
	<i>Epicrates assisi</i> Machado, 1945	salamanta	Entrevistas	x	-
	<i>Philodryas olfersii</i> (Liechtenstein, 1823)	cobra-verde	Entrevistas	x	-
Crocódilo	<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1801)	jacaré-de-papo-amarelo	Entrevistas	x	-
Anfíbio	<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)	sapo-cururu, cururu	Entrevistas	X	-
	<i>Leptodactylus vastus</i> A. Lutz, 1930	jia, rã-pimenta	Observação pelos pesquisadores	X	-
	<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926	caçote	Entrevistas	X	-
Peixes	<i>Sciades herzbergii</i> (Bloch, 1794)	bagre	Entrevistas	x	X
	<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch, 1792)	amoré	Entrevistas	X	X
	<i>Mugil</i> sp. (?)	tainha	Entrevistas	-	x

Fonte: Terra&Promon (2022).

No que diz respeito a condição de conservação da fauna levantada, nenhuma das espécies encontra-se como ameaçada de extinção, quer seja na Portaria nº 148 (MMA, 2022) nem tampouco da Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de Extinção (IUCN, 2022). Ainda assim, a região do entorno apresenta elevada riqueza de espécies nos diversos grupos faunísticos, sobretudo no estuário do Rio Paraíba, com vegetação típica de mangue em um importante cenário conservacionista a ser mantido.

A partir do levantamento dos dados secundários e primários, constatou-se que os diferentes grupos da fauna silvestre na região apresentam uma ampla distribuição geográfica, onde, de acordo com as amostragens das áreas estudadas, há um número

representativo de espécies, com presença de grupos que são especialmente sensíveis a mudanças no ambiente. E, apesar do impacto ocasionado pelas atividades do Antigo Lixão, o grau de regeneração ambiental e a resiliência do entorno se destacaram com o confinamento dos resíduos ao longo do tempo.

6.2.3. Meio Socioeconômico

O Município de João Pessoa está situado na Região Nordeste, é a capital e o principal centro econômico, financeiro e cultural do Estado da Paraíba. Trata-se do principal polo da Região Metropolitana de João Pessoa, criado pela Lei Nº 59 de 2003 e composta, atualmente, por 12 Municípios, com população estimada em 2018 de 1.258.333 habitantes que representam 31,96% da população do estado. Entre 2000 e 2010, o Município apresentou um crescimento populacional expressivo, com um crescimento de 15,26%. A população, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) em 2021 era de 825.796 habitantes, representando 63,19% da população da Região Metropolitana, que ocupavam uma extensão territorial de 211 km² e uma densidade demográfica de 3.421,28 habitantes/km².

O Antigo Lixão do Roger está localizado nas proximidades do centro histórico da cidade e foi utilizada pelo Município quase 50 anos como repositório inadequado de resíduos sólidos oriundos da coleta domiciliar do serviço de limpeza urbana.

O Lixão além de servir como ponto de descarte dos resíduos da cidade ainda foi utilizado, por outras cidades do entorno para disposição indevida e não controlada de resíduos sólidos e sua atividade foi encerrada no dia 05 de agosto do ano de 2003, após a construção do Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa, que iniciou suas atividades na mesma data e está localizado por volta de 20 quilômetros do Antigo Lixão.

A área do Antigo Lixão corresponde a 309.496 m² e quando estava em operação estimava-se haver cerca de 500 catadores (as) que desenvolviam atividades laborais no local, retirando seus meios de sobrevivência da catação de resíduos valorizáveis.

Logo, formou-se no entorno do Lixão, em decorrência desta atividade, uma ocupação em área subnormal denominada “Comunidade do S” e outra conhecida como Baixo Roger, tornando-se, dessa forma, imperativa a necessidade de recuperação do passivo socioambiental provocado pelo acúmulo sistemático de resíduos sólidos na área.

Soma-se a isso que, os impactos socioambientais gerados na área de influência expõem as Comunidades do Roger, Comunidade do S, Rio da Morada e Porto do Capim a uma qualidade de vida precária, insalubre e em péssimas condições sanitárias.

Ao lado do centro histórico, em seu núcleo primário de ocupação caracterizado pelo bairro do Varadouro, encontra-se o bairro do Roger e as Comunidades do S, Raio da Morada e Porto do Capim, além de outras comunidades registradas e consideradas como da 9ª e 10ª regiões pela Secretaria Executiva de Participação Popular do município - SEPP (ex. Terra do Nunca, Asa Branca, Buraco da Gia). A população dessas Comunidades anteriormente mencionadas (“S” e Baixo Roger), segundo o IBGE em dados de 2010, está contabilizada em 11.805 habitantes com 3.631 moradias, sendo que a Comunidade do S corresponde a 1.422 habitantes e 422 moradias. A média de habitantes por habitação é de 3,4 pessoas, o mesmo índice da cidade de João Pessoa. Vale ressaltar que, a população do Bairro do Roger em 2010 era de 16.557 habitantes de acordo com dados da SEPP e IBGE.

O bairro do Roger é identificado com uma zona de alta vulnerabilidade social, em um estudo da Topografia Social do município identificou que o índice de Exclusão/Inclusão Social é de -0,26. A alta vulnerabilidade social é associada a carência de água, saneamento, pavimentação e drenagem. Há uma carência de acesso aos serviços de educação, saúde, assistência e transporte. Com relação a coleta de lixo, o serviço é disponibilizado para a população. Mesmo assim, parte da população continua dispondo seus resíduos nas ruas e no mangue. Diante disso, a educação ambiental será tema tratado pelo PEAS visando conscientizar sobre a destinação adequada dos resíduos domésticos, divulgando os dias da coleta dos resíduos sólidos urbanos, a implantação dos coletores em locais determinados das comunidades para depósito temporário até a coleta.

6.2.3.1. Perfil socioeconômico da população que circunvizinha a área do Antigo Lixão

O campo identificado com ADA é a região do antigo Lixão do Roger que em vistorias realizadas se identificou a presença de um galpão de catadores onde se realiza

triagem de materiais reciclados (Diagnóstico Socioeconômico do Lixão, 2021 e Atualização do Diagnóstico, 2022⁶).

Uma situação atípica encontrada no local é que ele foi instalado ao lado do centro histórico e comercial da cidade. Como é de conhecimento o comércio e os serviços em geral estão concentrados nos centros das cidades e são grandes geradores de material reciclável. O Lixão quando funcionava era uma fonte importante de coleta de materiais recicláveis como também a proximidade do centro permitia uma coleta seletiva para catadores. Esta proximidade com o Centro gerou uma continuidade das atividades de coleta de resíduos sólidos mesmo após o fechamento do Lixão do Roger no início do Século XXI. Este fator é importante para compreender a existência de organizações econômicas deste setor concentradas no Baixo Roger e entorno que estão na área de influência direta e serão mapeadas no diagnóstico da empresa que irá realizar o trabalho social.

No galpão que foi construído originalmente para a associação de catadores denominada ASTRAMARE⁷, esta foi primeira associação dessa modalidade em João Pessoa, que operou exclusivamente dentro do Antigo Lixão do Roger até 2003. No Diagnóstico Socioeconômico dos Afetados do Parque, realizado em 2021 e 2022, se encontrou catadores, por volta de 05 que desempenham funções relativas à coleta de materiais como a triagem, coletados nos pontos de entrega, separação, classificação e comercialização dos materiais.

⁶ Revisão do Diagnóstico Socioeconômico dos Afetados do Parque Socioambiental no Antigo Lixão do Roger. https://aquilagestao-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/romeu_lemos_aquila_com_br/Ee29q5JpZBhBiCKC1cSiEwkB67rIrU9qWojjXTcXRt1pYA?e=4xiXIy.

⁷ Diagnóstico Socioeconômico: Antigo Lixão do Roger. https://aquilagestao-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/romeu_lemos_aquila_com_br/EWDX9gTKzv9PiuXhU4GiliUBwtWyrjAFx7tcZFEQ7bC8Bg?e=uZAoLP

Figura 71: Galpão de Catadores dentro do Antigo Lixão do Roger e Material Coletado.



Fonte: Gerenciadora, 09/12/2020.

Na pesquisa de campo realizada em 2022 se encontrou a seguinte situação quantos as condições de trabalho (04 catadores):

- Verificou que o ambiente é insalubre e que expõe os trabalhadores a riscos e outros agravos para saúde em decorrência do acondicionamento inadequado dos resíduos e rejeitos no local. Além disto o prédio não tem manutenção há 15 anos;
- A organização não oferece ou fornece equipamentos de proteção individual das atividades;
- Há identificados indícios de incineração a céu aberto na área externa;
- Não há formalização das relações laborais segundo as regras da Consolidação das Leis do Trabalho e não há formalização de relações laborais segundo o sistema de cooperativismo econômico. Os catadores não têm proteção social.

No que se refere aos riscos, foram identificados:

- Risco de prejuízos econômicos dos trabalhadores devido a paralisação de suas atividades quando iniciar as obras;
- Risco de acidente de trabalho devido as condições insalubres e ausência de equipamentos de proteção individual;
- Risco de vulnerabilidade econômica do trabalhador devido à falta de seguridade social no desempenho das suas funções;
- Risco de incêndio nas edificações instaladas devido ao fluxo de materiais inflamáveis, ausência de manutenção elétrica, falta de equipamento de combate a incêndio e de plano de contingência;

- Risco de haver acidentes ou doenças contraídas por trabalhadores(as) que realizam o serviço sem o EPIs.

6.2.3.2. Perfil Socioeconômico

Os catadores são homens com dois executando tarefas no período diurno e outros dois em período noturno, com remuneração entre 600,00 e 1.200,00. Dentre outras características tem-se:

- Informaram 2 catadores que têm familiares que recebe Bolsa Família e auxílio emergencial;
- Habitam no entorno da área na Comunidade do S (02) e no Roger (02);
- Se deslocam andando para o local de trabalho (por habitarem há uma distância de até 700 metros);
- Disseram que possuem família beneficiada por programas de transferência de renda e outros dois não recebem;
- Constatou-se que dois tem fundamental completo, 1 fundamental incompleto e outro analfabeto;
- Afirmam ser catadores e outro reciclador com mais de 10 anos de atuação na atividade;
- Vivem em aluguel (02), casa própria (01) e cedida (01) e um dos catadores habita em casa de taipa.;
- Nenhum dos catadores contribui para Previdência Social;
- Vínculo laboral de todos é informal;
- Afirmam possuir doenças como diabetes, hipertensão, cardiovascular ou respiratória e não tiveram acidentes de trabalho;
- Desenvolvimento das seguintes atividades no galpão: coleta de rua, seleção de materiais, classificação, comercialização e acondicionamento (a origem dos materiais é a coleta em rua, pela rota do caminhão e a doação do Shopping Tambiá);
- Jornada de trabalho é de segunda-feira a sábado.
- Declararam que o trabalho como catador é devido à falta de outras oportunidades laborais.

Figura 72: Galpão de Catadores dentro do Antigo Lixão do Roger e Material Coletado.



Fonte: Gerenciadora, 09/12/2020.

O diagnóstico elencou as ações que devem ser desempenhadas pelo município no sentido da mitigação dos impactos junto a este segmento de trabalhadores (catadores) considerando aspectos sociais e econômicos que foram considerados na elaboração da contratação do trabalho técnico social com a capacitação profissional, o apoio as atividades econômicas do entorno, a intermediação de mão de obra e a reconversão laboral.

O campo identificado da Área de Influência Direta - AID é o mesmo do meio biótico e compreende a delimitação do campo de investigação, compreendeu uma faixa de 400 metros a partir da AID do antigo Lixão do Roger sendo incluídas neste levantamento as Comunidades do S, Roger, Raio da Morada e Porto do Capim. O bairro do Roger é um dos mais antigos de João Pessoa e está dividido em duas áreas que se chamam Baixo e Alto Roger.

O Alto Roger é mais antigo e tem uma melhor infraestrutura, logo a maior vulnerabilidade é identificada no Baixo Roger, em sua história, apresenta dois marcos negativos, que agregam discriminação e exclusão ao local, são: o Lixão e a Penitenciária Desembargador Flósculo da Nóbrega (Presídio do Roger).

A Comunidade do S e o Baixo Roger foram formados a partir da aglomeração de catadores e a proximidade com o Lixão do Roger. Não havia infraestrutura urbana para o assentamento que foi estabelecido informalmente. Ainda é presente a precariedade da infraestrutura destas comunidades, além da precariedade das habitações construídas em que se verifica uma variedade de materiais utilizados na construção dos imóveis. Estas comunidades – Baixo Roger, S, Raio da Morada e Porto do Capim - do entorno do Antigo Lixão têm em comum a alta vulnerabilidade social (Diagnóstico Situacional, 2021).

Os dados publicados neste documento são ancorados na pesquisa demandada pelo UEP/CAA, em 2021, no território do entorno do Antigo Lixão, onde se identificou 1.100 UH na área, entre estas foram pesquisados 25% dos imóveis identificados (N=275 unidades habitacionais/UH) (Diagnóstico Situacional, 2021). Ainda foram consideradas as produções e pesquisas anteriores da Prefeitura de João Pessoa que tratam do perfil e histórico desses assentamentos. A abordagem direta a população alcançou um percentual de 63,33%, considerando um total de 190 pessoas residentes na Comunidade do S, Raio da Morada e Roger, a Comunidade do Porto do Capim se recusou a prestar informação.

Já em relação a oferta de transporte público as Comunidades por estarem localizadas na região central da cidade tem disponibilidade de acesso a uma rede complexa de transporte público que inclui trem público (trajeto para os municípios de Santa Rita e Cabedelo) e acesso a todas as linhas urbanas que passam no Parque Solon de Lucena e no Terminal Rodoviário Severino Camelo. Na comunidade do S e Roger, a taxa de acesso à rede elétrica é acima de 94%, enquanto a rede de esgotamento sanitário atende 68,1% do bairro do Roger e não há atendimento à Comunidade do S.

6.2.3.3. *Gênero e diversidade*

A questão de gênero é muito importante em Comunidades de periferias urbanas e vulneráveis, em pesquisa recente em João Pessoa, se observou que há uma predominância de mulheres responsáveis pelas famílias em comunidades de periferia. Na pesquisa desenvolvida no entorno do Lixão do Roger, o percentual de mulheres entrevistadas foi superior ao dos homens, correspondendo a 52,63% (N=100) mulheres e 47,37% (N=90) homens, para as Comunidade do S, Roger e Raio da Morada. Não foram encontrados dados relativos a questão de diversidade nas pesquisas levantadas e será objeto de atenção no trabalho técnico social.

6.2.3.4. *Movimento Migratório*

Em relação a origem da Comunidade residente verificou-se que 74,74% (N=147) da população é de origem do município de João Pessoa, 17,89% (N=34) de outros municípios da Paraíba e 7,37% (N=14) de outros estados da federação.

6.2.3.5. *Raça/Cor*

Em relação as características populacionais (IBGE, 2010), há uma predominância da população que se declara parda, sendo 57,4%; brancas são 21,6%; e pretas são 11,7%. Na pesquisa amostral realizada para o RAAS, os dados encontrados foram os seguintes: 57,4% (parda); 21,6% (preta); e 21,1% (branca). A pesquisa retrata a fotografia da desigualdade social existente nos grandes centros populacionais brasileiros com a predominância da população originária das matrizes indígenas e africanas entre as vulneráveis da população.

6.2.3.6. *Escolaridade*

Os índices descritos estão significativamente abaixo dos apresentados pelo município que possui 39,9% da sua população com ensino fundamental incompleto; e 29,9% com o ensino médio completo. Os dados sobre educação do entorno do Antigo Lixão do Roger demonstram uma distorção em relação à média do município.

Na pesquisa amostral do Relatório Ambiental Simplificado (RAAS, 2022), se encontrou os seguintes indicadores: 5,26% dos entrevistados não possuem escolaridade; 34,21% se apresentam com ensino fundamental incompleto; 11,05% com ensino fundamental completo; 17,89% com ensino médio incompleto; 24,21% com ensino médio completo; 4,21% com ensino superior incompleto; e 3,16% com ensino superior completo.

6.2.3.7. *Estado Civil*

O estado civil dos chefes de família das Comunidades do entorno do Antigo Lixão do Roger é importante ser investigado para se verificar os suportes da família na avaliação da reprodução das condições de vida. Os dados apontados indicam que o estado civil nas famílias se verificou com as informações que entre os entrevistados são solteiros(a) equivale a 49,47% (N=94); e se disseram casados(as) foram 38,95% (N=74). Ainda se verificou que 6,84% (N=13) informaram ser viúvos (as); e 4,74% (N=9) divorciados (as).

Observando o papel das mulheres nas famílias se verificou que as mulheres, solteiras, viúvas e divorciadas representam um percentual de 66% (N=125).

6.2.3.8. *Trabalho, Renda e Desigualdade Social*

Ao se investigar a renda das comunidades do entorno, o RAAS de 2022 identificou que nas Comunidades do S, Baixo Roger e Raio da Morada: 40,53% (N=77) tinham renda entre $\frac{1}{2}$ e 1 salário mínimo; 39,47% (N=75) com renda entre 1 e 3 salários mínimos e 20% (N=38) com renda inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo. Já na Comunidade do Porto do Capim, em um levantamento do ano de 2022, a SEMHAB identificou que 40,7% recebem entre 1 e 3 salários mínimos; 31,40% têm renda inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo; e 27,91% possuem renda entre $\frac{1}{2}$ e 1 salário mínimo.

Em relação às condições de trabalho, o RAAS (2022) identificou uma incidência predominante de trabalho informal (sem carteira assinada): 87,37% (N=166) afirmam trabalhar (na informalidade ou autônomos); e 12,63% (N=24) afirmaram trabalhar com carteira assinada. No Porto do Capim, a característica de informalidade é ainda mais expressiva chegando aos 93,09% de respondentes que trabalham sem carteira assinada, contra 6,98% que indicam ter registro em carteira (SEMHAB, 2021).

As atividades econômicas desenvolvidas no bairro do Roger ainda são marcadas pelas atividades anteriores do Antigo Lixão, que funcionou de 1959 a 2003. Tal atividade está refletida nas atividades econômicas da Comunidade local, onde parte da população ativa alterna jornadas diurnas e noturnas de trabalho ligados à reciclagem que em 2014 na Comunidade do S 12% dos respondentes afirmaram ser recicladores e em 8,3% das atividades comerciais são de venda de sucatas, a extração da oferta de recursos pesqueiros ou advindos do mangue também é um meio de subsistência. Em 2022, o documento da RAS (Relatório Ambiental Simplificado – 2022), que foi encontrado um percentual de 22% de entrevistados que se interessam em capacitações na área da reciclagem. Outra parcela ainda continua sobrevivendo do lixo colhido nas diversas zonas da cidade, de maneira autônoma ou desenvolvem atividades relativas ao comércio e serviço por estar localizada ao lado do centro comercial da cidade.

Em um levantamento cadastral realizado em 2014 (SEMHAB) se verificou que 12% da população da Comunidade do S desenvolvia atividades profissionais no setor da reciclagem; 28% estavam voltados para atividades do lar; 9% eram aposentados; 7% estavam envolvidos na construção civil; 5% autônomos; 5% agentes de limpeza; 5% no setor de serviços gerais; 3% domésticas; 3% comerciantes; e 23% declararam outras atividades.

Entre 2014 e 2022 ocorreram algumas alterações entre a fotografia antiga e a atual das quatro Comunidades do entorno do Antigo Lixão do Roger. O que se encontrou em 2022 foi uma grande variedade dos setores, porém existe uma predominância de pequenos comércios (principalmente o de alimentos e bebidas) e serviços (principalmente os de costureira, pedreiro, lavadeira, manicure e salão de beleza, músico, marceneiro). Foram identificadas também atividades econômicas relacionadas ao trabalho com material reciclável. Pelas respostas fornecidas, não foi verificada concentração expressiva de pessoas em nenhuma das atividades mencionadas, havendo também respostas para as condições de desempregado e atividades como dona de casa.

Nas atividades produtivas apontadas se observou haver grande variedade de empreendimentos/atividades como: fiteiro, banca de jogo, salão de beleza, uma boa parte das pessoas afirmaram trabalhar com comércio de alimentos e bebidas, sendo que a maioria presta serviços como: costureira, pedreiro, lavadeira, manicure, músico, marceneiro, havendo também catadores de materiais recicláveis.

Ainda se observando questões relativas à organização comunitária se verificou que há uma baixa participação social nas organizações comunitárias. Entre os entrevistados os que desconhecem a existência e atuação destas organizações, 70% (N=133) responderam não conhecer; e apenas 8,95% (N=17) responderam conhecer organizações que atuam e apoiam a comunidade e exemplificaram ações de apoio a criança com atendimento ao reforço escolar, grupos de dança e igrejas. Ainda não responderam 21,05% (N=40). Se observa que há uma baixa participação das Comunidades em organizações sociais que é uma variável importante nos processos de mudança social.

6.3. ANÁLISE DOS RISCOS E DESASTRES

O Programa João Pessoa Sustentável possui um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e um Plano de Ação de Emergência e Contingência (PAEC), que identifica os principais cenários com potencial de causar ou potencializar acidentes, impactos ambientais e desastres naturais. Nos documentos foram estimados os riscos decorrentes de cada um, classificando-os conforme a probabilidade e a gravidade de suas consequências. Cenários acidentais podem ser definidos como o conjunto de situações de perigo que antecedem a ocorrência de um acidente ou desastre, para as quais são necessárias ações preventivas, de preparo e de resposta para evitar e, quando não for possível, mitigar suas consequências.

Ressalta-se que o Antigo Lixão do Roger está situado em área de manguezal, nas adjacências do Rio Sanhauá, afluente do estuário do Rio Paraíba. A inclinação do terreno e a remoção da vegetação para as obras podem favorecer o escoamento superficial e processos erosivos. Ademais, o acesso à ADA ocorrerá com a travessia da linha férrea (de administração da CBTU), onde estão previstos estruturas e mecanismos de segurança – tanto durante as obras quanto para o acesso futuro dos usuários do Parque - que possibilitem o controle e contribua para evitar potenciais acidentes.

6.3.1. Risco de acidentes no cruzamento rodoferroviário da passagem de nível (PN) que dá acesso às obras e Parque

Tendo em vista que os trens da CBTU necessitam de um maior tempo para parada total, os cruzamentos rodoferroviários são pontos de atenção quando se trata de riscos de acidentes, que quando ocorrem normalmente apresentam índices de gravidade elevados e podem levar a danos materiais e, no pior das hipóteses, perda de vidas humanas.

Como ilustrado anteriormente, o acesso às obras ocorrerá por cruzamento rodoferroviário em passagem de nível – PN instalada em declive as margens da Avenida Ayrton Sena, o que acarreta risco adicional ao acesso às obras. Atualmente, a Passagem de Nível que dá acesso ao Lixão do Roger possui somente dispositivos de segurança passivos, a sinalização estática e visual, sendo possível encontrar placas de sinalização verticais e sinalização horizontal.

Para as obras está prevista a instalação de dispositivos ativos de proteção, como cancelas automatizadas para fechamento do cruzamento. Durante as obras, a implantação do sistema de segurança também contempla o emprego de sinaleiros para orientação dos motoristas e transeuntes, alinhamento entre empreiteira e CBTU sobre horários dos trens, realização de campanhas educativas e treinamentos periódicos de segurança, aplicados com os colaboradores, diálogos diários de segurança e campanhas frequentes no canteiro de obras e Comunidade inserida na área de influência direta. A instalação das cancelas automatizadas para fechamento do cruzamento permanecerá para subsidiar a segurança durante a operação do Parque.

6.3.2. Acidentes com máquinas ou equipamentos causando danos às pessoas

De acordo com a Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANMT), a Construção Civil é um dos segmentos que mais registram acidentes de trabalho no Brasil, sendo o primeiro em incapacidade permanente, o segundo em mortes (perde apenas para o transporte terrestre) e o quinto em afastamentos com mais de 15 dias.

Conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, a construção civil registrou 8.129 acidentes de trabalho no Brasil em 2020, o que corresponde a 1,82% do total apontado no ano – ainda que o alto grau de informalidade do setor não reflita a real magnitude dos perigos aos quais estão expostos esses trabalhadores. Os acidentes envolvendo máquinas e equipamentos podem estar relacionados ao transporte,

montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento.

No que se refere aos acidentes relacionados a máquinas e equipamentos, os mais comuns estão ligados a: esmagamento por partes móveis ou na movimentação de cargas; perfuração ou corte ocasionados por máquinas de serra/corte; intoxicação por inalação de vapores proveniente dos sistemas de exaustão das máquinas e equipamentos; choques elétricos; queda; lançamento de projeteis e aprisionamento.

Desse modo se faz necessário a adoção de medidas de prevenção desses acidentes que devem ir além das medidas de proteção individual e coletiva dispostas nas normas regulamentadoras NR 18 e NR 12.

Visando a proteção coletiva dos colaboradores, o ambiente no qual será realizado o trabalho deve estar em condições adequadas de conforto térmico e luminoso e todo equipamento utilizado deve ser submetido à inspeção e manutenção em conformidade com as normas vigentes, bem como os trabalhadores devem receber treinamento adequado para o manuseio do maquinário e uso adequados dos equipamentos de proteção coletiva e individual.

Para evitar acidentes envolvendo usuários da via e moradores das proximidades, no desenvolvimento das obras, canteiros e demais instalações e serviços de apoio, o planejamento das obras deverá priorizar, sempre que possível, o ordenamento do território, a separação física e a devida sinalização de advertência previstas nos programas de controle ambiental para as obras e nos protocolos de conduta.

6.3.3. Atropelamento de pedestres durante a movimentação de máquinas e equipamentos

O aumento na movimentação de máquinas e equipamentos nas áreas de influência da intervenção implica um aumento no risco de acidentes por atropelamento de pedestres. Os acidentes podem ocorrer tanto na área diretamente afetada, tendo como vítima os trabalhadores da obra; como na área de influência indireta, com os transeuntes da área. O planejamento da execução das obras deve priorizar a compatibilização do uso do espaço e a segurança das pessoas que o ocupam.

Nesse sentido, é importante que sejam, na medida do possível, resguardados os acessos e as travessias de pedestres a garantir a segurança da população que reside ou transita no entorno das obras, além da implantação de dispositivos de sinalização e desvios de tráfego, evitando transtornos e acidentes envolvendo os usuários da via e os moradores das áreas lindeiras.

Intervenções que envolvem o tráfego em vias públicas deverão ser precedidas de anuência e participação da Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana (SEMOB). Para as obras de Recuperação Ambiental e do Parque Socioambiental do Roger, não está prevista utilização de vias sob responsabilidade do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e da Polícia Rodoviária Federal (PFR). A interface com a linha férrea da Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) será apresentada na mitigação dos impactos.

6.3.4. Colisões ou abalroamentos durante a circulação de veículos, tratores máquinas pesadas e empilhadeiras

No transporte de insumos necessários para as obras deverão ser utilizadas máquinas pesadas, tratores, betoneiras e empilhadeiras. O uso dessas máquinas pode implicar em um aumento no risco de colisões ou abalroamentos devido suas características tanto de porte como de velocidade de operação. Para evitar acidentes envolvendo veículos e equipamentos utilizados na execução das obras, reitera-se a necessidade de um planejamento de tráfego viário que priorize, sempre que possível, a separação física entre o tráfego de obras e dos veículos que circulam pelas vias de serviço.

Por meio de medidas administrativas e de engenharia, com destaque para a sinalização, busca-se estabelecer o ordenamento da operação do tráfego de obra e envolver, inclusive, advertências e orientações para atender a eventuais situações de riscos ou de restrições ao desenvolvimento do tráfego, ao disciplinamento dos fluxos de tráfego durante as obras.

A disciplina no trânsito de máquinas e equipamentos, assim como a capacitação dos condutores são medidas que devem estar previstas nos programas de controle ambiental de obras e nos protocolos de conduta adotados pelas construtoras.

O tráfego envolvendo vias públicas deverá ser precedido de autorização e participação da SEMOB – Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana e se ocorrer na rodovia federal, da anuência e fiscalização da PRF – Polícia Rodoviária Federal e da Superintendência Regional do DNIT (PB).

6.3.5. Acidentes envolvendo trabalho em altura

As quedas durante o trabalho em altura têm sido uma das principais causas de acidentes de trabalho graves e fatais do mundo, sendo que no Brasil é a principal causa de mortes na indústria. Esses acidentes de trabalho provocados por quedas em altura estão relacionados principalmente à ausência de proteções coletivas e individuais que visem à eliminação do perigo, além da capacitação e treinamento dos trabalhadores.

No setor da construção civil, é frequente a necessidade de trabalhos em plataformas, andaimes, construção e reforma de telhados, coberturas e fachadas, montagem e desmontagem de estruturas.

A Norma Regulamentadora (NR 35)⁸ estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para toda atividade executada acima de 2 metros do nível inferior, onde haja risco de queda, assim como a capacitação dos trabalhadores antes da realização de serviços que o exijam. Ela deve ser utilizada como base em todas as ações executadas, não deixando de levar em consideração outras normas vigentes que podem contribuir para a proteção dos colaboradores.

6.3.6. Acidentes causados por eletricidade

De acordo com o Anuário Estatístico da Associação Brasileira para a Conscientização dos Perigos da Eletricidade (ABRACOPEL), em 2020, foram registrados 1.505 acidentes fatais e não fatais envolvendo eletricidade em todo o país, seja por choque elétrico ou por incêndios decorrentes de sobrecargas e descargas atmosféricas. Segundo as estatísticas da Associação, é na construção civil que ocorre o maior número de vítimas: pedreiros, pintores e eletricitas.

⁸ Deve-se observar a nova redação e vigência dada pela Portaria MTP nº 4.218, de 20 de dezembro de 2022.

A falta de proteção nas redes elétricas, a existência de ligações clandestinas sem os devidos mecanismos de aterramento, a falta de uso de dispositivos de proteção coletiva e individual causam acidentes que, quando não são fatais, deixam graves sequelas aos atingidos.

A Norma Regulamentadora (NR 10) estabelece os requisitos de proteção e capacitação aos profissionais que atuam com eletricidade antes da realização de qualquer serviço que envolva o uso da tensão elétrica.

6.3.7. Contaminação ambiental por despejos de efluentes contendo óleos, graxas, tintas e demais substâncias perigosas

Dentre os potenciais impactos que provocam a alteração da qualidade da água dos mananciais, podemos citar assoreamentos e despejos indevidos de efluentes que afetam negativamente a qualidade de águas (óleos e graxas, efluentes sanitários, lavagem de máquinas e veículos, sedimentos carregados pela movimentação das obras).

No canteiro de obras destaca-se a geração de efluentes sanitários e os efluentes oleosos, que podem ser geradas em oficinas, rampa de lubrificação, lavagem de veículos. Nestes casos, os efluentes devem receber tratamento adequado para separar a fração oleosa dos demais contaminantes antes de seu lançamento no ambiente.

Independente da fonte poluidora, os efluentes não podem ser lançados no ambiente e devem obedecer a padrões de lançamento determinados pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Para evitar a contaminação ambiental decorrente do manuseio de substâncias químicas perigosas, como óleos, graxas, tintas e solventes, entre outras, deverão ser instaladas unidades de tratamento dos efluentes e os resíduos gerados deverão ser segregados, acondicionados e destinados de forma adequada e em conformidade com a legislação.

Nos locais onde ocorre manuseio de substâncias químicas perigosas, recomenda-se a presença de Kits de Emergência e Proteção Ambiental, conforme recomendado pelas normas ABNT NBR 9735 / 9736, NBR 9734/973 e NBR 15071. O tratamento de todos os efluentes gerados pelo canteiro de obras e demais instalações de apoio, assim como o gerenciamento dos resíduos sólidos, são medidas que devem ser tomadas pelas construtoras no âmbito dos programas de controle ambiental das obras.

6.3.8. Poluição atmosférica por material particulado e poeiras

A poluição do ar pela emissão de material particulado e gases poluentes ocasiona efeitos adversos à saúde humana, interferindo na qualidade de vida das Comunidades próximas, acumulando-se sobre as superfícies e a vegetação, contaminando alimentos e afetando a fauna ao quebrar o ciclo alimentar.

O uso de caminhões e máquinas para o transporte de insumos serão utilizados na obra do Parque Socioambiental, onde os principais poluentes emitidos por esses veículos são o monóxido de carbono, hidrocarbonetos, óxidos de nitrogênio e de enxofre, aldeídos e material particulado que podem tanto gerar danos à saúde quanto ao meio ambiente.

Os programas ambientais a serem executados concomitantemente às obras devem prever medidas de controle de emissão de poeiras e particulados em jazidas, pedreiras, usinas de asfalto, caminhos de serviços, frentes de terraplenagem, além de prever o controle da emissão de fumaça preta pelos veículos e equipamentos utilizados nos serviços.

6.3.9. Ruídos acima do permitido durante a realização das obras

As principais fontes geradoras de ruídos relacionadas à execução de obras civis incluem compressores, martelos, britadores, betoneiras, bate-estacas e veículos, muitos deles também fonte de vibrações.

A presença de ruídos acima do permitido durante a obra também foi considerada como um fator de risco, uma vez que os programas de controle ambiental a serem executados durante a realização das obras deverão contemplar medidas de controle em máquinas e equipamentos, o uso de EPIs adequados e o gerenciamento quanto a horários para a realização de operações que possam causar incômodos à Comunidade.

No ambiente ocupacional, o Anexo 1 da Norma Regulamentadora (NR) 15 estabelece os limites de tolerância que devem ser obedecidos para ruído contínuo e intermitente, devendo estar inseridas nos programas de saúde ocupacional das construtoras as medidas de proteção e controle.

Além dos ruídos, as vibrações localizadas ou de corpo inteiro advindas da operação desses equipamentos também são caracterizadas como insalubres e medidas de proteção devem estar previstas nos programas de saúde ocupacional.

Em relação ao ruído ambiente, os valores e os limites a serem seguidos em relação à emissão devem estar em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/1990 e as medições feitas mediante campanhas periódicas de monitoramento de ruídos devem seguir a norma ABNT NBR 10151/2019, com o intuito de garantir a saúde e o conforto das Comunidades.

6.3.10. Incêndio ou explosão pelo manuseio de substâncias inflamáveis

Ainda que para as obras não tenha sido previsto o armazenamento de combustíveis para abastecimento, considera-se que o manuseio de tintas e solventes são potencialmente inflamáveis. Desse modo é necessário a observância nos procedimentos de manuseio, guarda e conservação destes. Sempre que houver necessidade de armazenamento e manuseio de produtos inflamáveis durante a obra, devem ser seguidas as diretrizes da Norma Regulamentadora (NR) 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis.

Para além das substâncias trazidas para o canteiro de obras, vale salientar que no subsolo da área diretamente afetada, mesmo que em pouca quantidade constatada após os estudos específicos existe a presença de biogás que em certo grau poderá causar risco de incêndio ou explosão.

Incêndios e explosões ocorrem quando os combustíveis inflamáveis são expostos a uma fonte de ignição ou calor, em presença de ar (oxigênio) e dentro dos limites de inflamabilidade dos combustíveis. É importante o controle de possíveis fontes de ignição durante o manuseio de produtos inflamáveis, devendo ser evitado o hábito do fumo próximo a materiais inflamáveis e queimadas de qualquer natureza feitas tanto pelos colaboradores quanto pela comunidade.

No ambiente de trabalho, a Norma Regulamentadora NR 23 estabelece que todas as empresas deverão possuir planos de proteção contra incêndio, rotas de fuga, equipamentos de combate (extintores) e pessoal capacitado para sua extinção e contenção (Brigada de Incêndio).

6.3.11. Acidentes causados por feições erosivas na área de intervenção

A erosão é um processo que depende de fatores como comprimento e forma dos gradientes, movimentação do relevo, das características e da composição dos solos e do tipo de intervenção. Há solos que podem ser mais suscetíveis a erosão, em especial, quando têm textura arenosa média, como identificada em alguns furos de sondagem SPT realizados durante a fase de elaboração do Projeto.

Do ponto de vista da gestão de riscos, tais aspectos são um importante dado a se considerar no planejamento das obras; bem como as áreas de apoio, como jazidas e bota-fora. Tanto os trabalhos de extração de materiais de construção, como o descarte em áreas de despojo devem obedecer ao plano de recuperação aprovado pelo órgão ambiental licenciador.

O planejamento dessas atividades deve ser apresentado pelas Construtoras antes de iniciar as obras, de modo a mapear e selecionar as áreas passíveis de intervenção. A execução de cortes e aterros devidamente planejada evita problemas de drenagem nas áreas próximas e reduz a probabilidade de acidentes durante a movimentação de máquinas e equipamentos. Os programas de controle ambiental das obras devem prever as medidas de controle dos processos erosivos e a recomposição ambiental das áreas degradadas e de passivos ambientais.

6.3.12. Danos a imóveis, equipamentos públicos ou tubulações durante a realização das obras

A movimentação de máquinas e equipamentos de grande porte poderá atingir edificações e estruturas localizadas nas proximidades da intervenção, nos casos em que se faz necessárias as intervenções em áreas externas, onde não é possível a colocação de barreiras de isolamento (tapumes).

Diante do exposto, se faz necessário o planejamento da movimentação dessas máquinas e equipamentos, por meio de medidas administrativas e de engenharia, com destaque para a sinalização, deve-se estabelecer o ordenamento da operação do tráfego

de obra e envolver, inclusive, advertências e orientações para atender a eventuais situações de riscos ou de restrições ao desenvolvimento do tráfego, ao disciplinamento dos fluxos de tráfego durante as obras.

6.3.13. Acidentes com animais peçonhentos durante a realização das obras

Animais peçonhentos como cobras, escorpiões e aracnídeos são mais comuns na zona rural e ambientes naturais, porém áreas densamente urbanizadas ou ocupadas de forma desordenada tornam-se habitats propícios para proliferação de fauna sinantrópica nociva ao ser humano. Locais quentes e úmidos favorecem uma maior atividade e reprodução desses animais e figuram como cenário de risco para a saúde dos colaboradores envolvidos na intervenção.

O envenenamento é causado pela inoculação de toxinas por meio de picada (cobras) ou ferrão (escorpião) e sua gravidade depende da espécie e da quantidade de veneno inoculado. O envenenamento pode causar lesões, disfunções cardiorrespiratórias e edema pulmonar, podendo levar ao óbito.

O uso de EPIs (luvas e botas apropriadas por exemplo), assim como vistoria de locais antes do manuseio são indicadas como ações preventivas. Da mesma forma, o Programa prevê que a empreiteira realize ações de controle de pragas e doenças nas áreas das obras com sanitização/desinfecção durante as obras.

6.3.14. Contaminação dos recursos hídricos por despejos de efluentes sanitários não tratados

Da mesma forma que os efluentes industriais e de construção, efluentes sanitários devem estar em conformidade com os padrões de lançamento estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011.

Por sua elevada carga de poluentes de origem orgânica, os efluentes sanitários dos canteiros de obras devem ser todos recolhidos e canalizados para o tratamento adequado tratados antes de seu despejo.

Recomenda-se que o tratamento dos efluentes de canteiro de obras seja feito mediante sistemas de fossas sépticas e/ou filtros anaeróbios, conforme especificações da norma ABNT 7229/1997. A norma também estabelece que os efluentes domésticos dos refeitórios passem previamente por caixa retentora de gordura, antes de serem levados a tratamento em fossa séptica ou filtro anaeróbio.

Em caso de instalações provisórias com o uso de sanitários químicos a empresa deve:

- Posicionar os sanitários em locais de fácil acesso;
- Os colaboradores não devem se deslocar mais do que 150 metros do seu posto até o sanitário;
- Deve existir um banheiro em cada andar;
- No caso de equipamentos locados, a locadora também deverá possuir licença ambiental válida.

Os banheiros devem ser divididos entre masculino e feminino com instalações independentes para cada. A proporção correta é de um sanitário para cada 20 funcionários.

7. AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR ISO 14001/2015, impacto ambiental é definido como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

A Avaliação de impactos “é o processo de identificar as consequências futuras de uma ação presente ou proposta” (*International Association for Impact Assessment – IAIA*, 1999). Atuando como um dos instrumentos para a tomada de decisão e estando inserida em diversas instâncias sejam elas econômicas, sociais, culturais, políticas e ambientais, a avaliação de impacto tem por objetivo prever mudanças nos sistemas naturais e sociais decorrentes do empreendimento.

A Resolução CONAMA nº 001/1986 estabelece a metodologia e os parâmetros específicos para que se possa identificar, avaliar, e analisar os impactos ambientais, para então propor as respectivas medidas mitigadoras. A seguir serão listados os principais impactos potenciais ambientais e sociais identificados na fase de implantação e operação da recuperação ambiental do antigo lixão do Roger. A Tabela 10 apresenta os indicadores considerados nas matrizes, auxiliando na qualificação e Avaliação desses impactos.

Tabela 10 - Indicadores para qualificação e avaliação dos impactos potenciais.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Natureza	A Natureza poderá ser NEGATIVA (quando gera efeitos adversos) ou POSITIVA (quando gera efeitos benéficos)
Ocorrência	Ocorrência pode ser CERTA ou PROVÁVEL em função da possibilidade de serem evitados
Frequência	A frequência pode ser considerada como CONSTANTE , quando o impacto ocorre de modo contínuo; ou INTERMITENTE , quando há interrupções no impacto
Reversibilidade	Caso cessada a intervenção, as condições ambientais retornam à situação anterior (REVERSÍVEL) ou não (IRREVERSÍVEL).
Temporalidade	Tempo para ocorrência do impacto: a CURTO PRAZO , a MÉDIO PRAZO ou a LONGO PRAZO .
Localização	Forma das repercussões do impacto: PONTUAL ou DISPERSA

Duração	O impacto poderá ser TEMPORÁRIO (quando ocorrer somente durante uma ou mais fases do empreendimento) ou PERMANENTE (quando o impacto se perenizar)
Magnitude	Em relação a magnitude, esta refere-se à grandeza de um impacto em termos absolutos. É considerada a intensidade com que um impacto pode se manifestar, sendo que um impacto pode ser de BAIXA , MÉDIA ou ALTA magnitude

7.1. IMPACTOS POTENCIAIS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

Durante a execução das obras de recuperação ambiental do Antigo Lixão do Roger estão previstas diversas atividades potenciais que alteram o meio ambiente com geração de impactos ambientais e sociais benéficos ou adversos. Os impactos podem ser causados por aspectos que devem ser avaliados para definir quais medidas de controle e os programas de gestão que devem ser adotadas para cada impacto.

7.1.1. Danos à saúde do trabalhador

A movimentação de veículos pesados é essencial para contemplar as atividades e fases previstas nas obras de recuperação ambiental do Antigo Lixão do Roger, que promovem a geração de material particulado em suspensão, emissão de gases e emissão de ruídos. Embora o impacto relativo à alteração da qualidade do ar seja contemplado em subitem específico, aqui esta abordagem refere-se aos riscos à saúde dos trabalhadores.

Neste caso, a geração de poeiras provenientes da movimentação de terra e a emissão de gases oriundos da descarga de escapamentos (tais como CO , CO_2 , SO_2 , NO_2) podem ocasionar riscos à saúde dos trabalhadores quando expostos a quantidades acima das limitadas pelas normas existentes e poderão ser acometidos com doenças respiratórias. Já ruídos e vibrações geradas pelos equipamentos e maquinários, quando emitidos de modo excessivo ou em níveis máximos aos valores fixados, podem afetar a saúde física e mental.

Os danos à saúde dos trabalhadores que circulam pelo canteiro de obras podem também estar relacionados com a proliferação de vetores de doenças, de animais peçonhentos ou mesmo qualidade da água ofertada. Estes riscos e acidentes são passíveis

de serem mitigados com a gestão dos resíduos sólidos e com uso de equipamentos de proteção coletiva e individual.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Provável;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Curto prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas Mitigadoras:**

- ✓ Planejamento adequando da obra;
- ✓ Utilização de mão de obra treinada;
- ✓ Adoção dos procedimentos exigidos pelas NRs do MTE;
- ✓ Disponibilizar e fiscalizar o uso correto de equipamentos de proteção coletiva e individual;
- ✓ Armazenamento e destinação ambientalmente adequados para todos os resíduos sólidos gerados nas obras;
- ✓ Realizar o controle de pragas nas áreas de intervenções e obras, contemplando atividades de sanitização/desinfecção de ambientes e a comunicação imediata de acidentes ou afastamentos por motivos de saúde;
- ✓ Realizar treinamento dos funcionários quanto aos procedimentos de segurança do trabalho e de gestão dos resíduos sólidos;
- ✓ Adotar tecnologias e métodos construtivos com baixos níveis de emissões sonoras e em casos especiais com definição de horários de funcionamento;
- ✓ Regular adequada e periodicamente os motores dos veículos, equipamentos e maquinários, de forma a evitar a queima desnecessária de combustível e reduzir a emissão de odor e emissão de ruídos acima do esperado;

- ✓ Seguir orientações do MGAS.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO, com destaque para: o subprograma de contratação de mão de obra, subprograma de treinamento e conscientização ambiental da mão de obra, subprograma de controle de saúde ocupacional e segurança do trabalho, subprograma de controle de emissões atmosféricas e de ruídos, subprograma de mitigação de ruídos;
- ✓ Programa de Gestão dos Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- ✓ Programa para Controle de Vetores de Doenças;
- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária.

7.1.2. Alteração da qualidade do solo

Terraplanagem e pavimentação do solo são atividades previstas nas obras de recuperação ambiental e implantação do Parque Socioambiental do Roger. Durante as obras também haverá geração de resíduos e a possibilidade de vazamento de óleos e graxas de equipamentos e veículos desregulados. Todos esses aspectos ambientais promovem a alteração da qualidade do solo, impacto classificado de forma unificada.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Certa;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;

- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Adotar técnicas que evitem desgaste desnecessário dos recursos naturais, através de maior proteção do solo e mínima movimentação de terra;
- ✓ Evitar, sempre que possível, movimentação de terra em períodos chuvosos; e em caso de perda de solo por arrasto das águas pluviais, adotar ações de contenção durante o processo erosivo temporário;
- ✓ Realizar verificação e manutenção dos equipamentos, maquinários e veículos;
- ✓ Manter contato permanente com os responsáveis pela obra, visando orientar a fiscalização e a construtora responsável pela execução da obra;
- ✓ Responsabilizar a empresa empreendedora pelo gerenciamento e fiscalização dos resíduos gerados na implantação do empreendimento;
- ✓ Treinar e reciclar permanentemente a mão de obra diretamente responsável pela utilização dos equipamentos e pelo manejo de resíduos na fase de implantação das obras.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO, com destaque para: subprograma de treinamento e conscientização ambiental da mão de obra, subprograma de controle de saúde ocupacional e segurança do trabalho; subprograma de implantação, operação e encerramento de canteiro de obras e áreas de apoio;
- ✓ Programa de Gestão dos Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

7.1.3. Perda de cobertura vegetal

Para a obra de recuperação ambiental do Antigo Lixão do Roger e implantação do Parque Socioambiental haverá a supressão de parte da vegetação existente. A retirada da cobertura vegetal ocorre a exposição do solo, o que pode resultar na erosão e carreamento

de sedimentos; a geração do material lenhoso a partir do corte das árvores; a geração de ruídos, vibração e poeira advindos dos equipamentos e caminhões e afugentamento da fauna.

A perda de cobertura vegetal pode implicar na redução de habitats e causar o empobrecimento da diversidade da flora e fauna local. Embora a ADA se caracterize pelo passivo ambiental, no entorno prevalece a vegetação de mangue, que será preservado.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Certa;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Curto prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ A remoção da vegetação deverá ser executada mediante autorização da SEMAM e com a implementação das medidas de segurança aos trabalhadores;
- ✓ O material lenhoso gerado pelo corte das árvores isoladas deverá ser estocado em pilhas ou leiras, em locais onde não representem riscos de acidentes com trabalhadores ou população. Preferencialmente, deve-se ser reaproveitado na obra, doado ou encaminhado a aterros sanitários devidamente legalizados. Em hipótese nenhuma se deve proceder à queima do material vegetal gerado nessas operações;
- ✓ Proteger com tapumes e gradis as árvores e arbustos que não serão suprimidos;
- ✓ Para a implantação do gabião, a remoção da vegetação deve ser realizada de forma direcionada para favorecer o afugentamento em direção ao

mangue, evitando que a fauna silvestre se disperse para a comunidade ou para as obras;

- ✓ Acionar a SEMAM ou Polícia Ambiental para eventual resgate ou acidentes com fauna silvestre.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO;
- ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

7.1.4. Aumento do tráfego de veículos de construção

O tráfego sofrerá um acréscimo com a movimentação de caminhões com materiais de construção. O acesso de veículos se dará pela via expressa Ayrton Senna da Silva, onde existe um cruzamento rododiferroviário administrado pela CBTU.

As inconveniências inerentes à mescla de tráfego habitual com veículos de carga é de maior relevância em vias locais, normalmente estreitas, ou ainda nos eixos utilizados pelos transportes coletivos. No entanto, o incremento no tráfego de veículos pesados envolvendo as obras pode resultar no aumento do tempo de viagem, aumento de riscos de acidentes de trânsito e em danos nas vias pelo de intenso tráfego de veículos. O planejamento do tráfego deverá ser executado de forma na qual impacte minimamente o trânsito da Avenida Ayrton Senna, sem sobrecarregar as vias de acesso às comunidades.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Certa;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Difusa;
- ✓ Duração: Temporário;

- ✓ Magnitude: Média.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Instalar sinalização nas áreas de influência da obra de modo que essa possa advertir corretamente todos os usuários sobre as intervenções e orientar sobre desvios e rotas alternativas. Essa deve ser colocada em distância compatível com a segurança do trânsito e sinalizar qualquer obstáculo à livre segurança de veículos e pedestres, tanto na via como na calçada;
- ✓ Regular a circulação e outros movimentos para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- ✓ Assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras, garantindo a segurança comunitária.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO, com ênfase no subprograma de controle do tráfego de veículos pesados e de máquinas; e no subprograma destinado para evitar ou reduzir os descontentamentos das Comunidade;
- ✓ Plano de Comunicação Social e Gestão de Queixas.

7.1.5. Aumento da geração e disposição de resíduos sólidos

O setor da construção civil é responsável pela geração de uma grande quantidade de resíduos provenientes das modificações do terreno no canteiro de obras. Estará presente na preparação do solo, restos de concreto, madeira, cal e ferro na área de produção e estocagem de materiais; e, em menor volume, rejeitos oriundos de restos de tintas, vernizes, fiação, telhas, tubulação de PVC, sobras de alumínio e papel oriundos das embalagens.

Haverá também resíduos orgânicos, rejeitos e reciclados nas áreas dos refeitórios, sanitários e escritórios, decorrentes de atividades diárias dos funcionários. A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam outros impactos socioambientais, pois interferem no processo de responsabilidade compartilhada para reaproveitamento dos mesmos, podendo ocasionar pressão sobre as áreas de disposição final e criar condições propícias para aparecimento da fauna sinantrópica e vetores de doenças.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Certa;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Difusa;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Média.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Gerenciar e destinar adequadamente os resíduos sólidos gerados no canteiro de obras e encaminhar para local devidamente licenciado, com emissão dos respectivos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs);
- ✓ Implantar locais adequados e identificados para depósitos temporários de resíduos até a coleta e destinação. Para resíduos Classe I, adequar local com piso impermeável e acesso restrito;
- ✓ Proteger os resíduos da ação dos ventos e chuvas para controlar o carregamento e transporte de materiais evitando a dispersão nas vias;
- ✓ Promover a destinação dos resíduos passíveis de reciclagem, preferencialmente com ações que envolvam catadores de materiais recicláveis organizados nos núcleos ou associações;
- ✓ Treinar e reciclar permanentemente a mão de obra diretamente responsável pelo manejo de resíduos nas fases de implantação das obras do empreendimento.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental de Obras – PCAO, com destaque para o Subprograma de Treinamento e conscientização ambiental da mão de obra;
- ✓ Programa de Gestão dos Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária (PEAS);
- ✓ Programa de Controle de Vetores e Doenças.

7.1.6. Alteração da qualidade do ar

Maquinários utilizados durante as obras da construção civil são fontes primárias de poluentes e, dependendo dos níveis de emissão, tornam-se impróprios à saúde aos trabalhadores e de moradores próximos ao empreendimento, comprometendo o bem-estar das pessoas.

Além dos gases liberados pelos veículos, a fase de escavações para implantação das valas de drenagem de biogás, poderão liberar gases contidos no maciço de resíduos, que poderiam contribuir para alteração da qualidade do ar. Entretanto, durante estudo específico do biogás realizado pelo Consórcio, foi constatado as baixas concentrações de metano, devido ao tempo de decomposição da massa de resíduos. A maior vazão por furo registrada foi de 23 m³/dia, que pelas análises laboratoriais das amostras coletadas, apontam que o resíduo não possui capacidade de gerar gás.

A movimentação de terra também promove a emissão de material particulado que pode gerar incômodos à população próxima ao empreendimento e à fauna local. Além da saúde, o crescente lançamento de poluentes atmosféricos pode causar a poluição do ar, que altera o clima local e global.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;

- ✓ Ocorrência: Provável;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Difusa;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Umedecer constantemente o solo nas áreas de intervenção;
- ✓ Recobrir as carrocerias dos caminhões com lonas, quando do transporte de materiais granulados;
- ✓ Utilizar locais com menor interferência em relação à ação dos ventos, onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico;
- ✓ Realizar manutenções preventivas nos veículos de transporte de materiais e maquinários, de forma a manter os motores regulados;
- ✓ Conscientizar motoristas de veículos leves e pesados envolvidos com a obra para desligarem os motores, quando possível, de forma a reduzir a emissão de gases;
- ✓ Monitorar a emissão de fumaça de veículos e equipamentos utilizados nas obras, por meio da Escala de Ringelmann, bem como notificar e adotar medidas de melhoria sempre que for constatada a emissão de fumaça fora dos padrões estabelecidos (Portaria IBAMA Nº 85/96 e Resoluções CONAMA 07/93, 16/95 e 251/99).

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Controle Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental de Obras – PCAO, com destaque para o subprograma de treinamento e conscientização ambiental da mão de obra, subprograma de Controle de Saúde Ocupacional e Segurança do

Trabalho e subprograma Destinado a Evitar ou Reduzir os Descontentamentos da Comunidade;

- ✓ Plano de Comunicação Social e Gestão de Queixas.

7.1.7 Aumento da pressão sonora

Assim como na alteração da qualidade do ar, as obras civis são geradoras de ruídos em decorrência da operação de máquinas e equipamentos, do tráfego de veículos e da presença de trabalhadores. Os impactos nesse caso são percebidos diferentemente pelos moradores e usuários da área de entorno, além dos colaboradores da obra.

❖ Classificação do Impacto:

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Provável;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ Medidas mitigadoras:

- ✓ Avaliar os níveis de pressão sonora para proporcionar a saúde do trabalhador e, se necessário, nos limites do empreendimento para permitir o conforto da vizinhança;
- ✓ Realizar manutenção preventiva e preditiva nos equipamentos, máquinas e veículos;
- ✓ Controlar a emissão de ruídos por motores mal regulados ou com manutenção deficiente;
- ✓ Controlar a velocidade de veículos e máquinas envolvidos na construção;

- ✓ Fornecer e fiscalizar o uso equipamentos especiais de proteção individual e coletivos que possam evitar danos à saúde dos trabalhadores.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Controle Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental de Obras – PCAO, com destaque para o subprograma de treinamento e conscientização ambiental da mão de obra, subprograma de Controle de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho e subprograma Destinado a Evitar ou Reduzir os Descontentamentos da Comunidade;
- ✓ Plano de Comunicação Social e Gestão de Queixas.

7.1.8. Contaminação do solo e/ou água subterrânea

Durante as obras haverá a utilização de diversos equipamentos, maquinários e veículos. A contaminação do solo e/ou da água pode ocorrer durante a lavagem, limpeza e manutenção dos mesmos no canteiro de obras, em áreas previamente definidos e preparados. Há também a possibilidade de ocorrer vazamentos acidentais de óleos e graxas se não forem percebidos e sanados. Mesmo se tratando de uma área com passivo ambiental pretérito, por se tratar de um Antigo Lixão, devem ser adotadas medidas para que a fase de obras não contribua para a poluição local.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Provável;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Disponibilizar kit com materiais absorventes e recipientes de limpeza apropriados para eventual derramamento, no local da obra, e nos caminhões de transporte de materiais, resíduos e equipamentos;
- ✓ Caso detectado vazamento ou presença de manchas de óleo no solo, comunicar imediatamente à Supervisora e proceder com a retirada do material e limpeza do solo;
- ✓ Separar adequadamente os resíduos provenientes do processo de limpeza e/ou descarte de material contaminado por óleos, graxas ou outro derivado poluente ou contaminante;
- ✓ Treinar e reciclar permanentemente a mão de obra diretamente responsável pelo manejo de resíduos nas fases de implantação das obras, incluindo motoristas de maquinários e dos veículos de grande porte.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Controle Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO, com destaque para o subprograma de treinamento e conscientização ambiental da mão de obra;
- ✓ Programa de Gestão dos Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária.

7.1.9. Geração de efluentes líquidos

Os efluentes líquidos gerados nas obras estão relacionados com uso de água na produção de concretos e argamassas, para umedecer áreas com muita poeira, limpeza em geral e de origem biológica (sanitários).

As instalações hidrossanitárias requerem planejamento adequado para acolher a demanda dos trabalhadores das obras em todas as estruturas do canteiro, para evitar a insalubridade e insegurança sanitária. A localização, os tipos e o número de instalações sanitárias serão determinados no projeto do canteiro de obras e deverão ser implantadas de acordo com as determinações da Consolidação das Leis do Trabalho e com o Código Sanitário.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Certa;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Manter as instalações hidrossanitárias limpas e higienicamente tratadas. Caso seja necessária a implantação de banheiros químicos deve-se coletar e destinar corretamente o material coletado por empresa licenciada;
- ✓ As atividades em que existe a possibilidade de vazamentos de efluentes deverão ser realizadas em áreas devidamente impermeabilizadas e adequadas de forma a evitar possíveis danos ao meio ambiente;
- ✓ Armazenamento de produtos químicos e de equipamentos fixos que utilizam combustíveis (geradores, compressores, outros) deverão estar dispostos sobre caixas de areia ou outros dispositivos para a contenção de possíveis vazamentos;
- ✓ Os óleos e graxas residuais devem ser acondicionados em recipientes adequados e resistentes a vazamentos para posterior encaminhamento

a empresas especializadas na reciclagem desse tipo de produto, conforme Resolução CONAMA nº 009/93 e NBR 10.004.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Controle Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO, com destaque para o Subprograma de Tratamento de Efluentes e Destinação de Resíduos;
- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária – PEAS.

7.1.10. Danos às edificações vizinhas

As edificações limítrofes ao Antigo Lixão do Roger apresentam maior potencial de ocorrência de danos associados às vibrações excessivas, principalmente durante a execução do Muro de Gabião que circundará toda a área. Como consequência, podem ocorrer trincas, rachaduras ou mesmo danos estruturais nos imóveis existentes no entorno.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Provável;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Curto prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Escorar muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pelas escavações com mais de 1,25 m, seguindo a NR-18 e demais especificações técnicas aplicáveis;

- ✓ Cadastrar e vistoriar os imóveis próximos antes das obras;
- ✓ Monitorar periodicamente (ou sempre que relatado por um proprietário, que poderá ocorrer nos canais de comunicação da PMJP ou diretamente pela Supervisora ou pelos colaboradores da Construtora).

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Controle Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO, com ênfase ao destaque do Subprograma Destinado a Evitar ou Reduzir os Descontentamentos da Comunidade;
- ✓ Plano de Comunicação Social e Gestão de Queixas.

7.1.11. Geração de emprego de construção

A construção civil é um importante setor para a economia do país, pois emprega um grande contingente de mão de obra técnica e mão de obra sem especialização. Para a fase de execução das obras de recuperação ambiental e implantação do Parque Socioambiental, haverá a contratação de um considerável número de funcionários, resultando na geração de empregos diretos e indiretos no município de João Pessoa, refletindo-se em impactos temporários positivos na renda e na economia dos munícipes.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Positiva;
- ✓ Ocorrência: Certa;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Média.

❖ **Medidas potencializadoras:**

- ✓ Utilizar o Sistema Nacional de Emprego – SINE para inserção dos trabalhadores nas vagas ofertadas;
- ✓ Divulgar nos CRAs as vagas ofertadas e local de cadastramento;
- ✓ Negociação com empresa para estabelecer uma quota de vagas para mão de obra local de comunidades vulneráveis, como a Comunidade do S e Baixo Roger, bem como de mulheres na construção civil;
- ✓ Capacitações específicas para inserção nas vagas de construção civil com foco na inserção de mulheres.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Subprograma de Treinamento e conscientização ambiental da mão de obra;
- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária – PEAS;
- ✓ Programa de Comunicação Social e Gestão de Queixas.

7.1.12. Prejuízos financeiros e econômicos temporários

Durante a fase de obras, os afetados e interessados poderão ter prejuízos financeiros e econômicos devido a interrupções pontuais ou de média duração devido aos fatores como mudança de trânsito, fechamento do galpão de catadores, mas os impactos estão sendo mitigados pelo Plano de Ação para os Catadores. Os afetados são quatro que atuam no Galpão que se encontra inserido a poligonal do Parque.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativo;
- ✓ Ocorrência: Dispersa;
- ✓ Frequência: Provável;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Média.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Manutenção da gestão de queixas e reclamações;
- ✓ Reuniões para esclarecimento das fases do projeto e medidas mitigadoras;
- ✓ Capacitação e assistência técnica, assessoria e consultoria, planejamento de obra, horário de paralisação, sinalização e organização de acessos, indenização pecuniária por paralisação de atividade econômica e apoio a realocação;
- ✓ Realizar reuniões informativas na fase de obra;
- ✓ Evitar, minimizar, restaurar e compensar.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Comunicação Social e Gestão de Queixas – PCS;
- ✓ Mecanismo de Consulta Significativa;
- ✓ Programa de Mitigação de Impactos Econômicos;
- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária.

7.1.13. Descontentamento da Comunidade

Outra questão que merece uma atenção especial na fase de implantação das obras do Parque Socioambiental do Roger são os atrasos que podem ocorrer na fase de operação das construções, desentendimentos gerados por falta de comunicação, inconvenientes gerados nos meios de vida das famílias, de relacionamento dos trabalhadores da obra com a comunidade do entorno de suas atividades econômicas.

O estabelecimento de procedimentos de gestão socioambiental das obras destinados à preservação dos hábitos, das atividades e dos direitos das Comunidades diretamente envolvidas, código de conduta, violência sexual, de gênero presente nas áreas de influência direta das obras e, conseqüentemente, evitar ou reduzir os descontentamentos dos moradores locais.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;

- ✓ Ocorrência: Provável;
- ✓ Frequência: Provável;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Médio prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporária;
- ✓ Magnitude: Média.

❖ **Medidas Mitigadoras:**

- ✓ Identificar nas empresas prestadoras de serviços, antes do início das obras, a localização das redes de energia, telefonia;
- ✓ Informar a todos os empregados das obras a localização das redes de energia, telefonia, internet, abastecimento, esgotos;
- ✓ Reparo das calçadas e dos pavimentos danificados, em condições iguais ou superiores às anteriores às obras;
- ✓ Redução e fixação da velocidade dos caminhões nas frentes de obra.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Comunicação Social e Gestão de Queixas;
- ✓ Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras;
- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO;
- ✓ Programa de Treinamento e Capacitação da Mão de Obra Contratada;
- ✓ Programa de Mitigação de Impactos Econômicos.

7.2. IMPACTOS POTENCIAIS NA FASE DE OPERAÇÃO

Os impactos potenciais associados à fase de Recuperação Ambiental do Antigo Lixão do Roger e da construção do Parque Socioambiental são decorrentes das interrelações ambientais e sociais com o entorno, considerando as adequações ao planejamento municipal dos serviços públicos.

7.2.1. Aumento na geração de efluentes sanitários

Os efluentes líquidos gerados nos usos do parque, serão devidamente coletados pela rede pública da CAGEPA. Durante a consolidação do Projeto do Parque Socioambiental, será detalhada a rede interna de coleta de esgoto, que contempla a Fase 2 das obras. As instalações de esgoto sanitário deverão ser executadas integralmente de acordo com as normas da ABNT, em especial a NBR 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário.

❖ Classificação do Impacto:

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Certa;
- ✓ Frequência: Constante;
- ✓ Reversibilidade: Irreversível;
- ✓ Temporalidade: Longo prazo;
- ✓ Localização: Disperso;
- ✓ Duração: Permanente;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ Medidas mitigadoras:

- ✓ Realizar instalações hidrossanitárias e pluviais conforme projeto e normas ABNT;
- ✓ Implementar a rede de esgoto no Parque.

❖ Programas do PGAS envolvidos:

- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária – PEAS.

7.2.2. Contaminação por vazamento de lixiviado

O Projeto de Recuperação Ambiental prevê a coleta e tratamento de lixiviados através de rede perimetral de drenagem e estação de tratamento de lixiviados, a possível falha desses dispositivos poderá acarretar em contaminação do solo e águas superficiais

e subterrâneas, entretanto devido o tempo de encerramento do Antigo Lixão do Roger, o lixiviado apresenta relação DBO5/DQO baixa, indicando que o processo de decomposição da matéria orgânica está avançado, restando apenas o material predominante recalcitrante.

Segundo o Consórcio Terra&Promon, a área do Antigo Lixão do Roger encontra-se na fase madura, onde os dados analisados apresentam semelhança, não havendo um local que chame atenção para uma área de grande contaminação, contudo ainda há a presença de coliformes (totais e termotolerantes), conferindo assim um potencial de contaminação microbiológica.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Provável;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Curto prazo;
- ✓ Localização: Pontual;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Realizar instalações hidrossanitárias e pluviais conforme projeto e normas ABNT;
- ✓ Realizar visitas periódicas à faixa perimetral para identificação de possíveis vazamentos na rede de drenagem;
- ✓ Realizar monitoramento do lixiviado conforme o previsto no programa de monitoramento de líquidos percolados.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária – PEAS;
- ✓ Programa de monitoramento ambiental.

7.2.3. Geração de resíduos sólidos

A gestão dos resíduos é prevista pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Decreto nº 11.043/2022) e pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.957/2014), que deve seguir a ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A geração de resíduos sólidos no parque deve ser associada com a questão de saúde da população. Quando descartados de forma inadequada, esses resíduos podem causar danos ao meio ambiente e atrair vetores transmissores de doenças, como ratos, aves, mosquitos, baratas, formigas e moscas, contribuindo para o surgimento de doenças como leptospirose, febre tifoide, cólera, disenteria, malária, dengue, entre outras.

Os resíduos sólidos gerados na operação do parque serão predominantemente da classe II – A (não perigosos), decorrentes das atividades diárias da administração e visitantes.

❖ Classificação do Impacto:

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Certa;
- ✓ Frequência: Constante;
- ✓ Reversibilidade: Irreversível;
- ✓ Temporalidade: Longo prazo;
- ✓ Localização: Disperso;
- ✓ Duração: Permanente;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ Medidas mitigadoras:

- ✓ Educação ambiental com os funcionários e visitantes para acondicionamento adequado dos resíduos, principalmente orgânicos;
- ✓ Estruturar e dimensionar coletores para correto armazenamento dos resíduos a serem coletados;
- ✓ Emitir os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs) durante a fase de obras;

- ✓ Garantir a coleta dos resíduos gerados pelos usuários durante a operação do Parque Socioambiental.

❖ **Programas do PGAS envolvidos:**

- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária – PEAS.

7.2.4. Aumento na demanda de transporte público

Atualmente, apenas a linha de ônibus 604 trafega pelo perímetro do Baixo Roger. O itinerário é estratégico, pois permite a integração com o Centro Histórico e com a região da praia, no bairro Manaíra, passando pelo futuro Parque da Cidade, no Aeroclube. Em dias úteis ocorrem 44 viagens, reduzidas para 27 aos sábados e para sete aos domingos. Durante a operação do Parque, com visitas, estima-se que esse quantitativo seja insuficiente.

❖ **Classificação do Impacto:**

- ✓ Natureza: Negativa;
- ✓ Ocorrência: Provável;
- ✓ Frequência: Intermitente;
- ✓ Reversibilidade: Reversível;
- ✓ Temporalidade: Curto prazo;
- ✓ Localização: Disperso;
- ✓ Duração: Temporário;
- ✓ Magnitude: Baixa.

❖ **Medidas mitigadoras:**

- ✓ Ampliar oferta de viagens ou de linhas de transporte público, conforme capacidade de carga turística dimensionada pelo Consórcio for se consolidando.

8. DIVULGAÇÃO E CONSULTA PÚBLICA

O processo participativo ocorreu respeitando as políticas operacionais do BID e os mecanismos de participação e consulta foram concebidos para os diferentes grupos de interesse e permitiram a plena expressão de opinião. Atividades e canais específicos para melhorar a abrangência, compartilhamento de informações e opiniões sobre o Projeto de Recuperação e a criação do Parque Socioambiental estão sendo desenvolvidos.

Um dos mecanismos usados para recolher sugestões e críticas da população foi o formulário desenvolvido pela UEP onde estão listados os equipamentos propostos em cada Setor do Parque, um campo para sugestão de novos equipamentos em cada Setor e um campo exclusivo para sugestões e críticas gerais. Todas as informações foram compiladas no Relatório da Consulta Significativa.

Durante o processo houve seis reuniões informativas e uma Audiência Pública, em todas as oportunidades existiram momentos de palavra franqueada, onde os presentes puderam expor suas sugestões e questionamentos abertamente. Além da fala aberta, os participantes puderam expor seu posicionamento de forma anônima por meio da equipe de apoio que estava presente coletando estas informações com os participantes. A Tabela abaixo sintetiza as reuniões realizadas com as partes interessadas, com data e local de realização, principal objetivo e público-alvo.

Tabela 10 - Síntese das reuniões informativas realizadas no processo participativo.

Evento	Público-alvo	Objetivo	Local	Data
1ª Reunião com as lideranças comunitárias da área de entorno do Antigo Lixão do Roger	Lideranças comunitárias das comunidades em torno do antigo lixão do Roger	Informar a população que serão iniciados estudos na área.	Sede da UEP - Rod. Gov. Antônio Mariz, 2051 - Lot. Oceania III, João Pessoa - PB, 58034-030	23/11/2021
2ª Reunião com a comunidade de entorno do Antigo lixão do Roger	Lideranças comunitárias das comunidades em torno do antigo lixão do Roger	Informar as lideranças comunitárias resultados parciais dos estudos, coletar expectativas da comunidade e informar que terão equipes em campo na área do antigo lixão	CRAS- Centro de Referência de Assistência Social (Roger-volante) - Rua Professor Cizenando Costa, n° 57 (ao lado da Bica) Roger.	24/02/2022
3ª Reunião com a comunidade de entorno do Antigo lixão do Roger	Moradores das comunidades de entorno do Antigo Lixão do Roger	Informar a população os resultados parciais dos estudos, coletar expectativas da comunidade e informar que terão equipes em campo na área do antigo lixão	Casa Virgens dos Pobres - Rua Severino José do Nascimento, n° 49, Baixo Roger.	10/03/2022
4ª Reunião com a comunidade de entorno do Antigo Lixão do Roger	Moradores do bairro Roger e populações afetadas/interessadas pela implantação do Parque	Informar a população que é possível a construção de um parque na área com restrições de uso, coletar expectativas da comunidade.	Ginásio do Guarany do Roger - Rua Dezenove de Março, n° 13, Baixo Roger.	17/08/2022

Apresentação do Projeto de Recuperação Ambiental e Parque Socioambiental as Secretarias Municipais	Secretários e pontos focais das secretarias intrinsecamente ligadas ao parque	Nivelar as informações relativas ao projeto com a gestão municipal	CECAPRO - Av. Min. José Américo de Almeida, nº 2727, Miramar.	27/09/2022
5ª Reunião com a comunidade de entorno do Antigo Lixão do Roger	Moradores do bairro Roger e populações afetadas/interessadas pela implantação do Parque	Apresentar os usos propostos à população coletar sugestões, dúvidas e consolidar expectativas levantadas anteriormente	Casa Pequeno Davi - Rua João Ramalho, nº 195 - Baixo Roger.	08/11/2022
6ª Reunião com a comunidade de entorno do Antigo Lixão do Roger	Grupos culturais do bairro Roger e populações afetadas/interessadas pela implantação do Parque	Apresentar os usos propostos ao setor cultural coletar sugestões, dúvidas e consolidar expectativas levantadas anteriormente	FUNJOPE - Praça Cel. Antônio Pessoa, Nº 09 - Tambiá.	07/12/2022
7ª Reunião com a Comunidade de entorno do Antigo Lixão do Roger - Audiência Pública	Moradores do bairro Roger e populações afetadas pela implantação do Parque	Apresentar Projeto Básico do Parque a população para consolidar expectativas e coletar novas e sugestões e dúvidas relacionadas ao Projeto.	Ginásio do Guarany do Roger - Rua Dezenove de Março, nº 13, Baixo Roger.	15/12/2022

A Audiência Pública ocorreu de forma híbrida (presencial e online) e contou com transmissão ao vivo no canal oficial do YouTube da Prefeitura Municipal de João Pessoa, conforme divulgação prévia. Desse modo, também foi possível enviar questionamentos para a equipe de forma online, por meio de comentários da página oficial da PMJP do YouTube.

Durante a Audiência Pública também estava presente uma intérprete de libras, com o objetivo de proporcionar maior inclusão, criando um ambiente seguro e de acessibilidade irrestrita a todos.

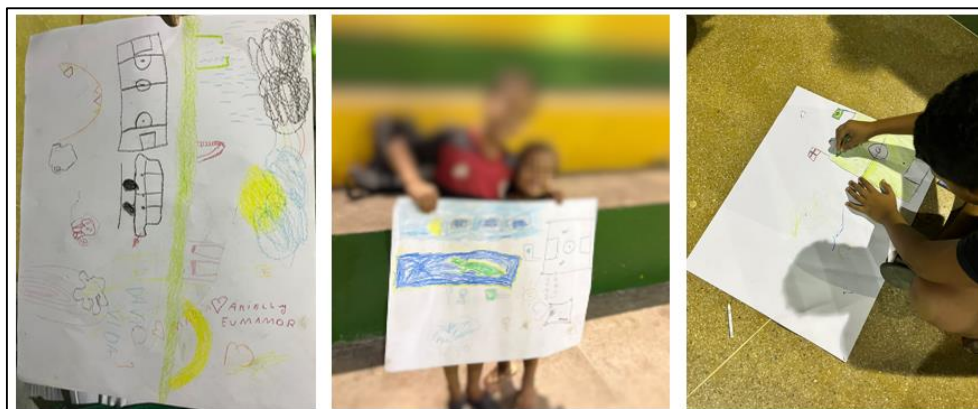
Figura 73 - Apresentação com suporte de intérprete de libras.



Fonte: Áquila (2022).

Com o amparo de educadores ambientais da EMLUR e do Parque Zoológico Arruda Câmara (BICA), as crianças presentes na Audiência Pública puderam expressar suas expectativas para a intervenção na área do Antigo Lixão do Roger, na forma de cartazes.

Figura 74 - Cartazes elaborados durante a Audiência Pública.



Fonte: PMJP (2022).

Além das reuniões presenciais, houve apoio dos articuladores regionais em diversos espaços inseridos na região interessada/afetada para divulgação da Audiência Pública, bem como a propagação de informações sobre a intervenção. Nestas oportunidades também foram coletadas, por meio dos formulários, sugestões e reclamações de pessoas que talvez não pudessem participar da Audiência Pública (os locais norteadores para aplicação dos formulários estão identificados na imagem abaixo).

Ao todo, 93 formulários foram aplicados no baixo Roger, sendo: 46 próximo à Capela da Comunidade do S, 19 próximo ao Estágio Guarani e 28 próximo à Casa Pequeno Davi.

Figura 75 - Pontos norteadores para aplicação dos formulários.



Fonte: Adaptado do Google Earth.

Figura 75 - Articuladores regionais e população interessada/afetada.



Fonte: SEPP (2022).

Durante o processo participativo, a Prefeitura foi responsável pela elaboração de uma cartilha informativa acerca dos avanços nos estudos e projetos realizados no Roger, bem como as formas de utilização previstas, os esclarecimentos do que não pode ser construído na área; além dos canais de comunicação para dúvidas, sugestões e opiniões.

O Consórcio Terra & Promon foi responsável pela apresentação dos estudos e projetos, contemplando tanto os estudos ambientais e impactos potenciais da intervenção quanto os Projetos de Recuperação Ambiental e do Parque Socioambiental.

O detalhamento de todo o processo participativo está delineado no Relatório do Processo Participativo ⁹. O documento que apresenta um resumo das reuniões informativas e o relatório do processo participativo envolvendo 125 (cento e vinte e cinco)

⁹ O Relatório do Processo Participativo pode ser acessado na íntegra através do link: https://aquilagestao.sharepoint.com/:b/s/CS-0416_19PNPA48ME-PMJoaoPessoa/Eccz6HpzMUIFiYrzOmyJ2wMBvaULv9KQnZTY_PoxYuzmsg?e=bkh0x5

participantes da região durante a consulta significativa realizada em 15 de dezembro de 2022, no Ginásio do Guarany do Roger, localizado na Rua Dezenove de Março, nº 13, Roger, João Pessoa, Paraíba. Durante o processo participativo foram aplicados mais 81 formulários.

9. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL

O Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) visa identificar medidas e atividades operacionais para efetivo controle e mitigação dos impactos adversos ou para potencializar os impactos positivos.

As medidas identificadas devem atender não apenas a legislação ambiental e de saúde e segurança do trabalho aplicáveis às obras de Recuperação Ambiental do Antigo Lixão do Roger, além da posterior implantação do Parque Socioambiental. Também deve incluir os requisitos necessários para o cumprimento das políticas de salvaguardas do BID.

Todos os programas descritos a seguir incluem justificativa, objetivo, responsável pela implantação, público-alvo e indicadores de resultados. A Tabela 11 apresenta a matriz de impactos e os relaciona com os Programas previstos, de modo a atender as políticas de salvaguardas ambientais e sociais do BID.

Tabela 11 - Matriz de Impactos Ambientais e Sociais.

Matriz de Impactos Ambientais e Sociais										
Etapa do projeto	Impacto	Natureza	Ocorrência	Frequência	Reversibilidade	Temporalidade	Localização	Duração	Magnitude	Programa do PGAS
Instalação	DANOS À SAÚDE DO TRABALHADOR	Negativa	Provável	Intermitente	Reversível	Curto prazo	Pontual	Temporário	Baixa	Programa de Diretrizes e Procedimentos para Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Gestão de Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; Programa de Educação Ambiental e Sanitária (PEAS).
	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO	Negativa	Certa	Intermitente	Reversível	Médio prazo	Pontual	Temporário	Baixa	Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Gestão de Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
	PERDA DE COBERTURA VEGETAL	Negativa	Certa	Intermitente	Irreversível	Curto prazo	Pontual	Temporário	Baixa	Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
	AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS DE CONSTRUÇÃO	Negativa	Certa	Intermitente	Reversível	Médio prazo	Disperso	Temporário	Média	Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Plano de Comunicação Social e Gestão de Queixas.
	AUMENTO DA GERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Negativa	Certa	Intermitente	Reversível	Médio prazo	Disperso	Temporário	Média	Programa de Diretrizes e Procedimentos para Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Gestão de Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; Programa de Educação Ambiental e Sanitária – (PEAS).
	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR	Negativa	Provável	Intermitente	Reversível	Médio prazo	Disperso	Temporário	Baixa	Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Plano de Comunicação Social e Gestão de Queixas.
	AUMENTO DA PRESSÃO SONORA	Negativa	Provável	Intermitente	Reversível	Médio prazo	Pontual	Temporário	Baixa	Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Plano de Comunicação Social e Gestão de Queixas.

	CONTAMINAÇÃO DO SOLO E/OU ÁGUA SUBTERRÂNEA	Negativa	Provável	Intermitente	Reversível	Médio prazo	Pontual	Temporário	Baixa	Programa de Diretrizes e Procedimentos para Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Gestão de Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; Programa de Educação Ambiental e Sanitária
	GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	Negativa	Certa	Intermitente	Reversível	Médio prazo	Pontual	Temporário	Baixa	Programa de Diretrizes e Procedimentos para Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Educação Ambiental e Sanitária
	DANOS ÀS EDIFICAÇÕES VIZINHAS	Negativa	Provável	Intermitente	Reversível	Curto prazo	Pontual	Temporário	Baixa	Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Plano de Comunicação Social e Gestão de Queixas
	GERAÇÃO DE EMPREGO DE CONSTRUÇÃO	Positiva	Certa	Intermitente	Reversível	Médio prazo	Pontual	Temporário	Média	Subprograma de Treinamento e conscientização ambiental da mão de obra; Programa de Educação Ambiental e Sanitária – PEAS; Programa de Comunicação Social e Gestão de Queixas
	PREJUÍZOS FINANCEIROS E ECONÔMICOS	Negativa	Provável	Pontual	Reversível	Médio Prazo	Pontual	Temporário	Alta	Programa de Comunicação Social e Gestão de Queixas; Programa de Indenização e Remanejamento da População Afetada. Programa de Desenvolvimento Territorial Programa de Reassentamento e Relocalização.
	DESCONTENTAMENTO DA COMUNIDADE	Negativa	Provável	Pontual	Irreversível	Curto Prazo	Pontual	Temporária	Média	Programa de Comunicação Social e Gestão de Queixas; Programa de Indenização e Remanejamento da População Afetada. Programa de Diretrizes e Procedimentos para o Gerenciamento e Gestão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO Programa de Treinamento e Capacitação da Mão de Obra Contratada
Operação	GERAÇÃO DE EFLUENTES	Negativa	Certa	Constante	Irreversível	Longo prazo	Disperso	Permanente	Baixa	Plano de Educação Ambiental e Sanitária; Programa de Monitoramento Ambiental.
	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Negativa	Certa	Constante	Irreversível	Longo prazo	Disperso	Permanente	Baixa	Plano de Educação Ambiental e Sanitária

9.1. PROGRAMAS DE DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS PARA O GERENCIAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

Justificativa

A estrutura de gerenciamento deve integrar as diversas etapas durante as obras dos Parque Socioambiental de modo adequado e eficiente a partir da utilização de técnicas apropriadas para cada situação. O gerenciamento ambiental deve ser controlado através de documentos específicos sistematizados para promover a gestão ambiental durante o planejamento e a implantação das obras, bem como o cumprimento da legislação ambiental, das Políticas de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas (OP-703) e Reassentamento Involuntário (OP-710) do BID, que envolvem as atividades econômicas identificadas.

A empresa Construtora contratada deve fazer um planejamento detalhado das atividades da obra, contemplando principalmente: i) o cronograma de atividades; ii) o programa e os métodos de intervenção nas frentes de obra, considerando Plano de Controle Ambiental da Obra; iii) o estudo das interferências entre instalações; e iv) a interferência das obras com a infraestrutura e a comunidade local. Desta forma, torna-se obrigatória realizar inspeção ambiental periódica e elaborar relatórios de acompanhamento das obras.

Objetivos

- Estabelecer diretrizes, procedimentos e instrumentos gerenciais para que as ações propostas nos programas ambientais sejam implantadas;
- Implementar um sistema de informações para registro e acompanhamento da evolução das atividades de forma a possibilitar que os prazos estabelecidos sejam cumpridos, incluindo o atendimento às condicionantes ambientais;
- Acompanhar detalhadamente o projeto executivo de modo a assegurar o cumprimento da legislação ambiental e urbanística aplicável;
- Supervisionar as obras para verificar as medidas e procedimentos de prevenção, controle e mitigação dos impactos socioambientais identificados;
- Indicar as ações e os procedimentos para evitar, mitigar ou controlar impactos socioambientais.

Responsáveis

- Supervisora de Obras;
- Empresa contratada para realização da obra;
- Prefeitura Municipal de João Pessoa.

Público-alvo

- Prefeitura Municipal de João Pessoa, principalmente fiscais das obras;
- Trabalhadores diretos e indiretos da empresa contratada para execução da obra.

Indicadores de resultados

Os indicadores de eficácia decorrente da implantação do Programa estarão correlacionados com a obtenção das licenças ambientais, ausência de ocorrências e passivos sociais e ambientais e cumprimento do cronograma de implantação das obras.

9.2. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRA (PCAO)

Justificativa

A implementação das obras envolve a adoção de uma série de medidas de ordem técnica visando assegurar o controle e a minimização dos impactos socioambientais diretos que incidam no ambiente de inserção. Nesse sentido, o PCAO apresenta a organização de uma série de ações vinculadas diretamente às obras, as quais deverão ser implantadas pela Prefeitura Municipal e pela empresa Contratada para a Recuperação Ambiental e posteriormente para a construção do Parque Socioambiental. As atividades a serem realizadas foram divididas nos seguintes subprogramas:

9.2.1. Subprograma de Contratação de Mão de Obra

Justificativa

A execução das obras proporcionará aquecimento temporário do mercado de trabalho local, em consequência da demanda por mão de obra. Na fase que precede as obras deverá ser realizada divulgação por meio do SINE de João Pessoa para aproveitar

a disponibilidade de mão de obra local, sobretudo moradores da área de entorno do Antigo Lixão do Roger.

Objetivos

- Aproveitar a disponibilidade de mão de obra local para a obra, prevendo capacitação de pessoas e visando a equidade de gênero na contratação de funcionários.

Responsáveis

- Empresa contratada para execução da obra.

Público-alvo

- População moradora da Comunidade do S, Porto do Capim, Baixo Roger e grupo de Catadores.

Indicador de resultados

- Número de operários contratados residentes no entorno do Antigo Lixão do Roger e no município;
- Número de mulheres contratadas em relação ao universo de trabalhadores das obras do Parque Socioambiental.

9.2.2. Subprograma de Treinamento e conscientização ambiental da mão de obra

Justificativa

O subprograma de capacitação fará parte do treinamento admissional obrigatório, ministrado na área de intervenção e com registro de presença. Para dar continuidade ao processo de capacitação devem ser incorporados aos Diálogos Diários de Segurança (DDS) temas para reforçar os conceitos de gestão ambiental, cujo conteúdo deverá enfatizar os aspectos ou procedimentos que tenham se mostrado mais problemáticos durante a obra.

O treinamento ambiental deverá estar apoiado em exposições audiovisuais, panfletos informativos e circulares. Reuniões emergenciais orientadas de acordo com o nível de instrução e de responsabilidade do público-alvo poderão ser convocadas a qualquer momento. Deverá fornecer, para todos os funcionários minimamente, informações úteis com respeito aos seguintes assuntos:

- Noções sobre legislação ambiental e importância da prevenção de controle da poluição e danos ao meio ambiente;
- Prevenção de incêndios;
- Instrução para utilização correta dos equipamentos de proteção coletiva e individual, bem como manuseio, guarda e conservação desses;
- Procedimentos para situações de emergência;
- Cuidados com a vegetação e fauna;
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;
- Importância da coleta, acondicionamento e destinação final adequada de resíduos sólidos;
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos;
- Reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos no caso de acidentes;
- Código de Conduta, relacionamento com a comunidade do entorno;
- Temas de violência sexual e de gênero;
- Segurança comunitária.

Deverá ser elaborado um relatório de registro das ações do programa ao final do processo de capacitação, esse deve conter informações sobre as datas e conteúdo dos treinamentos ministrados, o número de empregados treinados em cada período, lista de presença, registro fotográfico e avaliação da eficiência dos treinamentos ministrados.

Objetivos

- Treinar os trabalhadores contratados para as obras da Recuperação Ambiental e do Parque Socioambiental do Roger sobre a conscientização ambiental, no que se refere às medidas, aos cuidados e procedimentos de controle ambiental a serem observados.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos e indiretos da empresa contratada para execução da obra.

Indicadores de resultados

- Número de trabalhadores treinados com certificados;
- Número de não conformidades ambientais e de segurança do trabalho;
- Número de ocorrências registradas de violência, assédio e/ou discriminação entre os trabalhadores da obra e entre trabalhadores e comunidade do entorno, bem como número de queixas de comunitários relacionadas à conduta dos trabalhadores.

9.2.3. Subprograma de Controle de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho

Justificativa

Para reduzir os riscos de acidentes no ambiente de trabalho, garantir as condições de saúde ocupacional e manter a integridade física dos colaboradores durante a execução das obras. Os procedimentos devem atender prioritariamente à legislação federal, estadual e municipal vigente e às normas, procedimentos e instruções aplicáveis emitidas por entidades públicas com atribuição para regular estas questões.

Objetivos

- Reduzir ou mesmo evitar a ocorrência de acidentes e problemas relacionados à saúde do trabalhador, estabelecendo requisitos mínimos de segurança do trabalho a serem realizadas pela executora da obra;
- Estabelecer procedimentos e padrões mínimos para o atendimento à legislação de controle e saúde ocupacional aplicada a obra;

- Apresentar os cuidados especiais que deverão ser adotados pelas construtoras para minimizar os riscos e acidentes de trabalho, doenças ocupacionais ou transmissão de doenças infecciosas, e diretrizes para o tratamento adequado em caso de eventuais ocorrências.

São ações previstas para atingimento do objetivo:

- Realizar monitoramento sistemático de todas as atividades preventivas a serem realizadas durante os serviços;
- Realizar controle eficaz de atendimento as ações corretivas e notificações de não conformidade;
- Realizar treinamento aos colaboradores apresentados os procedimentos de trabalho seguro, as NRs, uso e conservação dos EPIs e EPCs, orientações quanto a doenças transmissíveis e infectocontagiosas em geral;
- Realizar a manutenção das condições sanitárias adequadas;
- Realizar controle de pedestres no local de obra;
- Fornecer EPIs em perfeito estado de conservação e funcionamento, atendendo ainda as disposições da NR-6;
- Realizar vistorias identificando acidentes, o correto uso de EPIs e medidas de segurança, indicando as soluções para os acidentes detectados e apontando casos de não conformidade;
- Atender os critérios presentes nas NRs adequadas ao ambiente de obra;
- Adotar sinalização adequada dos setores, indicando locais de riscos de acidentes e saídas de emergências (incêndio, vazamentos etc), alertando ainda quanto ao uso obrigatório de EPIs e sinalização de segurança;
- Adoção de medidas redutoras de poluição atmosférica;
- Adoção de medidas redutoras de ruídos e limitação das atividades quando necessário;
- Manutenção do canteiro de obras sempre limpo e organizado;

- Controle de entrada e saída de máquinas, equipamentos e ferramentas na obra, além da utilização de lona de proteção nos caminhões transportadores;
- Elaborar e implementar os programas previstos nas Normas Regulamentadoras do MTE;
- Realizar a manutenção preventiva e periódica dos veículos e equipamentos, inspecionando-os antes da utilização;
- Realizar campanhas de incentivos para a conservação da limpeza nos locais das obras;
- Os operadores de máquinas deverão ter habilitação específica para sua função;
- Descarregar materiais somente em locais previamente definidos;
- Realizar monitoramento de velocidade dos veículos e equipamentos;
- Elaborar Código de Conduta a ser aprovado pela UEP, visando preservar tanto a saúde e as condições de higiene do trabalhador e, conseqüentemente, da comunidade local, como as condições ambientais do canteiro e entorno, o referido código deverá contemplar as normas previstas no MGAS.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos da empresa contratada para execução da obra.

Indicadores de resultados

- Número de trabalhadores afastados por acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho (CAT);
- Número de não conformidades ambientais e de segurança.

9.2.4. Subprograma de Controle de Processos Erosivos

Justificativa

O subprograma permite identificar a ocorrência de processos de erosão e desestabilização de taludes, sobretudo durante a implantação dos sistemas de drenagem superficial, com adoção de mecanismos de dissipação de energia das águas fluviais onde serão implantadas as obras. A execução deste Subprograma envolve a adoção de técnicas de engenharia construtiva adequadas, a maioria das quais já previstas nos projetos.

Objetivos

- Implantar dispositivos de drenagem provisória de forma a permitir que as águas escoem sem o surgimento de processos erosivos e carreamento de material para os locais com as cotas mais baixas;
- Corrigir ou estabilizar, no menor prazo possível, todas as feições erosivas surgidas na área de terraplanagem ou que, de alguma forma, se originaram das alterações ocasionadas pelas obras;
- Limpar e manter os dispositivos de retenção de sedimentos instalados.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos da empresa contratada para execução da obra.

Indicadores de resultados

- Número de não conformidades ambientais e de segurança.

9.2.5. Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas

Justificativa

As atividades das obras estão intrinsicamente relacionadas às emissões primárias de material particulado durante escavação, serragem de materiais diversos, perfuração, raspagem, movimentação de veículos, produção de concretos e argamassas, limpeza, estocagem de agregados e outros materiais. As emissões secundárias são menos significativas, frente ao volume de emissões primárias e estão relacionadas à emissão de gases a partir da queima de combustíveis de veículos e equipamentos, por exemplo.

O subprograma deve atender o que estabelece o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR, instituído pela Resolução CONAMA nº 005/1989 e resoluções complementares).

Entre medidas de controle durante o processo de implantação podem ser citadas:

- Regulagem e a manutenção permanente dos equipamentos, dos veículos e máquina;
- Adoção de práticas como a aspersão de água nas pilhas de agregados, nas pistas e em cargas que possam liberar material particulado;
- Recobrir as carrocerias dos caminhões com lonas, quando do transporte de materiais granulados;
- Utilizar locais com menor interferência em relação à ação dos ventos, onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico;
- Controlar a velocidade dos veículos em todas as áreas de intervenções.

Objetivos

- Minimizar as emissões atmosféricas provenientes das operações dos equipamentos e maquinários durante a execução das obras;
- Manter rotina de inspeção de fumaça preta utilizando o método da Escala Ringelmann para verificar estado de funcionamento dos veículos utilizados.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos e indiretos da Empresa Contratada.

Indicadores de resultados

- Registro das inspeções e/ou não conformidades ambientais.

9.2.6. Subprograma de Controle da emissão de Ruídos

Justificativa

Os limites de emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e produzidos no interior dos ambientes de trabalho são fixados pela Resolução CONAMA nº 001/90, Resolução CONTRAN nº 204/2006 e a NR 15, do Ministério do Trabalho e Emprego, com o intuito de garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores.

Também deve-se prever o limite do nível sonoro gerado na execução de obras os estabelecidos pela NBR 10.151, que indica os procedimentos para avaliação de ruídos em áreas habitadas para conforto das comunidades; e na NBR 10.152, que estabelece os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos.

As atividades de monitoramento e controle de emissão de ruídos deverão ser realizadas durante as fases de implantação das intervenções, após o levantamento dos pontos críticos que apresentarem níveis acentuados de ruídos e vibrações.

Objetivos:

- Atender aos valores preconizados por Lei na geração de ruídos, de acordo com os períodos diurno e noturno;
- Reduzir incômodos à população, exposição a acidentes e danos à saúde.

O controle de emissão de ruídos poderá ser feito conforme as seguintes recomendações:

- Será adotada a manutenção preventiva dos equipamentos e máquinas;
- Igualmente ao Subprograma anterior;
- Barreiras físicas como tapumes devem ser implantadas para redução do ruído nas vizinhanças, em casos específicos onde os níveis máximos permitidos ultrapassarem tempo de ocorrência e decibéis previstos;
- Execução das atividades até 19h00;
- Treinamento dos operadores de máquinas e operários para exercerem suas funções com nível reduzido de ruídos;

- Confinamento e semiconfinamento de fontes fixas ou de baixa mobilidade.

O monitoramento dos ruídos deverá ser feito utilizando um medidor de nível de pressão sonora e um calibrador acústico. O levantamento dos níveis de ruídos deverá ser feito nos limites exteriores das áreas de intervenção.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos e indiretos da Empresa Contratada.

Indicadores de resultados

- Registro das inspeções;
- Habilitação e Certificado de Curso dos operadores de máquinas e veículos.

9.2.7. Subprograma de implantação, operação e encerramento de canteiro de obras e áreas de apoio

Justificativa

O canteiro de obras é composto por diversos elementos, como edificações provisórias para administração e serviços; depósito; refeitório; pátio de material de construção (brita, areia, ferragem, madeira, bota-fora temporário etc.), vestiários e sanitários e guarita. Este subprograma também prevê o gerenciamento das áreas de apoio da obra que compreendem as Jazidas e Áreas de empréstimo, de Bota Fora ou Depósito de Material Excedente DME.

As jazidas e áreas de empréstimo são locais onde se promove a retirada de substâncias e substratos para diversos fins, que devem estar devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente e possuir plano de exploração com medidas de controle de erosão e assoreamento.

O bota-fora é um local onde são descartados os materiais provenientes de obras de terraplenagem que envolvam escavação e remoção de terra, demolições e reformas que

necessitem de remoção de entulhos. Nesses, toda a área será determinada previamente ao início dos trabalhos e preparada para depósito, com raspagem e enleiramento do material vegetal que, uma vez preservado, será utilizado posteriormente em locais adequados, tão logo sejam concluídas as obras.

Cabe salientar que o material que será escavado para execução das estruturas de concreto deve ser utilizado diretamente na construção de aterros, minimizando a necessidade de utilização de depósitos de material excedente.

Objetivos:

- Minimizar impactos advindos da instalação de edificações provisórias utilizadas para apoio durante a obra e de áreas de empréstimo e bota-fora;
- Procedimentos para a recomposição da área após o término das obras e encerramento das atividades do canteiro;
- Dispor corretamente todos os materiais destinados ao bota-fora.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos e indiretos da Empresa Contratada.

Indicadores de resultados

- Apresentação de licença ambiental da Jazida e/ou área de empréstimo, bem como e licença de operação expedida pelo órgão ambiental competente comprovando a finalização da obra;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil com observância ao uso do bota fora.

9.2.8. Subprograma de recomposição de Áreas Utilizadas/Degradadas

Justificativa

Durante as obras da Recuperação Ambiental e construção do Parque Socioambiental haverá uso de recursos minerais advindos de jazidas e áreas de empréstimo, que podem implicar em impactos ambientais e degradação dessas áreas. Para todas as obras do Programa João Pessoa Sustentável é obrigatório adquirir recursos de jazidas devidamente licenciadas e que operem conforme as condicionantes das licenças ambientais.

A desativação da frente de obra ocorrerá somente quando forem encerradas todas as atividades previstas no projeto e adotadas todas as medidas de mitigação, compensação e recuperação das áreas diretamente afetadas, incluindo a área das obras, as áreas de apoio e os caminhos de serviço. Ao final, todas as áreas utilizadas durante a construção deverão estar completamente limpas, recuperadas e, se necessário, vegetadas.

Deverá ser efetuada a limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos da limpeza e demolição, para liberação da área das obras, deverão ser encaminhados para locais de disposição final, adequados e licenciados. As vias utilizadas pelas obras devem ser devolvidas à normalidade, no mínimo, em condições de uso compatível com a sua situação antes do início das obras.

De acordo com o estado das áreas utilizadas, poderão ser necessários serviços de recuperação do pavimento, das calçadas, da sinalização e do sistema de drenagem. Deverá ser realizada a remoção da sinalização da obra, incluindo a reinstalação ou recuperação da sinalização normal nos casos das vias locais utilizadas.

Objetivos

- Estabelecer procedimentos para utilização de recursos naturais necessários às obras, como áreas de exploração mineral, áreas de empréstimo e de bota-fora;
- Fornecer parâmetros para a recuperação de áreas degradadas, a elaboração de projetos de bota-foras contemplando dispositivos de drenagem e revegetação, de maneira a controlar o carreamento de solos para a rede de drenagem.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos e indiretos da Empresa Contratada.

Indicadores de resultados

- Apresentar licença ambiental da jazida e/ou área de empréstimo;
- Apresentar parâmetros de qualidade proposto no monitoramento ambiental (item 9.4 do PGAS) durante a operação do Parque Socioambiental.

9.2.9. Subprograma de Tratamento de Efluentes e Destinação de Resíduos

Justificativa

Conforme descrito na NR 18 do MTE deverá ser disponibilizado local para refeição dos colaboradores, observadas as condições mínimas de higiene e conforto, bem como instalações sanitárias, compostas de bacia sanitária e lavatório com mecanismos de descargas ou separação de dejetos. Essas instalações deverão gerar efluentes líquidos que se não tratados e descartados de forma correta podem implicar em impactos ambientais adversos.

Os efluentes gerados nas obras não poderão, em hipótese alguma, ser destinados “*in natura*” diretamente no solo. Devem ser coletados e destinados adequadamente, preferencialmente conectados à rede coletora de esgotos da CAGEPA. Em casos específicos, podem ser utilizados banheiros com tratamento químico nas frentes de trabalho contemplando mecanismo de descarga ou isolamento dos dejetos, com respiro e ventilação, material para lavagem das mãos e higienização diárias dos módulos.

Os efluentes passíveis de serem gerados nas instalações industriais de apoio e dos pátios de estocagem de materiais devem ser destinados para caixas separadoras, com procedimentos adequados de remoção. Neste sentido o subprograma de tratamento de efluentes líquidos e destinação dos resíduos se justifica de modo a trazer procedimentos e técnicas a serem adotados para mitigação destes impactos. Estas informações devem estar contempladas no Projeto específico para a instalação do canteiro de obras, sob responsabilidade da Contratada.

Objetivos

- Mitigar os impactos potenciais advindo da geração de resíduos e efluentes;
- Indicar a destinação adequada dos resíduos e efluentes.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos e indiretos da Empresa Contratada.

Indicadores de resultados

- Licença ambiental das empresas transportadoras;
- Quantitativos de Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs);
- Certificados de coleta dos efluentes dos sanitários provisórios por empresa licenciada em caso de sanitários químicos.

9.2.10. Subprograma de Controle do Tráfego de Veículos Pesados e de Máquinas**Justificativa**

O aumento do tráfego de veículos pesados e movimentação de máquinas apresentados na avaliação ambiental devem ser mitigados por esse Subprograma. Para tanto, as atividades de transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais devem ser realizadas de acordo com as orientações previstas na Norma Regulamentadora – NR 11.

Todas as máquinas, equipamentos e veículos deverão ser submetidos periodicamente a inspeções e manutenção de acordo com as normas técnicas vigentes, demandando especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração e suspensão, vazamentos de óleo, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança; deverão ser registradas em documentos específicos, constando datas e falhas observadas, medidas corretivas adotadas e indicação de pessoa, técnico ou empresa habilitada responsável pelo serviço.

Os condutores de veículos deverão ser habilitados na categoria adequada, dirigir sempre de maneira defensiva, respeitando a sinalização existente e velocidades máximas permitidas. Deverá ser adotada sinalização adequada, bem como a construção e orientação de desvios a serem inseridos nas áreas de influência.

No cruzamento rododiferroviário atualmente a Passagem de Nível que dá acesso à área do projeto está prevista a instalação de dispositivos ativos de proteção como cancelas automatizadas para fechamento do cruzamento, bem como colaborador plantonista para orientação dos motoristas e transeuntes.

Para além das intervenções físicas no cruzamento, o tema segurança deverá estar presente nos treinamentos aplicados aos colaboradores, por meio de diálogos diários de segurança, além de campanhas frequentes no canteiro de obras e na comunidade inserida na área de influência direta.

Objetivos

- O subprograma visa reduzir os incômodos promovidos pela obra no tráfego e trânsito de pedestres;
- Evitar possíveis acidentes no cruzamento rododiferroviário e de transeuntes.
- Promover a segurança comunitária e laboral na comunidade e dos trabalhadores da obra.

Responsável

- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos e indiretos da Empresa Contratada;
- Transeuntes das áreas de influência;
População inserida na área de influência direta.

Indicadores de resultados

- Comunicação de Acidente de Trabalho
- Número de registros de DDS com abordagem sobre o tema;
- Registro de não conformidades de segurança;

- Registro de reclamações e queixas.

9.3. PROGRAMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Justificativa

A construção civil é considerada uma atividade geradora de resíduos que se gerenciados de forma inadequada podem proporcionar impactos significativos ao meio ambiente. O Programa de Gestão dos Resíduos de Demolição e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil visa reduzir a geração e mitigar os impactos socioambientais a partir do gerenciamento dos resíduos de todas as etapas das obras até o destino final.

O manejo adequado dos resíduos sólidos é fundamental para sua segurança, organização e mitigação dos impactos ambientais gerados em consequência da falta de segregação, de correto acondicionamento e armazenamento temporário, bem como da destinação final adequada dos mesmos conforme classificação estabelecida pela NBR 10.004/2004.

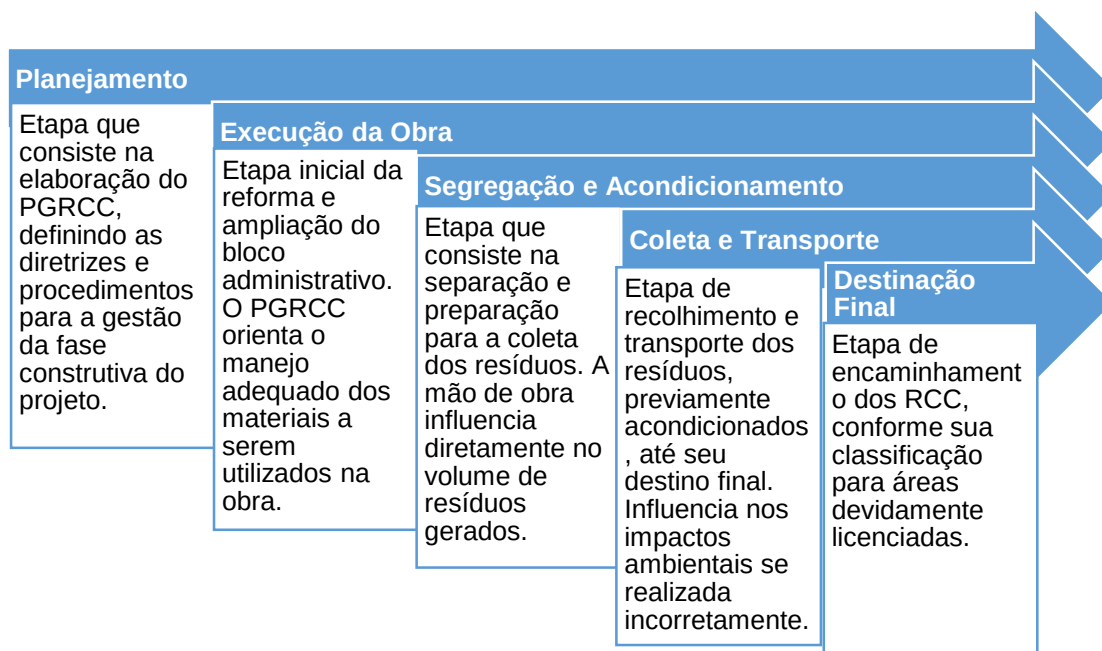
Objetivos

- Estimular a incorporação de práticas de sustentabilidade referentes ao manejo dos Resíduos de Construção Civil (RCC);
- Assegurar o gerenciamento adequado dos RCC no canteiro de obras;
- Promover tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

O Programa deverá conter informações com relação à quantidade e tipos de resíduos gerados, triagem (de preferência no momento da sua geração), acondicionamento, estimação e transporte. A responsabilidade do transporte será também da empresa coletora, que deverá responder às diretrizes estabelecidas pelo PGRCC, a ser elaborado pela empresa construtora. O documento deverá contemplar ações para redução na geração de resíduos, ações de reutilização e de reciclagem, desenvolvido antes do

início das obras. Para o gerenciamento dos resíduos para as obras sugere-se as etapas ilustradas abaixo.

Figura 76 - Etapas do PGRCC.



Fonte: Autores.

Para efeito do presente Programa, a Tabela seguinte apresenta as quatro classes de resíduos (A, B, C e D) conforme classificação dos RCC da Resolução CONAMA nº 307/2002.

Tabela 11 - Classificação dos Resíduos de Construção Civil

Classificação	Definição	Exemplos
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Movimentação de terra proveniente de terraplanagem e limpeza de terreno; resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, pisos, azulejos), resíduos de argamassa e concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.), areias e pedras.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	Plástico, papel, papelão, metal, vidro, madeira e gesso*, alumínio, arame, etc.

Classificação	Definição	Exemplos
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.	EPIs usados, manta asfáltica, lixas em geral, massa corrida, etc.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Impermeabilizantes, solventes, estopas sujas, espátulas, pincéis contaminados, telhas e demais objetos que contenham amianto.

Fonte: Autores.

Vale salientar que os resíduos também são caracterizados quanto ao risco potencial de contaminação conforme a NBR 10.004/2004. A próxima Tabela apresenta essa classificação.

Tabela 12 - Classificação dos resíduos conforme NBR 10.004/2004.

Classificação	Descrição
Resíduos Classe I – Perigosos	Apresentam riscos à saúde pública e/ou ao meio ambiente, quando gerenciados de forma inadequada.
Resíduos Classe II – não perigosos	Classe II A – não inertes Possibilidade de riscos à saúde dos manipuladores ou ao meio ambiente de forma localizada. Podem ter propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.
	Classe II B - inertes São aqueles que por características intrínsecas não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente. Quando submetidos a contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, nenhum de seus constituintes foram solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Uma vez conhecida a classificação dos resíduos deve-se então acondicioná-los de forma correta e segregada para a destinação final adequada, essas ações estão descritas na Tabela abaixo.

Tabela 13 - Acondicionamento e destinação final dos resíduos.

Categoria	Caracterização	Classificação ABNT NBR 10.004/2004	Acondicionamento e destinação final
Recicláveis	Papel/Papelão – Jornais, revistas, envelopes, cadernos.	Classe II B	Deverão ser acondicionados em lixeiras com identificação padronizada na cor AZUL. Posteriormente coletados pela concessionária responsável pela gestão da limpeza urbana.
Recicláveis	Plástico – embalagens diversas, sacos e copos	Classe II B	Deverão ser acondicionados em lixeiras com identificação padronizada na cor VERMELHO. Posteriormente coletados pela concessionária responsável pela gestão da limpeza urbana.
Orgânicos	Sobra de alimentos	Classe II B	Deverão ser acondicionados em lixeiras com identificação padronizada na cor MARROM. Posteriormente coletados pela concessionária responsável pela gestão da limpeza urbana.
Recicláveis	Vidro – recipientes em geral, garrafas, potes, copos, etc.	Classe B	Deverão ser acondicionados em lixeiras com identificação padronizada na cor VERDE. Posteriormente coletados pela concessionária responsável pela gestão da limpeza urbana.
Recicláveis	Metal – latas, Alumínio embalagens e sucatas metálicas	Classe II B	Deverão ser acondicionados em lixeiras com identificação padronizada na cor AMARELO. Posteriormente coletados pela concessionária responsável pela gestão da limpeza urbana.
Rejeitos	Papel higiênico, absorventes, Mascaras	Classe II B	Deverão ser acondicionados em lixeiras com identificação padronizada na cor CINZA. Posteriormente coletados pela concessionária responsável pela gestão da limpeza urbana.
Perigosos	Latas vazias de Tintas, Solventes ou graxas, pilhas e baterias usadas e embalagens contaminadas de óleo	Classe I	Deverão ser acondicionados em lixeiras com identificação padronizada na cor LARANJA. A coleta e destinação final ambientalmente adequada desses resíduos deverão ser realizadas por empresas devidamente licenciadas.

Os resíduos orgânicos produzidos no canteiro de obras deverão ser recolhidos com frequência adequada de forma a evitar odores e proliferação de vetores. Posteriormente, os resíduos serão coletados pela concessionária responsável pela gestão da limpeza urbana. Deve-se considerar a possibilidade de fornecimento dos resíduos recicláveis para associações ou catadores vinculados ao Plano de Mitigação dos Impactos Econômicos acompanhados pela PMJP.

O Programa prevê que toda atividade de demolição deverá ser acompanhada por profissional legalmente habilitado que irá coordenar o processo, visando a não ocorrência de danos à saúde dos trabalhadores e população afetada, bem como minimizar o desperdício de materiais estando apoiada no Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).

O processo de demolição deve ser feito por meio de ferramentas manuais ou mecânicas, de maneira a possibilitar o máximo reaproveitamento dos entulhos gerados. Quando não for possível reaproveitar o material gerado no processo de demolição o mesmo deverá ser conduzido e disposto de maneira correta em um local apropriado.

As estruturas alvo das demolições deve ser reduzidas a fragmentos com dimensões que facilitem o acondicionamento, transporte e disposição no local do bota-fora. Os veículos que farão o transporte deverão estar equipados de maneira a evitar o espalhamento de entulho nas vias públicas. Caso isso ocorra a empreiteira da obra será responsabilizada e deverá arcar com a limpeza da área.

Às regiões do entorno à área de demolição devem ser avisadas previamente e protegidas durante o processo a fim de evitar acidentes e prejuízos com as Comunidades vizinhas. A Tabela seguinte contém as medidas de controle que devem ser adotadas em caso de demolições.

Tabela 14 - Medidas de controle em caso de demolições.

Fase da atividade de demolição	Medidas controladoras
Processo de planejamento da Demolição	As linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas.

	Em caso de detonação com explosivos as construções vizinhas à obra de demolição devem ser examinadas, afim de preservar a estabilidade e a integridade física de terceiros.
	Devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis.
	Antes de se iniciar a demolição de um pavimento, devem ser fechados todos os acessos, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição.
Durante a Demolição	As escadas devem ser mantidas desimpedidas e livres para a circulação de emergência e somente serão demolidas à medida que forem sendo retirados os materiais dos pavimentos superiores.
	Os objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.
	Os elementos da construção em demolição não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento.
	Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos.

A empresa contratada deverá contar com um coordenador técnico habilitado para realização do trabalho e deverá aplicar seu conhecimento técnico relacionado a gestão de resíduos que respeitem o meio ambiente e as peculiaridades das áreas afetadas, minimizando ou eliminando os impactos adversos.

Cabe ressaltar que para a efetivação deste Programa, bem como para se buscar uma maior abrangência e eficiência, alguns organismos institucionais deverão ser abrangidos, dentre eles: SEMAM e EMLUR. Ainda, a Unidade Executora do Programa poderá solicitar a inclusão de outros organismos institucionais.

Responsáveis

- Empresa construtora Contratada;
- Supervisora de Obras.

Público-alvo

- Prefeitura Municipal de João Pessoa e UEP;
- Trabalhadores diretos e indiretos da empresa contratada para execução da obra.

Indicadores de resultados

- Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR.

9.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Devido a intervenção se caracterizar como uma obra de Recuperação Ambiental do Antigo Lixão, é necessário criar um programa de monitoramento ambiental a ser aplicado após a fase de obras para garantir que as ações tomadas para recuperar a área estão surtindo o efeito desejado.

A criação do programa de monitoramento ambiental segue com base nos passivos da área e impactos potenciais identificados, o programa envolverá a aplicação de medidas de controle ambiental que poderão demonstrar para as partes interessadas o cumprimento desses compromissos e dos objetivos e metas de proteção ambiental.

9.4.1. Subprograma de monitoramento de líquidos percolados

Justificativa

O subprograma de Monitoramento de líquidos percolados deverá analisar os parâmetros de lixiviado e permitirá avaliar o processo de decomposição da massa aterrada e, a partir desses resultados identificar se há elevada ou reduzida concentração de algum parâmetro, se interfere ou não nas reações do lixiviado e seu tratamento.

O monitoramento das características do lixiviado deve ser feito trimestralmente na fase de implantação do projeto e anualmente em sua fase de operação. Os parâmetros analisados: pH, Sólidos Totais, Sólidos Voláteis, Alcalinidade de Bicarbonato, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Demanda Química de Oxigênio, Condutividade Elétrica, Cor Aparente, Óleos e Graxas, Fósforo, Nitrato-N, Sulfato, Fosfato, Amônia, Ferro, Manganês, Cromo, Alumínio, Zinco, Coliformes Termotolerantes e Coliformes Fecais.

A coleta do lixiviado deve ser realizada nos vinte (20) furos de sondagem, sendo treze (13) pontos na área de antiga disposição dos resíduos (Células 1 até 5) e sete (07) na área do entorno do Antigo Lixão, denominados de pontos de monitoramento (PM) ou pontos de coleta. Para tanto, a Unidade laboratorial da Estação de Tratamento de Lixiviados destina-se como apoio técnico e operacional, sendo constituída de área administrativa e outra área para realização de atividades de coleta e armazenamento de amostra, além da realização de ensaios físico-químicos para a fase líquida e sólida.

Vale ressaltar que a área do Lixão foi dividida em cinco (05) células, de acordo com a distribuição da área de deposição de resíduos e pontos no entorno para futuro monitoramento, que incorporou área próxima ao mangue e fora da área de disposição de resíduos.

Objetivo

- Realizar o monitoramento e a caracterização do lixiviado existente nas células do Antigo Lixão do Roger;
- Subsidiar medidas de controle e contenção para a área de implantação do empreendimento.

Responsáveis

- Prefeitura Municipal de João Pessoa, a ser detalhado no Plano de Uso do Parque Socioambiental do Roger.

Público-alvo

- Prefeitura Municipal de João Pessoa;
- Companhia de Água e Esgotos da Paraíba;
- Órgãos de controle ambiental.

Indicadores de resultados

- Parâmetros de qualidade do lixiviado.

9.4.1. Subprograma geotécnico de monitoramento do maciço de resíduos e biogás

Justificativa

A acomodação da massa de resíduos após o emprego de carga sobre estes, pode gerar recalques e alterações geotécnicas na área, além disso a drenagem do biogás no interior da massa de resíduos poderá gerar espaços vazios que potencialize estas alterações, entretanto, como observado na caracterização da área, durante os anos de 2016, 2017 e 2018, o recalque acumulativo foi em torno de zero, permitindo sugerir que há estabilidade no maciço. Ainda assim por medida de segurança adicional se faz necessário o monitoramento.

Desta forma, o monitoramento geotécnico do maciço fica restrito aos pontos de extração de biogás durante a fase de preparação da área para projeto do Parque Socioambiental. A partir de então, sendo verificado a necessidade de monitoramento de mais pontos, o monitoramento pode abranger mais pontos dentro da ADA.

Já o monitoramento do biogás deve ser realizado nos furos de sondagem instalados nas células do Antigo Lixão do Roger, sendo que tais pontos também serão pontos de monitoramento de lixiviado. Os parâmetros a serem monitorados no biogás são: gás metano (CH_4), gás carbônico (CO_2), Oxigênio (O_2) e gás sulfeto (H_2S). O monitoramento do biogás deve ser feito trimestralmente na fase de implantação do projeto e anualmente em sua fase de operação.

Objetivo

- Monitorar os recalques nas células do Antigo Lixão do Roger;
- Caracterizar o biogás durante a fase de implantação do empreendimento.

Responsáveis

- Prefeitura Municipal de João Pessoa.

Indicadores de resultado

- Recalque dos marcos superficiais;
- Parâmetros de concentração de gases.

9.5. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E GESTÃO DE QUEIXAS

Justificativa

Este Programa visa dotar o projeto de instrumentos que garantam o fluxo de informações entre o empreendedor e a população local a ser afetada. Tais instrumentos de comunicação devem difundir de forma adequada as características do empreendimento em suas três fases (planejamento, implantação e operação), assim como atuar preventivamente na mitigação dos impactos diretos e indiretos sobre a população e atividades econômicas.

Pode ser solicitada a elaboração de um Plano Executivo de Comunicação Social específico para um componente do Projeto/Programa, bem como, a elaboração de um Plano de Consulta nos moldes do Manual de Consultas Significativas, documento este elaborado para nortear as Consultas Públicas realizadas no âmbito das operações do BID. Além disto estará dotado de canais de comunicação para recebimento de queixas, reclamações e suas respostas além dos canais de comunicação do BID e do MICI.

Objetivos

- Divulgação do Plantão Social e/ou Centro de Informação nas áreas de intervenção;
- A Comunicação e Gestão de Queixas;
- Divulgação dos canais de comunicação e atividades do Projeto;
- Implantação e funcionamento do Plantão Social nas áreas de intervenção.

Responsáveis

- Secretaria da Comunicação;
- Coordenação de Comunicação da UEP;
- Secretaria de Participação Popular;
- Empresa Contratada.

Público-alvo

- Partes afetadas, partes interessadas.

Indicadores de resultados

- Planilha de resultados do Portal da Transparência com baixo índice de reclamações.

9.6. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA

Justificativa

O Programa de Educação Ambiental e Sanitária é uma ferramenta fundamental no processo de mobilização e sensibilização de funcionários e população referente às fases de implantação e operação da obra com relação à correta gestão ambiental. O PEAS destina-se a desenvolver ações educativas, elevando a qualificação da participação, de forma que a atuação individual e coletiva resulte na sensibilização e preservação do meio ambiente, principalmente ao patrimônio histórico e cultural.

Para as obras, devem ser privilegiados os seguintes conteúdos: (i) saneamento ambiental; (ii) cuidados e atitudes necessárias no Canteiro de Obras para evitar ações que prejudiquem a fauna e flora, proporcionem relação de respeito com as comunidades locais; (iii) riscos de doenças transmissíveis por veiculação hídrica e vetores; (iv) prevenção de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e doenças sexualmente transmissíveis.

Através deste Programa serão transmitidos conhecimentos e informações acerca da obra, seus impactos ambientais negativos e positivos e respectivas medidas mitigadoras ou potencializadoras, bem como a importância da conservação do patrimônio histórico e cultural. Cabe destacar que o PEAS deve ainda adotar um protocolo de comunicação interna caso seja identificadas evidências arqueológicas nas frentes de obras, de modo a contemplar o atendimento à salvaguarda B.9 da OP-703. Nesse caso, deve-se paralisar as obras e estabelecer procedimentos de registro, salvamento e armazenamento do patrimônio arqueológico descritos no Marco de Gestão Ambiental e Social do Programa João Pessoa Sustentável.

A correta efetivação deste Programa contribuirá para controlar e reduzir os possíveis impactos gerados pela obra, colaborando com a preservação do meio ambiente urbano e até mesmo a segurança da população. O Programa de Educação pode ter um

viés mais técnico voltado à tipologia de obra do Programa/Projeto, como educação no trânsito.

Este Programa deve ser um processo contínuo e permanente e deverá implementar metodologias que estimulem a participação dos envolvidos enquanto sujeitos da ação educativa, sempre relacionando a situações concretas vivenciadas pela equipe. Entre as ações a serem desenvolvidas, podem ser citadas:

- Identificação dos fatores relevante para a educação ambiental e mapeamento das áreas possivelmente afetadas que necessitem de maior atuação do PEAS;
- Identificação de entidades e setores atuantes com relação à política ambiental no Empreendimento;
- Produção de material didático impresso e digital;
- Promoção de atividades e eventos educacionais, como cursos, palestras, oficinas e reuniões junto aos trabalhadores e população inserida nas áreas de influência da intervenção;
- Veiculação de informações à população diretamente afetada visando informá-la sobre questões ambientais relacionadas ao Empreendimento;
- Monitoramento e avaliação das ações desenvolvidas, identificando as adequações necessárias;
- Apoiar outros Programas a serem implementados pelo PGAS.

Objetivos

- Encorajar a proteção e manutenção do meio urbano;
- Sensibilizar a quanto ao impacto e riscos do manejo inadequado dos resíduos sólidos bem como orientar e padronizar o seu correto encaminhamento;
- Sensibilizar quanto ao uso racional e à preservação dos recursos naturais e à correção dos processos degenerativos da qualidade de vida (poluição do ar, água e solo).

Responsáveis

- Empresa contratada para realização da obra;

- Prefeitura Municipal de João Pessoa e UEP.

Público-alvo

- Trabalhadores diretos e indiretos da empresa contratada para execução da obra;
- População diretamente afetada pelas obras.

Indicadores

- Trabalhadores treinados com certificados.

9.7. PROGRAMA DE READEQUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

A instalação de obras pode envolver escavações e a necessidade de compatibilização dos usos do solo e subsolo urbano, incluindo a restauração das infraestruturas existentes no local com estado de conservação e funcionamento adequados. Infelizmente, é comum que obras causem interferências nas infraestruturas locais, o que pode gerar transtornos para as Comunidades do entorno, como interrupções no abastecimento de água, distribuição de energia elétrica, fechamento de galerias subterrâneas e bloqueio de trechos de pista, além de mudanças de rota nos transportes públicos.

Este programa deve garantir que a infraestrutura de serviços, principalmente aqueles de cunho essencial às Comunidade (energia, comunicação, abastecimento, etc.), sejam todos restabelecidos o mais breve possível e em condições ideais de fornecimento. Além disso, é importante que exista um Plano de Comunicação para informar a comunidade antecipadamente sobre possíveis interrupções, a fim de minimizar os prejuízos e evitar transtornos desnecessários.

Objetivos

- Alinhar com as concessionárias responsáveis pelos serviços a autorização das intervenções;
- Informar previamente as comunidades usuárias quais as infraestruturas afetadas e alternativas propostas pelo poder público;

- Reestabelecer a ordem e normalidade das infraestruturas o mais breve possível.

Responsáveis

- Empresa construtora contratada;
- Prefeitura Municipal de João Pessoa.

Público alvo

- População diretamente afetada pela obra.

Indicadores de resultados

- Atendimento aos registros de reclamações e queixas, as quais deverão ser analisadas e mitigadas através dos processos de comunicação social e gestão de queixas implementados pela empresa responsável pela realização do projeto.

9.8. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA (PRAD)

Após a utilização de algumas áreas (canteiros, frentes de serviço, áreas de empréstimo e bota-fora) as mesmas podem apresentar grau variado de degradação, sendo necessário um Programa para recuperação de tais áreas, em consonância com o meio onde se encontram. Mesmo se tratando de propriedade de terceiros, as áreas de empréstimo deverão ser exploradas de acordo com o PRAD e as condicionantes previstas na licença ambiental. Elas podem ser objeto de inspeção para assegurar que a aquisição seja ambientalmente responsável, em atendimento à Diretriz B-17 da OP-703.

Já a deposição de material no bota-fora das obras deve ser em local plano e realizado em pilhas para evitar a degradação do solo. Em caso de carreamento, erosões e assoreamento, deve-se realizar ação corretiva imediatamente. Durante a desmobilização do canteiro de obras deve-se concluir a limpeza geral de todas as áreas afetadas, incluindo remoção de resíduos perigosos e restos da construção civil. Caso seja necessário, deve-se recuperar as vias de acesso afetadas pela movimentação de veículos pesados.

A principal justificativa vinculada à implantação deste PRAD baseia-se no entendimento de que a adoção das ações e práticas nele recomendadas culmina tanto na atenuação de impactos negativos (p.ex. perda de cobertura vegetal) oriundos das etapas de implantação do empreendimento, quanto na contenção dos processos de degradação. Vale ressaltar que, a área do Antigo Lixão do Roger encontra-se antropizada, desta forma o Programa tem por objetivo recuperar estas áreas com a implementação do Parque Socioambiental.

A 1ª Fase da obra se caracteriza como a execução de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e a implantação de sistemas de drenagem de lixiviados e biogás, bem como o reperfilamento dos taludes de resíduos e contenção já atuam nesse sentido. Nessa fase a contratada ainda irá realizar um levantamento florístico e estudo fitossociológico vinculado ao Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA), que irá propor as medidas mitigadoras da supressão da vegetação, seguindo as diretrizes das legislações vigentes e orientações técnicas para preparos.

O intuito de tais ações de revegetação é o estabelecimento de um ambiente em harmonia com a realidade local, a partir de inserções de espécies nativas da região, com aplicação de paisagismo e revegetação das áreas degradadas, planejando os estágios de enriquecimento florestal a curto, médio e longo prazo.

Em suma, as áreas de taludes serão revegetadas com espécies de pequeno porte, como leguminosas e gramíneas *Brachiaria decumbens* (braquiária) e *B. brizanta* (braquiarão). Por outro lado, nos locais planos e suavemente ondulados, onde a regeneração natural seja uma boa alternativa, os trabalhos deverão ser realizados com o mínimo de intervenções físicas, evitando-se a interrupção do processo de sucessão ecológica natural e se possível, com o incremento e enriquecimento de outras espécies. Estes locais deverão estar localizados próximos a áreas florestadas ao entorno, as quais são pródigas em espécies nativas com sementes para dinamizar a colonização.

Este trabalho será pautado em técnicas de restauração recentes, identificando fatores exógenos à área no intuito de refrear o processo erosivo. Desta forma, serão utilizadas técnicas que focarão na estrutura ambiental e em processos que edificam tais estruturas, garantindo a sua continuidade, dando sustentabilidade ao ecossistema em questão, buscando redução significativa dos custos de implantação, manutenção e monitoramento.

Também haverá plantio de árvores ornamentais, que podem ser complementados durante a operação do Parque Socioambiental. Destaca-se ainda que a SEMAM irá contribuir com o funcionamento do Setor 2, com orientações técnicas para coleta de sementes e preparação de mudas de árvores nativas, atividades já realizadas pelo Viveiro Florestal de Plantas Nativas.

Objetivos

- Estabelecer a reconformação do terreno e o controle dos processos erosivos e do carreamento de sedimentos;
- Restabelecer processos biológicos nessas áreas;
- Determinar medidas de revegetação, permitindo rápida formação da cobertura vegetal e posterior sucessão natural;
- Mitigar efeitos sobre a paisagem em decorrência da implantação e operação do empreendimento;
- Recompor as fitofisionomias da área.

Responsáveis

- Empresa contratada para realização da obra;
- Prefeitura Municipal de João Pessoa.

Público-alvo

- Órgãos licenciadores estadual e federal;
- Empreendedor;
- Entidades e instituições científicas envolvidas nos estudos;
- Empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento;
- Comunidades locais interessadas;
- Público frequentador.

Indicadores

- Número de indivíduos arbóreos plantados na área;
- Taxa da cobertura vegetal na área revegetada com leguminosas e gramíneas.

9.9. PROGRAMA DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS ECONÔMICOS TEMPORÁRIOS E SERVIÇOS

Justificativa

Inicialmente, muitas obras não costumam ter impactos econômicos significativos na comunidade, mas, caso ocorram, tendem a ser temporários enquanto ocorrem as atividades de implantação do trecho da obra no local impactado. No entanto, é importante prever ações de controle desses impactos, para minimizar possíveis transtornos para a economia local.

As obras podem causar dificuldades de acesso aos consumidores em estabelecimentos comerciais e de serviços, devido à interrupção da passagem. Além disso, a interrupção do fornecimento de serviços essenciais, como comunicação, energia e abastecimento, pode afetar negativamente as atividades comerciais locais.

Interrupções com duração inferior a 06 horas geralmente não afetam significativamente a economia local. No entanto, a falta de acesso e fornecimento de serviços essenciais por um período prolongado pode afetar a renda das Comunidades, a produção e a venda de produtos e serviços.

Objetivos

- Comunicar previamente ao comerciante local a possibilidade de transtornos na área;
- Realocar os pontos comerciais, quando possível, de modo a minimizar prejuízos;
- Dialogar com comércio local em busca de alternativas para que não haja prejuízos econômicos nas atividades.

Responsáveis

- UEP;
- Prefeitura Municipal de João Pessoa;
- Construtora contratada.

Público-alvo

- Comerciantes e usuários dos serviços.

Indicadores

- Perda de renda;
- Fechamento de pontos comerciais;
- Atendimento aos registros de reclamações e queixas.

10. MECANISMOS DE CONSULTA SIGNIFICATIVA

As atividades para elaboração das Consultas Públicas Significativas cumpriram as seguintes fases:

1. Divulgação e chamamento público para as consultas: de acordo com as políticas operacionais do BID, para garantir e comprovar a participação ampla da população que é parte interessada e/ou direta e indiretamente afetada com as intervenções do projeto.
2. O processo de mobilização de todas as partes interessadas e/ou direta e indiretamente afetada deve ser realizado com antecedência (de 10 a 15 dias), utilizando os seguintes procedimentos:
 - Emissão de ofícios para as instituições governamentais e órgãos municipais envolvidos, demais órgãos públicos e privados, instituições de ensino e pesquisa, entidades e conselhos representativos, cuja atuação é considerada relevante para o processo das Consultas e, consequentemente, para o aprimoramento do projeto;
 - Elaboração e distribuição de carta convite de forma presencial e via e-mail para as lideranças comunitárias e Comitês Temáticos para a redistribuição da informação;
 - Panfletagem diretamente nos grupos afetados e interessados a fim de esclarecer sobre a importância da participação nas Consultas;
 - Divulgação por meio canais eletrônicos das instituições envolvidas, site oficial da PMJP, incluindo redes sociais;

- Contato telefônico e envio de mensagens por meio de aplicativos de comunicação (WhatsApp) para os moradores das Comunidades com o objetivo de ampliar a divulgação e participação das Consultas Públicas.

Organização e recursos para o evento

O processo de Consulta Pública Significativa foi organizado pela UEP, bem como as pelas demais Secretarias Municipais envolvidas com toda infraestrutura para realização do evento de forma presencial e virtual com transmissões ao vivo pelo Youtube da PMJP, ou outro site e divulgação do evento. O cronograma de datas e locais foi publicado no site oficial da PMJP e outros canais de comunicação, a exemplo das redes sociais.

Uma força tarefa de profissionais da PMJP esteve envolvida no processo de credenciamento, apoio logístico, distribuição de materiais impressos, equipamento audiovisual, mediação, cerimonial, fala de abertura, coleta de questionamento, entre outros.

Inicialmente, previu-se que a Consulta siga o seguinte roteiro básico (pode ser alterado para melhor fluidez do evento, conforme avaliação da UEP):

- ✓ Parte 1: A Consulta foi iniciada com uma breve abertura, contando com informações sobre os objetivos do evento, a programação e orientação sobre a forma de participação que estará disponível durante todo o evento e apresentação das entidades promovedoras da Consulta.
- ✓ Parte 2: Na sequência, foi realizada uma apresentação do projeto, de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público geral e com o auxílio de recursos audiovisuais que facilitem o entendimento dos presentes (apresentação visual, imagens e animações). Um representante habilitado da UEP fez a apresentação institucional e do projeto. Membros da equipe de planejamento, engenharia e projetos completam o grupo de especialistas para esclarecimentos do projeto de intervenção.
- ✓ Parte 3: O município apresentou uma síntese breve dos resultados de diagnóstico social; a descrição dos impactos da implantação e operação de atividades; a descrição das soluções de reassentamento e os critérios de elegibilidade a cada uma delas.

- ✓ Parte 4: Após a apresentação, foi aberto um espaço para manifestação dos participantes, expondo sua percepção do projeto, dúvidas e expectativas. Uma vez que a participação foi essencialmente presencial, os participantes deverão se inscrever para fala, sendo respeitada a ordem de inscrição. As respostas foram apresentadas na sequência de cada pergunta. A equipe do Consórcio fez a consolidação das perguntas que forem encaminhadas através dos meios digitais, que também foram respondidas pelos gestores e técnicos presentes.
- ✓ Parte 5: Por fim, foram apresentados os canais de comunicação para diálogo e resolução de questões, agradecimentos e encerramento do evento.

O Registro da Consulta Pública Significativa

A presença ao evento de consulta pública foi registrada por uma lista de frequência do público presencial, registro de inscrição na transmissão online com o levantamento do quantitativo de pessoas em cada plataforma digital, registro fotográfico e consolidação de ata. A consulta encontra-se gravada e disponível em uma plataforma oficial da PMJP, permitindo às partes interessadas acessarem posteriormente ao evento.

Todos os registros foram consolidados em ata para sistematização dos pontos de vista e percepções das pessoas/Comunidades afetadas, considerando suas contribuições para aprimorar o planejamento e a implementação do projeto, evitando ou reduzindo seus impactos adversos e ampliando os benefícios, cabendo inclusive revisões, ajustes e adequações do relatório da Consulta. A linguagem utilizada foi clara e objetiva para que qualquer parte interessada tenha acesso às informações e evidências do que foi debatido na Consultas. O relatório de Consultas Públicas Significativas da fase de projeto localiza-se no site oficial da PMJP. Ainda ocorrerá uma nova Consulta na fase final de obras como reuniões informativas previstas.

Importa destacar que haverá no transcorrer da fase de execução das obras as reuniões informativas e, posteriormente, ao final da fase de obra uma nova consulta significativa próximo da entrega do Parque Socioambiental.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Tamires Silva; FURRIER, Max. **A geomorfologia antropogênica e a relação uso da terra com o risco geológico no município de João Pessoa – PB**. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 18, n. 1, 2017. Disponível em: < <https://pdfs.semanticscholar.org/073b/42c75d9a393313e4114ad496d5e1463f35c8.pdf> >.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima João Pessoa**. [s.d.]. Disponível em: <https://pt.climatedata.org/america-do-sul/brasil/paraiba/joao-pessoa-4983/>.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Biodiversidade do estado da Paraíba**.

EMBRAPA - TABULEIROS COSTEIROS (Aracaju). **Apresentação**. Embrapa, Aracaju, SE, p. 1, [2021?]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tabuleiroscosteiros/apresentacao>.

GEOCONSULT. RIMA – **Complexo Ecoturístico Reserva Guaraú** – Conde/PB: Diagnóstico geoambiental. [20--]. GEOCONSULT RIMA. v. 2 Disponível em: http://sudema.pb.gov.br/consultas/downloads/arquivos-eiarima/lord/rima/04_sintese-do-diagnostico-geoambiental.pdf

IBF. **Bioma Mata Atlântica**. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/biomamata-atlantica>.

IBGE. **Cidades e Estados**. [s.d.]. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-eestados.html>.

IBGE. **João Pessoa**. **c2017**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/joaopessoa/panorama>.

JOÃO PESSOA. **Relatório Ambiental Preliminar: ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS PARA IMPLANTAÇÃO/AMPLIAÇÃO DO SISTEMA**

DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DAS CIDADES DE CABEDELO, JOÃO PESSOA E CONDE NO ESTADO DA PARAÍBA; Companhia de Águas e Esgotos do Estado da Paraíba – CAGEPA; João Pessoa, Arco Projetos, 2020.

MARCUZZO, Francisco Fernando Noronha et al. **Detalhamento hidromorfológico da bacia do Rio Paraíba.**

NASCIMENTO, Alex Bruno Marques; FERNANDES, Antônio Sérgio Araújo. **Consórcios Públicos em regiões Metropolitanas:** o CONDIAM-PB as relações de cooperação em João Pessoa-PB. Qualitas Revista Eletrônica, v. 16, n. 1, 2014.

PEREGRINO, Paulo Sérgio Araújo. **A influência do padrão de adensamento nas características de um escoamento urbano: uma aplicação à região do Altiplano Cabo Branco em João Pessoa-PB.** 2014.

PREFEITURA de João Pessoa. MGAS – **MARCO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL:** <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2020/05/30.> - Marco de Gestão Ambiental e Social – MGAS 2020.pdf.

PREFEITURA de João Pessoa. <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2019/03/10.> -**Regulamento Operacional do Programa-ROP**.pdf.

RAS – **Relatório Ambiental e Social do Antigo Lixão do Roger.** https://aquilagestao-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/romeu_lemos_aquila_com_br/EWpLsqhMu_5GkyKRjSdfevQBYvtKBYxYKmlIOUsNZDuYLA?e=IFQE7T. Julho de 2022.

SILVA, Ligia Maria Tavares da. **Nas Margens do rio Paraíba do Norte. João Pessoa, Cadernos do Logepa,** v. 2, p. 74-80, jul./dez. 2003. Disponível em: webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vPAngU3xokcJ:https://periodicos.ufpb.br/index.php/logepa/article/download/10975/6160/+&cd=21&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br.

Silva, Milena & Castro, Alexandre & Silva, Brunielly & Silveira, José & Silva, Geovany. (2016). **CRESCIMENTO DA MANCHA URBANA NA CIDADE DE JOÃO PESSOA, PB**. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo. 22. 64. 10.5752/P.2316-1752.2015v22n30p64.

SPADOTTO et al. **Impactos ambientais causados pela construção civil**. Unoesc & **Ciência**, Joaçaba, v. 2, n. 2, p. 173-180, jul./dez. 2011. Disponível em: http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acsa/article/viewFile/745/pdf_232. Acesso em: 04 de abril 2023.