

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA CONTENÇÃO DE ENCOSTAS DA LADEIRA DA COHAB - IBURA, NA CIDADE DO RECIFE/PE.

ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL

Novembro/2024

PREFEITURA DO RECIFE

JOÃO HENRIQUE DE ANDRADE LIMA CAMPOS
PREFEITO

ISABELLA MENEZES DE ROLDAO FIOREZZANO
VICE-PREFEITA

AUTARQUIA DE URBANIZAÇÃO DO RECIFE (URB)

DIRETORA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS
LUANA GENTIL DE BARROS PEREIRA

GERENTE GERAL DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA
DÂMARIS HARIS CORREIA TAVARES

GERENTE GERAL DE PROJETOS URBANOS
MARIANNA AFONSO FERREIRA

GERENTE GERAL DE PLANEJAMENTO
DANIELLE DE CARVALHO PINHEIRO FARIAS

GERENTE GERAL DE ORÇAMENTO E LICITAÇÃO
SANDRELY DE MORAIS SERAFIM

GEOSISTEMAS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA

ANA TEREZA GUERRA PINTO
ENGENHEIRA CIVIL - [REDACTED]

HENRIQUE PINTO SILVA
ENGENHEIRO CIVIL - [REDACTED]

ANDRÉA PINTO SILVA
BIÓLOGA - [REDACTED]

BRUNO REIS ALMEIDA RODRIGUES
BIÓLOGO - [REDACTED]

ALEXANDRA OLIVEIRA LUNA
GEÓGRAFA - [REDACTED]

DIEGO ANSELMO DE CARVALHO
BIÓLOGO - [REDACTED]

MARIA VITÓRIA ANDRADE
GEÓGRAFA

HENRIQUE JOSÉ DE ALMEIDA BRAGA
TÉCNICO



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20230923758

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL
CO-AUTOR à PE20230923679

1. Responsável Técnico

HENRIQUE PINTO SILVA

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, SANEAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL, MESTRE EM
TECNOLOGIA AMBIENTAL

RNP: 1804164437

Registro: PE024465 PE

Empresa contratada: CONSORCIO GEOSISTEMAS-FUTURE MOTION BRASIL-MODERA

Registro : 0000723096-PE

2. Dados do Contrato

Contratante: URB - Recife

CPF/CNPJ: 09.945.742/0001-64

OUTROS Avenida Oliveira Lima

Nº: 867

Complemento:

Bairro: Soledade

Cidade: Recife

UF: PE

CEP: 50050390

Contrato: 046/2022

Celebrado em: 11/11/2022

Valor: R\$ 4.453.756,09

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

SEM DEFINIÇÃO DIVERSOS

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: DIVERSOS

Cidade: RECIFE

UF: PE

CEP: 50000000

Data de Início: 18/11/2022

Previsão de término: 17/11/2023

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Código: Não Especificado

Proprietário: URB - Recife

CPF/CNPJ: 09.945.742/0001-64

4. Atividade Técnica

10 - Coordenação

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > #4.2.2 - DE INFRAESTRUTURA
PARA VIAS URBANAS

12,00

mes

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E
CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.1 - EM CONCRETO ARMADO

12,00

mes

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E
CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.2 - EM ALVENARIA DE PEDRA

12,00

mes

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E
CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.3 - EM GABIÃO

12,00

mes

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E
CONTENÇÕES > DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS > #3.4.1.6 - POR GEOSINTÉTICOS

12,00

mes

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E
CONTENÇÕES > DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS > #3.4.1.7 - POR MURO DE ARRIMO

12,00

mes

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E
CONTENÇÕES > DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS > #3.4.1.2 - POR SOLO ENVELOPADO

12,00

mes

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E
CONTENÇÕES > DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS > #3.4.1.3 - POR SOLO GRAMPEADO

12,00

mes

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E
CONTENÇÕES > DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS > #3.4.1.1 - POR TERRA ARMADA

12,00

mes

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENADOR TÉCNICO DA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA CONTENÇÃO DE ENCOSTAS E
URBANIZAÇÃO EM ÁREAS DE RISCOS, VISANDO A REDUÇÃO DE DESLIZAMENTOS NA CIDADE DO RECIFE/PE, LOTE 01, FASE 01.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por
arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE,
nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n.
5296/2004.

7. Entidade de Classe

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: z5Dy5
Impresso em: 28/02/2023 às 11:40:51 por: . ip: 170.82.175.14

www.creape.org.br
Tel: (81) 3423-4383

creape@creape.org.br
Fax: (81) 3423-4383



CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Pernambuco





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20230923758

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL
CO-AUTOR à PE20230923679

NÃO OPTANTE

8. Assinaturas _____

Declaro serem verdadeiras as informações acima

HENRIQUE PINTO SILVA - _____

_____, _____ de _____ de _____
Local data

URB - Recife - CNPJ: 09.945.742/0001-64

9. Informações _____

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

10. Valor _____

Valor da ART: R\$ 96,62 Registrada em: 27/02/2023 Valor pago: R\$ 96,62 Nosso Número: 8305189045

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: z5Dy5
Impresso em: 28/02/2023 às 11:40:52 por: , ip: 170.82.175.14

www.creape.org.br
Tel: (81) 3423-4383

creape@creape.org.br
Fax: (81) 3423-4383

CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco





Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 5ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 5-54598/24	
CONTRATADO			
Nome: Andrea Pinto Silva		Registro CRBio: 27.891/05-D	
CPF: [REDACTED]		Tel: 3228-3593	
E-Mail: ANDREAPS903@GMAIL.COM			
Endereço: Rua Gastão da Silveira, Nº 53			
Cidade: Recife		Bairro: Cordeiro	
CEP: 50731-125		UF: PE	
CONTRATANTE			
Nome: AUTARQUIA DE URBANIZAÇÃO DO RECIFE			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 09.945.742/0001-64	
Endereço: Avenida Oliveira Lima, 867			
Cidade: Recife		Bairro:	
CEP: 50050-906		UF: PE	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1,1.2,1.7,1.8			
Identificação: Bióloga Responsável Técnica pelos estudos e projetos ambientais			
Município do Trabalho: Recife	UF: PE	Município da sede: Recife	UF: PE
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Bióloga	
Área do conhecimento: Botânica		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável técnica pela elaboração dos estudos técnicos ambientais para as obras de contenção de encostas e urbanização em áreas de riscos, visando a redução de deslizamentos na cidade do Recife/PE, conforme Contrato 040/2022 (Lofe 01, Fase 01), firmado entre a Geosistemas Engenharia e Planejamento Ltda. (CNPJ: 70.073.275/0001-30) e a Autarquia de Urbanização do Recife - URB Recife (CNPJ: 09.945.742/0001-64).			
Valor: R\$ 18000,00		Total de horas: 1056	
Início: 18/11/2022		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: / /		Data: / /	
Assinatura do profissional		Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato Nº do protocolo: Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: 400042085/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio05-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART

Apresentação

A Geosistemas Engenharia e Planejamento Ltda, [REDACTED]

[REDACTED] apresenta o Relatório Técnico Ambiental – ETA referente a obra de contenção de encostas da Ladeira da COHAB com Av. Pernambuco, localizada no Ibura, Recife/PE, através da Autarquia de Urbanização do Recife Diretoria de Planejamento e Projetos (URB). O número de beneficiários com a implementação do presente projeto será de aproximadamente 1500 imóveis e mais de 10.000 pessoas entre moradores e transeuntes.

SUMÁRIO

Apresentação	6
1. Mapa de Situação.....	10
2. Área de Influência do Empreendimento.....	10
3. Geologia	11
4. Pedologia	15
5. Clima e pluviometria	18
6. Vegetação e relevo	19
7. Hidrografia.....	19
8. Topografia	20
9. Aspectos Bióticos.....	21
9.1. Árvores Afetadas e Plantadas	21
9.2. Imóveis de Proteção de Área Verde – IPAV	25
10. Aspectos socioeconômicos	26
10.1. Indicadores socioeconômicos	26
10.2. Patrimônio histórico, arqueológico, paisagístico, cultural, locais turísticos e de lazer	28
10.3. Uso e ocupação do solo	33
10.4. Infraestrutura viária	34
11. Análise da Legislação Ambiental.....	35
12. Análise dos Planos e Programas Incidentes sobre a Área de Influência	41
13. Critérios e Parâmetros de classificação dos Impactos.....	45
13.1. Descrição dos Impactos por Fase do Empreendimento	45
13.2. Proposição de Medidas Mitigadoras e Compensatórias	50
14. Prognóstico Ambiental	54
15. Programa de Monitoramento Ambiental (PMA).....	56
15.1 Programa de Gerenciamento de Resíduos	56
15.1.1. Justificativa	56
15.1.2. Objetivo	57
15.1.3. Metodologia/ Descrição	57
15.1.4. Monitoramento/ Indicadores	62
15.2. Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	63

15.2.1. Justificativa	64
15.2.2. Objetivo	64
15.2.3. Metodologia/Descrição	65
15.2.4. Monitoramento/Indicadores	67
16. Conclusões e Recomendações do ETA	68
Referência Bibliográficas	68
Anexo 1 - Planta de supressão vegetal.....	71

QUADRO

Quadro 1 - Árvores a Serem Suprimidas no Projeto	22
Quadro 2 - Quantitativo do porte de árvore para o replantio da Ladeira da Cohab – Ibura.	24
Quadro 3 - Espécies florestais indicadas para a reposição florestal	24
Quadro 4 - Composição geral do Patrimônio Cultural brasileiro gerido pelo IPHAN	28
Quadro 5 – Lista dos Patrimônio Cultural Ferroviário do município de Recife	30
Quadro 6 – Vias principais da AID – Classificação.....	35
Quadro 7 - Zoneamento onde a AID do projeto está inserida: caracterização, objetivos e diretrizes (Plano Diretor do Recife – Lei Complementar no 2/2021).....	43
Quadro 8 - Zonas de Diretrizes Específicas - Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) onde a AID do projeto está inserida: caracterização, objetivos e diretrizes (Plano Diretor do Recife – Lei Complementar no 2/2021).....	44
Quadro 9. Categorias de classificação dos impactos	45
Quadro 10 – Fase de Implantação: Impactos no Meio Físico	46
Quadro 11 – Fase de Implantação: Impactos no Meio Biótico	46
Quadro 12 – Fase de Implantação: Impactos no Meio Socioeconômico	47
Quadro 13 – Fase de Operação: Impactos no Meio Físico	49
Quadro 14 – Fase de Operação: Impactos no Meio Biótico.....	49
Quadro 15 – Fase de Operação: Impactos no Meio Socioeconômico.....	49
Quadro 16 – Fase de Implantação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Físico.....	50
Quadro 17 – Fase de Implantação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Biótico	51
Quadro 18 – Fase de Implantação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Socioeconômico	52
Quadro 19 – Fase de Operação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Físico	53
Quadro 20 – Fase de Operação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Socioeconômico	54
Quadro 21– Identificação e Quantificação dos Pontos de Geração dos Resíduos.....	60
Quadro 22– Identificação e Classificação dos RCD gerados.....	60

GRÁFICO

Grafico 1- Contribuição percentual da Geologia da cidade do Recife	14
Grafico 2 - Contribuição percentual das classes de solo existentes na área selecionada.....	17

Grafico 3 - Gráficos de Pluviometria Mensal e Acumulada no Recife.	18
Grafico 4 - % dos setores econômicos no PIB municipal (2020).....	27
Grafico 5 – Classificação dos Patrimônios materiais tombados em Recife.	29

TABELA

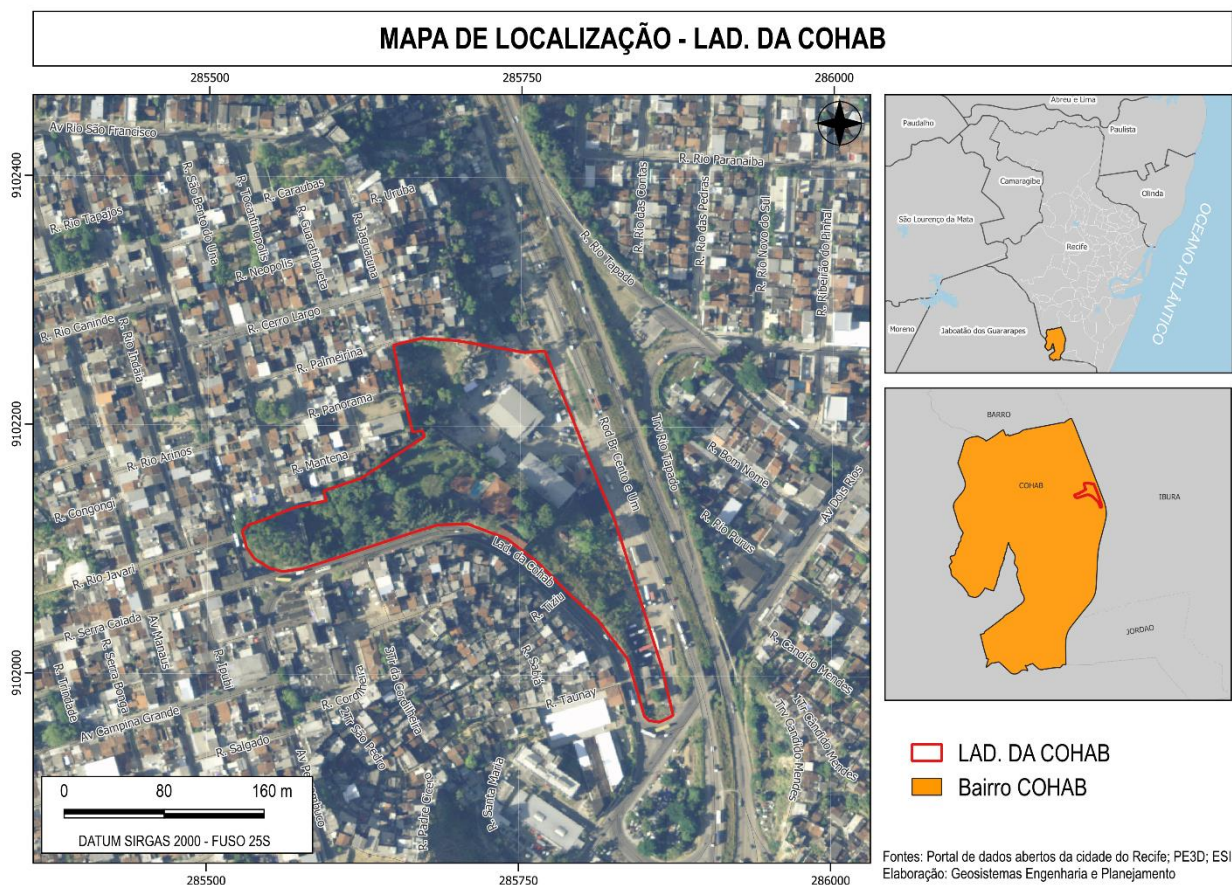
Tabela 1 - Censo Demográfico: População e domicílios - 2022	26
Tabela 2 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	27
Tabela 3 - VAB (Valor Adicionado Bruto) e PIB (Produto Interno Bruto) municipal a preços correntes (2020)	27
Tabela 4 - Perfil do bairro do estudo da Ladeira da Cohab – Ibura	28

FIGURA

Figura 1 - Mapa de Situação da Encosta	10
Figura 2 - Áreas de influência do projeto na encosta Ladeira da Cohab – Ibura.....	11
Figura 3 - Mapa Geológico da cidade do Recife.....	14
Figura 4 - Mapa geológico da encosta Ladeira da Cohab – Ibura.	15
Figura 5 - Classes pedológicas de solos predominantes presentes na área da cidade do Recife	16
Figura 6 - Classes pedológicas de solos predominantes presentes na área da encosta Ladeira da Cohab – Ibura	17
Figura 7 - Mapa de classificação dos climas (Modelo de Köppen).....	18
Figura 8 - Mapa hipsométrico da área em estudo	19
Figura 9 - Bacias Hidrográficas Pernambuco.....	20
Figura 10 - Planialtimetria Encosta Ladeira da Cohab – Ibura.	21
Figura 11 - Mapeamento da plataforma Cultura Viva, dos pontos culturais próximos do estudo da encosta Ladeira da Cohab – Ibura.....	31
Figura 12 - Ocupação na AID da encosta da Ladeira da Cohab – Ibura	33
Figura 13 - Ocupação na AID da encosta da Ladeira da Cohab – Ibura	33
Figura 14 - IV Perimetral – Destaque: AII.....	34
Figura 15 - Ladeira da Cohab – Ibura): Macrozoneamento (Plano Diretor do Recife –Lei Complementar no 2/2021)	39
Figura 16 – Entulho próximo a drenagem na área de encosta Ladeira da Cohab – Ibura	55
Figura 17 – Edificações em área de encosta Ladeira da Cohab – Ibura.	55

1. Mapa de Situação

Figura 1 - Mapa de Situação da Encosta



2. Área de Influência do Empreendimento

As repercussões das intervenções projetadas para a área onde será implantado o projeto atuam de diferentes formas nos elementos integrantes do sistema ambiental, que abrange os meios físico, biológico e socioeconômico, interagindo de forma simultânea e paralela nesses meios. Essas repercussões podem, ainda, ser de natureza direta ou indireta além de atuarem, com diferentes graus de intensidade, nas áreas do entorno.

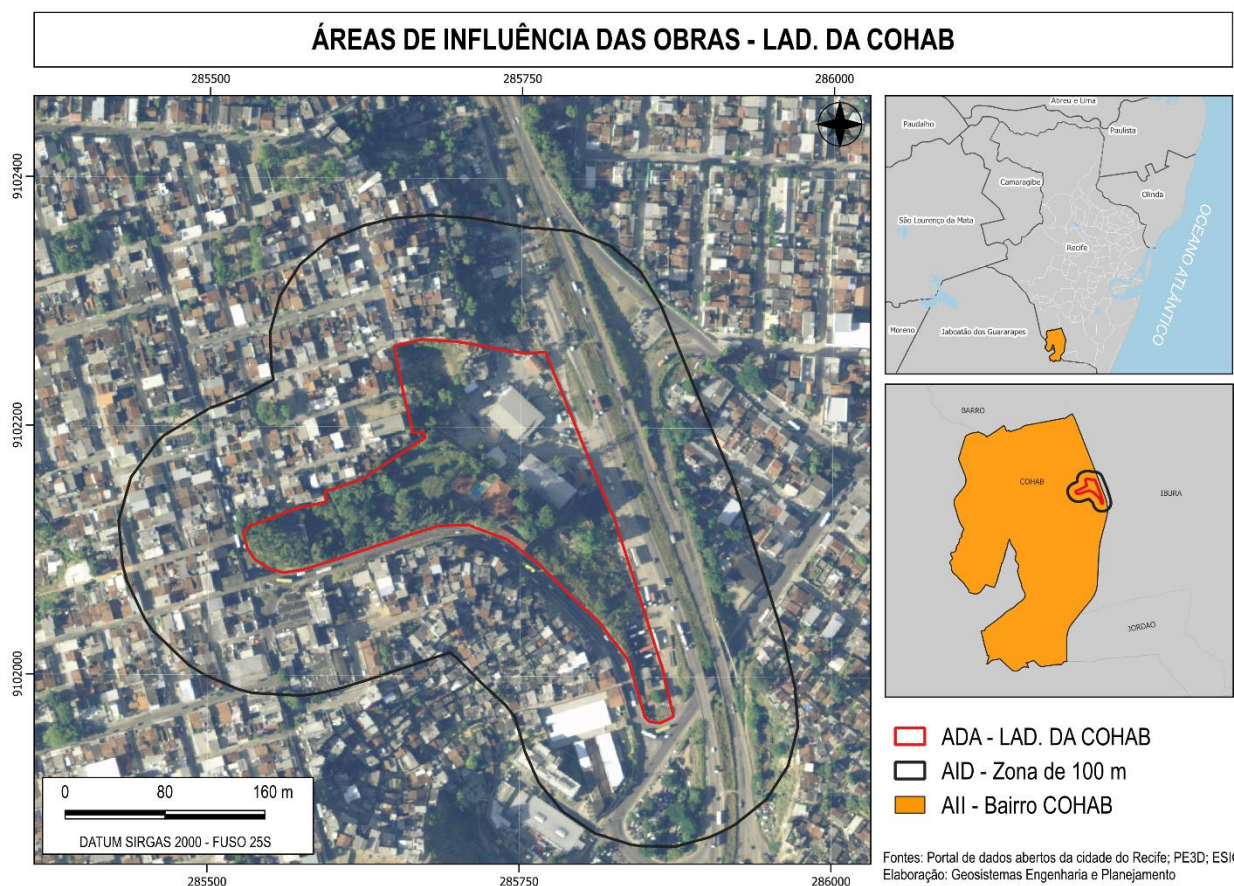
Considerando esse preceito e, o que estabelece a Resolução CONAMA nº 001/86 no seu artigo 5º e, as disposições dos Termos de Referência, foram consideradas para as fases de implantação e operação as duas tradicionais unidades espaciais de análise, quais sejam:

- a **Área de Influência Indireta (AII)**, onde ocorrem os processos físicos, bióticos e socioeconômicos espacialmente mais abrangentes, com os quais o projeto estabelece interações principalmente através de efeitos secundários (ou indiretos); e,

- a **Área de Influência Direta (AID)**, território em que se dão majoritariamente as transformações ambientais primárias (ou diretas), decorrentes do empreendimento e atuantes nos diferentes meios.

Foi considerada como a Área de Influência Indireta - AII, o território do bairro Cohab, que engloba a zona de amortecimento das obras definida como AID para este estudo (**Figura 2**). A Área de Influência Direta – AID foi definida pela delimitação de uma zona de 100m a partir do traçado da intervenção na encosta.

Figura 2 - Áreas de influência do projeto na encosta Ladeira da Cohab – Ibura.



3. Geologia

A cidade do Recife está situada na sub-bacia Olinda, localizada entre as bacias Pernambuco e Paraíba. A Sub-Bacia Olinda é limitada a sul pela Zona de Cisalhamento Pernambuco (ZCPE) e ao norte pela Falha de Goiana. A diferenciação das duas bacias foi apontada por Lima Filho (1998), que definiu a Bacia Pernambuco como do tipo rift, situada entre o Z.C. Pernambuco e o Alto de Maragogi Barreiros, enquanto a Bacia Paraíba como sendo uma bacia sedimentar homoclinal, situada entre o ZCPE e Alto de Touros. Esta definição da Bacia Paraíba, todavia, foi redefinida por Barbosa (2004), do Lineamento Pernambuco até o Alto de Mamanguape, por questões estratigráficas. (LIMA FILHO et al., 2005 apud TOPAN, 2017) Bacia Pernambuco.

A coluna estratigráfica da Bacia Pernambuco inicia-se com a Formação Cabo composta de sedimentos típicos de sistema de leques lacustres, caracterizados por três fácies (CRUZ et al.,

2003, 2004 apud TOPAN, 2017). Intrudindo na Formação Cabo, a Suíte Magmática Ipojuca é constituída, principalmente, por rochas vulcânicas à hipoabissais, com posicionamento sincrônico à sedimentação e falhamentos, ou subsequentes. Em discordância angular, tem-se sobreposta, a Suíte Magmática Ipojuca, os carbonatos e rochas siliciclásticas da Formação Estiva (Cenomaniana-Santoniana), compondo a sequência transgressiva. Também em contato discordante (correlacionado ao limite K-T), ocorrem as rochas siliciclásticas da Formação Algodoads. As rochas que constituem esta formação compreendem conglomerados polimíticos ou, mais restritamente, mono a diamíticos, assim como arenitos e argilitos intercalados, que constituem as fácies de canal fluvial e de planície de inundação de um sistema fluvial entrelaçado a meandrante (CRUZ et al., 2003 apud TOPAN, 2017). A Formação Algodoads é capeada, em discordância erosional, pela Formação Barrerias, que é constituída de depósitos de leques costeiros e sistemas fluviais, predominantemente, entrelaçados e provenientes do continente. Sobrepostos à Formação Barreiras, encontram-se sedimentos quaternários representados pela Formação Pós-Barreiras (ROSSETTI et al., 2011 apud TOPAN, 2017).

A estratigrafia da Bacia Paraíba é iniciada pela Formação Beberibe. Estende-se de forma erosional e discordante sobre o embasamento cristalino (TOPAN, 2017), delineando-se por uma camada de argila branca caolinítica. É composta de uma sequência arenosa, de granulação grossa a fina, mas selecionada, com coloração variando de cinza clara a creme, tendo, na base, o predomínio de leitos arenosos conglomeráticos (TOPAN, 2017).

No sentindo da plataforma, os litotipos citados intercalam-se com os sedimentos transgressivos da Formação Itamaracá, essa definida, primeiramente, como uma sequência de calcarenitos e marcada por frequente interdigitação com fácies marinha, representada pela Formação Beberibe (TOPAN, 2017). A Formação Itamaracá corresponde um pacote sedimentar bem estratificado, formado por arenitos finos de coloração creme, além de siltitos cinza esverdeados, com manchas avermelhadas e ricamente fossilífero (incontáveis conchas de bivalves mal preservados), caracterizando um ambiente lagunar. São reconhecidas as fácies supramesolitoral e fosfática sedimentar, marca de um depósito de superfície de inundação máxima (TOPAN, 2017). A Formação Gramame encontra-se em contato gradacional ou interdigitado sobre sedimentos siliciclásticos e distais da Formação Beberibe (NASCIMENTO, 2003 apud TOPAN, 2017). A mudança para os calcários da Formação Maria Farinha, limite superior, é marcada por contatos gradacionais (TOPAN, 2017). É caracterizada por calcários margosos e margas sem influência siliciclásticas, depositados em plataforma rasa com baixa ou moderada energia e sob a ação periódica de tempestades (NASCIMENTO, 2003 apud TOPAN, 2017).

A Formação Maria Farinha, são calcários fossilíferos encontrados ao norte de Recife. Ela repousa diretamente sobre a Formação Gramame, sem nenhuma discordância ou hiato,

mergulhando para leste e mostrando uma suave ondulação no sentido NS (TOPAN, 2017). A porção basal está em contato com a Formação Gramame através de “calcário vidro”, de cor creme, homogêneo, compacto, utilizado como uma camada-guia (TOPAN, 2017). Sobreposta a Formação Maria Farinha, encontra-se em contato discordante erosional a Formação Barreiras. Como a maioria das camadas, são constituídas de material silico-argilosos, com predominância de areias quartzosas, arcoseanas e argilas, às vezes, com ocorrência de seixos, como citado anteriormente. Geomorfologicamente, é dominada por tabuleiros costeiros de grande extensão recortados por grandes vales de rios na zona costeira proximal. Com relação às estruturas tectônicas, a área do Recife apresenta-se cortada por falhas pré-cambrianas, parcialmente reativadas durante o Cretáceo e atualmente estabilizadas. Pela interpretação em fotografias aéreas, imagens de radar e dados da literatura, além das observações de campo, foi possível identificar três direções principais de falhamentos: O Lineamento Pernambuco de direção E-W, falhas normais de direção NE-SE associadas à abertura do Oceano Atlântico, que formam um escalonamento de blocos em direção à plataforma continental e falhas de transcorrência, de direção NW-SE, que propiciaram a formação de uma depressão (rift) a sul do Lineamento Pernambuco, dando origem à Bacia Cabo. (ALHEIROS et al, 1995).

Na **Figura 3**, está o mapa geológico da cidade do Recife, e no **Grafico 1**, a contribuição percentual da Geologia da cidade do Recife.

A cidade de Recife mostra uma geologia bastante diversificada, com ocorrência de rochas cristalinas, rochas vulcânicas e sedimentares das Bacias Pernambuco e Paraíba, e também, sedimentos diversos friáveis e erodíveis.

Seu solo é essencialmente areno-argiloso composto de caulinitas e ilitas provenientes do embasamento cristalino, e as rochas vulcânicas básicas têm como alteração, os filossilicatos de ferro e magnésio, dos grupos das esmectitas e cloritas, e com isso, solos argilosos expansivos. Soma-se também, areias acumuladoras de água dos arenitos da Formação Beberibe e os solos da Formação Gramame, que produzem argilas calcíticas e dolomíticas também expansivas. A formação desses argilominerais nos solos tem um papel importante nas ocorrências de deslizamentos. Além disso, a instabilidade das encostas devido ao relevo maduro e a falta da cobertura vegetal também contribuem para os processos erosivos.

Figura 3 - Mapa Geológico da cidade do Recife.

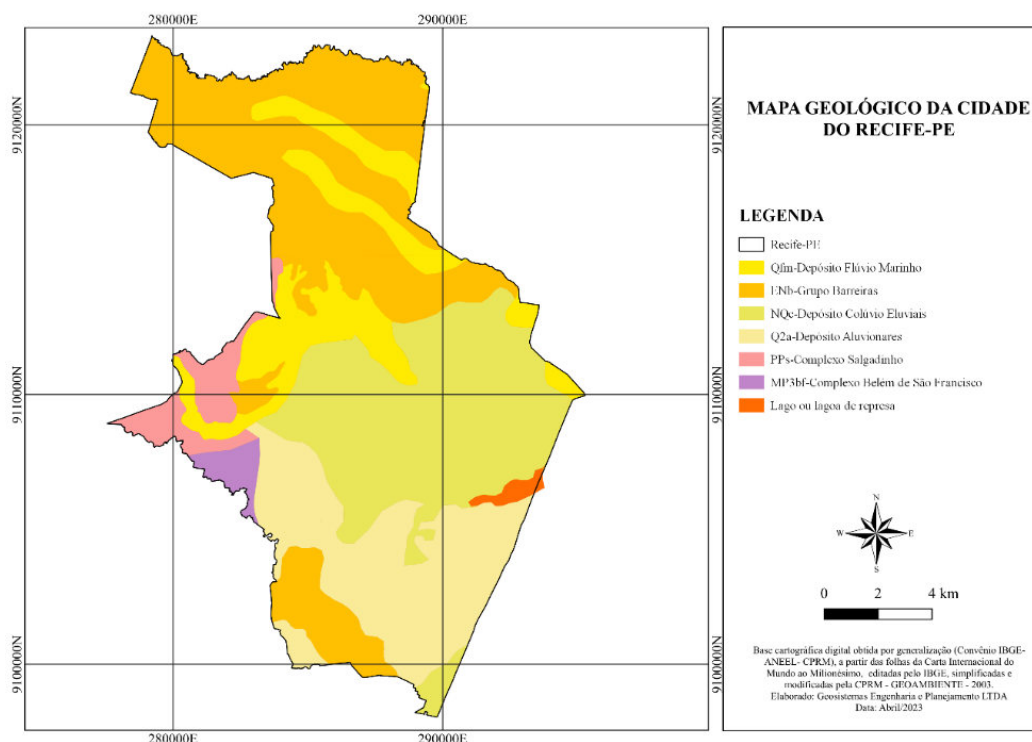
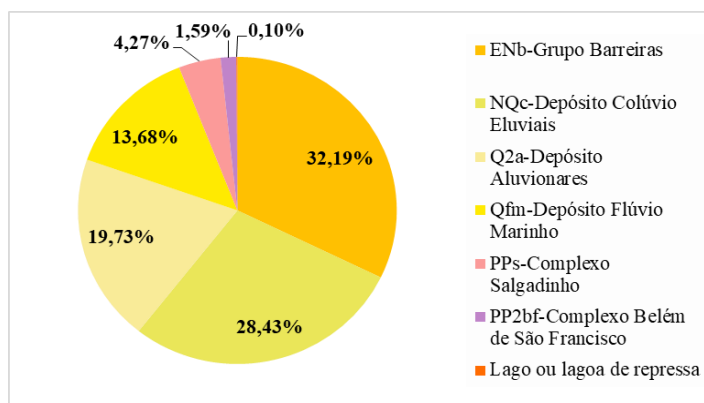


Gráfico 1- Contribuição percentual da Geologia da cidade do Recife



Diante da localização da encosta da Ladeira da Cohab – Ibura (**foi verificado** que tem características das unidades litoestratigráficas dos Grupos Barreiras, ou seja, corresponde a uma sequência litológica muito heterogênea, formada por sedimentos arenosos, sedimentos silticos a argilosos, intemperizados, pouco consolidados e de colorações roxa, amarela e vermelha. No interior dessa sequência, ainda se observam areias argilosas, silticas e arcoseanas, mal selecionadas, de cores variegadas, avermelhada, alaranjada, amarelada e esbranquiçada, formando camadas horizontais ou lenticulares, com pequenas discordâncias de erosão local, marcadas por leitos de seixos de quartzo.

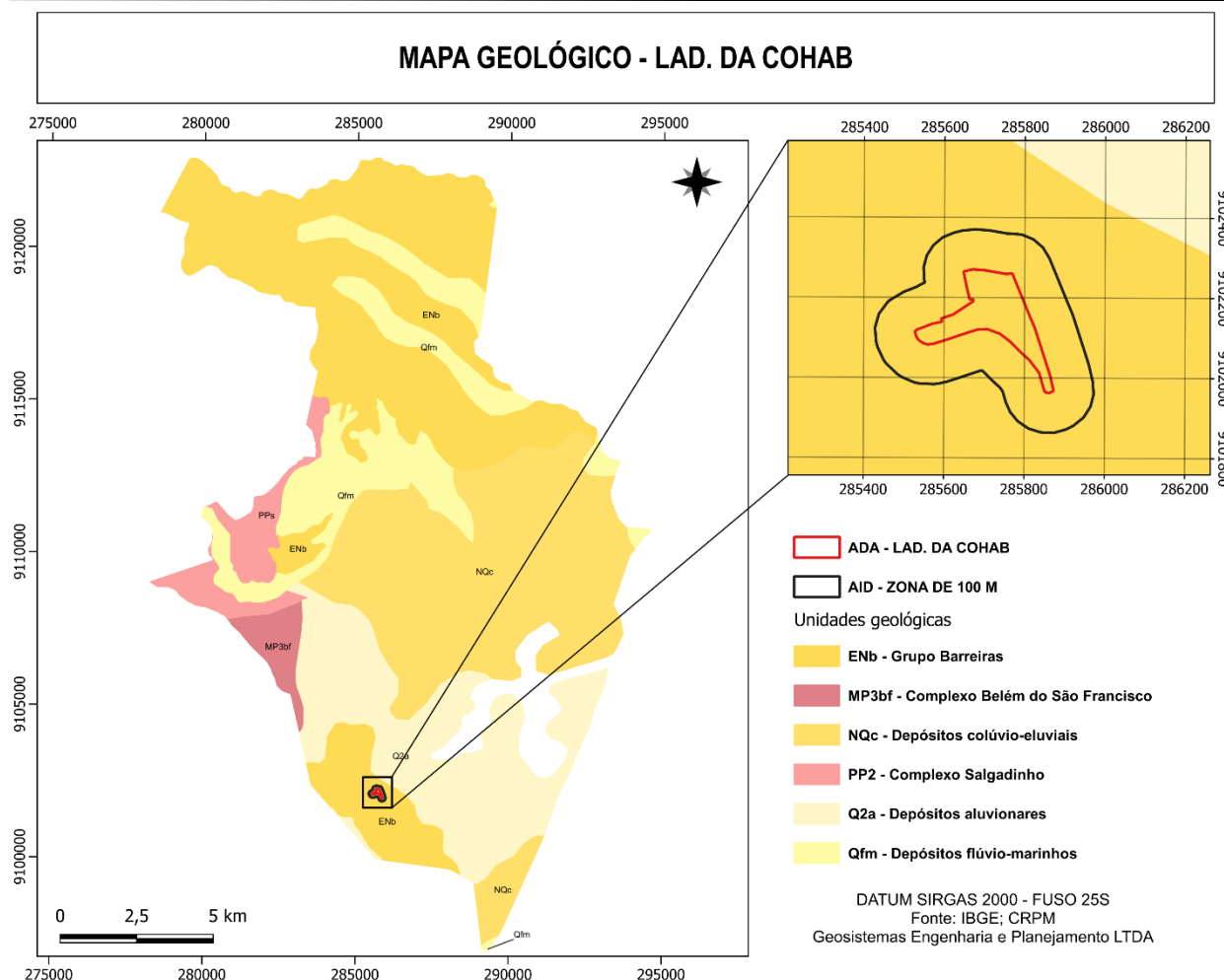
Apresentam características da rocha fonte, por serem originados in situ. Esse conjunto pode atingir dezenas de metros de espessura. Muitas vezes o eluvião é constituído por fragmentos de

minerais e rochas mais resistentes ao intemperismo e deixados in situ, enquanto que o material mais fino, siltico-argiloso, principalmente, é erodido. Esse sedimento eluvionar, provavelmente, é proveniente do embasamento cristalino, Complexo Belém de São Francisco no sul (Bacia Pernambuco) e no Norte (Bacia Paraíba) de Recife, uma vez que foram encontradas, em campo, estruturas preservadas da rocha fonte no solo. É possível que ao Sul de Recife, o solo eluvionar também seja originado das rochas da Província Magmática Ipojuca e das Formações Cabo e Algodoads, localizadas na Bacia Pernambuco.

Figura 4), foi verificado que tem características das unidades litoestratigráficas dos Grupos Barreiras, ou seja, corresponde a uma sequência litológica muito heterogênea, formada por sedimentos arenosos, sedimentos silticos a argilosos, intemperizados, pouco consolidados e de colorações roxa, amarela e vermelha. No interior dessa sequência, ainda se observam areias argilosas, silticas e arcoseanas, mal selecionadas, de cores variegadas, avermelhada, alaranjada, amarelada e esbranquiçada, formando camadas horizontais ou lenticulares, com pequenas discordâncias de erosão local, marcadas por leitos de seixos de quartzo.

Apresentam características da rocha fonte, por serem originados in situ. Esse conjunto pode atingir dezenas de metros de espessura. Muitas vezes o eluvião é constituído por fragmentos de minerais e rochas mais resistentes ao intemperismo e deixados in situ, enquanto que o material mais fino, siltico-argiloso, principalmente, é erodido. Esse sedimento eluvionar, provavelmente, é proveniente do embasamento cristalino, Complexo Belém de São Francisco no sul (Bacia Pernambuco) e no Norte (Bacia Paraíba) de Recife, uma vez que foram encontradas, em campo, estruturas preservadas da rocha fonte no solo. É possível que ao Sul de Recife, o solo eluvionar também seja originado das rochas da Província Magmática Ipojuca e das Formações Cabo e Algodoads, localizadas na Bacia Pernambuco.

Figura 4 - Mapa geológico da encosta Ladeira da Cohab – Ibura.



4. Pedologia

As classes pedológicas de solos predominantes presentes na área da cidade do Recife do estado de Pernambuco de acordo com o mapa de solos da Embrapa (2001) são: Latossolo, Podzólicos, Podzóis e Solos Aluviais, cuja distribuição pode ser vista na **Figura 5** e a contribuição percentual de cada classe pedológica de solo na carta (mapa) é indicada no **Grafico 2**. Cabe destacar que o levantamento da carta não contemplou a pedologia da área urbana, não sendo possível conhecer a Pedologia nesses locais.

Diante da localização da encosta da Ladeira da Cohab – Ibura (**Figura 6**), em contexto de classificação pedológica, tem predominância a solos de ordem Latosol ou Latossolo vermelho-amarelo distrófico são solos minerais, não hidromórficos e evoluídos. Seu Horizonte B Latossólico (Bw) contém argilas de baixa atividade (Tb), constituída por caulinita ou gibsita. Geralmente são solos com ótimas condições de drenagem, muito profundos, resistentes a erosão e com boa capacidade de suporte. Devido ao grau de intemperização, apresentam baixo conteúdo de bases trocáveis, sobretudo em regiões quentes e úmidas, onde as perdas de bases são mais intensas.

Verificou-se que os Latossolos não apresentam características de solos expansivos, sendo-

lhes atribuído o grau baixo. Para o colapso, há uma identificação significativa, sendo-lhes atribuído o grau alto. Como são solos resistentes à erosão, o grau baixo foi atribuído. Para a dispersão e solo mole foi indicado o grau de susceptibilidade baixo.

Figura 5 - Classes pedológicas de solos predominantes presentes na área da cidade do Recife

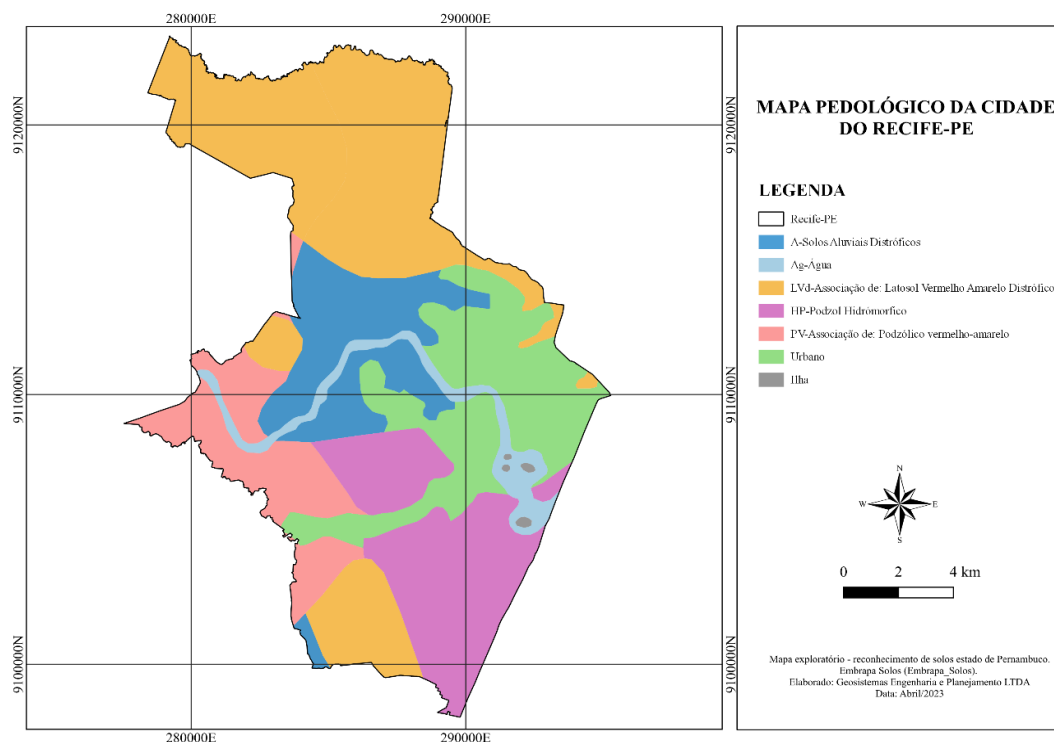


Grafico 2 - Contribuição percentual das classes de solo existentes na área selecionada

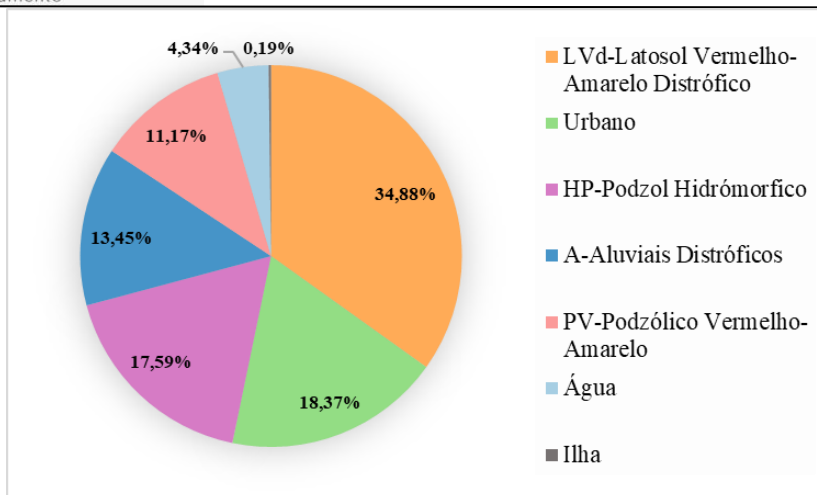
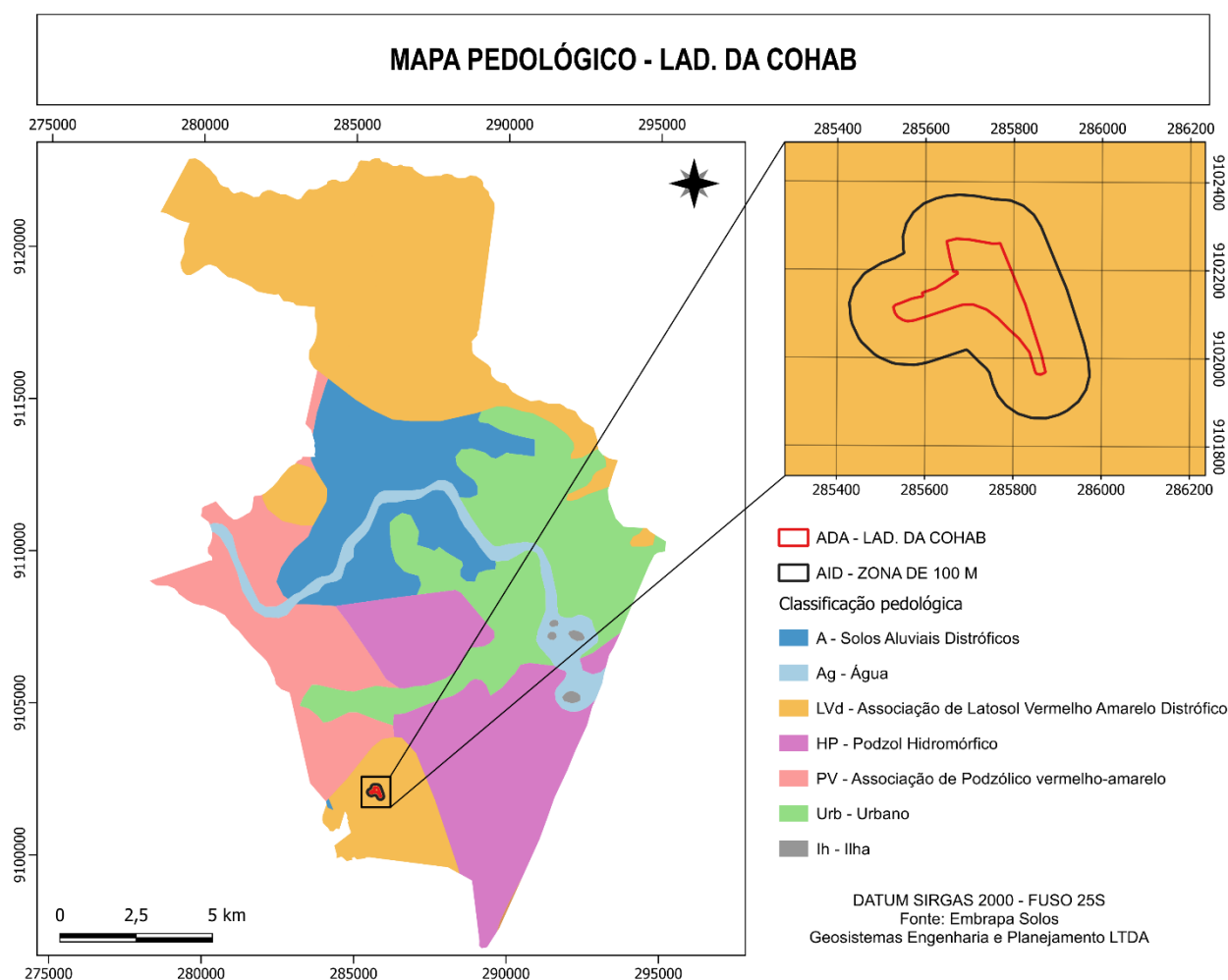


Figura 6 - Classes pedológicas de solos predominantes presentes na área da encosta Ladeira da Cohab – Ibura



5. Clima e pluviometria

Na classificação climática de Köppen, o clima da área em estudo é do tipo “As”, conforme

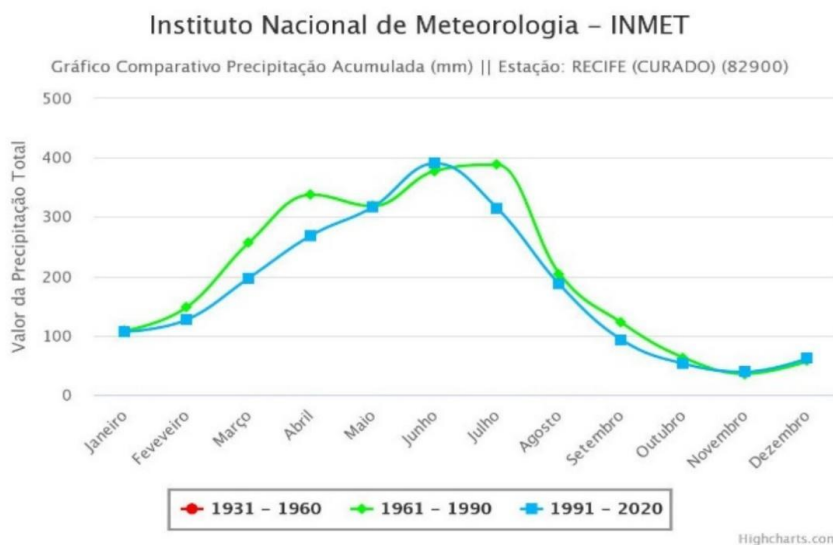
pode ser observado na **Figura 7**. O Tipo “As” é caracterizado pelo clima tropical chuvoso com estação seca de verão onde no verão tem menos pluviosidade que o inverno. A temperatura média anual é de 21.8 °C, variando em torno de 4.0° ao longo do ano.

Figura 7 - Mapa de classificação dos climas (Modelo de Köppen).



Segundo a Normal Climatológica do Brasil com dados coletados no período de 1981 a 2010 a pluviometria média anual é de 2.263,4mm, e o período mais chuvoso está entre os meses de abril a julho. A seguir é apresentado o **Grafico 3** que foi elaborado a partir dos dados fornecidos pela INMET, mostrando a precipitação pluviométrica média anual e acumulada para a cidade do Recife, fazendo uma comparação entre os períodos de 1981 a 2010 e 1991 a 2020.

Grafico 3 - Gráficos de Pluviometria Mensal e Acumulada no Recife.



Fonte: Normal Climatológica do Brasil, INMET, 2020.

6. Vegetação e relevo

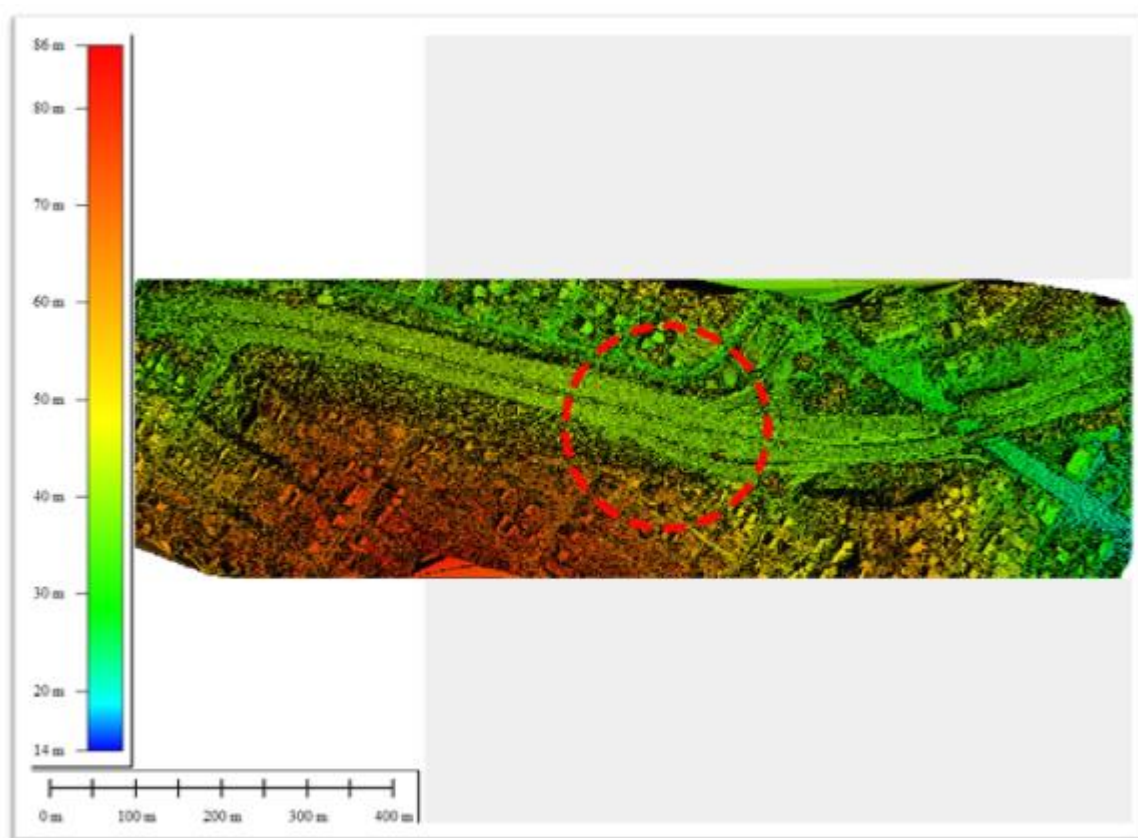
A cidade do Recife está situada sobre uma planície aluvional (fluviomarinha), constituída

por ilhas, penínsulas, alagados e manguezais envolvidos por cinco rios: Beberibe, Capibaribe, Tejiú e braços do Jaboatão e do Pirapama, conferindo-lhe características peculiares. Essa planície é circundada por colinas em arco que se estendem do norte ao sul, de Olinda até Jaboatão.

Recife está inserida numa área do bioma mata atlântica, mas especificamente na área em estudo está inserida numa área de grande adensamento urbano, conforme pode ser visualizado na **Figura 8**.

A altitude média em relação ao nível do mar varia entre 40 a 65 metros, como apresentado a seguir em um mapa hipsométrico da área em estudo evidenciando o relevo local.

Figura 8 - Mapa hipsométrico da área em estudo

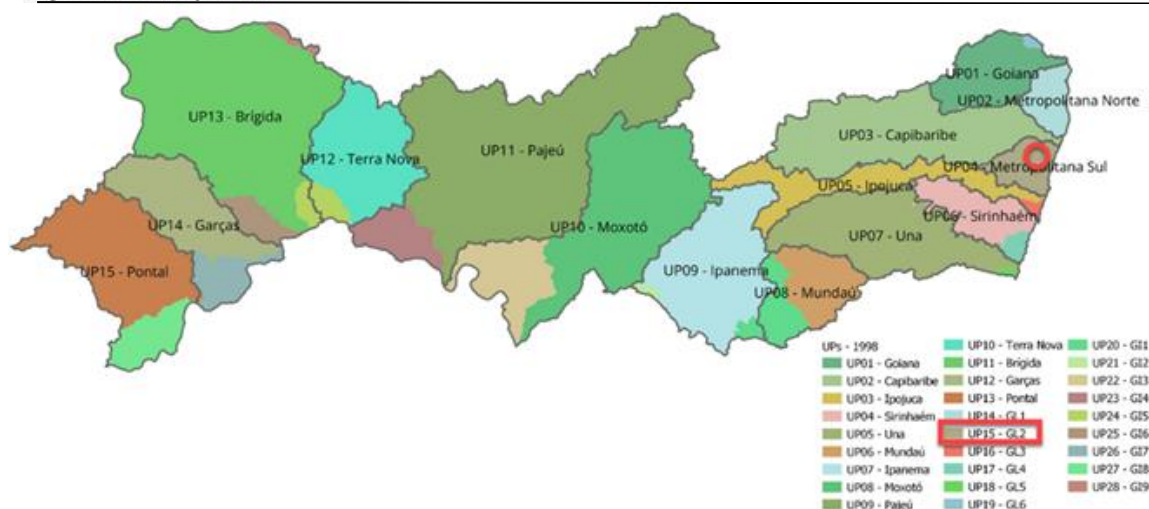


Fonte: Consórcio Geosistemas-Future-Modera.

7. Hidrografia

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco dividiu o estado em 29 unidades de planejamento, caracterizando dessa forma, a Divisão Hidrográfica Estadual (**Figura 9**) cuja composição é de 13 Bacias Hidrográficas, 06 Grupos de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL1 a GL6), 09 Grupos de Bacias de Pequenos Rios Interiores (GI1 a GI9) e uma bacia de pequenos rios que compõem a rede de drenagem do arquipélago de Fernando de Noronha.

Figura 9 - Bacias Hidrográficas Pernambuco



Fonte: Plano Estratégico de Recursos Hídricos e Saneamento (2022)

De acordo com o Plano Estratégico de Recursos Hídricos a área em estudo está inserida na Unidade de Planejamento Hídrico, UP15, que corresponde ao grupo de bacias hidrográficas GL2.

- **UP15:**

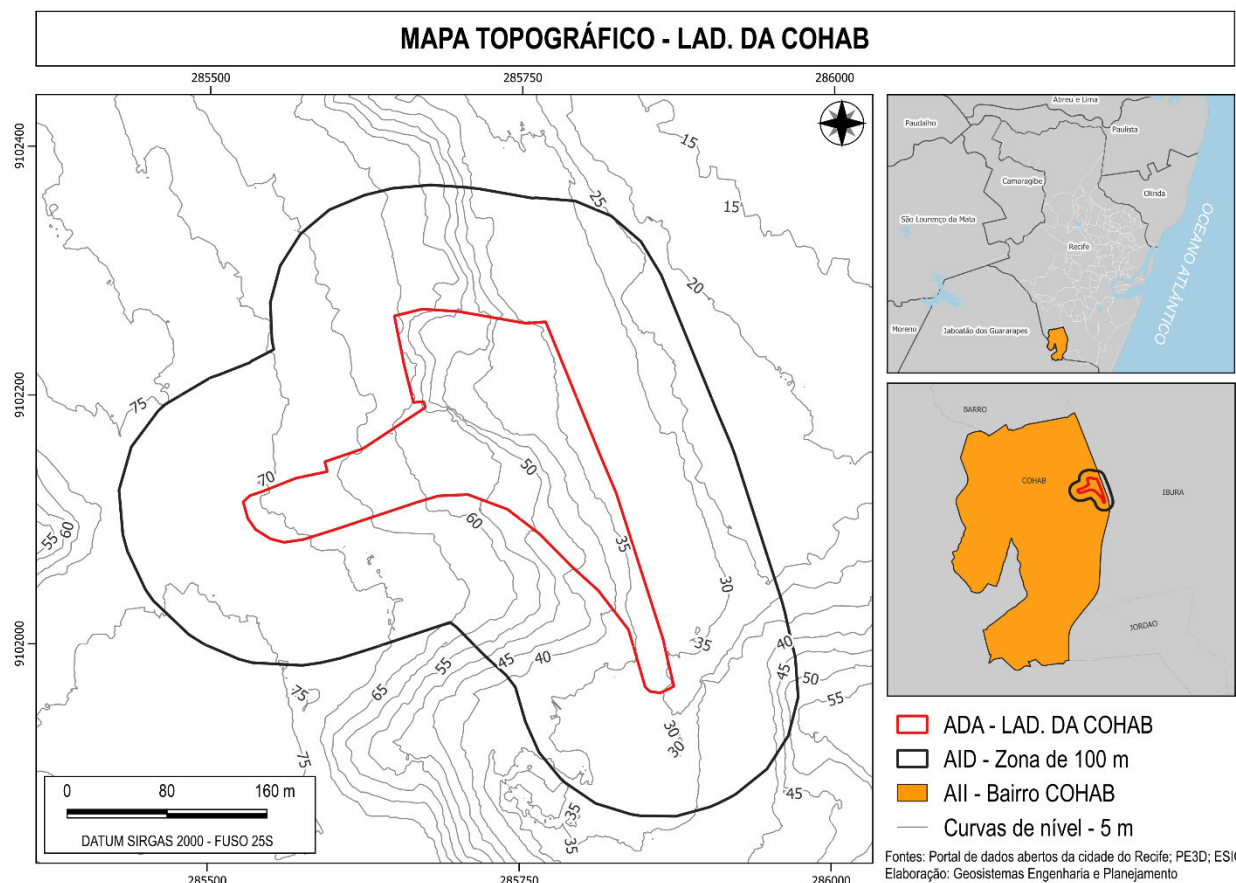
A Unidade de Planejamento Hídrico UP15, está localizada no litoral do Estado de Pernambuco, entre 08° 02' 42" e 08° 25' 59" de latitude sul, e 34° 52' 27" e 35° 23' 06" de longitude oeste. O grupo GL2 limita-se ao norte com a bacia do rio Capibaribe (UP2), ao sul com a bacia do rio Ipojuca (UP3), a leste com o Oceano Atlântico e a Oeste com as bacias dos rios Capibaribe e Ipojuca.

A rede hidrográfica do grupo GL2 é composta basicamente pelos rios Jaboatão e Pirapama, com seus afluentes, à exceção de suas porções nordeste e sudeste, que são representadas pelos estuários dos rios Tejió e dos rios Massangana e Tatuoca, respectivamente.

8. Topografia

Na questão topográfica a cidade do Recife apresenta de médio a baixos índices de elevação em seu contexto, estando apenas 4 metros acima do nível do mar, com altitude mínima e máxima respectivamente de -1m, 124m (PREFEITURA DO RECIFE, 2023). No panorama do da encosta Ladeira da Cohab – Ibura, as cotas presentes na AID conforme dados do ESIG Recife, ficam entorno de 35 e 70 metros, como pode ser observado na **Figura 10**.

Figura 10 - Planialtimetria Encosta Ladeira da Cohab – Ibura.



9. Aspectos Bióticos

O Recife originalmente abrigava em seu território a Mata Atlântica. Esta vegetação primária foi sendo drasticamente reduzida devido a processos inclusos em diferentes contextos histórico-geográficos que ocasionaram mudanças no uso e ocupação do solo, e, consequentemente, um intenso desmatamento. Fatores como a expansão da agricultura canavieira e, em períodos mais atuais, a expansão e o adensamento urbano, restringiram a Mata Atlântica do Recife e a sua biodiversidade para algumas áreas remanescentes de floresta ombrófila densa, restinga e manguezal.

9.1. Árvores Afetadas e Plantadas

Na área do Projeto de Contenção da Encosta da Ladeira da Cohab – Ibura e urbanização de seu entorno está prevista a retirada de apenas **39** indivíduo arbóreo, conforme pode ser observada no **Quadro 1** e na prancha em anexo (**Anexo 1**)
Errro! Fonte de referência não encontrada.. Para compensar a remoção dessas árvores, deverá ser realizado o plantio de **78** indivíduos arbóreos.

A reposição destas espécies será feita, em áreas no município de Recife a ser definida pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura do Recife, através do plantio de espécies típicas da região. Antes de definir a escolha da espécie da árvore é fundamental definir o porte da mesma, que vai depender do local que a árvore será plantada. Por solicitação do cliente sugerimos o

quantitativo do porte de árvore que deve ser escolhida para o replantio conforme pode ser observado no **Quadro 2**.

Depois de definido o porte que a árvore deve possuir, faz-se a escolha das espécies que deverá ser utilizada na compensação, que neste estudo baseou-se nas espécies recomendadas pelo Manual de arborização da cidade do Recife e encontra-se listada no **Quadro 3**.

É importante quando for realizar o plantio diversificar as espécies utilizadas, como forma de assegurar a estabilidade e a preservação da vegetação urbana e de aspectos paisagísticos locais. Deverá ser levado em consideração também no plantio o porte das espécies escolhidas, quando adultas, para definir seus locais específicos de instalação, levando em consideração sua distância em relação às construções e demais mobiliários urbanos.

Quadro 1 - Árvores a Serem Suprimidas no Projeto

Nº	Quantidade	ESPÉCIE		COORDENADAS UTM Fuso 25		DAP (Diâmetro à altura do Peito)	PORTE
		NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	X	Y		
1	01	Acácia-mimosa	<i>Pithecellobium dulce</i>	285541.863	9102095.634	25,80	Grande
2	01	Acácia-mimosa	<i>Pithecellobium dulce</i>	285547.331	9102093.393	23,57	Grande
3	01	Acácia-mimosa	<i>Pithecellobium dulce</i>	285551.132	9102088.736	24,84	Grande
4	01	Acácia-mimosa	<i>Pithecellobium dulce</i>	285559.373	9102085.826	20,70	Grande
5	01	Amendoeira	<i>Terminalia catappa</i>	285545.616	9102063.340	19,75	Grande
6	01	Acácia-mimosa	<i>Pithecellobium dulce</i>	285567.088	9102088.027	23,25	Grande
7	01	Acácia-mimosa	<i>Pithecellobium dulce</i>	285573.415	9102089.927	24,52	Grande
8	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285587.750	9102092.385	28,03	Grande
9	01	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	285591.315	9102093.786	21,97	Grande
10	01	Aroeira	<i>Schinus sp</i>	285592.932	9102094.089	21,66	Grande
11	01	Aroeira	<i>Schinus sp</i>	285605.575	9102097.970	21,34	Grande
12	01	Abacate	<i>Persea sp</i>	285614.760	9102102.777	17,83	Grande
13	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285611.184	9102099.696	25,16	Grande
14	01	Aroeira	<i>Schinus sp</i>	285615.590	9102102.673	27,71	Grande
15	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285634.390	9102108.167	25,16	Grande

Nº	Quantidade	ESPÉCIE		COORDENADAS UTM Fuso 25		DAP (Diâmetro à altura do Peito)	PORTE
		NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	X	Y		
16	01	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	285630.259	9102107.087	21,66	Grande
17	01	Aroeira	<i>Schinus sp</i>	285636.378	9102112.784	23,25	Grande
18	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285638.642	9102109.271	23,89	Grande
19	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285639.278	9102110.001	24,52	Grande
20	01	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	285635.681	9102109.257	21,02	Grande
21	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285669.382	9102118.245	25,80	Grande
22	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285674.137	9102119.770	24,20	Grande
23	01	Mangueira	<i>Mangifera sp</i>	285676.954	9102121.219	21,66	Grande
24	01	Ficus	<i>Ficus sp</i>	285682.734	9102124.226	27,39	Grande
25	01	Mangueira	<i>Mangifera sp</i>	285685.464	9102123.216	22,61	Grande
26	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285695.043	9102125.700	21,66	Grande
27	01	Mangueira	<i>Mangifera sp</i>	285698.669	9102125.972	22,93	Grande
28	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285688.279	9102124.221	26,75	Grande
29	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285719.647	9102119.367	26,43	Grande
30	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285720.953	9102119.035	24,20	Grande
31	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285721.213	9102119.290	23,57	Grande
32	01	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	285725.171	9102118.966	21,66	Grande
33	01	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	285724.593	9102117.919	24,52	Grande
34	01	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	285729.767	9102117.440	21,02	Grande
35	01	Palmeira	<i>Elais sp</i>	285811.082	9102049.209	26,75	Grande
36	01	Aroeira	<i>Schinus sp</i>	285814.734	9102058.345	21,34	Grande
37	01	Aroeira	<i>Schinus sp</i>	285816.559	9102055.147	18,79	Grande
38	01	Embaúba	<i>Cecropia sp</i>	285819.127	9102040.829	9,55	Pequeno
39	01	Palmeira	<i>Elais sp</i>	285824.290	9102037.483	20,06	Grande

Quadro 2 - Quatitativo do porte de árvore para o replantio da Ladeira da Cohab – Ibura.

Espécie	Quantidade
Pequeno Porte	26
Médio Porte	26
Grande Porte	26
Total	78

Quadro 3 - Espécies florestais indicadas para a reposição florestal

Nome Popular	Nome Científico
PEQUENO PORTE	
Algodão-da-praia	<i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini
Almacegueira-da-praia	<i>Protium bahianum</i> Daly
Barrabás	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.
Cafezeiro-do-mato	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
Escumilha	<i>Lagerstroemia flos-reginae</i> Retz.
Genipapinho / Mangue-de-botão	<i>Conocarpus erectus</i> L.
Guamirim	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.
Jasmim-laranja	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack
Mium / Brasa-apagada	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC
Mororó	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz
Mororó do Litoral / Mororó-vermelho	<i>Bauhinia unguolata</i> L.
Paudarquinho	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth
Quaresmeira	<i>Tibouchina</i> sp.
Quina-quina	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.
Rosedá	<i>Lagerstroemia indica</i> L.
Sabonete	<i>Sapindus saponaria</i> L.
Turco	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.
Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.
MÉDIO PORTE	
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.
Canafistula de besouro	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby
Canafistula ou pau cigarra	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby
Cássia-chuva-de-ouro	<i>Cassia fistula</i> L.
Cássia-rosa	<i>Cassia javanica</i> L.
Felício	<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos
Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos
Jacarandá	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi
Jacarandá	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.
Louro-branco	<i>Cordia oncocalyx</i> Allemão
Mulungo	<i>Erythrina velutina</i> Willd.
Murta-vermelha	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.
Pitomba-da-bahia	<i>Eugenia luschnathiana</i> (O.Berg) Klotzsch ex B.D. Jacks.
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
Rosedá-gigante	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.
Tamanqueria	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.)

Nome Popular	Nome Científico
GRANDE PORTE	
Abriçó-de-macaco	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.
Amescla de cheiro	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.
Angelim	<i>Andira nitida</i> Mart. ex Benth.
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.
Cássia-grande	<i>Cassia grandis</i> L.F.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f.
Embira vermelha	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.
Farinha-seca	<i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G.Nichols.
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith
Ipê-branco-da-restinga	<i>Tabebuia elliptica</i> (A. DC.) Sandwith
Ipê-rosa	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.
Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
Jenipapeiro	<i>Genipa americana</i> L.
Jucá	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz
Pau d'arco roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos.
Pau-ferro-da-mata	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith
Pau-pereira	<i>Luehea ochrophylla</i> Mart.
Pau-pombo	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Pau-jangada	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.
Pau-mulato	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.
Sobrasil	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth
Talo-fino	<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.
Trapiá	<i>Crateva tapia</i> L.
Visgueiro	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.
Catolé	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.
Imperial	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook
Rabo-de-galo	<i>Sabal palmetto</i> (Walter) Lodd. ex Schult. & Schult. f.
Molambo C	<i>Caryota mitis</i> Lour.
Leque	<i>Pritchardia pacifica</i> Seem. & H. Wendl.

Fonte: Adaptado de Recife, 2013

9.2. Imóveis de Proteção de Área Verde – IPAV

Segundo a Prefeitura do Recife, o “Imóvel de Proteção de Área Verde (IPAV) é uma das categorias de Unidades Protegidas do Recife integrante da arborização urbana que foi criada pela Lei de Uso e Ocupação do Solo da Cidade do Recife-LUOS (Lei Municipal nº 16.176/1996) e por leis posteriores. A legislação referente aos IPAVs foi alterada no Plano Diretor da Cidade do Recife (Lei Municipal nº 17.511/2008) que o enquadró como Unidade de Equilíbrio Ambiental

e no Sistema Municipal de Unidades Protegidas-SMUP (Lei Municipal nº 18.014/2014)”. Segundo constatado no Esig da cidade de Recife, existem 153 imóveis cadastrados nessa categoria de área protegida, totalizando cerca de 506 ha no município.

Ressaltamos entretanto, que nenhum destes imóveis encontra-se localizado nas imediações das obras, sendo que não ocorrem nem na encosta da Ladeira da Cohab – Ibura, nem na AID definida neste estudo.

10. Aspectos socioeconômicos

10.1. Indicadores socioeconômicos

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2022) o município de Recife possui uma área territorial de 219,000 km², com uma média populacional de 1.488.920 habitantes, e com densidade demográfica de 6.803,60 habitantes por quilômetro quadrados. Conforme a **Tabela 1** demonstra o crescimento da população residente perante os dados censitários de 2022 e 2010, por meio de comparações feitas pela própria instituição que ressalta ainda mais o crescimento da cidade.

Tabela 1 - Censo Demográfico: População e domicílios - 2022

Município	População residente (Concentração Urbana)	Variação absoluta da população residente 2010 compatibilizada (Pessoas)	Taxa de crescimento geométrico anual da população residente 2010/2022 (%)
Recife	3.783.101	41.203	0,09 %

Fonte: IBGE, 2010 e 2022. Disponível em: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE Cidade: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/recife/panorama>.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é o indicador mais conhecido internacionalmente para avaliar a qualidade de vida das populações. O IDH foi concebido em 1990 com o propósito de caracterizar, a partir da análise de diversos indicadores, o nível de acesso espacial aos bens sociais importantes para a qualidade de vida urbana, como saúde, saneamento, moradia e lazer, contribuindo como ferramenta para melhor planejamento urbano (MARTINS et al., 2006). Diante disso, desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Índice de Desenvolvimento Humano tem três dimensões: longevidade, educação (ou conhecimento) e renda. O objetivo do indicador é confrontar as três dimensões e verificar como elas estão sendo conjugadas em benefício dos seres humanos (MARTINS et al., 2006).

Desta maneira, segundo dados do PNUD, o IDHM do Recife vem apresentando uma considerável melhora últimos 20 anos, como pode ser verificado na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Município	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)		
	1991	2000	2010
Recife (PE)	0,576	0,660	0,772

Fonte: IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/recife/pesquisa/37/30255?ano=1991&tipo=grafico>.

O município de Recife em 1991 possuía um IDHM na faixa de Desenvolvimento Humana Baixo (IDHM entre 0,500 - 0,599), nos anos 2000 houve um crescimento expressivo para uma faixa de desenvolvimento médio (IDHM entre 0,600 – 0,699), e em 2010 o município adentrou para alto índice (IDHM entre 0,700 – 0,799), como pode ser observado na **Tabela 2**.

No que tange ao Produto Interno Bruto (PIB) do município em estudo no estado de Pernambuco, este corresponde a 50% do PIB Estadual, somando um total de R\$ 50.311.001,54. As atividades econômicas desenvolvidas no município apresentada na **Tabela 3**, reafirma a função deste como polo regional.

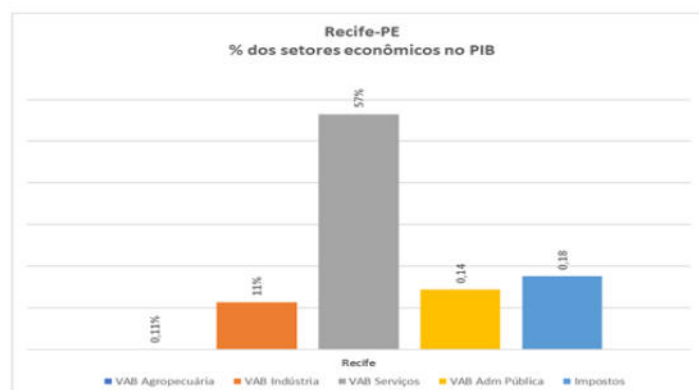
Tabela 3 - VAB (Valor Adicionado Bruto) e PIB (Produto Interno Bruto) municipal a preços correntes (2020)

R\$ 1.000,00								
Estado	Município	VAB	VAB	VAB	VAB Adm	Impostos	PIB	PIB ESTADUAL
		Agropecuária	Indústria	Serviços	Pública		MUNICIPAL	
PE	Recife	57.629	5.721.618	28.435.778	7.241.480	8.854.494	503.111,00	66,300.000.000

Fonte: IBGE, Produtos Internos Bruto dos Municípios, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=pib-por-municipio&c=2611606>

Quando se trata da participação dos setores que contribuem para a composição do PIB desses municípios, a contribuição do setor de Serviços se destaca em Recife/PE, por ser um centro polo para a região, seguido por Impostos, sendo o setor de Agropecuária o menor contribuinte para o PIB municipal, como por ser visto no **Grafico 4**:

Grafico 4 - % dos setores econômicos no PIB municipal (2020).



Fonte: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=pib-por-municipio&c=2611606>

Para o recorte deste estudo, Área de Influência Indireta (AII) da encosta da Ladeira da Cohab – Ibura (BR 101), está inserida no bairro do Ibura, localizado na Região Político-Administrativa (RPA 06), a qual posiciona-se na porção a sul da cidade e é composta por 8 bairros com aproximadamente 96.407 domicílios na região (CONDEPE/FIDEM,2024) Segundo dados para Prefeitura do Recife, para os perfis dos bairros que podem ser vistos na **Tabela 4**, são considerados regiões bastante populosas.

Tabela 4 - Perfil do bairro do estudo da Ladeira da Cohab – Ibura

Região Política Administrativa (RPA)	Bairros	Área territorial (ha)	População Residente (hab)
RPA 06	Ibura	1019	50.617

Fonte: Prefeitura do Recife (2023). Disponível: <https://www2.recife.pe.gov.br/servico/perfil-dos-bairros>.

10.2. Patrimônio histórico, arqueológico, paisagístico, cultural, locais turísticos e de lazer

O art. 216 da Constituição Federal de 1988 define o Patrimônio Cultural Brasileiro como “os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira”. Esse patrimônio nacional é gerenciado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) que divide o Patrimônio Cultural brasileiro em grupos como pode ser observado no **Quadro 4**.

Quadro 4 - Composição geral do Patrimônio Cultural brasileiro gerido pelo IPHAN

GRUPO DE PATRIMÔNIO GERIDO PELO IPHAN		CARÁTER
Patrimônio Material	Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico	Imóveis como cidades históricas, sítios arqueológicos, paisagísticos e bens individuais, coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, bibliográficos, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos.
	Histórico	
	Belas Artes	
	Artes Aplicadas	
	Patrimônio Ferroviário	
Patrimônio Imaterial	Conjuntos Urbanos	Práticas e domínios da vida social que manifestam saberes ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas; e nos lugares
	Registro dos Saberes	
	Registro das Celebrações	
	Registro das Formas de Expressão	
	Registro dos Lugares	
	Inventário Nacional de Referências Culturais – INRC	

Patrimônio Mundial	Patrimônio Mundial Cultural, Natural e Misto	Monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas, formações geológicas e fisiográficas, além de sítios naturais
	Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade	Artefatos e lugares culturais que lhes são associados – que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu Patrimônio Cultural.

FONTES de acesso em março de 2024:

Divisão dos grupos: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/218>

Patrimônio Material: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/276>; <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608>

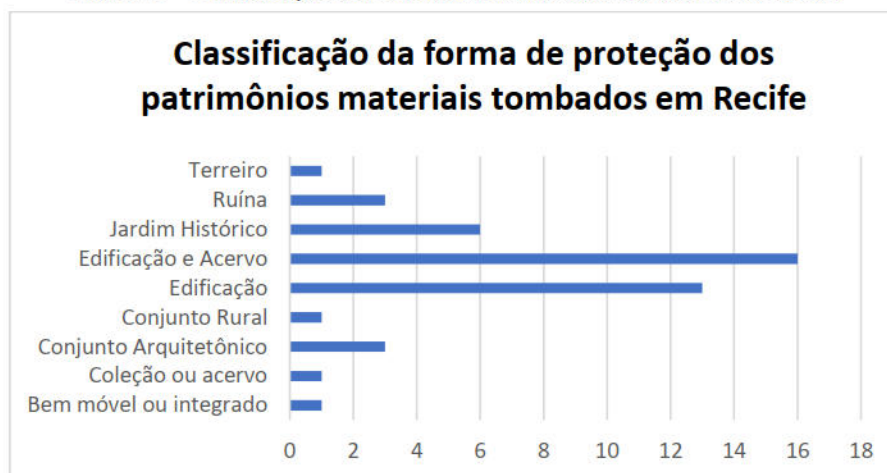
Patrimônio Imaterial: <https://www.gov.br/iphane/pt-br/patrimonio-cultural/patrimonio-imaterial/reconhecimento-de-bens-culturais>

Patrimônio Mundial: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/24>

Para a cidade de Recife, conforme o IPHAN (2024) os **Patrimônios Materiais Tombados** totalizam até o momento 45 bens possuindo grupos e classificações mistas, conforme dados atualizados no IPHAN em dezembro de 2022 e no **Grafico 5**, sendo sua maior parte edificações e acervos, e em menor parte terreiros e bens moveis ou integrado. No entanto, na AID do estudo da encosta Ladeira da Cohab – Ibura não há patrimônio material (incluindo histórico, arqueológico, paisagístico, dentre outros) tombado por meio do IPHAN.

Os Bens Materiais referente ao **Patrimônio Cultural Ferroviário** o município de Recife, conforme dados disponibilizados pelo IPHAN (29/02/2024), contém tipologia mista em relação aos seus valores históricos, artísticos e culturais, são expressivos numericamente baixos totalizando 8 bens identificados e valorados, como pode ser observado abaixo no **Quadro 5**. No que diz respeito a presença desses itens na AID deste estudo não há incidência e identificação para a região.

Grafico 5 – Classificação dos Patrimônios materiais tombados em Recife.



Fonte: IPHAN (2024). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>.

Quadro 5 – Lista dos Patrimônio Cultural Ferroviário do município de Recife

Patrimônio Cultural Ferroviário - Bens Valorados Bens declarados valor histórico, artístico e cultural para o município de Recife			
Município	Identificação do Bem	Tipologia	COD - IPHAN
RECIFE	Terreno	Terreno	PE2611606BIED00045
	Galpão	Armazém/Galpão/Oficina	PE2611606BIED00044
	Estação Central do Recife	Estação	PE2611606BIED00022
	Anexo 01	Outros	PE2611606BIED00040
	Anexo 02	Outros	PE2611606BIED00041
	Estação do Brum	Estação	PE2611606BIED00023
	Armazém com características de casario no Pátio Ferroviário de Cinco Pontas	Armazém/Galpão/Oficina	PE2611606BIED00043
	Área operacional do Pátio Ferroviário das Cinco Pontas	Terreno	PE2611606BIED00042

Fonte: IPHAN (2024). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/127>.

Por fim, no que tange os **Conjuntos Urbanos Tombados**, são registrados monumentos e espaços públicos como: Convento e Igreja de Santo Antônio, Igreja Nossa Senhora das Conceição dos Militares, Igreja e Mosteiro de São Bento, Forte de São João Batista do Brum, Fortaleza de São Tiago das Cinco Pontas e Conjunto paisagístico do Sítio da Trindade (IPHAN, 2024). A presença desses bens tombados na AID deste estudo é inexistente.

No que se refere aos bens imateriais, registrado, o IPHAN apresenta 04 livros de registro, sendo estes: Livro de Registro dos Saberes, das Celebrações, das Formas de Expressão e dos Lugares. Deste apenas no Livro das Celebrações que o estado de Pernambuco não tem nenhum registro, no ademais como livro das Formas de Expressões foram registradas 11 manifestações artísticas para o estado de Pernambuco, entre elas: o Frevo, Roda de Capoeira, Maracatu Nação e Baque Solto, Cavalo Marinho, Ciranda e Caboclinhos, (IPHAN,2024). Ao que se refere ao Livro dos Lugares a Feira de Caruaru englobam as práticas culturais coletivas de representação simbólica e narrativas. E por fim, no Livro dos Saberes apenas o Ofício dos Mestres de Capoeira é registrado (IPHAN,2024).

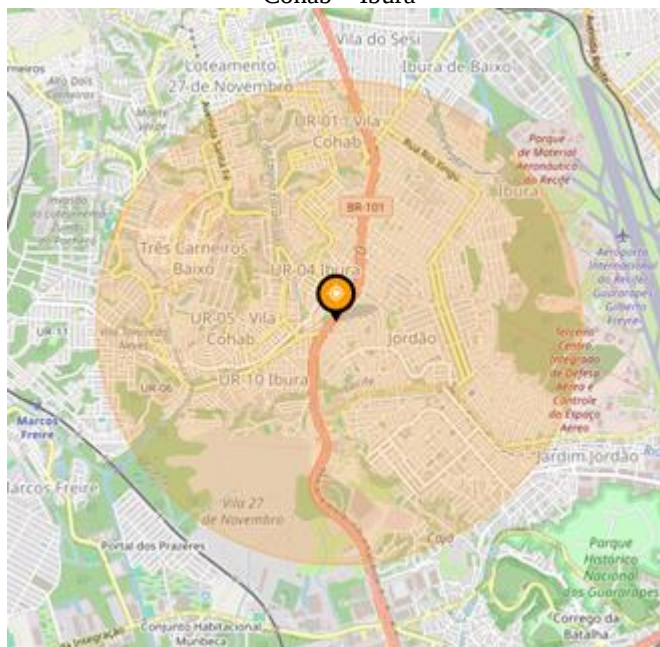
O **Patrimônio Mundial** é composto no país pelo Patrimônio Mundial Cultural, que no estado de Pernambuco foi registrado apenas um, o Centro Histórico de Olinda. Já no Patrimônio Mundial Natural a Ilha Atlântica Fernando de Noronha é um bem do estado, e por fim o Patrimônio Misto sem incidência no estado (IPHAN,2024). Além disso, no que se refere aos Patrimônios

Culturais Imateriais da Humanidade para o estado de Pernambuco foram registrados 15 bens dentre eles os seguintes: INRC do Frevo em Recife e Olinda, INRC Ilê Obá Ogunté (Terreiro de Pai Adão), INRC do Maracatu Nação, INRC da Ciranda de Pernambuco (IPHAN,2024), os quais não estão presentes na AID deste estudo.

Também pode ser citado o Programa Nacional de Cultura, Educação e Cidadania – Cultura Viva (2024), regulamentado pelo Ministério da Cultura, que tem como objetivo ser uma rede de incentivo, disseminação e descentralização de iniciativas culturais nacional. Desse modo, na plataforma do Cultura Viva são disponibilizados pontos especializados dos pontos culturais incluídos no programa. Como pode ser observado na **Figura 11**, não há pontos culturais registrados dentro da AID do estudo.

Quando se referente ao patrimônio tombado estadual, em Pernambuco este levantamento é feito pela Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (Fundarpe), a qual norteia e gerencia os processos e tombamentos dos bens culturais e naturais. Com isso, de acordo com lista disponibilizada pela Fundarpe (2024) o estado todo contém a proximamente 116 bens tombados, no entanto no recorte da AID não é registrado até o momento nenhum patrimônio cultural.

Figura 11 - Mapeamento da plataforma Cultura Viva, dos pontos culturais próximos do estudo da encosta Ladeira da Cohab – Ibura



Fonte: Cultura Viva (2023). Disponível em:

[http://culturaviva.gov.br/busca/##\(global:\(enabled:\(agent:!t\),filterEntity:agent,map:\(center:\(lat:-8.043677440226316,lng:-34.86880302429199\),zoom:13\),openEntity:\(type:agent\)\)\)](http://culturaviva.gov.br/busca/##(global:(enabled:(agent:!t),filterEntity:agent,map:(center:(lat:-8.043677440226316,lng:-34.86880302429199),zoom:13),openEntity:(type:agent)))). Acesso em: 12 mar 2024.

Além disso, no que tange a municipalmente, cabe destacar a Lei Municipal Nº 16.176/1996, que se refere a Lei de Uso e Ocupação do Solo e se refere na Seção II sobre aos Imóveis de Proteção de Áreas Verdes (IPAV). Estes, conforme o Art. 101 “constituem Imóveis de Proteção de Área

Verde - IPAV - os imóveis que, isolados e em conjunto, possuam área verde contínua e significativa para amenização do clima e qualidade paisagística da cidade, cuja manutenção atenda ao interesse do Município e ao bem-estar da coletividade”. Dessa forma, no cadastro dos IPAVs, elaborado pela Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente do Município do Recife e mapeado pelo ESIG (2024), no que se refere a Área de Influência Direta (AID) deste estudo seus limites não englobam nenhum, como também nas áreas adjacentes não se encontra a presença.

A Lei Municipal do Recife de Nº 16.284/97 relaciona os Imóveis Especiais de Preservação (IEP) os quais estão relacionados com os bens arquitetônicos de cunho histórico, artístico e/ou cultural da cidade que aponta exclusivamente o dever de proteção destinado ao município e comunidade. Assim sendo, segundo dados da Diretoria de Preservação do Patrimônio Cultural (PREFEITURA DO RECIFE, 2024), em relação os IEP na cidade do Recife existem acerca de 261 bens cadastrados em todo seu território, entretanto, a AID deste estudo não apresenta esses imóveis.

Ainda relacionado a preservação a nível municipal, cabe destacar na Lei Nº 16176/96 de uso e ocupação do solo, as Zonas Especiais de Preservação do Patrimônio Histórico-Cultural (ZEPH) que são áreas de preservação do patrimônio histórico-cultural do município por meios de áreas que apresentam valores significativos para a expressão arquitetônica, histórica e paisagísticas. Deste modo, conforme dados da Prefeitura do Recife (2024) são apresentados e designo até momento são 33 áreas de ZEPH nas dinâmicas da cidade, sendo importante ressaltar que na região da AID de estudo não se encontra nenhuma.

10.3. Uso e ocupação do solo

A cidade do Recife detém um panorama de ocupação que se estende a planície fluviomarina na qual devido aos processos de aterros e canalizações dos cursos d’água, desencadeando assoreamento dos leitos hídricos e potencializando inundações nas áreas mais baixas da cidade FREITAS (2008 apud ANJOS et al ,2023). Durante esse período, populações socioeconomicamente vulneráveis foram excluídas no processo planejamento do espaço urbano, e inseridas em áreas de morros, algo que ficou conhecido na historicidade da cidade como o processo de formação dos mocambos. Conforme aponta Santana (2019, p. 3739):

“Nas décadas de 40 e 50, além das enchentes, a expansão acelerada da cidade fez com que as áreas de manguezais se retraíssem. Os sucessivos aterros nas margens dos rios e a supressão do manguezal também implicam na expulsão dos mocambos, que cedem lugar às boas moradias da classe média/alta. Em consequência, as habitações pobres prosseguem seu nomadismo à procura por

terrenos menos valorizados e caminham para os morros ou para a periferia da planície”. (SANTANA, 2019, p. 3760)

Diante disso, a evolução da ocupação e uso dos morros de Recife, se originou desse processo de destruição desigual do espaço urbano, algo que condicionou populações de baixo poder aquisitivo habitar as encostas. De acordo com Anjos et al. (2023), as ocupações de são de caráter irregulares, a maioria dos lotes são obtidos por meio de cortes em barreiras desenvolvendo um adensamento urbano mal planejado e consequentemente associados a fragilidade habitacional e ao risco.

Assim, é a partir desse panorama que se insere a AID deste estudo em questão, é uma região inserida nas dinâmicas de adensamento dos morros da zona norte do Recife a partir de programas populacionais de habitações, com uso diversos, com a presença predominante de residência, comércio, e elementos de infraestrutura de saúde da cidade como policlínicas, como pode ser observado nas **Figura 12 e Figura 13**.

Figura 12 - Ocupação na AID da encosta da Ladeira da Cohab – Ibura	Figura 13 - Ocupação na AID da encosta da Ladeira da Cohab – Ibura
	
Fonte: Geosistemas, 2024.	

10.4. Infraestrutura viária

No recorte da Área de Influência Direta (AID) deste estudo a estrutura viária da região abrange uma diversidade de vias locais, sendo as principais: BR -101, Ladeira da Cohab – Ibura, Avenida Dois Rios.

Conforme a classificação funcional das vias urbanas do Recife realizada pela Lei de Uso e Ocupação de Solo do Recife (RECIFE, 1996), a BR -101 contorno Recife, compreende as vias que integram o Sistema Arterial Principal do e tem por função atender ao tráfego de âmbito regional e

metropolitano. As demais vias da AID são classificadas como Vias Locais no que corresponde a hierarquia

No que corresponde a conectividade do Sistema Viário, o Plano de Mobilidade Urbana do Recife (ICPS, 2017) classifica as vias da cidade em dois grupos levando em consideração a estrutura radio concêntrica: as vias Radiais e as Vias Perimetrais, como pode ser visto no **Quadro 6**Erro! Fonte de referência não encontrada.. No que corresponde a Área de Influência Direta (AID) deste estudo, engloba-se a via IV Perimetral devido a presença da BR 101 – contorno Recife, as quais são vias que interligam as radiais, conforme é mencionado no ICPS (2017) e observado na **Figura 14**.

“Corresponde ao trecho central da BR-101 / Contorno do Recife que fica localizada na área urbana da RMR. Interliga o Terminal Integrado de Cajueiro Seco, passando pelo Terminal Integrado do Barro, pelo Terminal da Macaxeira, pela interseção da PE-15 com a BR-101 no Terminal Integrado de Abreu e Lima”. (ICPS, 2017)

Figura 14 - IV Perimetral – Destaque: AII



Fonte: ICPS (2017).

Quadro 6 – Vias principais da AID – Classificação

PRINCIPAIS VIAS INSERIDAS NA AID e AII	HIERARQUIA VIÁRIA	CLASSIFICAÇÃO NA CONECTIVIDADE DO SISTEMA VIÁRIO
BR 101 – contorno Recife	Corredor de Transporte Metropolitano - Arterial Principal	Via Estruturante – Eixo IV Perimetral
Ladeira da Cohab – Ibura, Avenida Dois Rios.	Via Local	Via Local

11. Análise da Legislação Ambiental

A Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e tem como seus instrumentos a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento. A Constituição Federal de 1988 preceitua no seu art. 225 que: “Todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo - se ao poder público o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” Determina ainda em seu parágrafo 1º que o poder público deve assegurar a efetividade desse direito, incumbindo ao mesmo:

- I – Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
- II – Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- III – definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- IV – Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
- V – Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- VI – Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- VII – proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (BRASIL, 1988).

Em agosto de 2010, por meio da Lei Federal Nº 12.305, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos que exige a formulação dos Planos Nacional, Estaduais e Municipais de Resíduos Sólidos, além dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de alguns geradores específicos.

Em 2011 foi instituída a Lei Complementar Nº 140, de 08 de dezembro de 2011, que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, 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. Sendo assim, essa lei promove a descentralização do processo regulamentar de atribuições entre a União, os Estados e

os Municípios nas ações administrativas que decorrem da competência comum no que se refere à proteção ao meio ambiente e combate à poluição em qualquer forma.

Além das legislações federais citadas acima, podem ser citadas ainda as seguintes Resoluções CONAMA:

- Resolução CONAMA nº. 005 de 15/06/89 – Institui o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar, como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e melhoria da qualidade de vida.
- Resolução CONAMA Nº 003, de 28 de junho de 1990, que estabelece padrões de qualidade do ar previstos no PRONAR;
- Resolução CONAMA Nº 001, de 08 de março de 1990, que estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais;
- As Resoluções CONAMA nos 001/09 e 002/90 – Tratam da poluição sonora. A Resolução nº 001 estabelece que são prejudiciais à saúde e ao sossego público os ruídos com níveis superiores aos estabelecidos em normas legais.
- 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 e atribui aos diferentes entes federativos a competência para o licenciamento em razão da localização dos empreendimentos e abrangência dos impactos. Cabe mencionar ainda, outras modalidades de licenciamento ambiental referidos na mencionada CONAMA: a Autorização para supressão de vegetação e a Outorga para uso da água, necessárias mesmo quando os empreendimentos já tenham obtido as licenças ambientais pertinentes.
- Resolução CONAMA 307 de 05/07/02 - Dispõe sobre gestão dos resíduos da construção civil. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA Nº 357, DE 17/03/05 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 430, de 13/05/11 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

No que tange a legislação estadual, a Constituição do Estado de Pernambuco, no capítulo destinado ao meio ambiente, entre outros pontos, diz que:

Art. 204 – O Desenvolvimento deve conciliar-se com a proteção ao meio ambiente, obedecidos aos seguintes princípios:

- I – Preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais;
- II – Conservação do manejo ecológico das espécies e dos ecossistemas;
- III – Proibição de alterações físicas, químicas ou biológicas, direta ou indiretamente nocivas à saúde, à segurança e ao bem-estar da comunidade;
- IV – Proibição de danos à fauna, às águas, ao solo e à atmosfera.

Art. 209 – A Política Estadual de meio ambiente tem por objetivo garantir a qualidade ambiental, propiciar a vida e será aprovada por lei, a partir de proposta encaminhada pelo poder executivo com revisão periódica, atendendo aos seguintes princípios:

- II – Racionalização do uso do solo, subsolo, da água e do ar;
- VII – Recuperação de área degradada;
- VIII – Proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X – Educação ambiental a todos os níveis de ensino, de maneira integrada e multidisciplinar, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Art. 215 – Para instalação de obra ou atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental, será exigido o estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade e, na forma da lei, submetido à audiência pública. (PERNAMBUCO, 1989)

Além das legislações federais citadas acima, podem ser citadas ainda as seguintes legislações estaduais:

- Lei nº 7.541 de 12 de dezembro de 1977 - Dispõe sobre prevenção e controle da poluição ambiental. (Revogada pela Lei nº 11.516, de 30 de dezembro de 1997).
- Lei nº 9.377 de 30 de novembro de 1983 - Estabelece medidas de proteção do meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.988 de 13 de janeiro de 1987- Dispõe sobre normas de proteção ambiental e dá outras providências.
- Lei nº 10.564 de 11 de janeiro de 1991 - Dispõe sobre o controle da poluição atmosférica no Estado e dá outras providências.
- Lei nº 11.021 de 3 de janeiro de 1994 - Disciplina a estrutura, competência e funcionamento do Conselho Estadual de Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei nº 11.378 de 27 de agosto de 1996 - Disciplina a captação, depósito, transporte, aferição de potabilidade e uso de água no Estado de Pernambuco
- Lei nº 11.426 de 17 de janeiro de 1997 (Regulamentada através do Decreto nº 20.269, de 24 dezembro de 1997 e Revogada pelo art. 71 da Lei nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005) - Dispõe sobre a Política e o Plano Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Lei nº 11.721 de 17 de dezembro de 1999 - Altera a estrutura, competência e funcionamento do Conselho Estadual de Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei nº 12.008 de 1 de junho de 2001 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Regulamentada pelo Decreto nº 23.941 de 11 de janeiro de 2002.
- Lei nº 12.789 de 28 de abril de 2005 - Dispõe sobre ruídos urbanos, poluição sonora e proteção do bem-estar e do sossego público e dá outras providências.
- Lei nº 12.916 de 8 de novembro de 2005 - Dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações administrativas ambientais, e dá outras providências.
- Lei nº 13.614 de 4 de novembro de 2008 - Consolida e revisa as normas disciplinadoras do Conselho Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco – CONSEMA/PE.
- Lei nº 13.787 de 08 de junho de 2009 - Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências.
- Lei nº 14.236 de 13 de dezembro de 2010 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.
- Lei nº 14.249 de 17 de dezembro de 2010 - Dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 15 725 de 10 de março de 2016 - Estabelece normas e diretrizes para a qualidade do ar, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências.
- Lei nº 16.001, de 18 de Abril de 2017 - Altera a Lei nº 13.361, de 13 de dezembro de 2007, que institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Pernambuco – TFAPE.
- Lei nº 17.672, de 10 de janeiro de 2022 - Altera a Lei nº 11.427, de 17 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a conservação e a proteção das águas subterrâneas no Estado de Pernambuco e dá outras providências, e a Lei nº 14.249, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e dá outras providências, para regulamentar a questão da água bruta.

Na esfera municipal, pode-se destacar como legislação aplicável ao empreendimento o Código do Meio Ambiente e Equilíbrio Ecológico do Recife (Lei Municipal nº 16.243/1996 e sua alteração, Lei Municipal nº 16.930/2003) em seu Art. 75, modificado no Art. 1º da alteração da lei, prever como competência do Município do Recife “proteger e preservar as florestas e outras formas de vegetação existentes em sua jurisdição territorial, as quais são consideradas bens de interesse comum a todos os habitantes, na forma deste Código e da legislação florestal do Estado e da União”.

No âmbito do planejamento territorial atual do Recife, destaca-se a Lei Complementar nº 2/2021, que institui o Plano Diretor do Recife e revoga a Lei nº 17.511/08. O Plano Diretor do Município do Recife deve ser observado no planejamento e na implementação de quaisquer intervenções e obras urbanas, assim como nos usos e atividades exercidos em todo o território municipal.

No que diz respeito ao Macrozoneamento instituído pelo Plano Diretor, a AID do estudo se encontra na MAC: Macrozona do Ambiente Construído (Figura 8), condiz aos territórios marcados pela predominância de um conjunto edificado com diferentes padrões morfotipológicos e diversas formas de uso e ocupação do solo e pela maior capacidade de suporte para adensamento construtivo e populacional. O art. 29 impõe as seguintes diretrizes para esta zona:

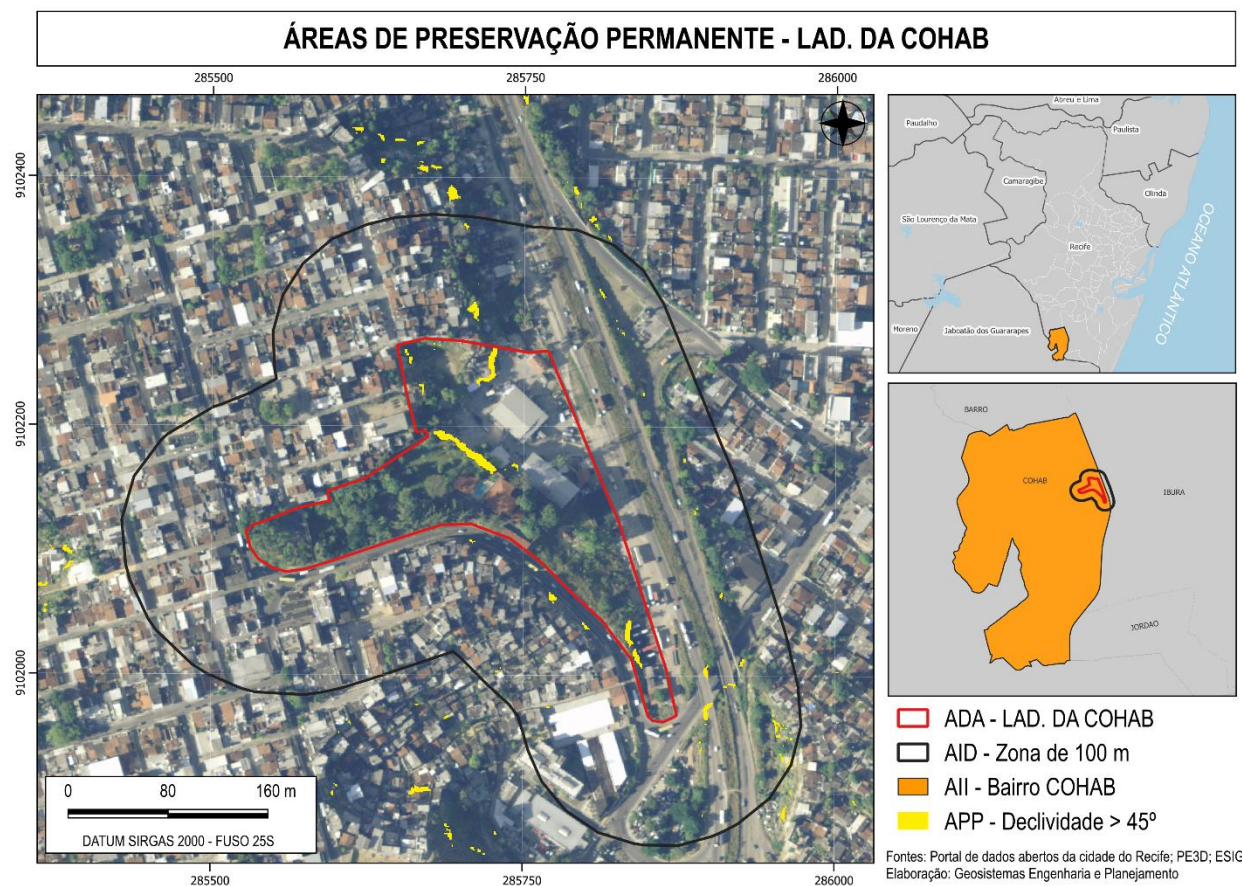
Art. 29. São diretrizes definidas para a Macrozona do Ambiente Construído – (MAC):
I – estabelecer parâmetros de desenvolvimento urbano de acordo com as condicionantes urbanísticas, ambientais, sociais e econômicas
II - estabelecer áreas de adensamento de acordo com a disponibilidade de infraestrutura instalada e a capacidade de suporte da mobilidade e do saneamento ambiental, dos equipamentos urbanos e serviços e das diretrizes de preservação do patrimônio cultural. (RECIFE, 2021)

A Macrozona do Ambiente Construído (MAC) é composta pela Zona de Ambiente Construído (ZAC), na AID do estudo em tela corresponde a ZAC Morros (**Figura 15**) correspondendo áreas com restrições ao adensamento construtivo populacional, devido a ocupações em áreas de fragilidade ambiental com riscos de deslizamentos, carência de infraestrutura, necessidade gestão de risco e desastres. entre as diretrizes definidas para a ZAC no art. 61, destacam-se as seguintes:

I - promover novos padrões de adensamento em consonância com a capacidade de suporte da infraestrutura disponível;
II - adequar o adensamento construtivo e populacional em função da infraestrutura urbana e de serviços instalados;
III - planejar e projetar infraestrutura que possibilite maior eficiência no uso do solo.
IV - estimular a adoção de tecnologias que objetivem o uso racional e reuso dos recursos hídricos, entre outros métodos sustentáveis. (RECIFE, 2021)

Dessa forma, como forma de espacialização deste zoneamento para o recorte de estudo observa-se abaixo a **Figura 15**, englobando as duas macrozonas MAC e respectivamente as zonas da ZAC Morro.

Figura 15 - Ladeira da Cohab – Ibura): Macrozoneamento (Plano Diretor do Recife –Lei Complementar no 2/2021)



Quando se trata das Zonas Especiais como: a Zona Especial de Centralidade (ZEC) e Zona Especial de Interesse Social (ZEIS). O art.81 do Plano Diretor do Recife define a ZEC como “porções do território cujo grau de acessibilidade e conexão, concentração, intensidade e diversificação de atividades terciárias, públicas e privadas, constituem fatores de polarização de pessoas, bens, conhecimento e informações”, tendo como característica a “concentração de atividades econômicas, tendo como suporte a articulação imprescindível do sistema de mobilidade urbana para promover o fluxo de pessoas e mercadorias de distintas partes da cidade” (§ 1º, Art. 81 da Lei Complementar no 2/2021).

No que diz respeito a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em questão, contempla apenas a ZEIS – Ibura. No Plano Diretor está classificada como ZEIS 1, que é “caracterizada como áreas de assentamentos habitacionais de população de baixa renda, surgidos espontaneamente, consolidados, carentes de infraestrutura básica, que não se encontram em áreas de risco ou de proteção ambiental, passíveis de

regularização urbanística e fundiária, bem como de construção de habitações de interesse social (HIS)” (inciso I, Art. 64 - da Lei Complementar nº 2/2021).

12. Análise dos Planos e Programas Incidentes sobre a Área de Influência

No que corresponde a Planos e Programas, no âmbito federal pode ser destacado dentro da Política Nacional de Meio Ambiente, o Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA tem por objetivo contribuir para o fortalecimento das principais instituições ambientais brasileiras bem como reforçar a capacidade de gestão ambiental nos níveis federal, estadual, do Distrito Federal e municipal. O Plano Nacional é um instrumento essencial para definir diretrizes e prioridades para a gestão de recursos hídricos no país, e coordenar as ações nas diferentes escalas de gestão de meio ambiente.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos foi desenvolvido de acordo com as diretrizes estabelecidas na Lei Nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e na Lei Nº 14.236/2010 (Política Estadual de Resíduos Sólidos), com o objetivo de relacionar a situação atual dos resíduos sólidos no estado de Pernambuco e desenvolver diretrizes, estratégias, metas, programas e projetos, capazes de subsidiar a gestão dos resíduos sólidos no estado. Em Pernambuco também foi instituído o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SISEMAS, com o objetivo de apoiar os municípios no desenvolvimento de políticas públicas locais e no fortalecimento da gestão e da conservação do meio ambiente. Com a entrada em vigor da Lei Complementar 140/2011, 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.

Quando observados os objetivos e diretrizes da Zona do Ambiente Construído – Morros (ZAC – Morros) no **Quadro 7** pode ser destacado o Art. 60 que define como o objetivo desta zona “ordenar o adensamento das áreas em consonância com a infraestrutura urbana instalada nas diferentes áreas da planície, da orla e dos morros.”. Dentre as diretrizes para esta zona podemos indicar o inciso III do Art. 61 que define como uma das diretrizes para esta Zona “III - planejar e projetar infraestrutura que possibilite maior eficiência no uso do solo”.

Ainda sobre a Zona do Ambiente Construído - Morros (ZAC – Morros) e é importante destacar que no Art. 62 do Plano Diretor há a indicação da necessidade de aplicação de conceitos de adaptação climática e gestão de riscos e desastres nesta Zona. Assim, o projeto trará soluções que se adequam ao objetivo e diretrizes da zona.

Ainda sobre a Zona do Ambiente Construído - Morros (ZAC – Morros) e é importante destacar que no Art. 62 do Plano Diretor há a indicação da necessidade de aplicação de conceitos de adaptação climática e gestão de riscos e desastres nesta Zona. Assim, o projeto trará soluções que se adequam ao objetivo e diretrizes da zona.

No que diz respeito da presença da ZEIS 1 - Ibura no recorte estudo, evidencia-se o Art. 66 como objetivo “II – priorizar investimentos que garantam condições adequadas de habitabilidade aos moradores, como parâmetros diferenciados em função das características socioeconômicas, morfológicas e tipológicas, e de condicionantes ambientais do território onde estão inseridas”. No que tange as diretrizes da ZEIS 1 englobam essencialmente as questões de regularização urbanísticas e fundiária as quais não consideram os aspectos deste estudo como contenção ao risco. Desta forma, este empreendimento detém um caráter local que contemplará localmente as condições adequadas para a qualidade de habitabilidade dos moradores da Ladeira da Cohab – Ibura, objetivo da ZEIS 1 como pode ser observado no **Quadro 8**.

.

Quadro 7 - Zoneamento onde a AID do projeto está inserida: caracterização, objetivos e diretrizes (Plano Diretor do Recife – Lei Complementar no 2/2021).

MACRO ZONA	ZONA	CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS	DIRETRIZES
Macrozona do Ambiente Construído (MAC)	Zona do Ambiente Construído Morros (ZAC – Morros)	ZAC Art. 59. A Zona de Ambiente Construído (ZAC) corresponde às áreas de planície, orla e de morros com diversidade morfológica, diferentes usos, densidades construtivas e populacionais e assimetrias em relação às infraestruturas instaladas e equipamentos públicos. ZAC Morros Art. 62. III – [...] corresponde às áreas com restrições ao adensamento construtivo e populacional devido a: a) ocupações em áreas de fragilidade ambiental com risco de deslizamentos em função de suas características geomorfológicas; b) carência de infraestrutura urbana; e c) necessidade de aplicação de conceitos de adaptação climática e gestão de riscos a desastres.	ZAC Art. 60. A Zona de Ambiente Construído (ZAC) tem por objetivo ordenar o adensamento das áreas em consonância com a infraestrutura urbana instalada nas diferentes áreas da planície, da orla e dos morros.	ZAC Art. 61. São diretrizes definidas para as Zonas de Ambiente Construído: I - promover novos padrões de adensamento em consonância com a capacidade de suporte da infraestrutura disponível; II - adequar o adensamento construtivo e populacional em função da infraestrutura urbana e de serviços instalados; III - planejar e projetar infraestrutura que possibilite maior eficiência no uso do solo. IV - estimular a adoção de tecnologias que objetivem o uso racional e reuso dos recursos hídricos, entre outros métodos sustentáveis. ZAC Morros Art. 63. As Zonas de Ambiente Construído (ZAC) em função de suas diretrizes e objetivos específicos apresentam coeficientes de aproveitamento de acordo com a área onde se inserem: III - Zona de Ambiente Construído Morros (ZAC Morros): a) coeficiente de aproveitamento mínimo - 0,1; b) coeficiente de aproveitamento básico - 1,0; c) coeficiente de aproveitamento máximo - 1,5;

Quadro 8 - Zonas de Diretrizes Específicas - Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) onde a AID do projeto está inserida: caracterização, objetivos e diretrizes (Plano Diretor do Recife – Lei Complementar no 2/2021)

ZONA DE DIRETRIZES ESPECÍFICAS	CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS	DIRETRIZES
Zona Especial de Interesse Social (ZEIS)	ZEIS Art. 64. As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) correspondem às áreas de assentamentos habitacionais de população de baixa renda, surgidos espontaneamente, consolidados, carentes de infraestrutura básica e passíveis de urbanização, regularização fundiária e construção de habitação de interesse social, como também às áreas destinadas à provisão de programas habitacionais de interesse social pelo Poder Público. ZEIS 1 Art. 65. I - Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS 1) - caracterizada como áreas de assentamentos habitacionais de população de baixa renda, surgidos espontaneamente, consolidados, carentes de infraestrutura básica, que não se encontram em áreas de risco ou de proteção ambiental, passíveis de regularização urbanística e fundiária, bem como de construção de habitações de interesse social (HIS);	ZEIS 1 Art. 66. A Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS 1) tem como principais objetivos: I - reconhecer o direito à cidade das comunidades instaladas; II - priorizar investimentos que garantam condições adequadas de habitabilidade aos moradores, com parâmetros diferenciados em função de suas características socioeconômicas, morfológicas e tipológicas, e de condicionantes ambientais do território onde estão inseridas; III - promover a regularização urbanística e fundiária; IV - inibir a especulação imobiliária e comercial sobre os imóveis situados nessas áreas. V - promover a instalação de equipamentos e implantação de espaços coletivos.	ZEIS 1 Art. 68. São diretrizes para as Zonas Especiais de Interesse Social 1 (ZEIS 1): I - incorporar ao limite da ZEIS 1, mediante lei específica, os imóveis situados em áreas contíguas, com solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, com o objetivo de promover Habitação de Interesse Social (HIS), destinando-os ao reassentamento de famílias preferencialmente da própria ZEIS, além da edificação de equipamentos e espaços coletivos; II - destinar imóveis com solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, localizados dentro do perímetro das ZEIS 1, para Habitação de Interesse Social - HIS, atendendo à função social da propriedade, destinando-os ao reassentamento de famílias preferencialmente da própria ZEIS; III - receber investimentos para a regularização urbanística e fundiária, de acordo com os parâmetros gerais previstos no presente Plano Diretor e nos planos urbanísticos elaborados pelo órgão responsável pela urbanização das ZEIS, juntamente com os espaços institucionais do PREZEIS; IV - reconhecer as diferenças entre as ZEIS 1 de morro e de planície, no que tange à proximidade das áreas mais dotadas de serviços públicos, mobilidade urbana e proximidade das áreas de maior incidência de emprego; V - priorizar a mulher no plano de regularização urbanística e fundiária, com a titulação do imóvel em seu nome. VI - estabelecer, com a iniciativa privada, projetos que venham melhorar a qualidade de vida da população.

13. Critérios e Parâmetros de classificação dos Impactos

Neste item são conceituadas, de acordo com a Resolução CONAMA nº 001/86, as categorias que classificam os impactos quanto à sua magnitude e interpretação da importância daqueles relevantes (**Quadro 9**).

Quadro 9. Categorias de classificação dos impactos

CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS	
Classificação	Identifica os efeitos benéficos (POSITIVO) e os adversos (NEGATIVO) sobre o meio ambiente;
Natureza	Diferencia os impactos decorrentes de ações diretas do projeto (DIRETO) daqueles que decorrem de ações subsequentes (INDIRETO).
Probabilidade	Diferencia os impactos de acordo com a certeza (CERTO) ou não (PROVÁVEL) dele acontecer;
Prazo	Tempo decorrido entre a intervenção e a resposta ambiental. Pode acontecer imediatamente (CURTO PRAZO), quando ocorre ainda durante a fase de implantação. Pode, também, ocorrer num período de até 2 anos após a fase de implantação (MÉDIO PRAZO) e, ainda, pode ocorrer num período maior que 2 anos após a implantação (LONGO PRAZO).
Abrangência	Considera a área de repercussão do impacto. Se ocorrer, apenas na área de implantação (LOCAL) ou, quando atinge mais de uma localidade ou município (REGIONAL);
Magnitude	Gradua o tamanho do impacto e a intensidade (PEQUENA, MÉDIA OU GRANDE) com que o impacto repercute no meio ambiente;
Duração	Exprime o espaço de tempo em que o impacto se faz sentir no meio ambiente, sem considerar as medidas mitigadoras, podendo se manifestar indefinidamente (PERMANENTE) ou durante um tempo determinado (TEMPORÁRIO);
Reversibilidade	Permite identificar os impactos negativos que poderão ser evitados ou mitigados (REVERSÍVEIS) ou apenas compensados (IRREVERSÍVEIS);

Fonte: Resolução CONAMA nº 001/86

13.1. Descrição dos Impactos por Fase do Empreendimento

I - Impactos da Fase de Implantação

Neste item, os impactos ambientais decorrentes da fase de implantação do empreendimento, são apresentados para cada fator ambiental, em função dos meios físico, biológico e socioeconômico, passíveis de impactos (Quadros abaixo)

Quadro 10 – Fase de Implantação: Impactos no Meio Físico

IMPACTOS	DESCRIÇÃO	AValiação
Alteração da qualidade da água em drenos canalizados	A instalação do canteiro de obras, o uso de veículos e máquinas pesadas utilizadas no transporte e movimentação dos materiais para instalação das fundações, construção das vias de acesso, implantação da rede de drenagem e a disposição inadequada de resíduos, especialmente resíduos da construção civil, durante as obras, podem trazer consequências à qualidade das águas canalizadas.	Os impactos são negativos, com ocorrência provável, de curto prazo, uma vez que se estabelece pouco tempo depois do início das obras, tem abrangência local, é de duração temporária, uma vez cessará com o término da obra e retirada do canteiro de obras. É de pequena magnitude e reversível.
Alteração da qualidade do ar	A produção de material particulado em suspensão e poeira pela movimentação de terra e de veículos, e liberação de gases provenientes da queima de combustíveis em máquinas e caminhões.	O impacto é negativo, de ocorrência provável, ocorrendo em curto prazo. Sua abrangência é local e de pequena magnitude, com duração temporária e reversível.
Alteração dos níveis de ruído	O movimento intenso de máquinas e caminhões para transporte de materiais e insumos para obras pode elevar a pressão sonora da área de intervenção do projeto e seu entorno imediato.	O impacto é negativo, de probabilidade certa, ocorrendo a curto prazo. Sua abrangência é local e de pequena magnitude, com duração temporária e reversível.
Alteração da paisagem	A instalação do canteiro de obras, as demolições previstas em projeto e os acúmulos de resíduos podem causar interferências visuais.	O impacto é negativo, de probabilidade certa, ocorre em curto prazo, com abrangência local e de pequena magnitude, duração temporária e é reversível (no contexto da implantação).

Quadro 11 – Fase de Implantação: Impactos no Meio Biótico

IMPACTOS	DESCRIÇÃO	AValiação
Tombamento de árvores na área diretamente afetada	Para implantação das obras será necessário a retirar 39 indivíduos arbóreos.	Constitui-se, pois de um impacto negativo, de probabilidade certa e de curto prazo. Sua abrangência é local, restrita ao espaço desta intervenção, de pequena magnitude, temporário e de caráter irreversível, nos trechos em que estes indivíduos arbóreos forem removidos

Quadro 12 – Fase de Implantação: Impactos no Meio Socioeconômico

IMPACTOS	DESCRIÇÃO	AValiação
Geração de empregos temporários.	Durante a execução das obras aumentará a oferta de trabalho, sobretudo, para desenvolvimento de tarefas que exigem pouca qualificação profissional.	Impacto classificado como positivo, de probabilidade certa, de média magnitude, se dará a curto prazo, têm abrangência regional, duração temporária e caráter reversível.
Riscos de acidentes de trabalho.	Risco de acidentes com trabalhadores em decorrência de serviço manual e operação dos maquinários envolvidos com a implantação das obras.	Impacto classificado como negativo, de ocorrência provável, de média magnitude, de curto prazo, abrangência local, duração temporária (extinguem-se com a finalização das obras) e considerado reversível.
Geração e acúmulo de resíduos sólidos.	No período de implantação, serão realizadas diversas atividades que podem produzir resíduos: a remoção de alguns indivíduos arbóreos, a execução das obras civis propriamente ditas, a operação do canteiro de obras, demolições, dentre outras.	O impacto é classificado como negativo, de ocorrência certa, de média magnitude, de curto prazo, abrangência local, duração temporária (extinguem-se com a finalização das obras) e considerado reversível.
Risco de proliferação de vetores de doenças.	A disposição inadequada de resíduos poderá conduzir à instalação de focos reprodutivos de vetores de doenças.	O impacto é negativo, de ocorrência provável, de curto prazo, de pequena magnitude, abrangência local, duração temporária e reversível.
Incômodos à população local	A necessidade de transporte de materiais e pessoal para as obras provocará aumento na circulação de veículos pesados nas principais vias de acesso à área de instalação das obras, podendo aumentar o risco de acidentes, desvios e interrupções de tráfego, em algumas vias, alterações dos níveis de ruído, vibrações e poeiras. Além disso, é a demolição de muros divisórios.	O impacto é classificado como negativo de ocorrência certa, de curto prazo, de média magnitude, duração temporária (durante a realização das obras), reversível (enquanto compulsório) e de abrangência local.
Aumento das receitas fiscais	Com o início das obras a incidência compulsória de tributos e encargos sociais sobre a folha de pagamentos dos operários e sobre a circulação de mercadorias e serviços - INSS, FGTS, PIS, ICMS e Imposto de Renda, implicará em aumento na arrecadação tributária.	O impacto é classificado como positivo e certo, de curto prazo, de pequena magnitude, duração temporária (durante a realização das obras), reversível (enquanto compulsório) e de abrangência local.

IMPACTOS	DESCRIÇÃO	AValiação
· Aumento de demanda por serviços e infraestrutura pública	A realização das obras aumentará a pressão sobre os serviços públicos localmente, uma vez que demandará mais da infraestrutura de transportes, água e esgoto, fornecimento de energia elétrica etc.	O impacto é classificado como negativo e certo, de curto prazo, de pequena magnitude, duração temporária (durante a realização das obras), reversível e de abrangência local.

II - Impactos da Fase de Operação

Neste item, os impactos ambientais decorrentes da fase de pós-implantação do projeto são apresentados para os fatores ambientais relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, passíveis de impacto (Quadros abaixo).

Quadro 13 – Fase de Operação: Impactos no Meio Físico

IMPACTOS	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO
Aumento na estabilidade do solo	A realização das obras de contenção ocasionará aumento de resistência ao deslizamento, assim como diminuição de processos erosivos	Constitui-se em um impacto positivo, com probabilidade certa, ocorrência de curto prazo, média magnitude, abrangência local, permanente e irreversível.
Aumento na eficiência da drenagem das águas	A execução do sistema de drenagem projetado ocasionará captação e escoamento da água superficial, evitando seu acúmulo e a saturação do solo	Constitui-se em um impacto positivo, com probabilidade certa, ocorrência de curto prazo, média magnitude, abrangência local, permanente e irreversível

Quadro 14 – Fase de Operação: Impactos no Meio Biótico

IMPACTOS	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO
Alteração da paisagem	Após a realização das obras de contenção, a paisagem haverá mudado no aspecto biótico devido à supressão de 39 indivíduos arbóreos.	Constitui-se em um impacto negativo, com probabilidade certa, ocorrência de curto prazo, média magnitude, abrangência local, permanente e irreversível.

Quadro 15 – Fase de Operação: Impactos no Meio Socioeconômico

IMPACTOS	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO
Diminuição dos riscos à vida humana.	A melhoria na estabilidade dos solos e drenagem na encosta propiciará uma maior segurança aos moradores e frequentadores do local.	Constitui-se em um impacto positivo, com probabilidade certa, ocorrência de curto prazo, média magnitude, abrangência local, permanente e irreversível.
Melhoria da acessibilidade	Valorização do ambiente à medida que no contexto dos serviços complementares, a colocação de passeios e corrimãos auxilia na acessibilidade dos moradores, especialmente idosos e crianças	Este impacto é avaliado como positivo, certo, de curto prazo, média magnitude, abrangência

		local, permanente e irreversível.
Valorização da região	A estabilização do solo diminui riscos e aumenta o valor da propriedade, tornando a área mais atrativa para investimentos, geração de renda e oportunidades de desenvolvimento local.	Este impacto é avaliado como positivo, certo, de médio prazo, média magnitude, abrangência local, permanente e irreversível.

13.2. Proposição de Medidas Mitigadoras e Compensatórias

As medidas mitigadoras e compensatórias estão relacionadas à conservação ambiental, em cumprimento à legislação ambiental vigente, objetivando atenuar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos avaliados neste estudo, de maneira a conciliar a implantação do empreendimento com a conservação do meio ambiente.

Nesse sentido, estão apresentadas, a seguir, as principais medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas aos impactos identificados para os meios físico, biótico e socioeconômico, nas duas etapas do empreendimento analisadas, de Implantação e Operação (Quadros abaixo).

Quadro 16 – Fase de Implantação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Físico

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	CARÁTER	RESPONSÁVEL	EFICÁCIA
Alteração da qualidade da água em drenos canalizados	- Evitar o acúmulo de resíduos, especialmente, em locais que possam comprometer a drenagem das áreas sob intervenção do Projeto; - Dar destinação adequada aos resíduos sólidos e da construção civil; - Utilizar técnicas adequadas de mobilização de terras; - Evitar a mobilização de combustíveis, óleos e graxas na área da obra; - Implementar ações de educação ambiental com a mão-de-obra contratada	Preventiva	Construtor	Parcial

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	CARÁTER	RESPONSÁVEL	EFICÁCIA
	para realização dos serviços; - Instalar banheiros químicos no canteiro de obras.			
Alteração da qualidade do ar	- Cobrir as cargas de materiais pulverulentos transportados pelos caminhões - Umedecer as áreas dos trechos mais utilizados para circulação dos veículos e máquinas; - Assegurar inspeções e manutenções regulares das descargas de poluentes dos veículos, máquinas e equipamentos.	Preventiva	Construtor	Parcial
Alteração dos níveis de ruído	- Manter os veículos, máquinas e equipamentos regulados para eliminação de problemas mecânicos operacionais; - Promover o uso de EPIs pelos trabalhadores da obra; - Limitar as atividades que causam ruído excessivo ao horário definido em legislação.	Preventiva	Construtor	Parcial
Alteração da paisagem	- Minimizar quando possível a dimensão dos barracões e terreno da comunidade a serem usados como canteiro de obras - Evitar o acúmulo de resíduos de construção civil - Ao final das obras de implantação do empreendimento, as áreas deverão ser limpas e ter as estruturas desmobilizadas	Preventiva	Construtor	Parcial

Quadro 17 – Fase de Implantação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Biótico

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	CARÁTER	RESPONSÁVEL	EFICÁCIA
Tombamento de árvores na área	- O material lenhoso resultante do corte deverá ser disposto de	Preventiva / Compensatória	Construtor	Total

diretamente afetada	forma ordenada, separada e segura, para aproveitamento ou encaminhamento para o destino.			
---------------------	--	--	--	--

Quadro 18 – Fase de Implantação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Socioeconômico

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	CARÁTER	RESPONSÁVEL	EFICÁCIA
Risco de acidentes de trabalho	- Aplicação das normas de segurança; - Melhoria dos processos e procedimentos de fiscalização e controle empreendidos pelos órgãos competentes.	Preventiva	Construtora	Parcial
Geração de empregos temporários	- Priorizar a empregabilidade de mão de obra local - Realizar treinamento e capacitação de pessoal, propiciando melhor colocação no mercado de trabalho	Maximizadora	Construtor	Parcial
Geração e acúmulo de resíduos sólidos	Evitar o acúmulo de resíduos, especialmente, em locais que possam comprometer a drenagem das áreas sob intervenção do Projeto; Monitorar todas as atividades: geração, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final desses materiais.	Preventiva	Construtor	Parcial
Risco de proliferação de vetores de doenças	- Controlar a separação dos resíduos por tipologia e dar destinação final adequada aos mesmos; - Evitar o acúmulo dos resíduos, sobretudo da construção civil.	Preventiva	Construtor	Parcial
Incômodos à população local	- Cobrir as cargas de materiais pulverulentos transportados pelos caminhões; - Umedecer as áreas dos trechos mais utilizados	Preventiva	Construtor	Parcial

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	CARÁTER	RESPONSÁVEL	EFICÁCIA
	para circulação; - Assegurar inspeções e manutenções regulares das descargas de poluentes dos veículos, máquinas e equipamentos; Sinalizar os trechos em obra, informando à população os bloqueios e desvios necessários para locomoção.			
Aumento das receitas fiscais	- Recolher adequadamente os tributos e encargos sociais dos trabalhadores	Maximizadora	Prefeitura da Cidade do Recife	Parcial
Aumento de demanda por serviços e infraestrutura pública	- Promover o uso eficiente de energia elétrica, implementando medidas para reduzir o consumo de energia - Promover o uso sustentável e controlado da água durante a realização das obras - Realizar destinação correta dos resíduos da construção	Preventiva	Construtor	Parcial

Quadro 19 – Fase de Operação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Físico

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	CARÁTER	RESPONSÁVEL	EFICÁCIA
Aumento na estabilidade do solo	- Divulgar junto à população, através dos meios de comunicação disponíveis, matéria educativa e conscientizadora dos efeitos prejudiciais causados pela construção irregular e não controlada em morros - Fiscalização das normas e padrões mencionados em legislação e normas técnicas quanto à construção civil na cidade do Recife.	Maximizadora	Prefeitura da Cidade do Recife	Parcial
Aumento na eficiência da drenagem das águas	- Implementar ações de conscientização da população quanto à destinação imprópria de resíduos e acúmulo de materiais em canais de drenagem;	Maximizadora	Prefeitura da Cidade do Recife	Parcial

	- Fiscalização das normas e padrões mencionados em legislação e normas quanto a qualidade da água e destinação de resíduos			
--	--	--	--	--

Quadro 20 – Fase de Operação: Medidas Mitigadoras para os Impactos no Meio Socioeconômico

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	CARÁTER	RESPONSÁVEL	EFICÁCIA
Diminuição dos riscos à vida humana	- Manter o controle e manutenção das áreas em que foi realizado o tratamento com solo grampeado - Realizar manutenção e limpeza periódica dos canais de drenagem - Realizar ações de conscientização da população sobre os riscos de realizar construções irregulares e fora dos padrões técnicos estabelecidos em terrenos de encosta	Maximizadora	Prefeitura da Cidade do Recife	Parcial
Melhoria da acessibilidade	- Realizar a manutenção e limpeza dos passeios e corrimãos a serem implementados, evitando depredação por fatores de intemperismo e humanos.	Maximizadora	Prefeitura da Cidade do Recife	Parcial
Valorização da região	- Implementar incentivos socioeconômicos para o desenvolvimento local além das obras de contenção, como investimento em infraestrutura de transportes, sanitária e elétrica	Maximizadora	Prefeitura da Cidade do Recife	Parcial

14. Prognóstico Ambiental

Cenário I – Cenário Atual (cenário sem a existência do projeto)

A região em que se realizarão as obras de contenção, assim como demais regiões na cidade do Recife, passou por um processo de urbanização desordenado, que vem acarretando problemas para a estabilidade das encostas, além de problemas relacionados à drenagem urbana e constantes alagamentos. Devido a esse processo, a encosta e a AID foram bastante influenciadas pela presença de ocupações desordenadas que se instalam em áreas de encosta, havendo ainda a deposição de lixo e sedimentos na rede de drenagem, além do crescimento de vegetação (**Figura 16 e Figura 17**). Atualmente, a área sofre com processos erosivos e deslizamentos de terra, riscos à vida humana e possibilidade de desabamento de residências, por isso foram instaladas lonas plásticas como proteção paliativa.

Figura 16 – Entulho próximo a drenagem na área de encosta Ladeira da Cohab – Ibura	Figura 17 – Edificações em área de encosta Ladeira da Cohab – Ibura.
	
Fonte: Geosistemas, 2024.	

Diante dessa dinâmica, caso se mantenha o cenário atual da encosta e do seu entorno, os processos erosivos e deslizamentos de terra tenderão a se agravar no local, em especial sob aqueles pontos em que já se constatou movimentação de terra.

Do ponto de vista estritamente ambiental, na Área de Influência Direta definida para o empreendimento não se observa: a) ocorrência de Unidades de Conservação; b) ocorrência de Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico, Cultural e de Lazer c) ocorrência de IPAV.

Diante do apresentado neste cenário (sem a existência do projeto) os impactos socioambientais negativos previstos na fase de implantação do projeto não ocorrerão. No entanto, os transtornos com os erosões e risco de desmoronamento para os moradores e transeuntes irão permanecer e tendem a se agravar.

Cenário II - Cenário Futuro (cenário com a existência do projeto)

Este cenário contempla a implantação e operação do Projeto de engenharia das obras de contenção de encostas e urbanização em áreas de riscos, onde estará em implantação e operação a técnica de solo grampeado. Esta solução apresenta bons resultados em relação estabilização de encostas íngremes, prevenindo deslizamentos de terra e desabamentos.

Durante a implantação há 12 impactos ambientais identificados (10 impactos negativos e 2 positivos). No entanto, alguns desses transtornos poderão ser minimizados com a implementação das medidas mitigadoras indicadas, tais como: supervisão constante das obras, visando o controle e monitoramento de ações que possam contribuir com a degradação do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas; realização de monitoramento e controle ambiental ao longo do período das obras; implementação de ações educativas para sensibilização / conscientização de trabalhadores da obra sobre os procedimentos de prevenção e proteção da fauna, sobre a correta manipulação dos resíduos sólidos e da construção civil, dentre outras.

Com o término das obras, a encosta estará em condição de estabilidade, além de haver melhoria da drenagem local. Isso proporcionará aos moradores da região e transeuntes: condições adequadas de moradia sem risco de desabamento de residências. Além disso, as áreas que tiverem sido utilizadas como apoio às obras deverão ser recuperadas, restabelecendo, na medida do possível, sua condição anterior as obras.

15. Programa de Monitoramento Ambiental (PMA)

15.1 Programa de Gerenciamento de Resíduos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos possui a finalidade de prover a administração integrada dos resíduos, por meio de um conjunto de ações de âmbito normativo, operacional, financeiro e planejado.

Este programa considera aspectos referentes à segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

15.1.1. Justificativa

No decorrer das obras de Contenção da Encosta e Urbanização da **Ladeira da Cohab – Ibura** o volume de resíduos sólidos irá aumentar, em virtude do maior fluxo de pessoas e na manutenção do empreendimento e maquinário. O presente programa prevê evitar a poluição com o descarte, acondicionamento e/ou manuseio indevido dos resíduos sólidos gerados.

O adequado gerenciamento dos resíduos é de fundamental importância para a manutenção da qualidade ambiental, saúde dos trabalhadores e da população em geral. Além disso, a adoção

de práticas de reutilização e reciclagem de resíduos é necessária para a redução da pressão sobre as estruturas de gerenciamento e destinação final de resíduos da região.

15.1.2. Objetivo

Este programa tem como objetivo promover a redução na geração de resíduos, a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final, conforme exigido na legislação vigente.

15.1.3. Metodologia/ Descrição

Previamente ao início das obras deverá ser realizado o levantamento das principais fontes geradoras resíduos sólidos nas áreas das obras de Contenção da Encosta e Urbanização.

Deverá ser adotada uma caracterização e classificação dos resíduos sólidos de acordo com a norma NBR 10004/2004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente, os resíduos sólidos deverão ser classificados em Classe I e Classe II, conforme descrito a seguir:

- **Resíduos Classe I – Perigoso:** São resíduos que apresentam características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Inflamável: ser líquido com ponto de fulgor a 60°C; não ser líquido, mas ser capaz de produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas nas condições de temperatura e pressão de 25°C e 1atm; ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio; ou ser um gás comprimido inflamável (ABNT, 2004).

Corrosivo: solução aquosa com pH menor ou igual a 2, ou maior ou igual a 12,5 ou ser um líquido que tem capacidade de corroer o aço (COPANT 1020) a uma fração de 6,35 mm por ano em temperatura equivalente a 55°C (ABNT, 2004).

Reativo: ser normalmente instável e reagir de forma violenta; possuir poder de reação e de formar misturas explosivas com água; gerar gases, vapores e fumos ao misturar com água; potencial de produzir reação explosiva ou detonante ao ser estimulado ou a 25°C (ABNT, 2004).

Tóxico: possuir concentração do constituinte no resíduo; potencial que o produto

tóxico de sua degradação, possui para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio; potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação; ser letal ao homem (ABNT, 2004).

Patogênico: Um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter, microorganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxiribonucléico (ADN) ou ácido ribonucléico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídios, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais (ABNT, 2004).

- **Resíduos Classe II – Não Perigosos** divididos em duas categorias:

- **Resíduos Classe II A – Não Inertes**

Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (ABNT, 2004).

- **Resíduos Classe II B – Inertes**

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006:2004 (ABNT, 2004), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos como: cor, turbidez, dureza e sabor, conforme consta no anexo G da NBR 10.004/04 (ABNT, 2004).

De acordo com o proposto para as obras Contenção da Encosta e Urbanização, com a geração de resíduos da construção civil, considera-se essencial a classificação dos resíduos, também pela Resolução CONAMA nº 307 - 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- **CLASSE A:** Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- Construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
 - Construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
 - Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- **CLASSE B:** Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
 - **CLASSE C:** Resíduos para os quais ainda não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.
 - **CLASSE D:** Resíduos perigosos oriundos da construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Segundo a NBR 10.004 /ABNT- 1987, os resíduos sólidos classificam-se como:

- **Classe II A (NÃO-INERTES)**
 - São aqueles que não se enquadram na Classe I (Perigosos) ou na Classe IIB (Inertes).
 - Podem apresentar propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Exemplos: Resíduos orgânicos definem resíduos sólidos
- **Classe II B (INERTES):** São aqueles que quando submetidos a testes de solubilização não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões (Listagem). Exemplos: Rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas.

Após a identificação das fontes potenciais geradoras, deverá ser realizado o monitoramento quinzenal das mesmas, observando se os resíduos estão sendo destinados e/ou geridos de forma adequada.

O programa deve apresentar as atividades operacionais, identificando as entradas e saídas de cada processo, montando assim, as indicações volumétricas de cada resíduo.

15.1.3.1. Quantificação dos Resíduos

No presente momento, como ainda não teve início a obra, logo não foi possível definir com exatidão, ou até mesmo, uma previsão confiável, o volume de cada tipo de resíduo, que deverá ser gerado durante as obras de Contenção da Encosta e Urbanização.

15.1.3.2. Acondicionamento

O processo de acondicionamento de destinação final deve ser guiado pela legislação em vigor, assim como as normas citadas por este estudo. No **Quadro 21**, encontra-se a identificação dos resíduos que podem ser gerados pelo empreendimento com seu respectivo local de geração e no **Quadro 22**, encontra-se a classificação do RCD gerados no canteiro de obras.

Quadro 21– Identificação e Quantificação dos Pontos de Geração dos Resíduos

Nº DE PONTOS DE GERAÇÃO	DESCRIÇÃO	PRINCIPAIS RESÍDUOS GERADOS
1	Refeitório	Resíduos orgânicos, plásticos, papeis, alumínio (quentinhas)
1	Escritório	Papeis e plásticos
1	Almoxarifado	Papeis e plásticos
1	Banheiro	Papeis contaminados
1	Central de pré-moldados	Concreto e argamassa
1	Canteiro de Obras	Resíduos cerâmicos, papéis, plásticos, metais, madeiras, etc.

Quadro 22– Identificação e Classificação dos RCD gerados

RESÍDUOS	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO (CONAMA Nº 307)	CLASSIFICAÇÃO (NBR 10.0004)
Metralha	Material a base de cimento, tijolos, areia, brita, solo, etc.	A	IIB
Solo	Resíduos de solo	A	IIB

RESÍDUOS	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO (CONAMA Nº 307)	CLASSIFICAÇÃO (NBR 10.0004)
Gesso	Resíduos de gesso	C	IIA
Plástico	Plástico não contaminado	B	IIB
Madeira	Pequenos pedaços de madeira	B	IIB
Pó-de-serra	Pó-de-serra reduzido nas atividades de marcenaria	B	IIB
Papel Branco	Papel de escritório, etc.	B	IIB
Papel sujo	Sacos de cimento, argamassas, caixas de cerâmica, etc.	B	IIB
Metal	Pedaços de armadura, pregos, arames de amarração, etc.	B	IIB
Manta asfáltica	Pequenos pedaços de manta asfáltica	D	I
Lata de tinta	Latas de tintas contaminadas	D	I
Tambores contaminados	Tambores plásticos e de papelão contaminados por produtos químicos (selantes, desmoldante, cola branca, etc.)	D	I
Telas	Telas de proteção de poliéster, etc.	B	IIB

Define-se como acondicionamento o ato de isolar o resíduo através do ato de ensacar ou engarrafá-lo. Os resíduos deverão ser acondicionados conformes suas características. Assim os resíduos que forem gerados deverão ser acondicionados em coletores, obedecendo aos critérios de cor e simbologia, além dos requisitos de segurança (rigidez e espessura).

Os coletores existentes deverão contemplar os sacos plásticos de acordo com as classes dos resíduos que receberão, independentemente de qual seja, qualquer material deve ser segregado imediatamente no ato de sua geração respeitando sempre suas características. Devido a isso se torna indispensável o monitoramento constante em todas as etapas do processo.

O processo de acondicionamento dos resíduos sólidos deve ser direcionado o mais próximo possível dos locais de geração de resíduos, uma vez que assim melhora-se a disposição dos mesmos e a organização dos espaços.

Cabe ressaltar que é de suma importância à triagem dos resíduos sólidos de acordo com a sua classe, evitando assim, a mistura de resíduos no momento de segregação, para o encaminhamento aos destinos finais, salientando ainda, que o acondicionamento seletivo é de extrema importância para a reciclagem e reutilização dos resíduos.

Os resíduos gerados deverão ser segregados em coletores apropriados, identificados por tipo de material e respectiva cor, conforme determinado na Norma da ABNT - NBR 7500:2005 (ABNT, 2005) e Resolução CONAMA 275/2001.

Todos os recipientes utilizados inclusive no acondicionamento externo, na medida do possível, devem ter adesivos de sinalização.

15.1.3.3. Disposição Final

Será preenchido o Controle de Transporte de Resíduos - CTR pela construtora, através do qual serão rastreados os Resíduos da Construção Civil - RCC retirados do canteiro de obras pela empresa de remoção cadastrada e licenciada pela EMLURB. Os documentos de transporte, como notas fiscais, manifestos de resíduos, etc... estarão arquivados no canteiro de obras e anexados ao Relatório Final de Obra.

Será exigido também do transportador dos resíduos de Classe A o comprovante do ticket de pesagem de balança, emitido pela administração do aterro sanitário municipal com horário e data do descarrego. Caso o destino final tenha outra designação, será requisitada documentação comprobatória, datada e com horário definido, local do despejo, tipo de resíduos despejado, entre outros.

Fiscalizar o transporte e o destino final dos resíduos gerados é de responsabilidade da construtora, geradora dos resíduos.

15.1.4. Monitoramento/ Indicadores

A equipe responsável pela implementação deverá:

- Controlar e manter atualizados os registros de movimentações de resíduos;
- Solicitar a caracterização e classificação de resíduos e outras providências, se necessário;
- Manter o inventário de resíduos atualizado;
- Controlar para que ocorra a coleta periódica do efluente gerado nos banheiros químicos, bem como a sua higienização e a verificação de seu estado físico, evitando possíveis vazamentos;
- Conteúdo mínimo do relatório mensal: introdução, objetivos, descrição quantitativa dos

resíduos **gerados na obra**, registro dos resíduos destinados para tratamento final (para os resíduos classe I, informar nº da MTR), registro da ocorrência de acidentes e/ou incidentes, ações corretivas, apresentar controle de licenças ambientais para os receptores de resíduos e descrever as atividades de educação ambiental ocorridas no período;

- Conteúdo mínimo do relatório final: introdução, objetivos, registro dos resíduos destinados para tratamento final (para os resíduos classe I, informar nº da MTR), registro da ocorrência de acidentes e/ou incidentes, ações corretivas, apresentar controle de licenças ambientais para os receptores de resíduos, cronograma de atividades de educação ambiental realizadas/previstas e conclusão final.

15.2. Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

A fim de sanar as demandas de comunicação entre empreendedor e partes interessadas e educar a população envolvida durante a construção e ao longo de todo o ciclo de vida operacional da encosta e a urbanização do entorno, é proposto o presente Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social. Atualmente, a sociedade apresenta-se mais informada e exigente sobre questões que refletem e influenciam em seu dia-a-dia e em sua qualidade de vida, sendo de extrema importância o canal de comunicação que o programa proporciona.

A Lei nº 9.795/1999 que “dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental”, no seu Art.3, inciso V incumbe “as empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, a promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores visando à melhoria do controle efetivo sobre o meio ambiente de trabalho, bem como o processo produtivo no meio ambiente” Neste contexto, compreende-se que a educação ambiental, por incentivar a participação cidadã na prevenção de riscos ambientais e cuidados com o meio ambiente, tem um papel fundamental na implantação da Política de Gestão Ambiental nas empresas.

A educação ambiental interligada com a comunicação social permite que todos os responsáveis por empresas, criem consciência sobre a importância do seu papel na gestão ambiental, assumindo posturas pró-ativas que visem contribuir para soluções dos problemas ambientais na esfera do local de trabalho e fora dele. Pesquisas tem mostrado resultados de melhorias e respeitabilidade na sociedade e no mercado nacional e internacional, através da adoção

de programas de educação ambiental e comunicação social que acarretam na otimização de investimentos.

15.2.1. Justificativa

Este programa justifica-se pela necessidade de conscientização do indivíduo e, consequentemente, da sociedade, sobre as questões relativas ao meio ambiente e recursos naturais, fazendo sua relação com a operação do empreendimento.

A preservação e conscientização do uso dos recursos naturais de forma sustentável são de direito de todos os cidadãos. Para o sucesso e entendimento de todos os programas, é de suma importância um canal de comunicação social que atenda não somente a os moradores da rua, mas também o bairro como um todo, onde todos possam ser beneficiados com os fundamentos e princípios que sustentam atitudes cotidianas adequadas às exigências ambientais proporcionando benefícios à sociedade e a qualidade de vida.

15.2.2. Objetivo

Este programa tem como objetivo, através de ações educativas, contribuir com a população diretamente afetada pela encosta, assim como, para o público interno, este a considerar os trabalhadores e demais pessoas que apenas estejam passando pelo bairro.

As ações educativas que devem ser realizadas junto à comunidade em diferentes setores da sociedade local, são:

- Instigar a população na adoção de hábitos e atitudes que sejam corretas perante o meio ambiente junto aos:
 - ✓ Público interno (trabalhadores);
 - ✓ Rede de educação escolar;
 - ✓ Moradores do entorno e que os que fazem divisa com a encosta.
- Conversar com a população a fim de mostrar a importância da encosta protegida assim como com o cuidado com o meio ambiente;
- Difundir conhecimento claro e de fácil acesso ao público diretamente afetado e aos demais com relação às fases da obra da encosta;
- Criar estratégias para que as informações referentes a obra da encosta sejam repassadas

de forma adequada e com transparência aos interessados;

- Dar cursos para que os trabalhadores envolvidos nas atividades da obra da encosta, de modo a contribuir ao bom andamento dos programas socioambientais em operação.

15.2.3. Metodologia/Descrição

15.2.3.1. Comunicação Social

Durante o período de construção e operação do empreendimento, será necessário desenvolver trabalhos de comunicação social junto ao público-alvo, mediante ações de divulgação pública, para assegurar o repasse de informações e transparência das atividades.

Para a efetividade da atividade, as ações serão:

- Realização de reuniões para traçar metas e estratégias com as partes interessadas a fim de definir as demandas e ações com a comunidade;
- Bolar estratégias de acordo com o público-alvo a fim de criar campanhas de divulgação com o objetivo de manter a população informada;;

Na fase de obras, a Associação de Moradores e a Construtora que administrará as obras, deverão criar um canal de diálogo para a divulgação e comunicação, com o propósito de atualizar continuamente os avanços no cronograma físico da construção e na implantação dos programas ambientais de responsabilidade da Construtora.

Deste modo, para que os moradores (público diretamente afetado) sejam informados sobre a evolução das obras (de todas as etapas), deverão ser realizadas campanhas de divulgação, sendo que os conteúdos informativos, deverão focar:

- Os compromissos com o meio ambiente declarados pela Prefeitura do Recife no momento do licenciamento;
- A evolução do calendário de obras;
- Os malefícios ao meio ambiente que poderão ocorrer nas fases de construção e operação;
- As vantagens vinculadas ao meio socioambiental que a obra de construção poderá trazer.

Durante a fase de operação, os procedimentos básicos de divulgação incluirão:

- Comunicados nas redes de mídia a fim de informar investimentos e ações do poder público no empreendimento;
- Reuniões com a comunidade utilizando carro de som para convocações;
- Realizações dos programas ambientais na fase de operação e seus resultados;
- As atividades educativas voltadas ao meio ambiente referente aos programas ambientais na fase de operação;

15.2.3.2. Educação Ambiental

A metodologia que deverá ser aplicada no Programa de Educação Ambiental deve ter bem definida suas estratégias e considerar o envolvimento e a participação do público que atua diretamente e indiretamente na obra da encosta, poder público, organizações comunitárias de base, organizações não governamentais e outros setores da sociedade civil. A fim de promover a integração dos programas é importante que os técnicos que irão executar as atividades, integrem os temas em enfoque, como: meio ambiente, segurança, saúde humana e segurança do trabalho. Deverão ser abordados, no mínimo, os seguintes temas:

- Ocorrência de incidentes com veículos automotivos e de outras naturezas;
- A importância de proteção das APPs, vegetações de encostas, diminuição da supressão vegetal e recuperação de taludes com vegetação;
- Ameaças de incêndio, difundindo orientações sobre as medidas a serem realizadas e tendo em vista as causas gerais das ocorrências;
- A importância dos cuidados com a saúde do público interno (trabalhadores) e externo (moradores), envolvendo no mínimo as Normas Regulamentadas do Ministério do Trabalho de números 3; 6; 7; 9; 15; 18; 19; 20 e 21:
- Prevenção de acidentes com animais peçonhentos e necessidade de utilização dos equipamentos obrigatórios de segurança (luvas, botas, capacete, outros conforme as NR-6; NR-7 e NR-21 do Ministério do Trabalho);
- Primeiros socorros (NR 7);
- Higiene dos canteiros (NR 18);

- Endemias (NR 7);
- AIDS e DST (doenças sexualmente transmissíveis).

Para a abordagem dos temas, sugere-se as seguintes atividades:

- Elaboração de material de cunho educativo impresso e disponível em meio digital;
- Realização de palestras;
- Atividade de artes e relacionadas à educação ambiental;
- Divulgações com meios e veículos de comunicação.

15.2.4. Monitoramento/Indicadores

Durante o período da fase de obras, devem ser elaborados relatórios mensais, sendo que para a comunidade interna (Trabalhadores etc..) e externa (comunidade) os conteúdos devem ser abordados de forma diferenciada, de acordo com a descrição abaixo, porém, seguindo o conteúdo sugerido para o relatório mensal, adequado as suas especificidades.

- Conteúdo mínimo do relatório mensal: introdução, objetivos, metodologia, descrição e registro das ações realizadas pelo programa durante o período, materiais elaborados e distribuídos, comprovantes de publicidade das ações realizadas, resultados/recomendações, conclusão.

Para a comunidade interna (trabalhadores, fornecedores, construtora e etc.), os relatórios devem apresentar os resultados alcançados e o atendimento a todas as não conformidades já identificadas, conforme citado a seguir:

- Levantamento do número de integrantes das atividades realizadas sobre os temas saúde e educação ambiental;
- Levantamento do número de descartes de resíduos sólidos realizados inadequadamente.

Já no que se refere a comunidade externa, devem ser descritas todas as ações realizadas no período, sendo destaque as seguintes atividades:

- Quantidade de cursos executados;

- Quantidade de materiais de cunho didático elaborados;
- Quantidade de participantes da população de entorno capacitados;
- Quantidade de comparecimentos nas palestras e oficinas realizadas;
- Número de materiais informativos/educativos produzidos e distribuídos ao público.

16. Conclusões e Recomendações do ETA

Ao levar em consideração que a implantação do **Projeto de Engenharia para Contenção de Encostas e Urbanização em Áreas de Riscos** é uma obra de utilidade pública, sendo implantado em uma de encosta intensamente urbanizada, e que não irá interferir em quaisquer patrimônios protegidos no âmbito federal, estadual e municipal, bem como irá proporcionar soluções para os transtornos causados pelos processos erosivos e desmoronamentos na região, o empreendimento é considerado viável ambientalmente.

Cabe ressaltar que durante a implantação haverá impactos que devem ser mitigados, conforme apontado no presente estudo.

Referência Bibliográficas

ANJOS, Lillian Souza dos; REIS, Lucas Henrique Ribeiro; FERREIRA, Keila Maria Bezerra de Lima; WANDERLEY, Lucas Suassuna de Albuquerque; ANJOS, Rafael Silva dos. Análise dos impactos socioambientais para o risco a deslizamentos no bairro de Nova Descoberta, zona norte da cidade do Recife-PE. **Revista de Geografia**, [S. l.], v. 40, n. 1, p. 105–124, 2023. DOI: 10.51359/2238-6211.2023.254786.

Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM. Município Recife. **CONDEPE/FIDEM**. Disponível em: http://www2.condepefidem.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=c5219fd6-321f-4114-9a6c-64ff5f8a8dc2&groupId=19941. Acesso em: 07 de jun. 2024.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Institui Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, 01 setembro 1981. Disponível: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 07 de jun. 2024.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 07 de jun. 2024.

PERNAMBUCO. Lei Nº 14.236 de 13 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco**. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=1&numero=14236&complemento=0&ano=2010&tipo=&url=>. Acesso em: 07 de jun. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 02 fev. 2021.

E-SIG Informações Geográficas do Recife. Zoneamento do Plano Diretor do Recife nº 02 de 24/04/2021. **Conecta Recife**. Disponível em: <https://esigportal2.recife.pe.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=5a302a34540f412fbc7ae57bcc5b0a04>. Acesso em: 12 mar. 2024.

Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (Fundarpe). Tombamento. **Cultura. PE o portal da cultura Pernambucana**. Disponível em: <https://www.cultura.pe.gov.br/pagina/patrimonio-cultural/material/tombamento/>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE. **Cidade**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/recife/panorama>.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). **Patrimônio Cultural**. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/218>> Acesso em mar. de 2024.

_____. **Lista dos Bens Tombados e em processo de tombamento**; Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>> Acesso em: 12 mar.2024.

_____. **Conjuntos Urbanos Tombados**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1450/>. Acesso em: 12 mar. 2023.

_____. **Bens Culturais Registrados**. Disponível em: <http://colaborativo.ibict.br/tainacan-iphan/>. Acesso em: 12 mar. 2024

_____. **Patrimônio Mundial Cultural e Natural**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/29>. Acesso em: 12 mar. 2024.

_____. **Projetos Realizados de Identificação de Bens Culturais Imateriais**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/681/>. Acesso em: 12 mar 2024.

Instituto da Cidade Pelópidas Silveira (ICPS). Plano de Mobilidade Urbana do Recife a mobilidade do Recife hoje. **Prefeitura do Recife**, 2017. Disponível em: <http://icps.recife.pe.gov.br/node/61219>. Acesso em setembro de 2023.

MARTINS, Ana Raquel Paiva; FERRAZ, Fernando Toledo; COSTA, Marcio Macedo. Sustentabilidade ambiental como nova dimensão de índice de desenvolvimento humano dos países. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 26, p. 139-162, dez. 2006. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/13434/1/RB%2026%20Sustentabilidade%20Ambiental%20como%20Nova%20Dimens%C3%A3o%20do%20%C3%8Dndice%20de%20Desenvolvimento%20Humano%20dos%20Pa%C3%ADses_P_BD.pdf.

Ministério da Cultura. Cadastro Nacional de Pontos e Pontões de Cultura. **Cultura Viva**. Disponível em: <https://www.gov.br/culturaviva/pt-br>. Acesso em: 12 mar. 2024.

PERNAMBUCO. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE PERNAMBUCO. **Constituição Estadual de Pernambuco**. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/70449>.

PREFEITURA DO RECIFE. Zonas Especiais de Preservação do Patrimônio Histórico-Cultural (ZEPH), Lista. **Prefeitura do Recife**. Disponível: https://www2.recife.pe.gov.br/sites/default/files/lista_de_zephs.pdf. Acesso em: 12 mar. 2024.

PREFEITURA DO RECIFE. Diretoria de Preservação do Patrimônio Cultural. Lista IEP. **PREFEITURA DO RECIFE**. Disponível em: <https://dppc.recife.pe.gov.br/lista-iep>. Acesso em: 12 mar. 2024.

RECIFE. Lei Complementar Nº 2, de 23 de abril de 2021, **Institui o Plano Diretor do Município do Recife**, revogando a Lei Municipal nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008.

SANTANA, John Kennedy Ribeiro. Análise evolutiva da ocupação dos morros da cidade do Recife. In: XVI Simpósio Nacional de Geografia Urbana, v 1., 2019, Espírito Santo. **Anais [...]**. Espírito Santo: UFES. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/simpurb2019/article/view/26767>.

Anexo 1 - Planta de supressão vegetal