

METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A

ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI PARA AS OBRAS DO VLT/ MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA



**METROGREEN SKYRAIL
CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A**

**ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI PARA
AS OBRAS DO VLT/ MONOTRILHO DO SUBÚRBIO –
SALVADOR, BAHIA**

**Relatório BMA
Outubro de 2019**

COORDENADOR:

Pablo Alejandro Cotsifis
Biólogo BSc, MSc.

Maria de Fátima Teixeira Navarro
Bióloga, BSc.

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE LTDA.

Rua Barão do Triunfo 288
Rio Vermelho
Salvador – Bahia
Telefax: (71) 3245 3100
E-mail: bma@biomon.com.br



METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A

ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI, PARA AS OBRAS DO VLT/
MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	2
1.1.	Empreendedor.....	2
1.2.	Empresa Consultora.....	2
1.3.	Integrantes da Equipe Técnica.....	2

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. Empreendedor

NOME: METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONARIA DA BAHIA S.A.
ENDEREÇO: Av Tancredo Neves, Número 620, Sala 3304 Parte A, Caminho Das
Arvores, Salvador-BA. CEP: 41.820-020.
Inscrição Estadual: 153.755.167 NO
Representante Legal: Alexandre de Souza Barbosa
CNPJ: 32.141.432/0001-09
E-mail: fiscal@byd.com
Telefone: (19) 3514-2550

1.2. Empresa Consultora

BMA – Biomonitoramento e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua Barão do Triunfo, Número 288, Rio Vermelho, Salvador-BA.
CEP: 41950-880
CNPJ: 42.397.505/0001-81
Insc. Estadual: 36.293-106 EP
Responsável Técnico: Pablo Alejandro Cotsifis
Telefone de contato: (71) 3245-3100
E-mail: bma@biomonitoramento.com.br

1.3. Integrantes da Equipe Técnica

Abaixo é a relação dos técnicos envolvidos na elaboração dos Estudos Ambientais.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO CONSELHO DE CLASSE
Pablo Alejandro Cotsifis	Coordenador do Estudo - Biólogo MSc.	CRB Nº 19.743/08-D
Roseane Palavizini	Coordenadora do Estudo - Arquiteta Urbanista - PhD	CAU: A18615-5
Vânia Helena Dalpizzol	Filósofa E Esp. Educação Ambiental	-
Afrânio Jorge Campos da Silva	Economista	-
Sonia Marcela Ramirez Matus	Bióloga Marinha	-
Rodrigo Luís Telles Paranhos	Biólogo esp.	CRB Nº 67.813/08-D
Raquel M. Vieira Cotsifis	Bióloga esp.	CRB Nº 92.151/08-D
Rodrigo de Araújo Silva	Biólogo MSc.	CRB Nº 86.000/08-D
Diego Valverde Medeiros	Biólogo MSc.	CRB Nº 92.429/08-D
Felipe Moraes	Esp. Geoprocessamento	-

METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A

ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI, PARA AS OBRAS DO VLT/ MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....3

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2-1 – Ilustração de Monotrilho em operação.....	4
FIGURA 2-2 - Perspectiva de Monotrilho.....	4
FIGURA 2-3 - Foto interna do Monotrilho.....	5
FIGURA 2-4 - Perspectiva de Monotrilho (curva).....	5
FIGURA 2-5 – Alinhamento das Fases 1 e 2 do VLT/Monotrilho do Subúrbio.....	6
FIGURA 2-6- Forma Estrutura Via Elevada Tipo 1B (Planta DE-MG.00.EL_C.EC2-008).....	7
FIGURA 2-7- Forma Estrutura Via Elevada Tipo 1A (Planta DE-MG.00.EL_C.EC2-002).....	7
FIGURA 2-8 – Localização da parada Calçada.....	8
FIGURA 2-9 - Planta Baixa da Parada Soledade e do Edifício Solar Bandeira.....	9
FIGURA 2-10 - Corte da Parada Soledade.....	9
FIGURA 2-11 - Seção da Parada Soledade.....	10
FIGURA 2-12- Parada Tipo (modelo).....	11
FIGURA 2-13 - Vista Interna da Parada (Modelo).....	11
FIGURA 2-14 - Via de Acesso à Parada Santa Luzia.....	12
FIGURA 2-15 - Planta Baixa do Pátio de Manutenção (Disponível para melhor visualização no ANEXO 2-2)	13
FIGURA 2-16 - Imagem de um AMV.....	13
FIGURA 2-17 – Layout do Canteiro de Obras.....	16
FIGURA 2-18 – Layout do Pátio de Pré-moldados.....	18
FIGURA 2-19 – Dimensionamento do transporte das vigas pré-moldadas.....	19
FIGURA 2-20 - Corte da Trincheira Periperi.....	20
FIGURA 2-21 - Corte da Trincheira da Soledade.....	22
FIGURA 2-22 - Perfuratriz Utilizada na Execução da Estaca Escavada.....	23
FIGURA 2-23 - Processo Construtivo Estaca Escavada.....	24
FIGURA 2-24 - Processo Construtivo Estaca Raiz.....	25
FIGURA 2-25 - Perfuratriz Hidráulica Sobre Esteira.....	26
FIGURA 2-26 - Perfil de estação escavado.....	27
FIGURA 2-39- Valores do Coeficiente de Escoamento C (Fonte: Handbook of Applied Hydrology” - Ven Te Chow).....	29
FIGURA 2-27 - Detalhe do Bloco de Fundação.....	31
FIGURA 2-28 - Forma da Travessa e do Pilar.....	32
FIGURA 2-29 - Modelagem da viga-guia Tipo.....	33
FIGURA 2-30 - Viga Tipo.....	33
FIGURA 2-31 – Viga-guia em transporte.....	33
FIGURA 2-32 - Içamento das “Vigas-guia”.....	34
FIGURA 2-33 - Lançamento de Viga.....	34
FIGURA 2-34 - Colocação de “Vigas-guia”.....	35
FIGURA 2-35 - Detalhe da viga apoiada na travessa.....	35
FIGURA 2-36 - Perfil da viga apoiada nas travessas.....	36
FIGURA 2-37 – Monolitização intermediária.....	36
FIGURA 2-38- Monolitização de extremidade.....	37
FIGURA 2-39 - Estação Tipo 1.....	38

FIGURA 2-40 - Estação Tipo 2.....	39
FIGURA 2-41 - Imagem em satélite do local de bota-fora.....	40
FIGURA 2-42 - Percurso da Jazida de Areia até o Canteiro de Pré-moldados.....	41
FIGURA 2-43- Localização da Jazida de Brita.....	42

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2-1 – Lista de equipamentos previstos nas obras de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio.	42
QUADRO 2-2– Mão de obra direta no pico das obras.	44
QUADRO 2-3– Mão de obra direta na fase de operação.....	50

LISTA DE TABELAS

TABELA 2-1 – Volumes de corte e aterro para o VLT/Monotrilho do Subúrbio.....	21
---	----

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. JUSTIFICATIVA

A eficiência na prestação dos serviços de transporte urbano traz consigo a necessidade, cada vez maior, de investimento em diversos modais de forma a garantir o acesso de maior parte da população ao espaço urbano de forma ágil e confortável sem distinção de classe social, propiciando o acesso aos serviços sociais básicos, lazer e as oportunidades de trabalho.

Portanto, um serviço de transporte eficiente é também um importante instrumento de combate à pobreza e de promoção de inclusão social.

É nas metrópoles e aglomerações urbanas que se concentra metade da população pobre brasileira, por isso a importância de se minimizar os problemas de transporte urbano e de mobilidade da população. De forma direta, os impactos sofridos pela precariedade dos transportes coletivos urbanos são as tarifas altas, o ciclo longo das viagens e os intervalos entre os carros, os quais, em alguns casos, superam o prazo de duas horas de viagem numa distância de apenas dez quilômetros.

Conforme a publicação Monorail Society (2010), o monotrilho é definido como um tipo de veículo leve sobre trilhos que, ao invés de circular em um par de trilhos como as ferrovias tradicionais, circula em um único trilho que pode ser metálico ou em concreto armado e são movidos a energia elétrica. Além disso, os sistemas monotrilhos são quase que exclusivamente elevados, o que reduz os custos e o tempo de implantação, além de minimizar os impactos sob o trânsito das vias já existentes.

É um veículo leve, rápido, confortável, silencioso, confiável e um dos mais seguros meios de transporte coletivo capaz de subir rampas mais íngremes e mais longas se comparados aos tradicionais VLTs. Tem raios de curvatura e largura de via menores, podendo ocupar menor espaço viário do que outros modais de mesma capacidade. Podem transportar até 50 mil passageiros por hora/sentido.

Como dito no parágrafo anterior, é importante aqui frisar que a escolha desse tipo de modal se deveu também ao fato de que o monotrilho tem a capacidade de subir rampas mais inclinadas, diverso de outros sistemas que não tem tal possibilidade, como é o caso do próprio VLT tradicional. Portanto, o monotrilho pode atender tecnicamente aquela que visa à Fase 02 que interliga a Parada São Joaquim a Estação Acesso Norte, integrando o Sistema Monotrilho com o Sistema Metrô já em operação em Salvador.

Este sistema de transporte reduz o potencial de congestionamento diminui a poluição sonora, os poluentes atmosféricos, acidentes de trânsitos, tempo de deslocamento, auxiliando na melhoria da qualidade de vida humana e qualidade do meio ambiente das cidades.

Os poluentes atmosféricos locais considerados são os seguintes: CO (monóxido de carbono), HC (hidrocarbonetos), Nox (Óxidos de Nitrogênio), MP (material particulado) e SOx (Óxidos de Enxofre). No caso dos gases do efeito estufa (GEE), foi considerado

apenas o CO₂ (dióxido de carbono), cuja emissão de CO₂ pelos veículos usados pelas pessoas emite 29,6 milhões de toneladas de poluentes por ano nos seus deslocamentos. A maior parte de (59%) é emitida pelos automóveis, seguida pelos ônibus (36%), como se pode extrair do RELATÓRIO GERAL ANTP, 2015.

O sistema limpo, alternativo de transporte, é uma solução efetiva econômica para resolver problemas relacionados a congestionamento e poluição, no qual foram gastos mais de cinco anos de desenvolvimento.



FIGURA 2-1 – Ilustração de Monotrilho em operação.

As principais características deste tipo de empreendimento são:

Agradável experiência de viagem: como as janelas ocupam a maior parte da área das superfícies laterais e o sistema é aéreo sobre pilares, o que provê ao usuário bastante iluminação e uma perspectiva urbana diferente.

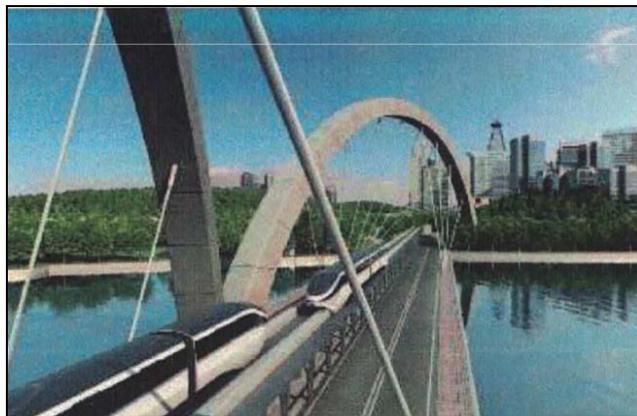


FIGURA 2-2 - Perspectiva de Monotrilho.

Conforto para o usuário: o motor elétrico e suspensão a ar reduzem muito a vibração do veículo e o ruído, comparado com um sistema convencional de veículos nos trilhos.



FIGURA 2-3 - Foto interna do Monotrilho.

Utilização otimizada de área de manobrabilidade: as vigas estreitas do sistema monotrilho permitem flexibilidade na colocação de colunas que podem ser otimizadas ao longo de vias já existentes. A curva mínima de 100 m é bem menor que os atuais VLTs e Metrô.

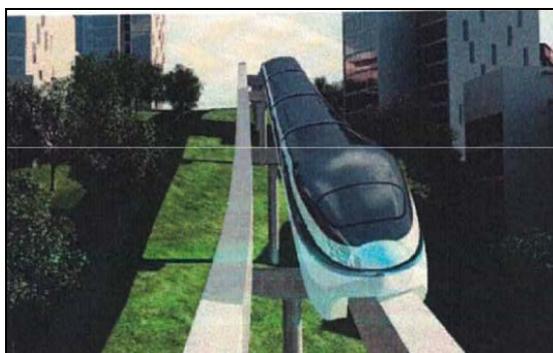


FIGURA 2-4 - Perspectiva de Monotrilho (curva).

Energia e impacto ambiental: as baterias mais seguras do mundo, motor elétrico integrado em um sistema de truque próprio e carrocerias de alumínio, combinados com um freio regenerativo, diminuem em 30% o consumo de energia e reduzem significativamente os custos de manutenção.

Desempenho: motor de tração elétrica permite atingir até 90 Km/h, sendo que a velocidade operacional será de 80 Km/h. Nas regiões de AMV, é considerada uma velocidade operacional de 20 Km/h.

Construção rápida e viável: a utilização de vigas e trilhos pré-fabricados podem trazer redução agressiva no cronograma de implantação do empreendimento, assim como, custos menores.

Segurança: o sistema elevado de trilhos elimina o risco de acidentes por colisão, se comparada com sistemas de veículos leve sobre trilhos que operam nas mesmas ruas dos carros.

Por fim, mais do que resolver simplesmente uma ligação com modal sobre trilhos de qualidade pelos vinte quilômetros iniciais, deseja o Governo da Bahia que este

empreendimento seja o início de uma importante ligação a ser feita para a Região Metropolitana de Salvador.

2.2. FASE DAS OBRAS

2.2.1 Localização e Mapeamento do Traçado das Obras

O VLT do tipo Monotrilho será implantado nas cidades de Salvador e Simões Filho totalizando o percurso de 23,28km, constituído de duas fases. A Fase 1 corresponde ao trecho entre Comércio (Porto) e Ilha São João, com 21 estações e um percurso de 19,2km, já a Fase 2 corresponde a um trecho de 4,08km entre a estação de São Joaquim e o Acesso Norte, com 5 estações (**FIGURA 2-5**). O empreendimento é composto por Vias Elevadas, Paradas, Pátio de Manutenção e Aparelhos de Mudanças de Via (AMV).

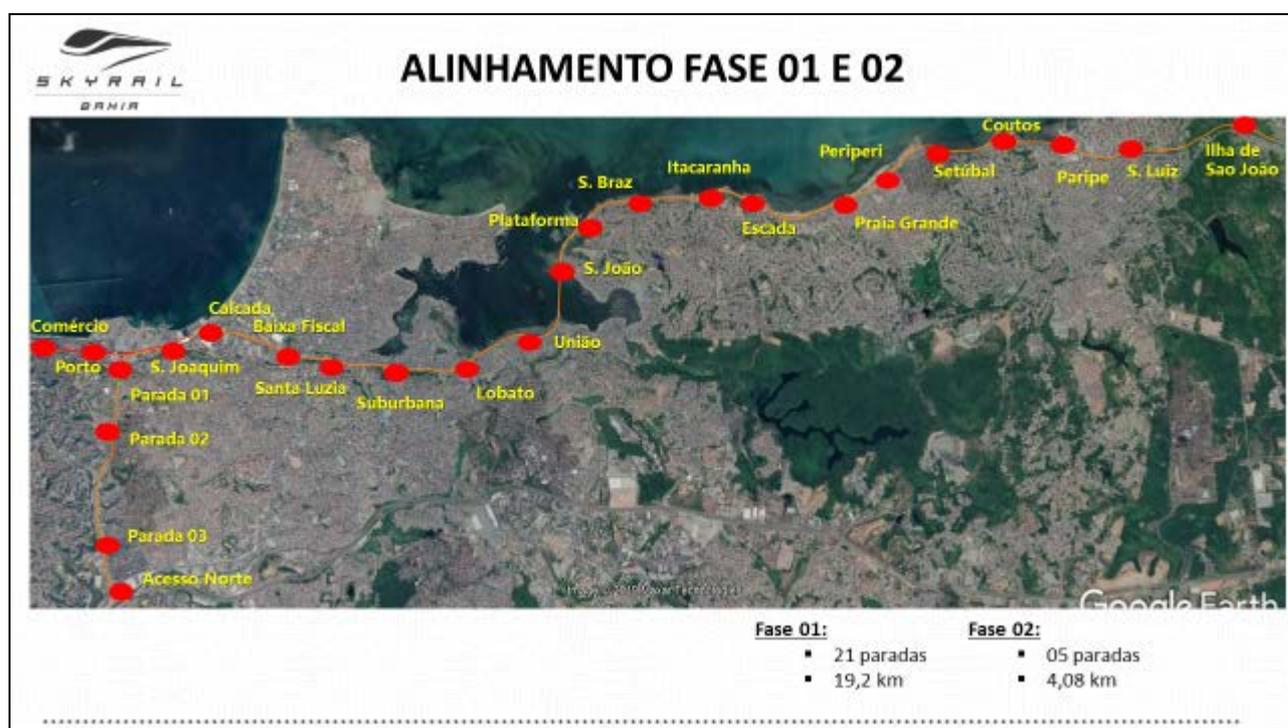


FIGURA 2-5 – Alinhamento das Fases 1 e 2 do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

O ANEXO 2-1 apresenta a planta de localização do empreendimento.

2.2.2 Estruturas do Empreendimento

2.2.2.1 Vias Elevadas

As Vias Elevadas são estruturas de concreto por onde se desloca o Monotrilho e são compostas pela fundação, pilar, travessa e vigas guias. No trecho Comércio – Calçada, a altura de vão livre abaixo da viga guia é maior ou igual a 7,50 m (**FIGURA 2-6**) devido à interferência com as vias de trânsito na região. No trecho Calçada – Ilha de São João, a altura de vão livre abaixo da viga é maior ou igual a 5,50 m (**FIGURA 2-7**).

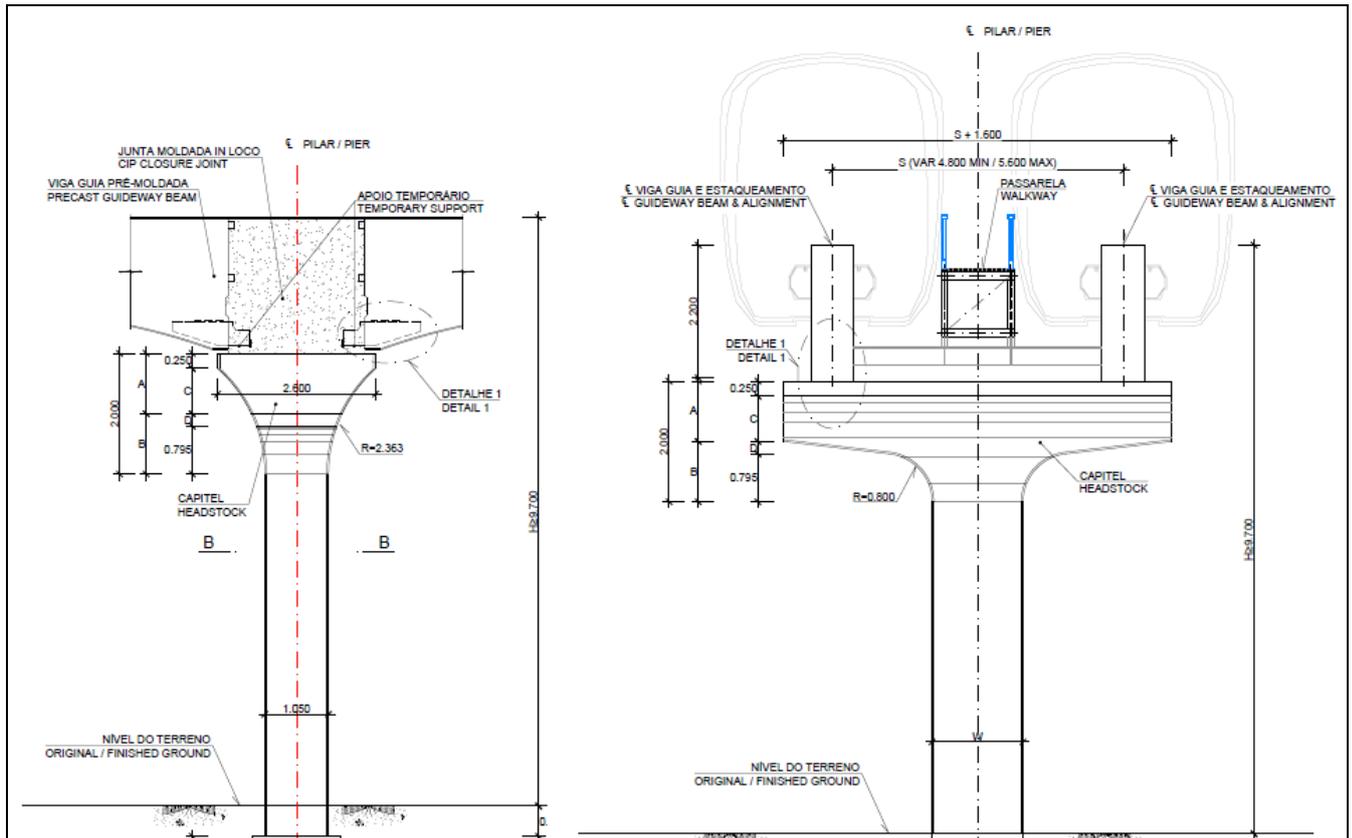


FIGURA 2-6- Forma Estrutura Via Elevada Tipo 1B (Planta DE-MG.00.EL_C.EC2-008).

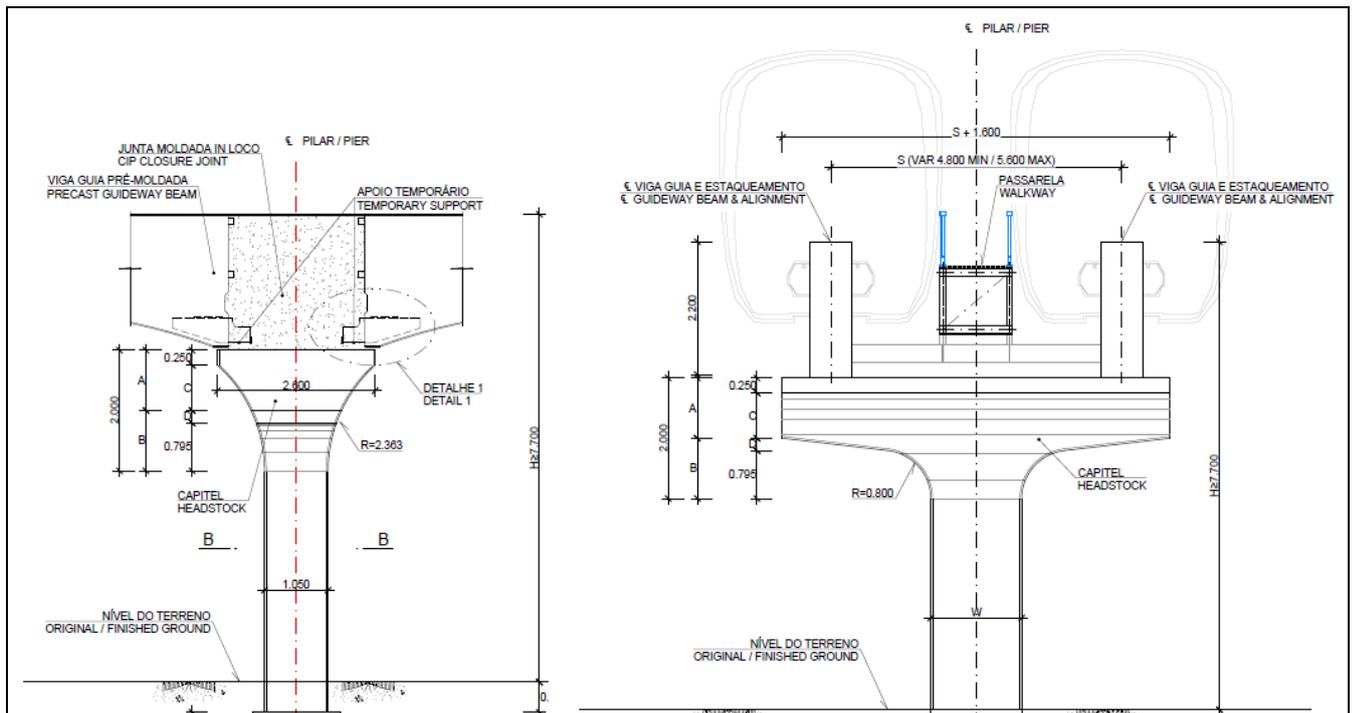


FIGURA 2-7- Forma Estrutura Via Elevada Tipo 1A (Planta DE-MG.00.EL_C.EC2-002).

2.2.2.2. Paradas

O Empreendimento possui 25 paradas, sendo 21 paradas na Fase 01 e 04 paradas na Fase 02. Elas são estruturas de design simples, com plataforma central, composta pelos seguintes elementos estruturais: fundações, pilares, travessas, vigas pré-moldadas e cobertura em estrutura metálica. A Parada São Joaquim será dupla uma vez que permitirá acessar o Trecho até a para Acesso Norte.

Entretanto, as Paradas Calçada e Soledade serão diferentes das Paradas Típicas. A atual Estação Calçada será preservada, inclusive seus aspectos arquitetônicos, sendo o atual acesso mantido. Ao lado da estação serão construídas plataformas de embarque laterais que terão conexão com a estação (**FIGURA 2-8**).



FIGURA 2-8 – Localização da parada Calçada.

A Parada Soledade será implantada a partir da construção de uma trincheira. O acesso será feito pelo nível térreo, através de uma escada rolante, escada convencional e elevador. A Parada terá uma conexão com o Edifício Solar Bandeira que será utilizado como área técnica da Parada (**FIGURA 2-9**).

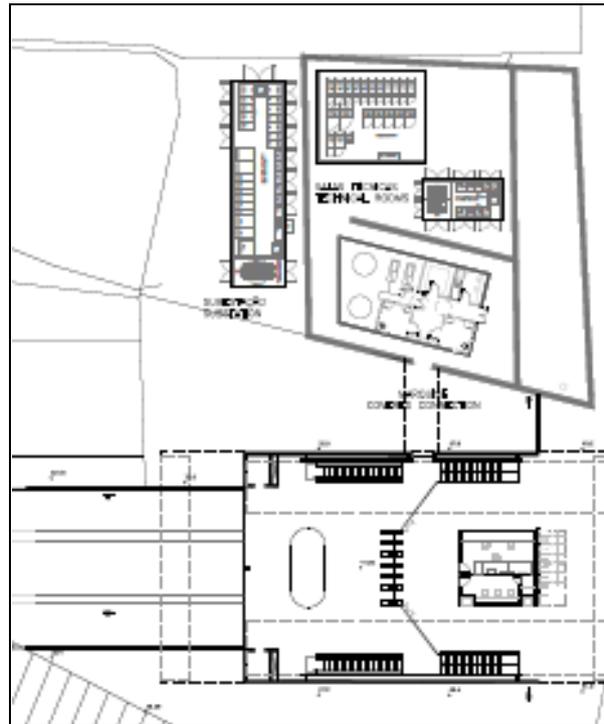


FIGURA 2-9 - Planta Baixa da Parada Soledade e do Edifício Solar Bandeira.

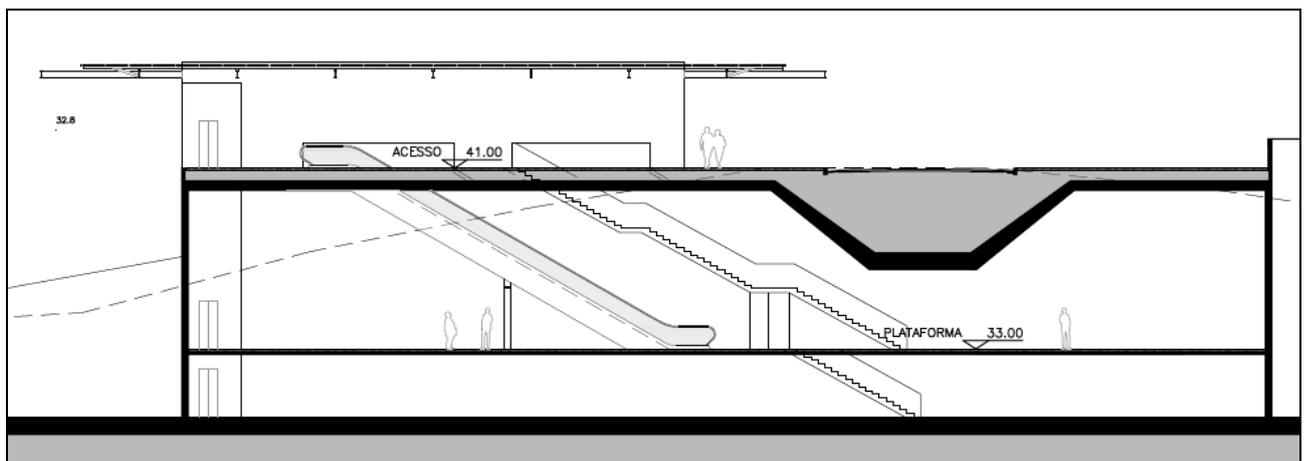


FIGURA 2-10 - Corte da Parada Soledade.

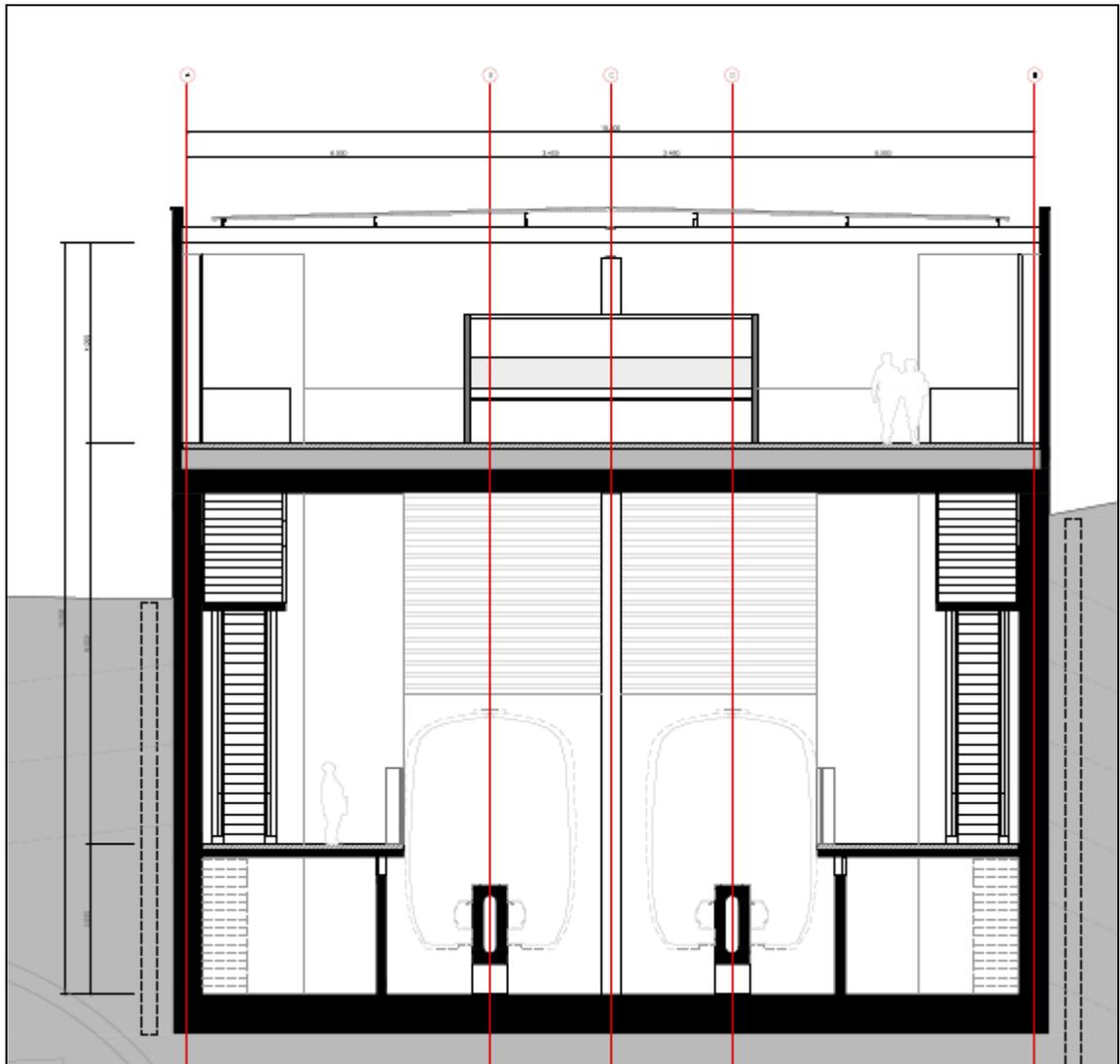


FIGURA 2-11 - Seção da Parada Soledade.



FIGURA 2-12- Parada Tipo (modelo).



FIGURA 2-13 - Vista Interna da Parada (Modelo).

2.2.2.3. Vias de Acesso

As Vias de Acesso serão feitas para facilitar o escoamento tanto de chegada quanto de saída das Paradas do Monotrilho, de modo a viabilizar uma futura integração com o transporte rodoviário. Nos trechos Calçada-Paripe (linha férrea atual do Trem do Subúrbio) e Paripe-Ilha de São João, será necessária a remoção de algumas casas para a implantação destas vias de acesso.

O projeto prevê pista compartilhada conectando as Paradas às vias principais da cidade. Nos acessos às Paradas serão implantadas áreas de jardim com aplicação de grama em placas e construção de calçadas cimentadas. Quando necessário, haverá recuperação do pavimento existente nas regiões próximas às paradas do Monotrilho.

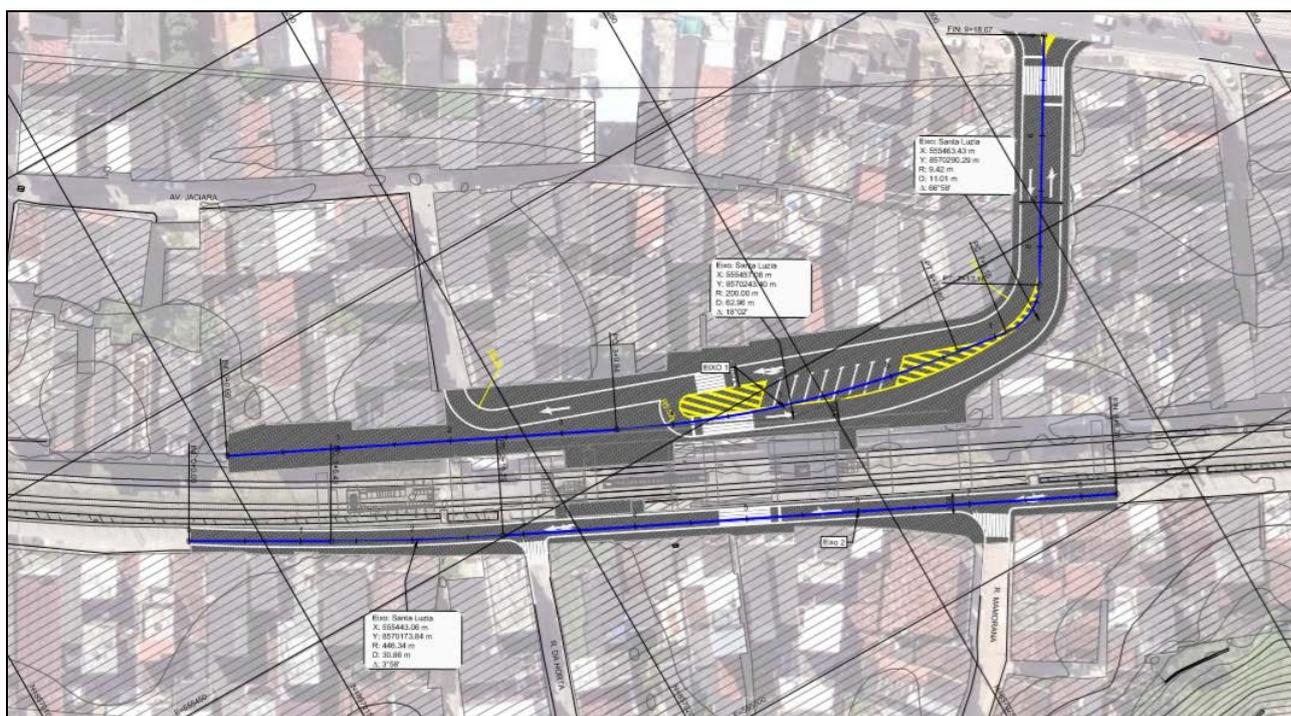


FIGURA 2-14 - Via de Acesso à Parada Santa Luzia.

O detalhamento das Paradas/ Estações, Vias Elevadas, Vias de Acesso é apresenta no Projeto Executivo do empreendimento.

2.2.2.4. Pátio de Manutenção

O Pátio de Manutenção do Empreendimento será implantado próximo à Parada Calçada, em uma área de aproximadamente 50.000,00 m², suficientes para a implantação de todas as edificações necessárias ao pleno funcionamento do sistema. Este Pátio será constituído de 5 vias de estacionamento com capacidade para 30 trens, cada um composto por 4 vagões, garagem de manutenção, garagem de material, sala de lavagem dos trens, subestação, sala de abastecimento de água, sala de bateria, sala de equipamento, centro de drenagem e esgoto, almoxarifado, oficina de trens, garagem de engenharia, estacionamento/inspeção diária, edifício de operação, centro de treinamento e centro de controle operacional.

Todas as estruturas contarão com as instalações de redes de utilidades necessárias, tais como: abastecimento de água, sistema de esgoto, iluminação e energia. Serão executadas vias internas em pavimentação asfáltica, calçadas em concreto e áreas externas às estruturas em forro de brita, de forma a permitir a interligação de todas as edificações acima citadas que compõem o Pátio. As mesmas serão compatíveis com o tráfego de veículos pesados.

O Pátio terá a área de oficina e estacionamento em galpão metálico com fechamento lateral em alvenaria de bloco de concreto aparente. A estrutura de cobertura de galpão será metálica, em aço galvanizado e telha termo acústica sanduíche. O piso será

executado em concreto desempenado de alta resistência. As demais edificações citadas terão sua infraestrutura em concreto e alvenaria de fechamento em bloco de concreto com pintura acrílica sobre argamassa.

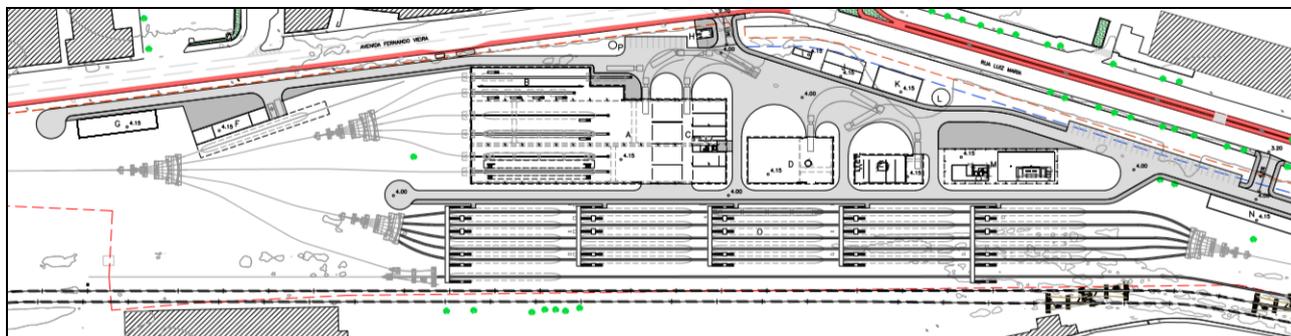


FIGURA 2-15 - Planta Baixa do Pátio de Manutenção (Disponível para melhor visualização no ANEXO 2-2)

2.2.2.5. Aparelho de Mudança de Via – AMV

O Empreendimento possui 11 AMV's, sendo 10 AMV's na Fase 01 e 01 AMV na Fase 02 que proporcionam a mudança de via em pontos específicos do projeto. Estes aparelhos são compostos por uma estrutura de concreto (estaca, bloco, pilar ou pórtico e laje) que apoia o track switch.



FIGURA 2-16 - Imagem de um AMV.

2.2.2.6. Subestações

Para o fornecimento de energia e correta operação do VLT/ Monotrilho do Subúrbio será necessária a implantação de 2 (duas) Subestações Primárias de 69 kV, situadas nos bairros de Calçada e Periperi.

O Sistema de Alimentação Elétrica de Alta Tensão (69 kV) do VLT/ Monotrilho será composto, basicamente, de:

- 1 Subestação Primária em 69 - 22,0 kV denominada Subestação SE-01 localizada no bairro Calçada;
- 1 Subestação Primária em 69 - 22,0 kV denominada Subestação SE-02 localizada no bairro Periperi.

As Subestações Primárias SE-01 e SE-02 serão alimentadas na tensão em 69 kV da linha de transmissão de energia da Concessionária (Coelba), sendo que uma receberá da rede principal (L1) e a segunda subestação primária receberá da Coelba a linha redundante (L2).

Cada Subestação Primária tem condições de suprir toda a carga elétrica do sistema elétrico do Monotrilho e será concebido ao tempo com classe de tensão 72,5 kV.

Os cabos aéreos na chegada das Subestações Primárias serão ancorados em pórticos de concreto.

Os equipamentos elétricos montados no pátio da subestação de 69 kV, serão assentados nas colunas e vigas de concreto e as bases de concreto serão dimensionadas para o peso de cada tipo de equipamento. A altura da coluna para equipamento com relação ao piso seguirão rigorosamente as normas ABNT e as normas vigentes da concessionária local.

O barramento de 69 kV, interligações e as descidas para equipamentos será realizado por cabos flexíveis de alumínio com alma de aço devidamente dimensionados para a capacidade do sistema elétrico e para os níveis de curto circuito da concessionária.

A tensão em 69 kV será rebaixada para o nível de 22 kV através de 01 transformador de potência 69/22 kV - 25 MVA, sendo um transformador para cada Subestação Primária. Existe um planejamento no futuro de instalar o segundo transformador em cada Subestação Primária de idênticas características, no qual existe um espaço reservado para esta finalidade.

A tensão em 22 kV fornecida no secundário do transformador de potência, alimentará cubículos de média tensão em 22 kV, que por sua vez alimentarão os grupos transformadores-retificadores em determinados locais definidos, para gerar a tensão retificada nominal de 1500 Vcc destinada a suprir a alimentação elétrica requerida pelo Monotrilho.

O **ANEXO 2-3** apresenta o memorial das Subestações Primárias de 69 Kv - Se-01 E Se-02.

2.2.3. LOCALIZAÇÃO E DESCRITIVO DOS CANTEIROS E UNIDADES AUXILIARES

2.2.3.1. Canteiro de Obras Central

As instalações do canteiro de obras central serão localizadas na área correspondente ao futuro pátio de manutenção na região da Estação Calçada, visando atender as necessidades durante a fase de implantação do projeto, garantindo o fácil acesso às frentes de trabalho. (**FIGURA 2-17**).

As principais instalações são:

- Refeitório
- Administração
- Vestiários
- Banheiros
- Ambulatório
- Tanque de água
- Estacionamento de maquinarias e veículos
- Almoxarifado
- Central de resíduos
- Oficina de manutenção e lavagem
- Estoque de material a céu aberto

Para a locação e definição do canteiro de obras, foram levados em conta alguns aspectos básicos, como:

- Dimensionamento das unidades em função da necessidade de produção, e do efetivo previsto para a obra, atendendo as normas pertinentes;
- Funcionalidade e segurança, obtidos através da proximidade entre as unidades, atividades relacionadas entre si, possibilitando reduzir os deslocamentos e evitar o trânsito de pessoas estranhas, especialmente nas áreas de maior risco.

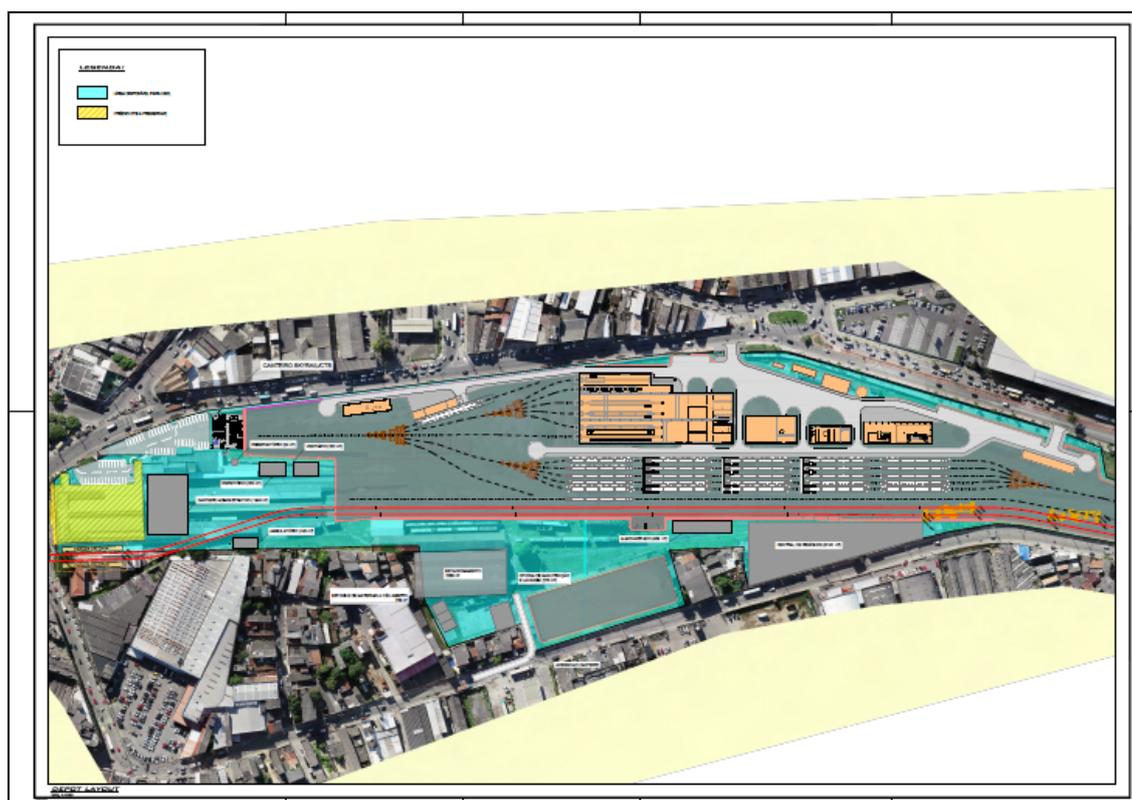


FIGURA 2-17 – Layout do Canteiro de Obras.

A Planta do Canteiro de Obras é apresentada no **ANEXO 2-4** para melhor visualização.

Os principais aspectos considerados para a idealização do layout do canteiro de obras foram a sua funcionalidade em relação aos serviços e atividades a serem executadas, e os espaços físicos das unidades necessários à execução desses serviços.

O layout do canteiro foi elaborado considerando que as edificações previstas estão agrupadas em função da lógica funcional das atividades a serem desenvolvidas.

Para o canteiro de obras haverá equipe de administração e manutenção, que será responsável pelos serviços básicos, tais como: energia elétrica, água, higiene, limpeza, vigilância, comunicações.

Todas as unidades serão montadas e providas de utilidades determinadas pelos padrões de higiene e segurança atendendo as Normas Reguladoras do MTE (Portaria 3214 de 8 de junho de 1.978).

Todas as áreas que compõem o canteiro receberão mobiliário, equipamentos e utensílios necessários às suas funções técnicas, administrativas ou de apoio.

O mobiliário a ser utilizado será de características simples, práticos, higiênicos e resistentes.

2.2.3.2. Pátio de Pré-moldados

Para o Pátio de Pré-moldados foi desenvolvido layout considerando a logística para armação, formas de concretagem, protensão, armazenamento e permitindo o carregamento das vigas, utilizando pórticos elétricos sobre trilhos, com capacidade 45 ton. Conforme **FIGURA 2-18** (desenho DG-047-18-19=0). O mesmo localiza-se em área da Pedreira Valéria no município de Salvador.

As principais instalações são:

- Área de estocagem de ferragem e outros materiais;
- Galpão para fabricação das vigas;
- Área de manobra dos pórticos;
- Pórtico para movimentação de vigas pré-moldadas.

O carregamento será realizado sobre conjuntos transportadores (SPMT 04LE+04LE). Conforme desenho DT-047-01-19=0 (**FIGURA 2-19**).

O pátio atenderá todas as zonas de trabalho, o transporte das vigas pré-fabricadas será realizado nas vias durante a noite para não impactar no trânsito local.

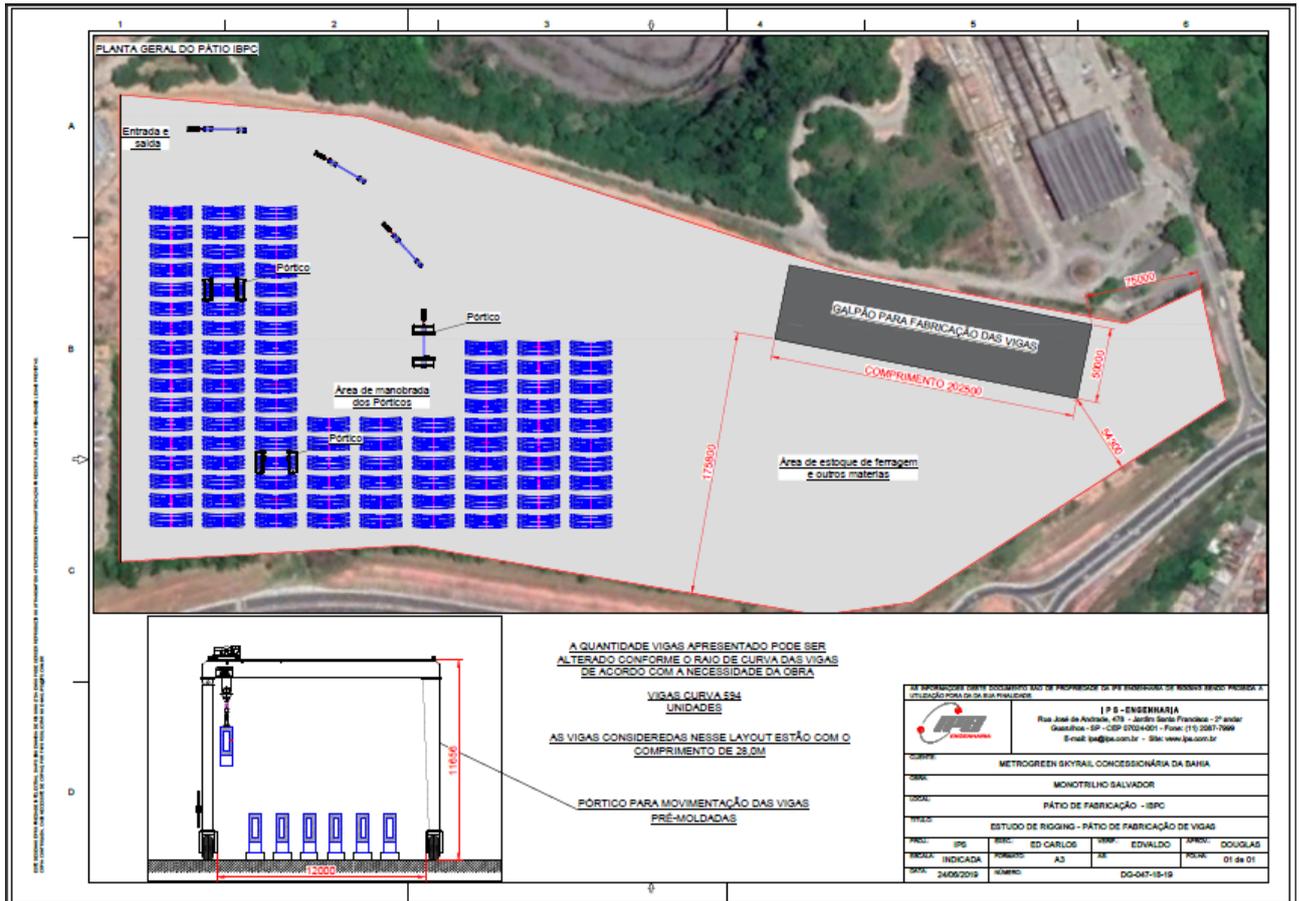


FIGURA 2-18 – Layout do Pátio de Pré-moldados.

Para melhor detalhamento do **ANEXO 2-4** apresenta a planta do Pátio de Pré-moldados.

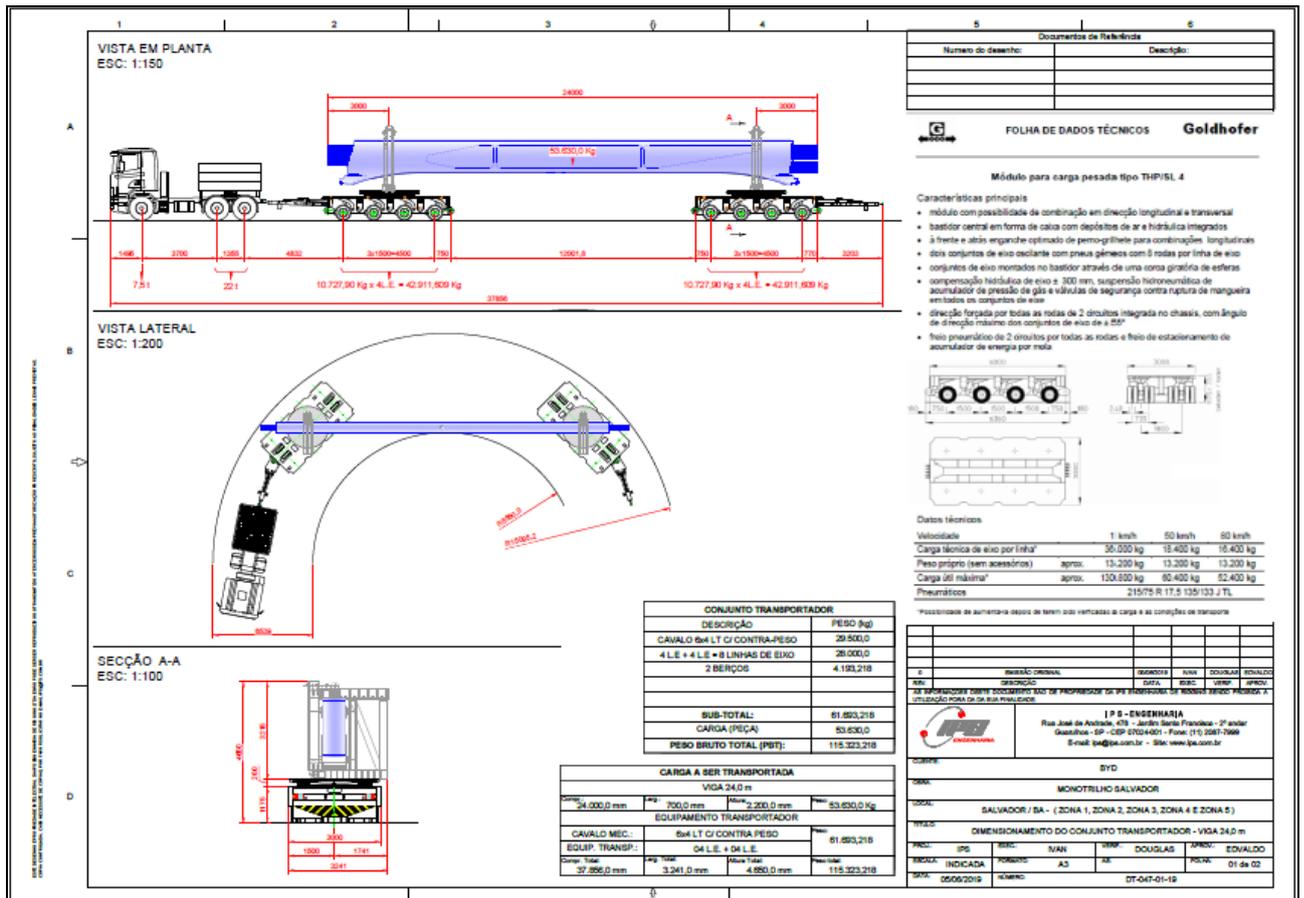


FIGURA 2-19 – Dimensionamento do transporte das vigas pré-moldadas.

Para melhor detalhamento do ANEXO 2-5 apresenta a planta de dimensionamento do conjunto transportador das vigas pré-moldadas.

2.2.4. Descritivo dos Métodos Construtivos

A seguir é descrita a metodologia construtiva do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio.

2.2.4.1 Terraplenagem

O Pátio de Manutenção, assim como as Paradas receberão aterros a fim de adequar à cota pré-determinada em anteprojeto. A terraplenagem, nos locais citados, será executada com auxílio de equipamentos específicos e destinados para tal. Inicialmente, será feita a limpeza do terreno com a utilização de trator para retirada da camada orgânica superficial. Escavadeira e caminhões serão utilizados para o bota-fora deste material em local pré-determinado. Em seguida, material com CBR compatível com o especificado para a execução de aterros será retirado de Jazida de empréstimo e transportado para o local do serviço. Com a utilização de motoniveladora, para o espalhamento do material, caminhão pipa e trator com grades, para adequação da

umidade, e rolos compactadores, a fim de atingir o percentual determinado do Proctor Normal, o aterro será executado em camadas compatíveis com o projeto até atingir a cota necessária para a implantação das estruturas.

Além dos locais acima citados, ocorrerá movimentação de terra, através de cortes, na execução de 2 (duas) trincheiras, localizadas em Periperi e Soledade, a fim de atingir a área necessária para implantação da estrutura do monotrilho. Este material, após analisado, poderá ser utilizado, se necessário, como material de empréstimo para execução dos aterros acima citados ou destinado ao bota-fora, localizado na Via Urbana, Cia Sul no município de Simões Filho.

Para a trincheira localizada em Periperi, escavadeiras serão utilizadas para execução do corte do material de 1ª e 2ª categorias, necessitando do auxílio de rompedor hidráulico para os materiais de 3ª categoria. Após isto, será executada contenção para posterior implantação da estrutura do monotrilho.

A **FIGURA 2-20** apresenta o corte da trincheira de Periperi.

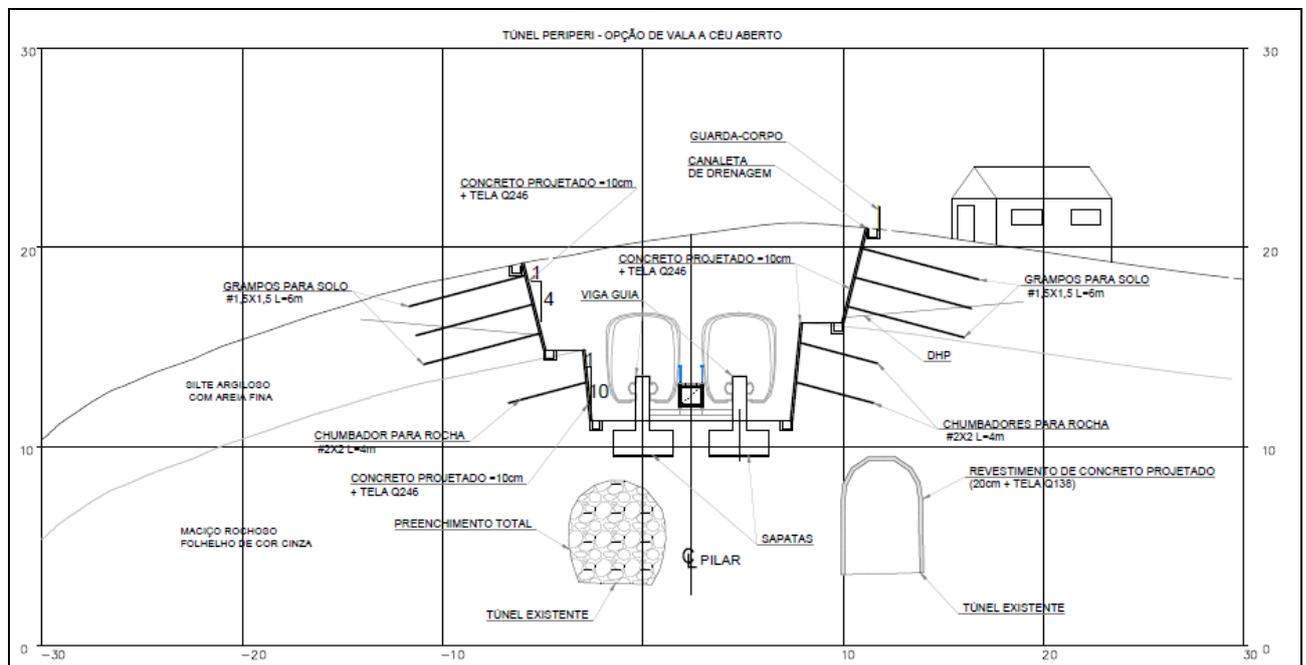


FIGURA 2-20 - Corte da Trincheira Periperi.

Já para a trincheira em Soledade (Parada 1 da Fase 2 do empreendimento), a execução ocorrerá em duas etapas. No primeiro momento será escavado parte, a fim de manter a circulação por cima da outra metade da futura trincheira. Após a finalização da laje da 1ª etapa, ocorrerá a mudança do trânsito para a superfície do trecho já executado, a fim de iniciar a execução da segunda etapa, prosseguindo com a mesma metodologia executiva.

O **ANEXO 2-6** apresenta o detalhamento do projeto de terraplenagem das trincheiras Periperi, Soledade e do Pátio de Manutenção.

A TABELA 2-1 apresenta os volumes de corte e empréstimo calculados para as obras de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

TABELA 2-1 – Volumes de corte e aterro para o VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Local	Local	Volume corte (m³)	Volume cx. empréstimo (m³)
TERRAPLENAGEM - Acessos			
Fase 01	Santa Luzia	1.354,15	-
Fase 01	Suburbana	1.409,90	-
Fase 01	Lobato	526,80	3.638,90
Fase 01	União	717,93	3.058,80
Fase 01	São João	265,24	1.138,28
Fase 01	Plataforma	447,16	629,52
Fase 01	São Braz	1.402,89	1.712,58
Fase 01	Itacaranha	729,65	1.138,05
Fase 01	Escada	1.024,91	614,92
Fase 01	Praia Grande	1.286,14	-
Fase 01	Periperi	212,57	629,02
Fase 01	Setubal	0,20	4.512,69
Fase 01	Coutos	165,40	2.439,52
Fase 01	Paripe	214,66	2.564,86
Fase 01	São Luis	625,14	944,73
Fase 01	Ilha de São João	486,44	1.056,70
TERRAPLANEGAM - Construção das Vias, AMV'S e Paradas			
Fase 01	Entre São Luis e Ilha de São João (solo mole)	10.764,00	
Fase 01	Entre São Joaquim e Ilha de São João (estacas e bloco das Vias, AMVs)	82.246,13	
Fase 01	Entre Comercio e São Joaquim (estacas e bloco Vias, AMVs)	8.270,17	
Fase 01	Trincheira Pereperi	5.902,10	
Fase 01	Túnel Soledade	20.365,00	
Fase 01	Depot	50.000,00	
Fase 02	Entre São Joaquim e Ac Norte (estacas e bloco)	17.291,92	
TOTAL		205.708,50	24.078,57

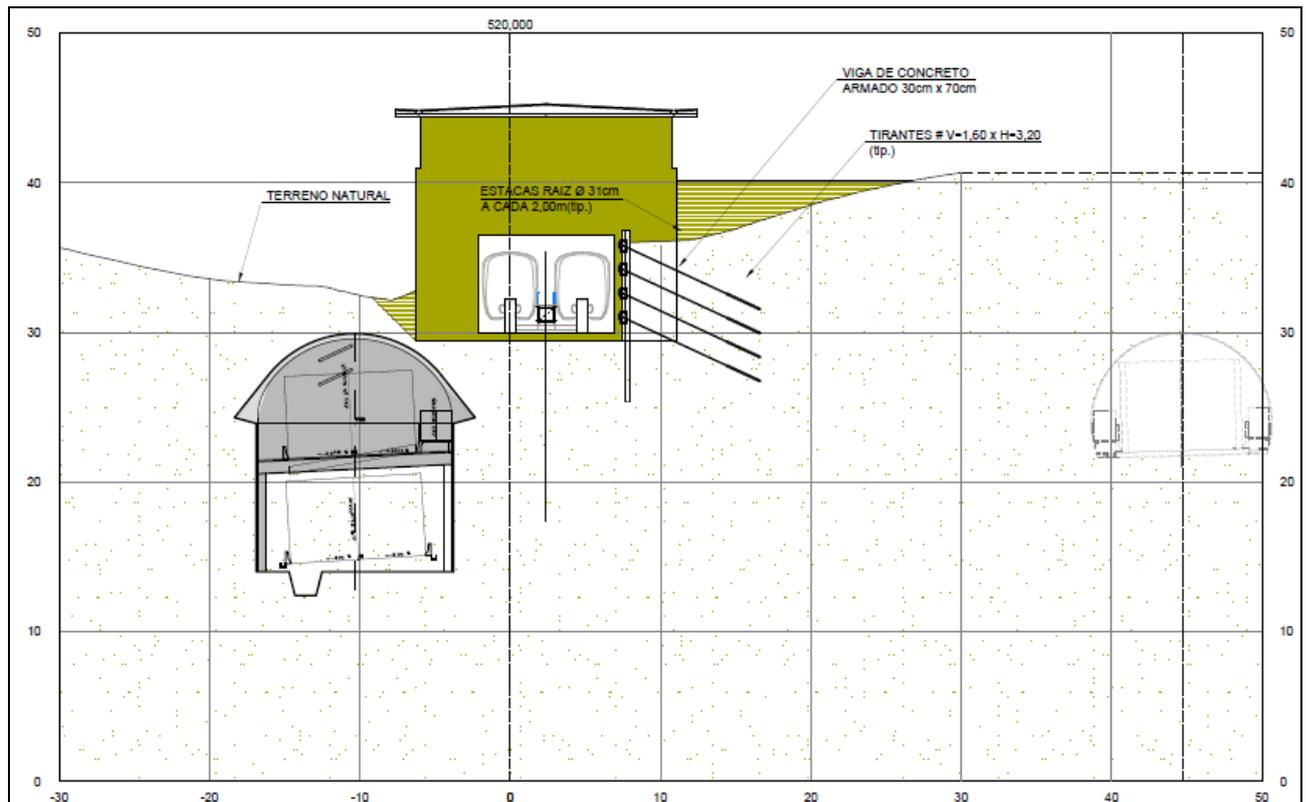


FIGURA 2-21 - Corte da Trincheira da Soledade.

2.2.4.2. Fundações

As fundações serão executadas do tipo estaca raiz (Paradas e Pátio de Manutenção) e estaca escavada de grande diâmetro (Paradas e Via Elevada). Sua perfuração será realizada por meio de equipamentos adequados e dimensionados de acordo com massa e energia compatíveis à necessidade do projeto e com diâmetros de 110 cm em solo e 95 cm em rocha.

- **Estacas escavadas de grande diâmetro**

As estacas escavadas de grande diâmetro são elementos de fundação profunda, de execução rápida, normalmente em solos e areias, com uso de lama bentonítica e concretados “in loco”. Para proteger contra desmoronamentos as paredes de escavações realizadas em solos instáveis ou abaixo do lençol d’água empregam-se fluidos estabilizantes (lama bentonítica ou polímero). A lama bentonítica pode ser reciclada por meio de desarenação ou mistura com lama nova, para atingir os parâmetros recomendados. Com o emprego continuado a lama pode perder a sua eficiência e deve ser totalmente trocada, de tempos em tempos.

A escavação do poço para moldagem da estaca é feita mecanicamente através de equipamento rotativo composto de guindaste para sustentação da mesa de perfuração, equipada com haste telescópica provida de trado ou caçamba, conforme a necessidade para atravessar camadas mais ou menos resistentes.

A perfuração da estaca é iniciada após sua locação topográfica, nivelamento do guindaste e da mesa rotativa e verificação do prumo da haste. A perfuração se inicia com a colocação de um tubo metálico com diâmetro 10 a 15 cm maior que o diâmetro da estaca a ser escavada e comprimento suficiente para proteger o início da escavação contra desbarrancamento (1,50 a 2,50 m). O nível da lama deverá ser mantido na escavação até o topo da camisa de proteção durante todo o processo de escavação e concretagem e seu lançamento no interior da trincheira será feito preferencialmente por gravidade partir de tanques. A adição de bentonita será controlada por válvula ou registro. Uma vez atingida à cota ou profundidade desejada, são feitos os controles da qualidade da lama para prosseguirmos os trabalhos de colocação da armadura e concretagem.

Concluída a escavação e aprovados os ensaios da lama bentonítica, terá início então a descida da armadura no interior da escavação. A armadura é içada por um guindaste e colocada na escavação até a cota prevista. O passo seguinte será a concretagem submersa executada através de um conjunto composto de funil e tubos rosqueados, onde será lançado o concreto.



FIGURA 2-22 - Perfuratriz Utilizada na Execução da Estaca Escavada.

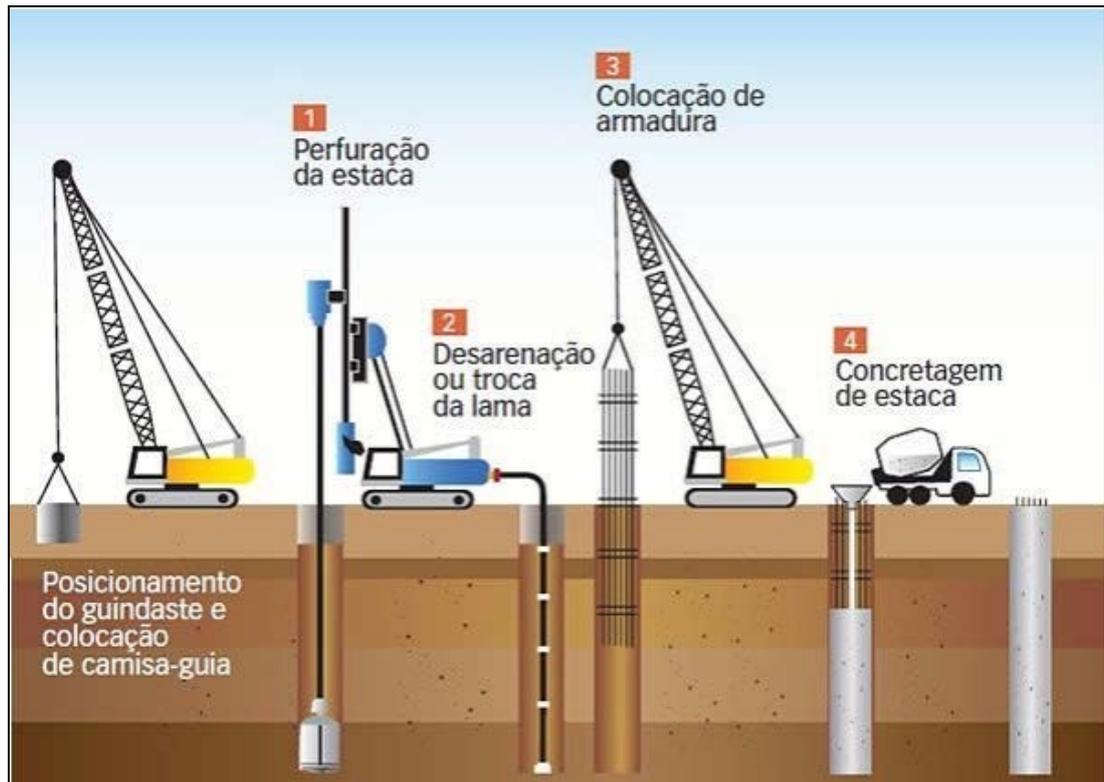


FIGURA 2-23 - Processo Construtivo Estaca Escavada.

- **Estacas raiz**

O processo executivo da estaca raiz é dividido em 3 etapas: perfuração, fixação da armadura, injeção da argamassa e retirada dos tubos metálicos.

Perfuração: A perfuração pode ser vertical ou inclinada e será executada com equipamentos mecânicos chamados de perfuratrizes (pneumáticas, hidráulicas ou mecânicas). Para a perfuração, normalmente é utilizado o processo rotativo com circulação de água, lama bentonítica ou polímero sintético, que permite a fixação do tubo metálico para o revestimento provisório até a ponta da estaca. No caso de descobrir algum material resistente durante a perfuração, como matacões ou rocha, pode ser utilizada uma coroa diamantada, ou pode-se prosseguir a perfuração por processo percussivo. Para o correto posicionamento da perfuratriz, é necessário que o terreno esteja nivelado. Antes do início da perfuração, deve-se conferir a verticalidade e o ângulo de inclinação do tubo metálico em relação à estaca. O tubo metálico é inserido conforme a perfuração vai ganhando profundidade sendo composto por vários segmentos que serão ligados entre si por juntas rosqueáveis.

A profundidade e o diâmetro da perfuração são definidos previamente em projeto, de acordo com as características do solo encontradas na sondagem SPT do terreno. Deve-se ter cuidado e verificar se o material que sai pelo tubo durante a perfuração é o mesmo indicado nas sondagens.

Fixação da armadura: Após a perfuração, deve-se fazer a limpeza interna do tubo metálico, esta limpeza é feita através de golpes de água dentro da estaca, então, a armadura é inserida no interior do tubo. Esta armadura é constituída por uma ou mais barras de aço, devidamente estribadas, conforme especificação do projeto estrutural da estaca, também de acordo com as características informadas pela sondagem. O diâmetro de cada estaca é o que indica a quantidade de armadura que deverá ser utilizada. É importante ter o cuidado de usar espaçadores plásticos (ou similares) para manter a estrutura centralizada e não ocorrer movimentação dos estribos. Para que as estacas sejam dimensionadas corretamente, devem-se seguir as orientações da norma ABNT NBR 6122/2010 – Projeto e Execução de Fundações.

Injeção da argamassa e retirada dos tubos metálicos: A argamassa constituída por cimento e areia é bombeada através de um tubo até a ponta da estaca, o macaco hidráulico utilizado para retirar os tubos metálicos deve ser programado de forma que a retirada não aconteça muito rápida, senão a distribuição uniforme da massa pode ser comprometida. À medida que a argamassa sobe pelo tubo de revestimento, o tubo é concomitantemente retirado. Quando o tubo estiver cheio, a extremidade superior é fechada e são aplicados golpes de pressão com ar comprimido para o adensamento da argamassa e a interação com o solo (atrito lateral). A argamassa deve atingir resistência de pelo menos 20 Mpa para este tipo de estaca, consumindo cerca de 600 kg/m³ de cimento, valores estipulados pela NBR 6122.

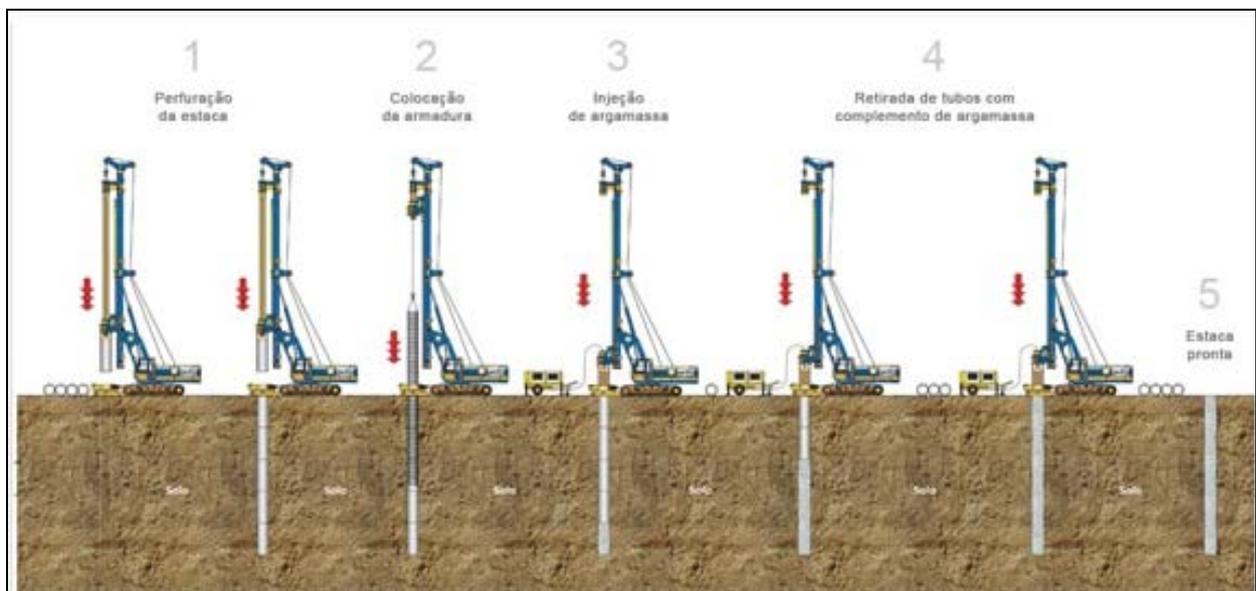


FIGURA 2-24 - Processo Construtivo Estaca Raiz.



FIGURA 2-25 - Perfuratriz Hidráulica Sobre Esteira

A armadura a ser utilizada para a execução das estacas é o aço CA 50 e o seu comprimento será conforme especificado nos projetos de fundações, atingindo até 11 m de profundidade em rocha em situações específicas. A preparação da armação deverá ser realizada na central de armação com equipe própria ou por empresa contratada.

A execução da concretagem obedecerá às especificações estabelecidas em projeto e normas, com concreto estrutural armado de 20 MPa.

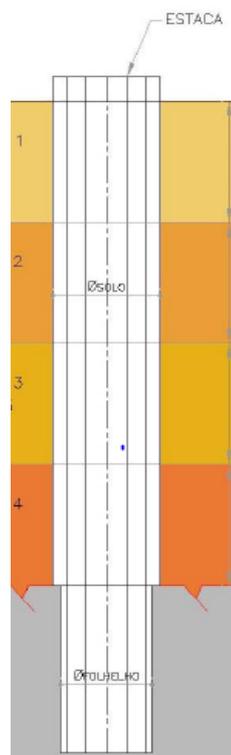


FIGURA 2-26 - Perfil de estação escavado.

Escavação, Carga e Transporte: a escavação das estruturas será executada segundo as dimensões que permitam a realização do trabalho e cotas especificadas em projetos, com taludes de 1:1 para escavações maiores que 1,25 m de profundidade, utilizando equipamentos apropriados como escavadeiras ou retroescavadeiras. As escavações serão executadas de forma a garantir qualquer acerto necessário (nivelamento e regularização) para recebimento do concreto magro e posterior execução dos blocos.

O material proveniente de escavação que forem considerados apropriados para reaterro será transportado para o lugar onde será utilizado ou para um lugar previamente escolhido, dentro da área de domínio do empreendimento. O material excedente será transportado para bota-fora licenciado.

Arrasamento da estaca: será preparada a cabeça da estaca para sua conexão ao bloco pré-moldado, objetivando seu funcionamento estrutural conforme indicado no projeto. O arrasamento das estacas será executado de forma cuidadosa mantendo-se a integridade física da estaca abaixo da cota de arrasamento.

2.2.4.3. Drenagem

O sistema proposto para o empreendimento tem como conceito a implantação de sistemas de drenagem minimizando, porém, otimizando o escoamento superficial para coleta e transporte de águas pluviais. Foi considerado o escoamento superficial proveniente da área de implantação e de toda a área contribuinte adjacente.

Materiais, Condições de Contorno e Métodos

Materiais

As principais normas, diretrizes básicas, manuais, e outros materiais e métodos que embasam as premissas adotadas pelo projeto são as seguintes:

- Projeto de geometria de terraplenagem;
- Manual de Drenagem Urbana – DAEE / CETESB, 2ª. Edição, Agosto 1980, São Paulo;
- DNIT: Manual de hidrologia básica;
- DNIT: Manual de drenagem para rodovias;
- DNIT: 0302004ES - Dispositivos de drenagem
- DNIT: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem-Publicação IPR-725, 2017;
- Literatura clássica em Hidrologia, Hidráulica e Drenagem Urbana;

Condições de Contorno

- Período de Retorno fixado em 10 anos para dispositivos de microdrenagem;
- Tempo de concentração mínimo fixado em 5 e 10 minutos, em função do tamanho das áreas de contribuição;
- Utilização de método racional para cálculos das vazões de projeto de microdrenagem;
- Utilização de redes de drenagem com tubulação circular em PEAD (n = 0,010).

Métodos

Determinação das Vazões Afluentes – Método Racional

Para determinações das vazões afluentes às redes de drenagem foi utilizado método racional em virtude de as áreas de contribuição serem reduzidas, não superando 100 ha (1km²).

A equação do método racional determina as vazões de projetos através da seguinte fórmula:

$$Q=C \times I \times A \times n$$

Em que:

Q = vazões de projetos em l/s;

C = coeficiente de escoamento superficial;

I = Intensidade da chuva em mm/h;

A = área de drenagem contribuinte ao ponto considerado em “ha”;

n = Coeficiente de distribuição dado por $n = \frac{1}{A}$, se $A > 1,00 \text{ km}^2$. Para $A < 1,00 \text{ km}^2$, $n = 1,00$.

Coeficiente de Escoamento Superficial – Método Racional

O coeficiente de escoamento superficial adotado foi obtido através da “Tabela 14.1 - Valores do Coeficiente de Escoamento C”, apresentada na página 14-8 do livro

“Handbook of Applied Hydrology” de Ven Te Chow. No Recorte 1 a seguir, segue transcrição da referida tabela.

RUNOFF	
Table 14-1. Values of Runoff Coefficient <i>C</i>	
Type of drainage area	Runoff coefficient, <i>C</i>
Lawns:	
Sandy soil, flat, 2%	0.05-0.10
Sandy soil, average, 2-7%	0.10-0.15
Sandy soil, steep, 7%	0.15-0.20
Heavy soil, flat, 2%	0.13-0.17
Heavy soil, average, 2-7%	0.18-0.22
Heavy soil, steep, 7%	0.25-0.35
Business:	
Downtown areas	0.70-0.95
Neighborhood areas	0.50-0.70
Residential:	
Single-family areas	0.30-0.50
Multi units, detached	0.40-0.60
Multi units, attached	0.60-0.75
Suburban	0.25-0.40
Apartment dwelling areas	0.50-0.70
Industrial:	
Light areas	0.50-0.80
Heavy areas	0.60-0.90
Parks, cemeteries	0.10-0.25
Playgrounds	0.20-0.35
Railroad yard areas	0.20-0.40
Unimproved areas	0.10-0.30
Streets:	
Asphaltic	0.70-0.95
Concrete	0.80-0.95
Brick	0.70-0.85
Drives and walks	0.75-0.85
Roofs	0.75-0.95

FIGURA 2-27- Valores do Coeficiente de Escoamento C (Fonte: Handbook of Applied Hydrology” - Ven Te Chow)

Curva IDF

A intensidade da chuva foi calculada através da equação definida para Camaçari a partir de ajustes da curva originalmente estabelecida no programa de cálculo hidrológico “Pluvio 2.1” desenvolvido pelo GPRH (Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos) da Universidade Federal de Viçosa – Minas Gerais, e que está apresentada a seguir:

$$I = (2.960,16 \times T^{1,163}) / [(tc + 24)]^{0,743}$$

Em que:

I = intensidade da chuva em l/s*ha;

T = tempo (período) de retorno do projeto que foi fixado em 10 anos para microdrenagem;

tc = tempo de concentração das águas de chuvas, em minutos;

Nos trechos de montante dos sistemas de drenagem, devido à sua pequena área, foram considerados tempos de concentração pequenos, fixado em um mínimo de 5 minutos.

Dimensionamento Hidráulico dos Canais

Para os dimensionamentos hidráulicos das redes circulares, retangulares ou trapezoidais, bem como respectivas verificações foi utilizada a equação de Manning – Strikler, considerando-se escoamento uniforme com superfície livre, conforme equação a seguir:

Onde:

Q = capacidade/Vazão de escoamento em m³/s;

n = o coeficiente de rugosidade de Manning (m^{1/3}.s-1);

A = área molhada (m²);

Rh = raio hidráulico (m);

I = declividade de fundo do canal/galeria (m/m).

Para dimensionamentos e verificações de sarjetas e/ou outros canais triangulares, pode também ser utilizada a fórmula de Izzard, baseada na própria fórmula de Manning supracitada, onde:

Onde:

Q = capacidade/Vazão de escoamento em m^3/s ;

n = o coeficiente de rugosidade de Manning ($m^{1/3}.s^{-1}$);

y = lâmina d'água de montante (afluente) em metros;

Z = inverso da declividade transversal;

I = declividade de fundo do canal/galeria (m/m).

Para tubulação em PEAD utilizou-se coeficiente de rugosidade de Manning, $n = 0,010$.

As declividades de fundo foram definidas a partir da geometria proposta das redes em função das cotas de implantação propostas pela terraplenagem (projeto geométrico).

Os limites de velocidade de escoamento impostos tiveram como premissa velocidades não inferiores à 0,60 m/s a fim de minimizar o efeito da deposição de partículas sólidas, e não superiores à 4,50 m/s a fim de minimizar o desgaste prematuro das estruturas.

Caracterização do Sistema Proposto

Para os casos propostos de redes pluviais foram dimensionadas redes de drenagem com tubulação enterrada. Esta solução é a mais apropriada pelo fato das áreas de drenagem serem em vias de trânsito, com longa extensão, e em alguns casos, ser necessário o entroncamento das redes propostas em redes existentes. Nos casos em que é possível, a rede projetada deve ter seu desague diretamente na Baía de Todos os Santos. Isso para evitar qualquer intervenção em canais de macrodrenagem.

As redes receberão contribuições de todas as áreas à montante identificadas em topografia e imagens de satélite (Google Earth). Essas redes foram consideradas apenas nas áreas de intervenção proveniente do escopo do projeto. As áreas de contribuições à montante terão seu escoamento de acordo com as condições atuais de cada uma delas. As redes serão compostas de elementos de captação, como as caixas de boca de lobo e/ou grelha metálica (dependendo do local de instalação), em concreto armado. Em seguida terão os elementos condutores, que serão tubulações em PEAD (tubo PEAD corrugado para condutos livres/águas pluviais) e poços de visita, em concreto armado. Por fim, as redes terão como destinos as redes existentes ou desague diretamente no mar, com o uso de muro de alas em concreto armado para evitar erosão no material envoltório da rede.

O **ANEXO 2-7** apresenta as plantas com o detalhamento das obras de drenagem necessárias à implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

2.2.4.4. Elementos Estruturais

- **Lastro de Concreto Magro**

Após a escavação e arrasamento das estacas, no fundo da cava, será lançado o concreto de lastro, 10 cm, com a função de nivelamento e suporte, onde serão posicionados os blocos pré-moldados.

- **Blocos**

Os blocos serão executados in loco com dimensões específicas para cada tipo de pilar, tendo à estrutura mais comum as dimensões de 5,50m x 1,45m x 1,60m, conforme figura abaixo.

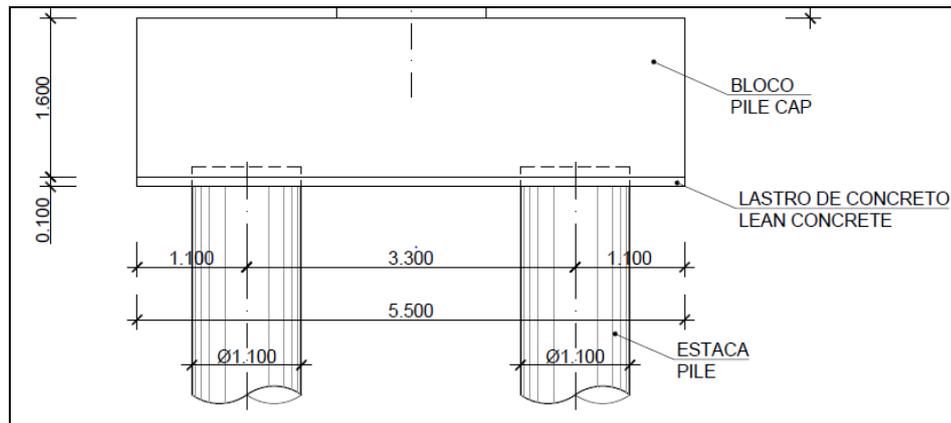


FIGURA 2-28 - Detalhe do Bloco de Fundação.

- **Reaterro**

Os reaterros serão executados com materiais provenientes das escavações dos blocos de fundação. Serão seguidos os limites estabelecidos no projeto do empreendimento.

- **Pilar e Travessa**

Os Pilares e travessas serão executados em concreto armado in loco, com dimensões especificadas em projeto, conforme figura abaixo.

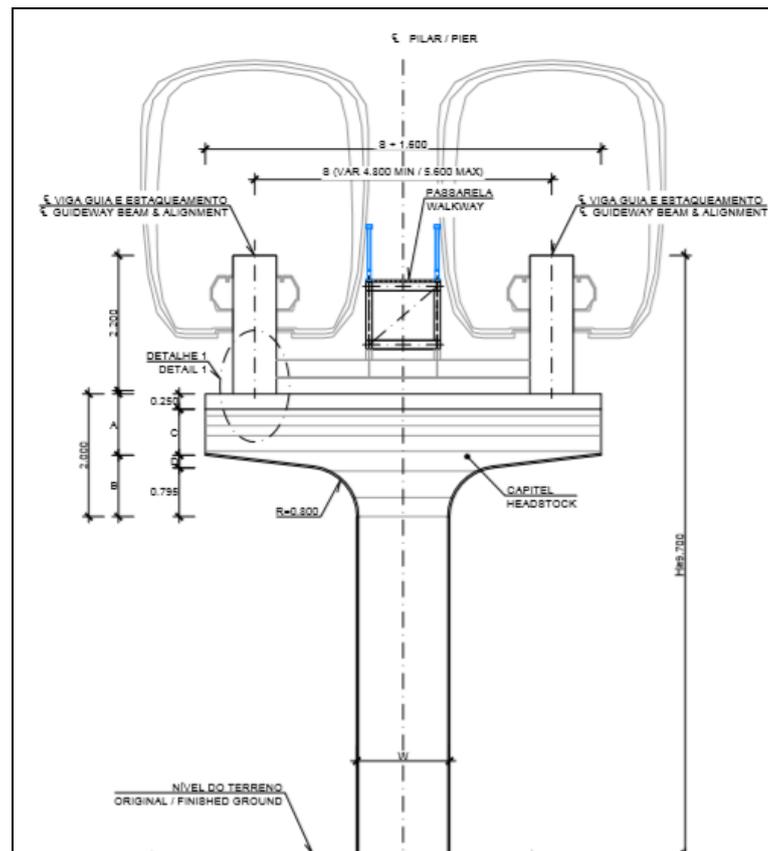


FIGURA 2-29 - Forma da Travessa e do Pilar.

- Vigas-guia

As vigas-guia serão executadas em concreto armado pré-moldado, com dimensões especificadas em projeto e comprimento tipo de 28 metros para o trecho Comércio - Calçada e de 24 metros para o trecho entre Calçada e Ilha de São João, podendo ocorrer variações para ajustes na chegada às Paradas.

As vigas-guia serão fabricadas utilizando formas especiais no pátio industrial localizado na região de Valéria, protendidas e transportadas por “carretas especiais” até o local de lançamento, onde serão içadas por guindastes de grande capacidade e/ou pórticos rolantes até a instalação em seu local definitivo (**FIGURAS 2-29 a 2-34**). Para a sua instalação, será utilizado dispositivo de apoio temporário, a fim de ajustar a inclinação da viga-guia e viabilizar a posterior monolitização.

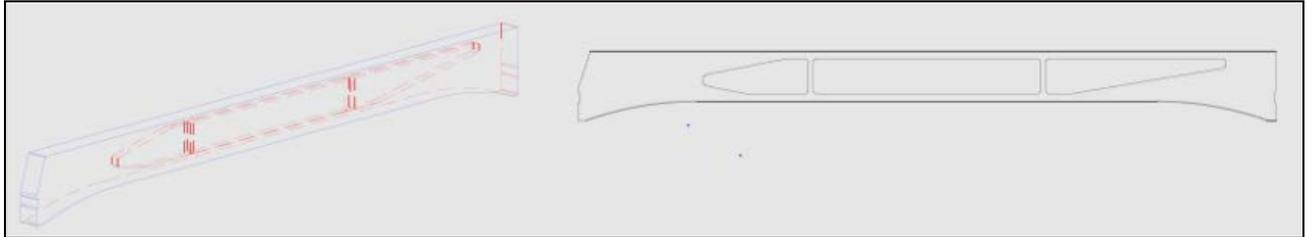


FIGURA 2-30 - Modelagem da viga-guia Tipo.

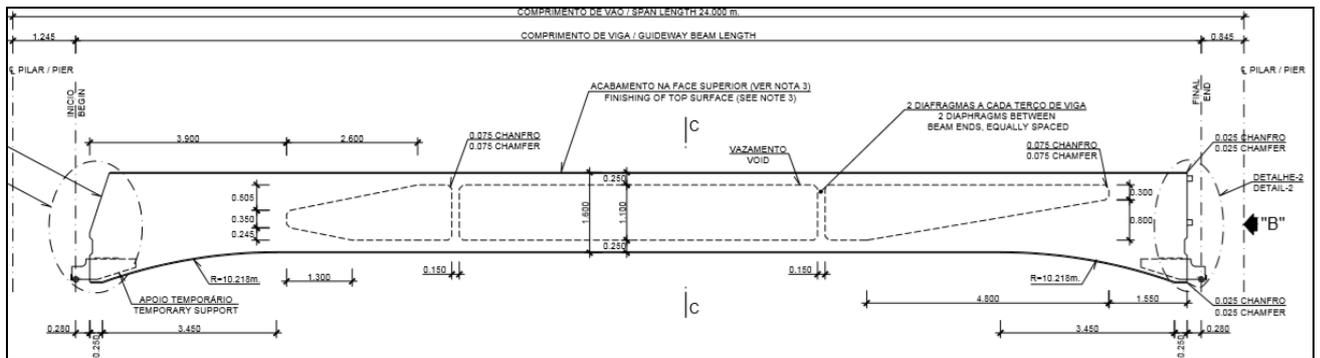


FIGURA 2-31 - Viga Tipo.

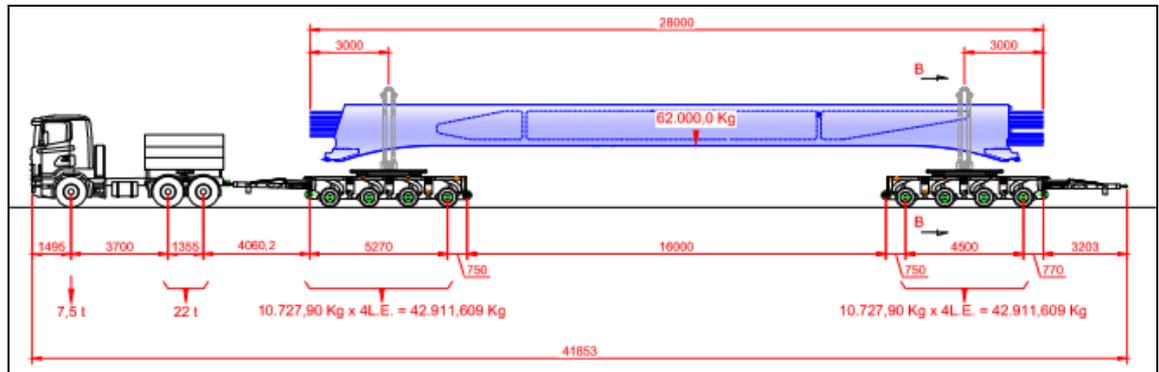


FIGURA 2-32 – Viga-guia em transporte.

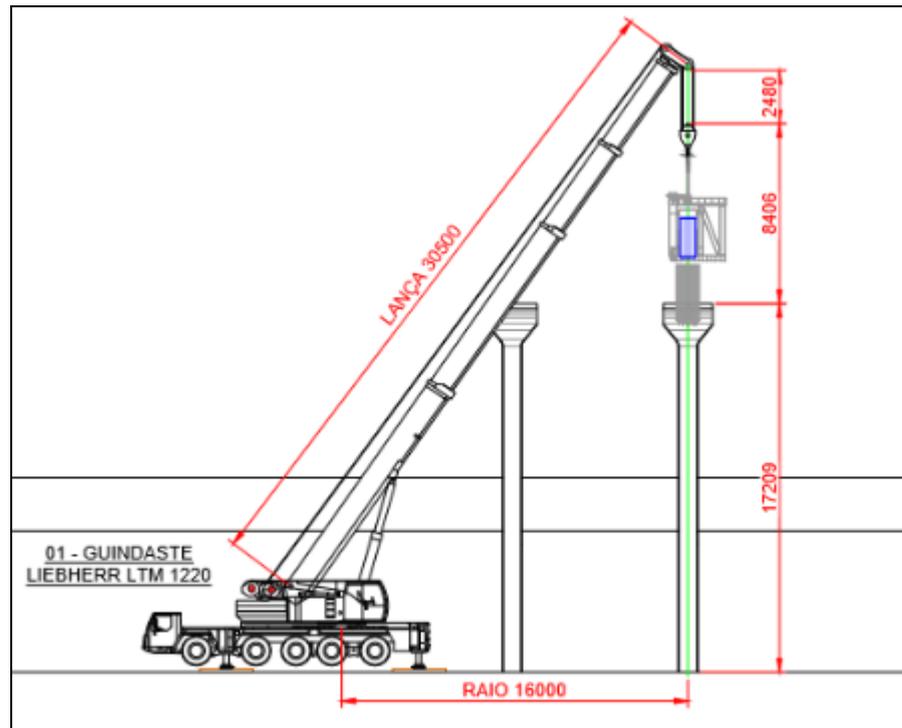


FIGURA 2-33 - Içamento das “Vigas-guia”.

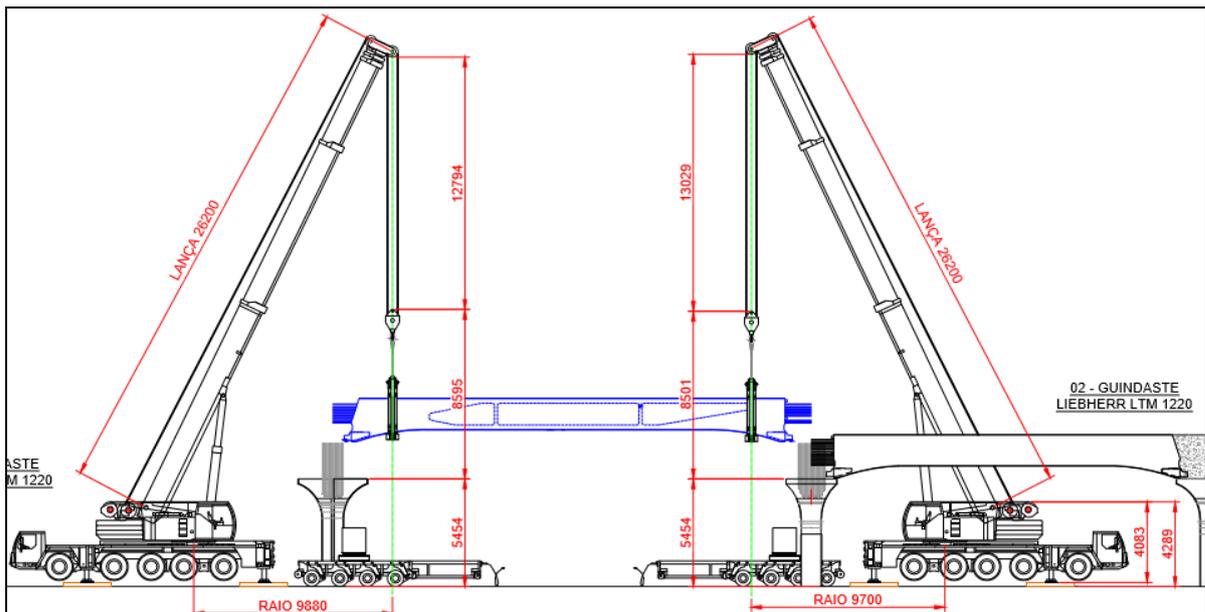


FIGURA 2-34 - Lançamento de Viga.

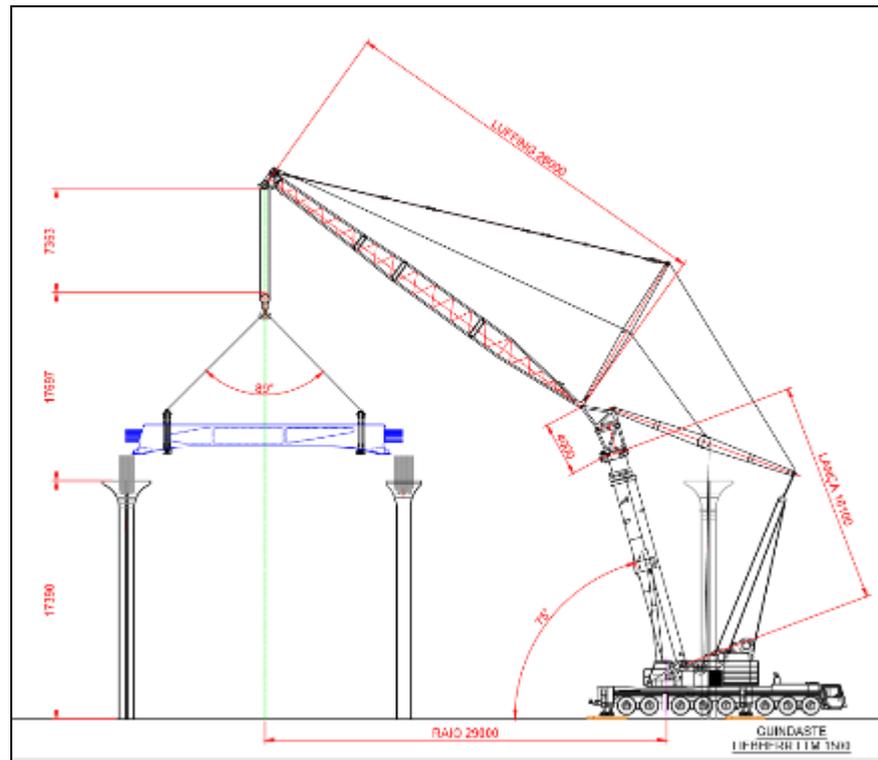


FIGURA 2-35 - Colocação de “Vigas-guia”.

A viga será apoiada em travessas tipo de 6,40m x 2,60m x 2,00m (FIGURA 2-36).

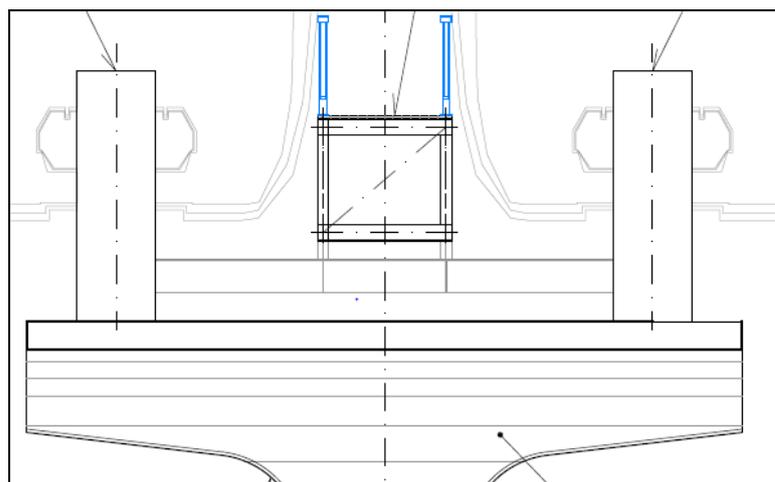


FIGURA 2-36 - Detalhe da viga apoiada na travessa.

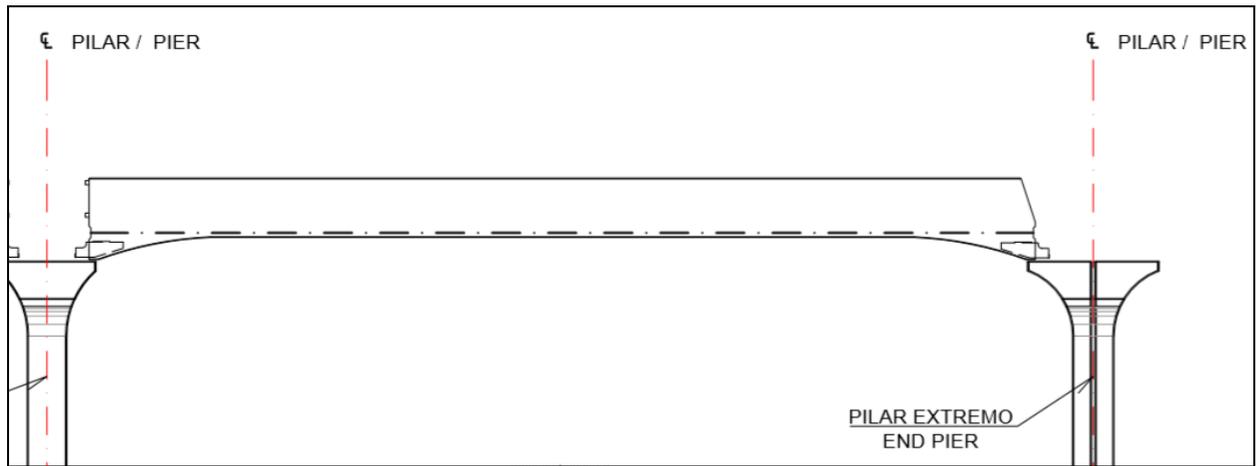


FIGURA 2-37 - Perfil da viga apoiada nas travessas.

Serão executadas ligações monolíticas, formando estrutura contínua de 3 vigas e aplicadas juntas de dilatação tipo finger plate nas extremidades.

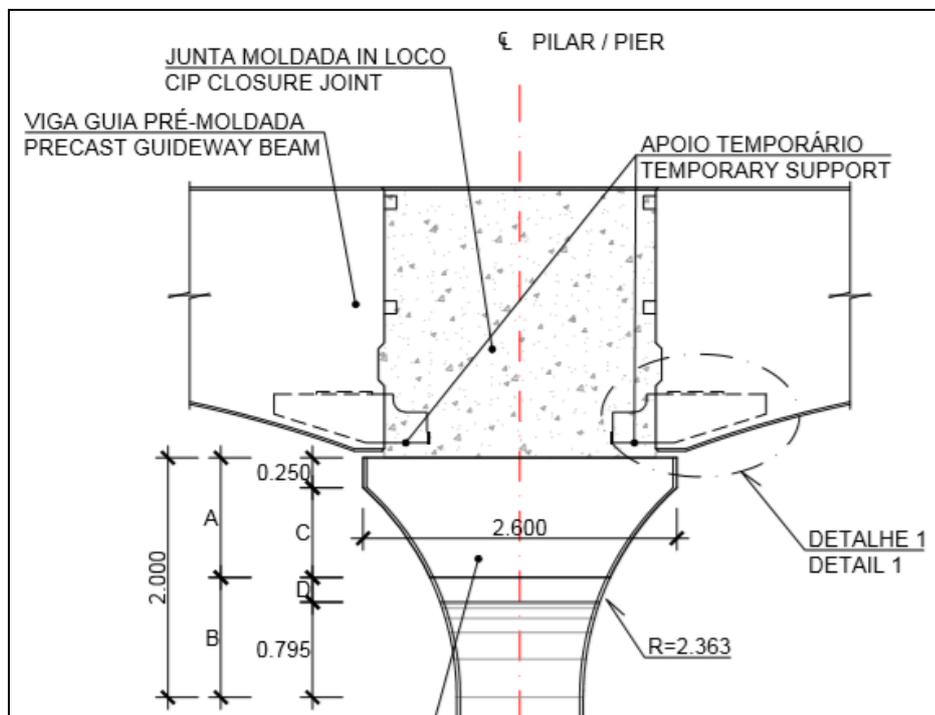


FIGURA 2-38 – Monolitização intermediária.

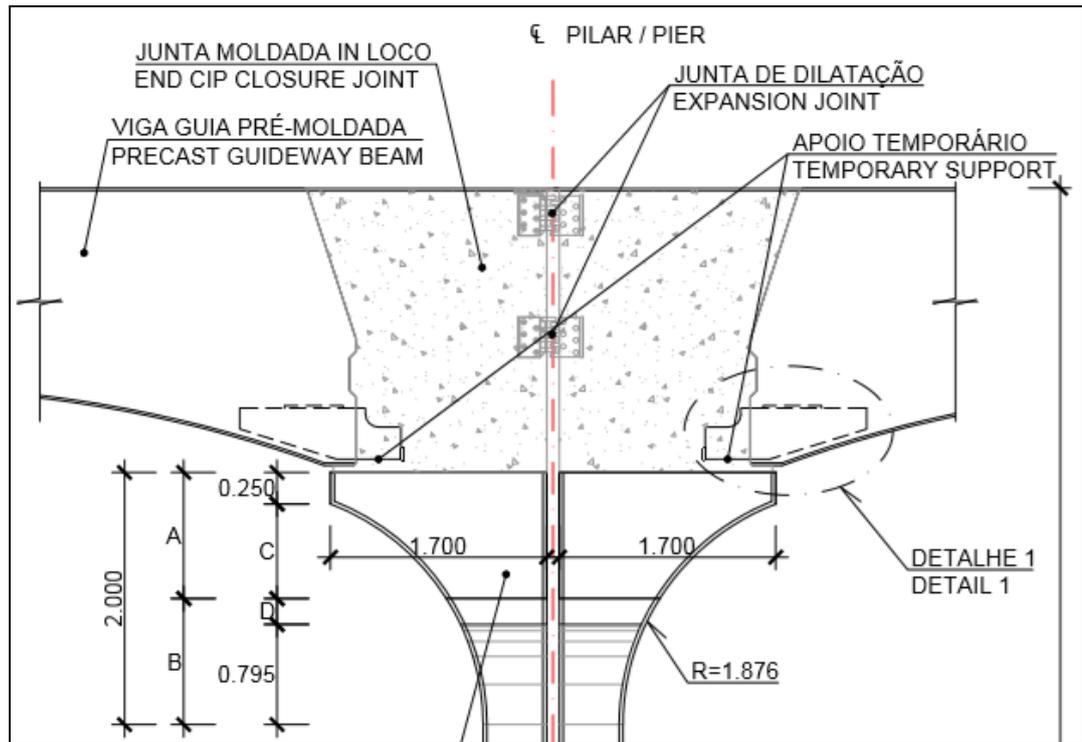


FIGURA 2-39- Monolitização de extremidade.

- **Arquitetura e acabamentos das Estações Elevadas**

O conceito de estações típicas de desenho simples, com plataforma central, composta de elementos moldados in loco, como fundações, pilares e travessas, vigas pré-fabricados e cobertura em estrutura metálica.

Como já descrito anteriormente, está prevista a construção de 25 estações elevadas. Cada uma terá plataformas de embarque e desembarque compatíveis para atender a composições de 4 carros.

Para o acesso dos passageiros, foi previsto a implantação de elevadores e escadas rolantes, que possibilitarão o acesso de portadores de mobilidade reduzida à plataforma de embarque no nível superior.

O layout e arquitetura das estações estão sendo tratadas em um descritivo específico.

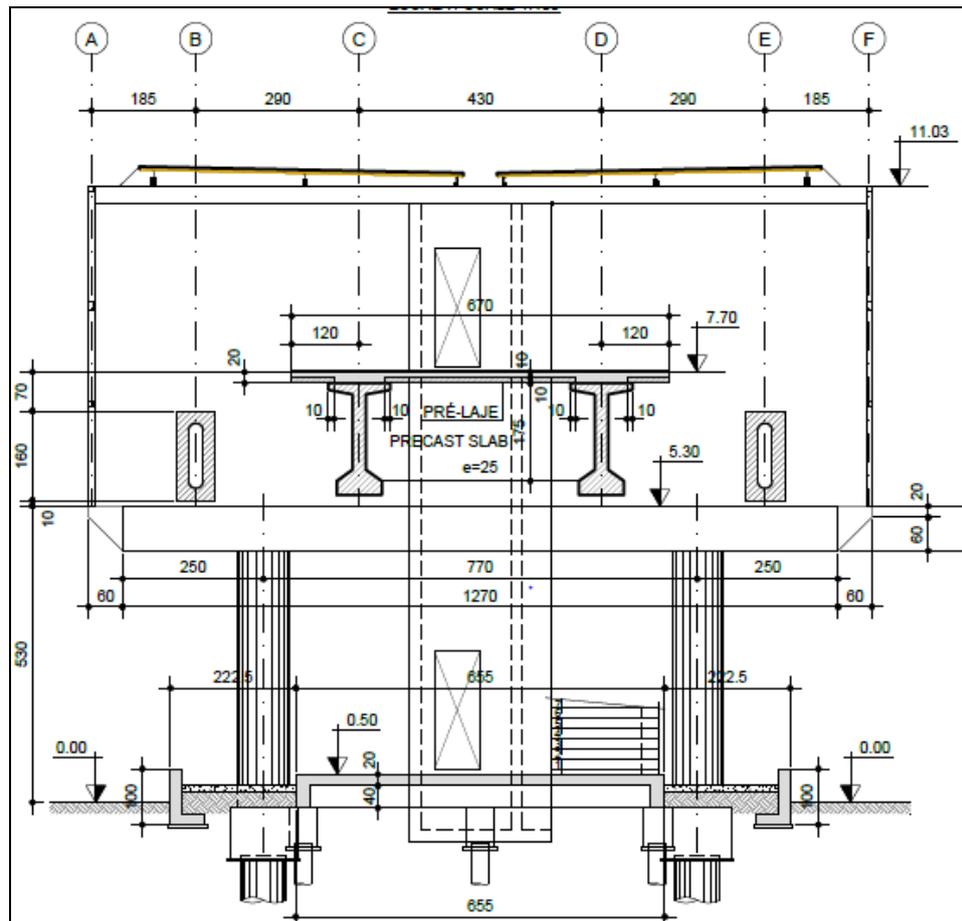


FIGURA 2-40 - Estação Tipo 1.

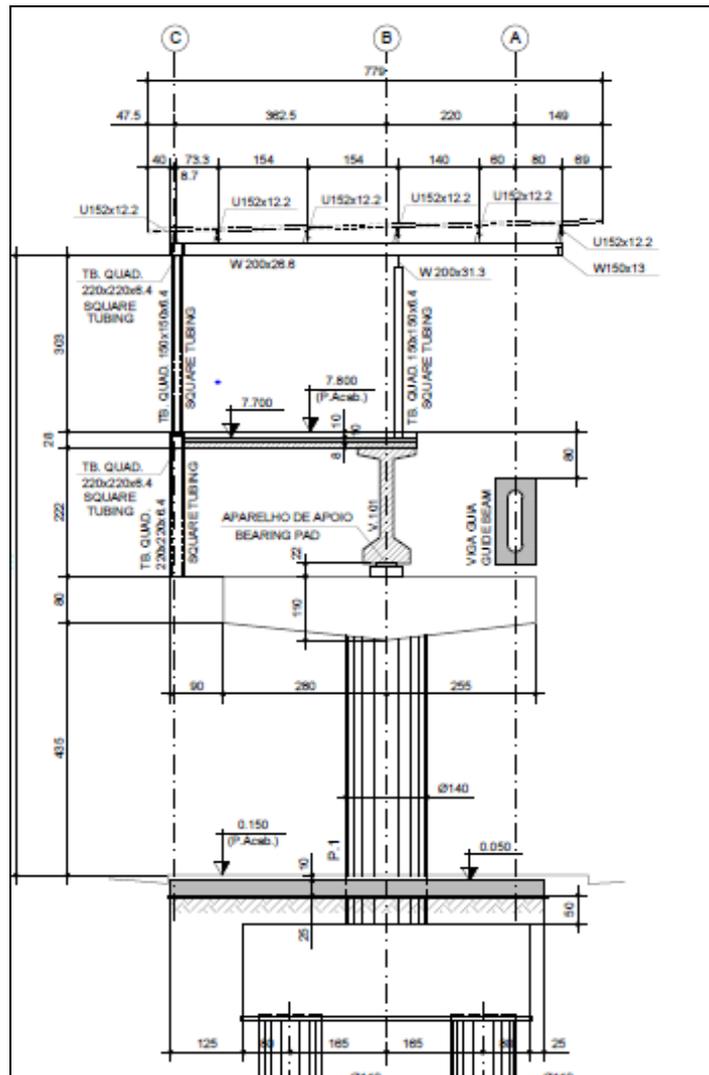


FIGURA 2-41 - Estação Tipo 2.

• Edificações das Estações

Antes de iniciar os serviços de execução da estrutura, serão verificadas todas as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto.

Para as fundações estão previstas estações e estacas raiz que serão executadas pela mesma equipe da via.

Os blocos de fundação, pilares, vigas e lajes estão previstas em concreto armado executados pré-moldados ou de forma convencional.

A estrutura da cobertura será em estrutura metálica, com tratamento da superfície. Os serviços de montagem definitivos serão processados dentro de rigorosas condições de prumo, nivelamento e alinhamento, com o emprego de mão de obra especializada. As conexões soldadas serão executadas com qualidade rigorosamente controlada por

controle ultrassonográfico ou radiográfico. As conexões aparafusadas serão feitas com controle de aperto conforme as prescrições de norma.

Impermeabilização de áreas molhadas: A impermeabilização será executada em regiões de contra piso em áreas laváveis, atendendo as recomendações dos fabricantes dos produtos a serem utilizados. No preparo da superfície todas as descontinuidades serão preparadas de forma a evitar cantos vivos, terminando em meia cana. Esta medida garantirá melhor ancoragem e continuidade da camada impermeabilizante, evitando, ainda, excesso de argamassa regularizadora.

Cobertura: As telhas serão termo acústicas, tipo sanduíche, com espessura dimensionada em projeto e acabamento interno.

Para a execução dos revestimentos, serão utilizados profissionais qualificados, as superfícies serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de revestimento a que se destinam. O revestimento de paredes será composto por serviços de chapisco, emboço emassamento, pintura e revestimento cerâmico. O revestimento de pisos será composto por serviços de contra piso, argamassa de regularização e acabamentos finais piso cerâmico.

2.2.4. Localização e Descritivo da Área Bota-Fora

A área de bota-fora para o empreendimento está localizada na Via Urbana, Cia Sul no município de Simões Filho (**FIGURA 2-42**). O mesmo possui alvará para tratamento e disposição de resíduos não perigosos. O **ANEXO 2-8** apresenta a documentação legal deste bota-fora.

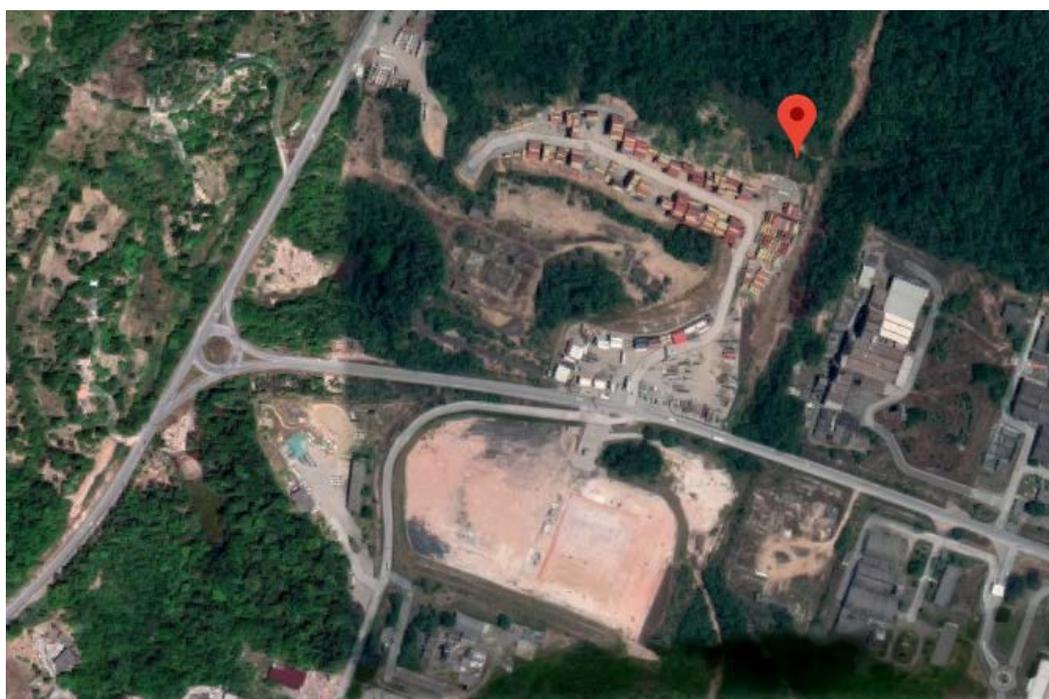


FIGURA 2-42 - Imagem em satélite do local de bota-fora.

2.2.5. Identificação de Jazidas e Áreas de Empréstimo de Materiais

A seguir são apresentados os locais passíveis de fornecimento de materiais necessários para os serviços de concretagem, fabricação de pré-moldados, pavimentação.

- Jazida de Areia

O fornecimento de areia para o empreendimento poderá ser obtido na jazida Trapiche Mineração Ltda localizada na Estrada Camaçari, R. Monte Gordo, s/n, BA, 42820-000. A Trapiche é um empresa que se preocupa com a gestão ambiental e, assim, realiza e apoia a mineração responsável, que não agride o meio-ambiente. O volume total de areia estimado para as obras do VLT/Monotrilho do Subúrbio é de 86.995m³.

A **FIGURA 2-43** apresenta o percurso da Jazida de Areia Trapiche até o Canteiro de Pré-moldados.

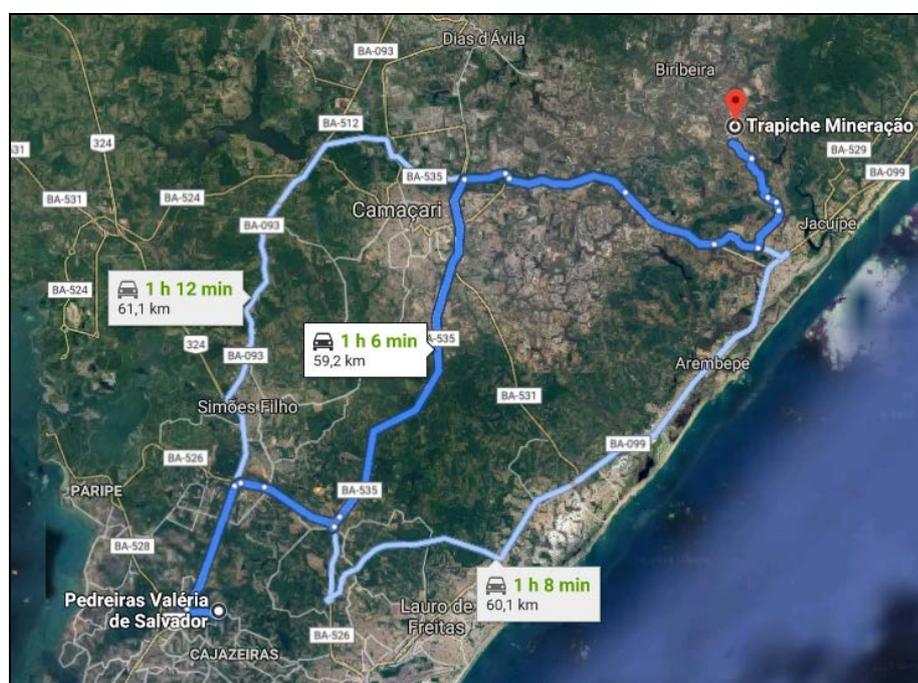


FIGURA 2-43 - Percurso da Jazida de Areia até o Canteiro de Pré-moldados.

- Jazida de Brita

O fornecimento de brita necessária às obras do empreendimento poderá ser obtido da Pedreira Valéria localizada na região de Valéria, na Travessa Terra Nova, 2 - Valéria, BA. Esta pedreira encontra-se licenciada pelo INEMA. O volume total de brita estimado para as obras do VLT/Monotrilho do Subúrbio é de 135.762 m³.

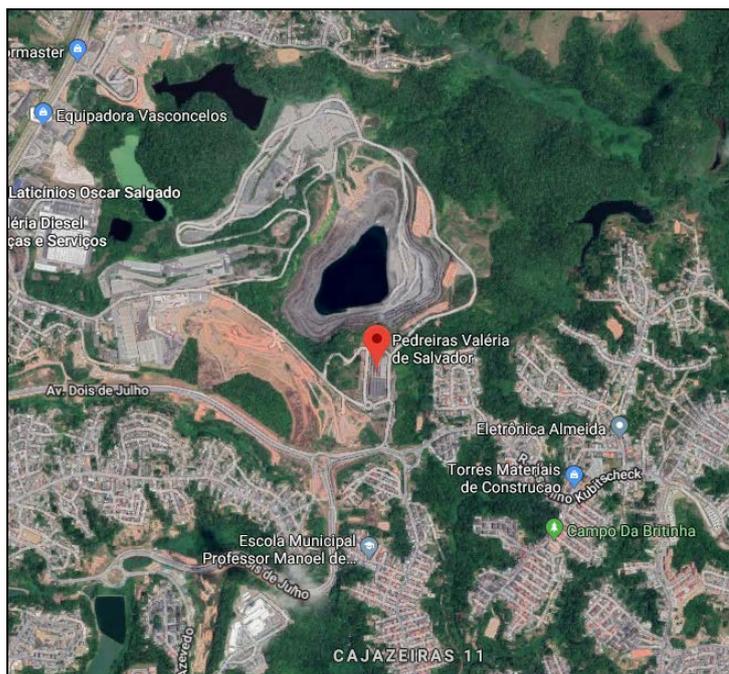


FIGURA 2-44- Localização da Jazida de Brita

- Pedreira Omacil

Localizada na Rodovia BA 535, Via Parafuso, KM 1,8, Sítio Musurunga no Bairro de Areia Branca, Lauro de Freitas. A Pedreira Omacil possui alvará para lavra de areia e granulito.

O **ANEXO 2-9** apresenta a documentação das jazidas citadas neste item.

2.2.6. Cronograma de Obras

As obras de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio terão uma duração aproximada de 30 meses. O **ANEXO 2-10** apresenta o cronograma de obras com marcos do empreendimento.

2.2.7. Listagem dos Equipamentos Pesados a serem Utilizados

O **QUADRO 2-1** apresenta a lista de equipamentos previstos nas obras de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio. O **ANEXO 2-9** apresenta a identificação e quantitativo dos equipamentos a serem utilizados ao longo das obras.

QUADRO 2-1 – Lista de equipamentos previstos nas obras de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Descrição dos Equipamentos	Pico das Obras
Compactador Manual Cm-20	102

Descrição dos Equipamentos	Pico das Obras
Gerador de 55 Kva	29
Maquina De Solda	25
Plataforma Elevatória	20
Perfuratriz MAIT HR 260	24
Carreta Munck	22
Torres de iluminação	19
Rompedor Tex-41	10
Pórtico sobre trilhos - 40 ton	12
Linha de eixo - SPMT	7
Compressor 150 PCM	6
7300 - 02# Guindaste 30t	6
Maquina de corte de trilhos - Husquarna	4
Caminhão tanque 8.000 L, com irrigador, 174 hp 130 kW, vida útil 12.000 h	5
Maçarico para corte e solda, com cabeça cortadora	4
7318 - 02# Carreta Prancha 3 eixos com rampa	3
Carro saveiro	4
Guindaste cap 160 ton	4
Caminhao munck cap 20 ton	4
Portico sobre rodas - Cap 40 ton	4
Guindaste 220 ton	3
Caminhão Munck	2
Retroescavadeira sobre pneus, pot. nom. no volante do motor 76 hp, diesel, fator de carga médio, com caçamba dianteira de inclinação simples e aplicação geral, com capacidade nominal de 0,96 m ³ , braço padrão, profundidade de escavação de 4362mm	2
Compressor de ar diesel, 400 PCM	2
Guindaste hidráulico, 10 t, sobre pneus, autopropelido, 124 HP 93 kW	1
Moto serra	2

O **ANEXO 2-11** apresenta o Histograma de Equipamentos do empreendimento.

2.2.8. Identificação e Quantificação da Mão de Obra

2.2.9.1. Fase de Implantação

A implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio está prevista em 30 (trinta) meses de acordo com o cronograma de obras. O **ANEXO 2-12** apresenta a quantificação da mão de obra direta (MOD). Quanto à geração de empregos diretos, para o pico das obras prevê-se a contratação de 1.783 trabalhadores. O maior número de contratações estará

destinado a preencher as funções de: ajudante, armador, carpinteiro, líder de campo, montador, pedreiro, servente e soldador conforme apresentado no **QUADRO 2-2**.

Ressalta-se que a empresa construtora deverá dar preferência na contratação da mão de obra local e na aquisição de produtos e serviços no comércio local, desde que mantidas todas as especificações e padrões de qualidade definidas em contrato.

QUADRO 2-2– Mão de obra direta no pico das obras.

DESCRIÇÃO	PICO
MÃO DE OBRA DIRETA	1.783
Ajudante	700
Ajudante noturno	6
Almoxarife	3
Armador	314
Auxiliar mecânico	7
Auxiliar de Almoxarife	4
Auxiliar de serviços gerais	11
Carpinteiro	200
Eletricista I	6
Encanador	3
Encarregado Administrativo	3
Líder Campo	98
Líder de campo noturno	2
Maçariqueiro	7
Marteleteiro	1
Mecânico	4
Montador	35
Motorista	4
Op de manipulador noturno	2
Operador Plataforma Elevatória	15
Operador Pórtico	2
Pedreiro	188
Pedreiro noturno	4
Servente	125
Sinaleiro	7
Soldador	50

Em relação à geração de empregos indiretos associados ao gerenciamento das obras de implantação do empreendimento. Foi estimado um total de 255 funções, distribuídas nas áreas de gerenciamento de contrato, Qualidade Saúde, Meio Ambiente, Segurança e Comunicação - QSMSC, engenharia, topografia, projeto, administração financeira, produção e equipamentos.

O **ANEXO 2-12** apresenta a quantificação da mão de obra indireta (MOI).

2.2.10. Método de Gestão de Resíduos Sólidos

O gerenciamento de resíduos sólidos da fase de implantação do empreendimento será realizado através da implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRCC.

2.2.11. Método de Gestão e Disposição Final de Efluentes

Os efluentes previstos para a Fase de Implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio são os efluentes domésticos gerados no canteiro de obras, especificamente oriundos dos sanitários, vestiários e refeitório. Nesta fase está prevista a utilização de banheiros químicos com coleta, transporte e tratamento em ETE devidamente licenciada, além da utilização de sanitários na área administrativa, ligados aos interceptores de esgoto do Programa Baía Azul.

2.2.12. Método de Controle de Emissões Atmosféricas

As obras civis da fase de instalação do VLT/Monotrilho do Subúrbio requerem movimentação de solo através de máquinas, equipamentos e caminhões. A principal emissão atmosférica associada à construção do empreendimento refere-se à emissão de material particulado oriundo das atividades de corte e aterro, construção de fundações, das trincheiras Soledade e Periperi, dos nivelamentos necessários para as paradas/estações previstas em projeto.

Outras emissões atmosféricas relevantes estão relacionadas às emissões de fumaça preta pelos caminhões, “carretas especiais” e demais equipamentos pesados previstos durante as obras, os quais são propelidos por óleo diesel.

O método de controle de material particulado na obra será a umectação das vias e canteiro de obras através de caminhões pipa.

No transporte de materiais granulados (areia, brita, etc.), recomenda-se a utilização de cobertura nos caminhões com o intuito de evitar a emissão de particulados em suspensão.

Entretanto, para o controle de emissão de fumaça preta, serão adotadas manutenções preventivas nos veículos de transporte de materiais, e maquinarias, de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal. Por conseguinte, será aplicado o método da leitura da Escala Ringelmann para verificar se as emissões se encontram dentro dos limites aceitáveis.

2.2.13. Fluxo de Veículos Pesados Durante as Obras

O fluxo de veículos pesados durante as obras está associado principalmente ao transporte e lançamentos das “vigas-guia” ao longo do traçado do empreendimento. Este será realizado através de carretas especiais conforme descrito no item 2.2.4.3 desde capítulo.

Para minimizar o impacto recomenda-se que o traslado de vigas-guia desde o Pátio de Pré-moldados localizado em Valéria, seja realizado preferencialmente no período noturno, pois para execução de tal tarefa haverá a necessidade da interdição parcial das pistas de rolamento lindeiras ou implementação de bloqueios parciais e/ou total das vias.

2.2.14. Investimento total

O custo estimado para implantação das Fases 1 e 2 do VLT/Monotrilho do Subúrbio é de R\$ 2.854.432.333,00 (Dois bilhões, oitocentos e cinquenta e quatro milhões, quatrocentos e trinta e dois mil e trezentos e trinta e três reais).

2.3. FASE DE OPERAÇÃO

2.3.1. Descritivo da Operação do Sistema e Horários de Funcionamento

Toda operação do Sistema VLT será controlada a partir do comando centralizado no Centro de Controle Operacional - CCO. Assim, o CCO será projetado de forma a suportar a funcionalidade de localização de todos os veículos ao longo da via principal, regiões de estacionamento, manobra e pátios, possibilitando a realização do controle e da supervisão operacional do Sistema VLT.

Os sistemas do CCO permitirão que o operador se comunique com os condutores das composições através de sistema de radiocomunicação para transmitir informações de tempo de parada em paradas, tempo de atraso ou antecipação em relação à tabela horária, etc.

A localização dos trens ao longo da via será feita de forma automática, visando manter o Sistema de Controle Centralizado informado da posição de cada composição. Esta função será realizada pelo Sistema de Localização de Veículos - “Automatic Vehicle Location – AVL”, que será capaz de detectar e reconhecer veículos em todo o trecho da linha, servindo de base para uma efetiva supervisão e controle operacional. A transmissão de dados VLT - CCO e CCO – VLT será feita através do sistema de radiocomunicação.

O Sistema de Controle Centralizado realiza os cálculos de regulação da marcha dos trens na linha a partir das informações enviadas pelo AVL e envia as informações pertinentes a

cada composição. As informações (tempo de atraso, tempo de antecipação, tempo de parada nas paradas, etc.) serão recebidas a bordo e exibidas na IHM da cabine.

O Sistema de Controle Centralizado do CCO também será responsável pela supervisão e controle da movimentação do VLT, não só nas vias principais, mas também pelos estacionamentos, despacho e recolhimento de VLT no pátio, como também pela supervisão e controle do sistema de alimentação elétrica, de equipamentos auxiliares e de fluxo de passageiros.

Os eventos ocorridos no campo deverão gerar indicações que serão transmitidas ao SCC. Estas indicações, em conjunto com os objetivos preestabelecidos, deverão nortear o controle efetivo do sistema de transporte.

Os veículos do VLT prestarão serviço de embarque e desembarque de passageiros em todas as paradas que se encontrem em estado operacional. Não será possível o embarque e desembarque fora das paradas, em situação de normalidade operacional. Será possível que o serviço não seja prestado quando da ocorrência dos motivos a seguir listados, que deverão ser claramente informados aos usuários:

- Término ou interrupção do serviço operacional;
- Ajustes na grade horária ou estratégia operacional;
- Falhas;
- Incidentes.

2.3.1.1. Horário de funcionamento

O sistema VLT operará todos os dias do ano, das 05:00 às 00:00 horas.

2.3.1.2. Carrossel

Buscando atender a demanda projetada de passageiros foram definidos, três carrosséis para a Operação do VLT:

- Carrossel 1 – Trecho entre as paradas do Comércio até Ilha de São João
- Carrossel 2 – Trecho entre as paradas do Comércio até Periperi
- Carrossel 3 – Trecho entre as paradas do Comércio até Plataforma

2.3.1.3. Intervalo entre veículos (headway)

Os usuários dos sistemas de transporte público desejam que seja respeitado o seu direito de serem transportados com conforto, segurança e regularidade. Assim os intervalos entre veículos deverão ser respeitados, de forma a viabilizar às taxas de ocupação especificadas.

- **Intervalo mínimo entre trens (headway inicial)**

Linha Base – trecho Comércio – Ilha São João = 210 seg (3,5 min)

Ramal Complementar – São Joaquim – Acesso Norte = 360 seg (6 min)

2.3.2. Localização e Descritivo das Unidades de Manutenção de Material Rodante

Após o início da operação comercial está prevista a manutenção dos sistemas, instalações e equipamentos que comporão o sistema VLT. Para isto, está prevista a instalação do Pátio de Manutenção, o qual estará localizado região da Calçada, em terreno atualmente e ocupado pelas oficinas de manutenção da CTB, gestora do Trem do Subúrbio existente.

Neste local estão previstas as oficinas de apoio à montagem dos vagões do VLT/Monotrilho do Subúrbio e que formarão as unidades elétricas (TUEs). Ao todo estão previstas 30 (trinta) composições cada uma delas integrada por 4 (quatro) vagões.

No Pátio de Manutenção serão realizadas as manutenções preventivas e corretivas das edificações, instalações, sistemas, material rodante (veículos) e equipamentos do VLT.

Conforme mencionado anteriormente o **ANEXO 2-2** apresenta o detalhamento do Pátio de Manutenção do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

2.3.3. Descritivo das Estações e a sua Respectiva Capacidade Operacional

A implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio prevê uma significativa melhoria física e operacional da atual linha ferroviária através da sua transformação num Sistema VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) - sistema de transporte ferroviário moderno e de média capacidade.

Como citado anteriormente, o empreendimento prevê 25 estações, sendo 21 no trecho Comércio – Ilha São João e 4 no trecho São Joaquim – Acesso Norte. De acordo com o Relatório de Impacto de Tráfego (TTC, 2019) 10 estações, a saber, Calçada, Santa Luzia, Lobato, Almeida Brandão, Itacaranha, Escada, Praia Grande, Periperi, Coutos e Paripe, correspondem às estações do atual Trem do Subúrbio que liga a região da Calçada na Cidade Baixa até a região de São Tomé do Paripe. A linha opera hoje com 7 TUEs e um headway de 40 min nas horas de pico. Atualmente, possui uma utilização praticamente restrita a seus usuários lindeiros, com cerca de 15 mil pax/diários (num DU). Este sistema foi implantado na segunda metade do Século XIX e atualmente é gerenciado pela Companhia de Transportes do Estado da Bahia (CTB).

Está prevista a completa substituição das atuais estações do Trem do Subúrbio, até porque elas deverão ser elevadas ao nível da Linha do Monotrilho; sendo mantida somente sua posição atual. Além da inserção de novas estações. Dessa forma, estão previstas a implantação de duas novas estações de VLT na extensão norte - São Luís e Ilha de São Joao. A implantação de cinco novas estações de VLT/ Monotrilho entre aquelas já existentes - Baixa do Fiscal, Suburbana, União, Plataforma, São Braz e

Setúbal, diminuindo as distâncias atuais entre os pontos de embarque e desembarque de passageiros nesse sistema ferroviário e ampliando a abrangência do traçado atual e três novas estações na Extensão Sul – Comércio/ Porto e São Joaquim.

O **ANEXO 2-13** apresenta a estimativa de demanda de usuários por estação para o empreendimento.

2.3.4. Descritivo do Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O gerenciamento dos resíduos sólidos na fase de operação do empreendimento será realizada através da implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Nesta fase as fontes geradoras de resíduos correspondem às paradas/estações do sistema VLT, além do Pátio de Manutenção e escritórios que estarão localizados na região da Calçada.

2.3.5. Descritivo dos Sistemas de Captação, Tratamento e Disposição Final de Efluentes Líquidos

Durante a operação do VLT/Monotrilho a principal fonte geradora de efluentes líquidos refere-se à emissão de esgotos domésticos oriundos dos sanitários das estações do empreendimento. Destaca-se que apenas algumas estações contarão com sanitários e vestiários destinados aos trabalhadores do empreendimento.

Os esgotos domésticos gerados serão resolvidos através do lançamento em sistema de esgotamento existente no município de Salvador.

Outra fonte de efluentes líquidos será a resultante da manutenção/ lavagem das composições do VLT/Monotrilho. No Pátio de Manutenção a área destinada a lavagem contará com caixas separadoras de água e óleo, ligada ao sistema de drenagem. O material oleoso retido na porção superior das caixas separadoras de água e óleo será coletado periodicamente e destinado de maneira ambientalmente segura segundo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) vigente.

2.3.6. Capacidade de Transporte do Sistema

A seguir é apresentada a capacidade de transporte do empreendimento, correspondendo a um total de 15.450 passageiros por hora/sentados.

Capacidade de transporte ofertada (unidirecional, inicial)

Linha Base (Trecho Comércio – Ilha São João) = 10.300 pax/h/sent

Alternativa VE (Trecho São Joaquim – Acesso Norte) = 5.150 pax/h/sent

2.3.7. Dados de Consumo de Energia

O Consumo de energia previsto por mês considerando a operação plena das Fases 1 e 2 do VLT é de 5.862.025,34 kWh. Este valor foi estimado considerando todos os 30 (trinta) trens disponíveis e todas as estações operando.

2.3.8. Mão de Obra a ser Empregada

A Fase de operação do empreendimento prevê a contratação de 348 trabalhadores para preenchimento das funções elencadas no QUADRO 2-3.

QUADRO 2-3– Mão de obra direta na fase de operação.

FASE DE OPERAÇÃO	Nº de Postos de Trabalho
Gerência	2
Gerente	1
Secretária	1
Planejamento / Engenharia	3
Engenheiro Senior	1
Analista de Sistemas	1
Assistente Técnico	1
Controle de Tráfego	121
Engenheiro Pleno	1
Supervisor de Controle de Tráfego	6
Operador de TUE	102
Supervisor CCO	12
Operação Estações	222
Engenheiro Sênior	1
Supervisor de Linha	6
Chefe de Segurança	2
Agente de Segurança	138
Agente Bilheteria	75
MANUTENÇÃO	95
Gerência	1
Gerente	1
Planejamento / Engenharia	4
Engenheiro Senior	1
Engenheiro Pleno	1
Analista de Sistemas	2
Sistemas	26
Engenheiro Senior	1

FASE DE OPERAÇÃO	Nº de Postos de Trabalho
Engenheiro Pleno	2
Supervisor	3
Mecânico Eletro-eletrônico Senior	10
Mecânico Eletro-eletrônico Pleno	10
Material Rodante	52
Engenheiro Sênior	1
Engenheiro Pleno	1
Supervisor	2
Mecânico Sênior	9
Mecânico Pleno	9
Oficial Mecânico	2
Mecânico Elétrico Senior	8
Mecânico Elétrico Pleno	8
Oficial Elétrico	8
Ajudante	4
Via Permanente, Edificações e Obras Civis	12
Engenheiro Senior	1
Supervisor	1
Técnico Edificações Pleno	2
Mecânico Pleno	5
Ajudante	3
ADMINISTRAÇÃO	66
Presidência e Diretoria	4
Presidente e Diretor de Operações	1
Diretor Administrativo e Financeiro	1
Diretor de Operações	1
Secretária	1
Jurídico	1
Advogado Pleno	1
Qualidade / Contrato	3
Engenheiro	1
Analista	1
Assistente	1
Administração de Contratos	1
Gerente	1
Comunicação	11
Ouvidor	1
Assistente Comunicação	1
Agente Atendimento 0800	9

FASE DE OPERAÇÃO	Nº de Postos de Trabalho
Comercial e Marketing	2
Publicitário	1
Assistente	1
Auditoria Interna	2
Auditor Sênior	1
Auditor Pleno	1
TI	3
Analista Sistemas	1
Assistente Técnico	2
Gerência Financeira	2
Gerente	1
Analista Pleno	1
CCP - Câmara de Compensação	1
Assistente	1
Tesouraria	4
Coordenador de Contas a Pagar e a Receber	0
Tesoureiro	0
Auxiliar	4
Contabilidade / Fiscal	3
Contador	1
Encarregado Ativos Fixos	1
Assistente	1
Planejamento Financeiro	1
Coordenador	1
RH e DP	6
Coordenador Pessoal	1
Analista Pessoal	3
Analista de Desenvolvimento de Pessoal	2
Segurança e Medicina do Trabalho	4
Engenheiro de Segurança	1
Técnico de Segurança	3
Suprimentos e Gestão de Estoques	10
Gerente Suprimentos	1
Comprador Pleno	3
Assistente Técnico	3
Chefe Almoarifado	3
Compras	3
Engenheiro de Compras	1
Comprador	2

FASE DE OPERAÇÃO	Nº de Postos de Trabalho
Serviços Gerais	5
Coordenador	1
Assistente	1
Recepcionista	2
Mensageiro	1

2.3.9. Identificação das Tarifas a serem Cobradas ao Público

As informações apresentadas a seguir foram extraídas do Anexo 5 - Programa de Implantação e Operação e referem-se aos marcos operacionais do VLT/Monotrilho do Subúrbio e informações sobre tarifa pública.

Operação Marco 1

O Marco Operacional 1 consiste na Operação do VLT no trecho compreendido entre as Paradas do Comércio e Baixa do Fiscal, sendo esse o primeiro trecho a ser operado pela Concessionária.

Durante esta fase a operação se dará de forma assistida, de modo que não haverá cobrança de tarifa pública dos usuários do VLT, os quais ingressarão gratuitamente no VLT, devendo ser apenas contabilizados para fins estatísticos. Portanto, neste período, as receitas da concessionária decorrerão do recebimento das contraprestações públicas e das receitas acessórias. Como não haverá cobrança de tarifa, os sistemas de bilhetagem, comercialização e liquidação são prescindíveis nesta fase.

Operação Marco 2

O Marco Operacional 2 consiste na Operação do VLT no trecho compreendido entre as Paradas Comércio e Ilha de São João. As condições operacionais aqui estabelecidas perdurarão até o final da Concessão.

Nesta fase a operação será comercial, de modo que haverá cobrança de tarifa pública dos usuários do VLT.

Todos os usuários que desejarem embarcar no VLT deverão utilizar seus títulos de transporte nos bloqueios de acesso das paradas, independente do regime de tarifação utilizado (tarifa integral, integração ou gratuidades).

A Concessionária deverá realizar programas educativos junto aos usuários e à população, com o objetivo de instruir sobre o VLT e seu sistema de tarifação.

2.3.10. Planos de Segurança Operacional e Procedimentos em Caso de Emergência

O Memorial Descritivo de Evacuações de Emergência (**ANEXO 2-14**) contem as diretrizes, casos para evacuação do trem em situação de emergência, e os procedimentos operacionais adotados.

METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A

ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI, PARA AS OBRAS DO VLT/
MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA

SUMÁRIO

3.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	2
3.1.	Introdução.....	2
3.2.	Áreas de Influência do Meio Biofísico.....	3
3.3.	Áreas de Influência do Meio Socioeconômico.....	6

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3-1 - Áreas influência para os meios biofísico e socioeconômico.....	8
---	---

3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

3.1. Introdução

As áreas de influência do Projeto do VLT/ Monotrilho a ser implantado em Salvador compreendem os recortes geográficos passíveis de receberem interferências decorrentes das atividades deste, tanto na etapa construtiva (fase de implantação) quanto na etapa operacional.

A identificação das áreas de influência é uma etapa necessária para definir os recortes geográficos onde se espera que ocorram impactos sociais e ambientais decorrentes do projeto proposto a ser avaliado. A sua definição contempla as seguintes sub-áreas:

- Área Diretamente Afetada (ADA) – Área compreendida pelas intervenções diretas relacionadas ao empreendimento e as suas respectivas unidades de apoio como canteiros de obras e outras estruturas do projeto.
- Área de Influência Direta (AID) – Área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação deverá ser feita levando em consideração as características sociais, econômicas, físicas e biológicas relacionadas com os sistemas a serem executados pelo empreendimento.
- Área de Influência Indireta (AII) – Área sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

Os limites espaciais das áreas de influência costumam ser variáveis a depender do meio abordado. No caso do meio biofísico, devem ser levadas em conta as áreas passíveis de serem alteradas devido às atividades de obra (supressão vegetal, terraplenagem, fundações, atividades do canteiro, etc) e as atividades operacionais. Em linhas gerais, a detecção de alterações no meio biofísico está relacionada com impactos que apresentam uma delimitação espacial mais precisa, sendo em geral mais objetivos. No entanto, também devem ser levados em conta efeitos indiretos propiciados por aspectos como a circulação atmosférica, os fluxos hídricos superficiais e subterrâneos, comportamento da fauna, a geomorfologia, a geologia local e outros aspectos.

No meio socioeconômico, a delimitação de áreas de influência costuma ser mais complexa, uma vez que os eventuais impactos sociais costumam ter um caráter mais subjetivo e difuso, e tendem a atuar segundo dinâmicas definidas pela conformação socioeconômica da área receptora do projeto.

Portanto, tendo em vista as especificidades dos ambientes biofísico e social, as áreas de influência costumam ser estimadas separando o meio físico e biótico do meio socioeconômico. A seguir apresentam-se os critérios e as definições das áreas de influência do Projeto VLT/ Monotrilho.

3.2. Áreas de Influência do Meio Biofísico

Os impactos ambientais nos meios físico e biótico decorrem de alterações das características ambientais propiciadas pelo empreendimento nas etapas de implantação e de operação. Em geral, a origem dos impactos no meio biofísico pode ser rastreada e relacionada a uma série de aspectos do empreendimento, tais como:

1. Supressão de vegetação;
2. Movimentação e exposição de solos;
3. Geração de efluentes líquidos;
4. Geração de drenagens;
5. Geração de material particulado;
6. Geração e armazenamento de resíduos sólidos, dentre outros.

Os aspectos ambientais estão, via de regra, vinculados com as atividades básicas do projeto nas etapas de obras e de operação. Contudo, os aspectos são apenas o ponto de partida para a identificação dos impactos. Estes decorrem da interação dos aspectos com o ambiente circundante, segundo dinâmicas próprias.

Por exemplo, o aspecto da movimentação e exposição de solos terá um alcance espacial maior se a atividade ocorrer próxima a um manancial, onde os efeitos de desenvolvimento de processos erosivos e possivelmente o assoreamento do manancial próximo poderão ocorrer, afetando não apenas o trecho imediatamente adjacente às obras, mas também um determinado trecho do curso hídrico situado à jusante do ponto de lançamento de material no manancial em questão.

Da mesma forma, a meteorologia pode potencializar o alcance espacial de efeitos que de outra forma estariam localizados nas proximidades do ponto de origem de emissões atmosféricas, como por exemplo, o carreamento de material particulado, cujo alcance espacial será determinado pela velocidade e direção dos ventos locais.

Por conseguinte, a estimativa da zona de alcance espacial dos impactos do meio biofísico depende da interrelação entre os aspectos do empreendimento e as características específicas do ambiente físico e biológico da área do projeto. Esta é a razão pela qual se pede que a delimitação de áreas de influência leve em consideração a dinâmica de bacias hidrográficas, a operação de sistemas meteorológicos, as dinâmicas de espécies animais e outros fatores.

A definição das áreas de influência no meio biofísico pressupõe uma análise preliminar dos impactos esperados a partir dos aspectos que estão associados com a implantação e a operação do empreendimento quando vistos sob a ótica da dinâmica específica que caracteriza a sua área de implantação. Por conseguinte, a área de influência do meio biofísico compreenderá a sobreposição das zonas de ação de diversos impactos. Neste sentido, a obra do VLT/ Monotrilho poderá acarretar os seguintes impactos e riscos de impactos no meio biofísico:

1. Perda de vegetação;
2. Deslocamento de espécimes da fauna silvestre para outras áreas;
3. Desenvolvimento de processos erosivos;

4. Risco de assoreamento de mananciais;
5. Risco de contaminação das águas;
6. Risco de contaminação de solos;
7. Redução da permeabilidade de solos;
8. Risco de alteração localizada da qualidade do ar;
9. Risco de mortandade de animais, dentre outros.

A análise detalhada de tais impactos será feita em capítulo próprio deste Estudo Ambiental para Atividades de Médio Impacto (EMI). Contudo, levando em consideração as dinâmicas que caracterizam a região de inserção do projeto é possível prever os alcances espaciais dos principais impactos no meio biofísico, quais sejam:

- a) A Perda de vegetação estará restrita à Área Diretamente Afetada (ADA), que compreende a faixa de 11 metros que engloba a zona da infraestrutura do empreendimento, mais as respectivas áreas de troca de trilhos, paradas e estações, estas com largura de até 25 m. Na região da estação Calçada, este trecho será alargado para a implantação das estruturas de apoio ao projeto (canteiro de obras), bem como o pátio de manutenção, dentre outras estruturas;
- b) O deslocamento de espécimes da fauna poderá ocorrer apenas no trecho mais ao norte da Linha do Monotrilho, na região da Ilha de São João. Esta é uma zona que ainda possui característica rural, e onde ocorrem algumas espécies da fauna silvestre mais afins a ambientes naturais. Estas buscarão se deslocar para longe da perturbação trazida pelas obras. O restante do traçado do monotrilho se localiza em área totalmente urbanizada, sendo explorado por espécies da fauna de hábito generalista. Por estarem adaptadas ao ambiente urbano, mediante a perturbação associada com as obras, estas espécies se deslocarão para longe da zona de perturbação, passando a explorar outras áreas urbanas equivalentes;
- c) O Desenvolvimento de processos erosivos poderá se dar em decorrência da exposição temporária de solos no período das obras. Especialmente se as áreas com solos expostos forem deixadas sem proteção, sobre a influência das chuvas. Por outro lado à zona do entorno das obras já se encontra quase que completamente urbanizada e impermeabilizada, o que limita a possível área de impacto ao entorno imediato da ADA;
- d) O assoreamento de mananciais poderia ocorrer em situações onde solos expostos ou pilhas de solos armazenados fossem atingidos pelo processo de precipitação pluvial, levando ao carreamento de solos para os mananciais vizinhos. Como o traçado do projeto se encontra na porção terminal de diversas pequenas bacias hidrográficas (Bacias de São Tomé, do Paraguari, de Plataforma, da Calçada, etc) o eventual assoreamento atingiria apenas o trecho final dos mananciais (que já se encontram severamente contaminados), sendo que este efeito seria amenizado pela entrada periódica das águas marinhas associadas ao processo de variação das marés. Portanto, estima-se que o eventual assoreamento de mananciais poderia alcançar o trecho situado imediatamente a oeste da ADA, até alcançar o oceano.

- e) Quanto ao risco de contaminação das águas associado ao uso de lubrificantes, solventes, tintas, produtos químicos diversos, embalagens plásticas e resíduos sólidos pelo empreendimento este também estaria associado aos trechos das Bacias Hidrográficas de São Tomé, do Paraguari, de Plataforma e da Calçada situados nas imediações da ADA. Isto ocorre porque o empreendimento em questão se utilizará de técnicas consagradas de gestão ambiental, mediante o controle de efluentes líquidos e aplicação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), dentre outras medidas, minimizando assim os riscos de contaminação de mananciais. Estima-se, portanto, que a extensão espacial de eventuais impactos de contaminação das águas esteja limitada ao entorno imediato da ADA;
- f) O risco de contaminação de solos está associado a eventuais derrames de produtos químicos como hidrocarbonetos e outros no solo. A zona que apresenta o maior potencial de contaminação é o pátio Calçada, onde ocorrerão as atividades de manutenção preventiva e corretiva dos trens do Monotrilho. Considera-se assim que este risco estará restrito ao interior da ADA do empreendimento;
- g) Os eventuais efeitos de alteração da permeabilidade dos solos estarão restritos à ADA do empreendimento;
- h) As possíveis fontes de alteração da qualidade do ar estão, neste caso, vinculadas com a emissão de gases de escapamento de veículos pesados (que se utilizam de óleo diesel), bem como à eventual exposição de solos, levando ao carreamento eólico de material particulado para o entorno. Trata-se de fontes que podem ser controladas mediante a aplicação de medidas consagradas de gestão ambiental de obras, como a verificação da Escala de Ringelmann (avaliação da emissão de fumaça preta) e medidas de umectação de solos. Portanto, mediante a aplicação destas medidas, o alcance espacial destes impactos deverá estar restrito ao entorno da ADA;
- i) Os riscos de mortandade de animais estarão associados à atividade de supressão vegetal, que ocorrerá integralmente na ADA do empreendimento.

Tendo feito a avaliação da sobreposição dos impactos relacionados acima, estima-se que a área de influência do meio biofísico poderá ser definida como:

1. Área Diretamente Afetada (ADA) – Faixa de 11 m onde serão desenvolvidas as atividades de obra e de operação do empreendimento, incluindo os trilhos e pilares de sustentação e as áreas de troca de trilhos. A ADA sofre alargamento para até 25 m nas paradas e estações. Além desta faixa, a ADA sofre alargamento na área do pátio Calçada, bem como na subestação de Periperi e a linha de força que se estende desde esta subestação até a linha do trem;
2. Área de Influência Direta (AID) – Compreende a faixa de 40 m onde deverão se manifestar os principais impactos diretos no meio biofísico;

3. Área de Influência Indireta (AII) – Compreende a faixa de até 500 m a partir da AID. Etende-se que é nesta faixa que podem ser verificados os impactos indiretos do projeto no meio biofísico.

A **FIGURA 3.1** apresenta as áreas de influência para o meio biofísico.

3.3. Áreas de Influência do Meio Socioeconômico

Os impactos no meio socioeconômico decorrem de interferências trazidas pelo projeto e que atuam sobre uma teia complexa de relações entre grupos sociais os mais diversos, sendo muitas vezes de difícil espacialização. Por esta razão, a delimitação de áreas de influência de empreendimentos no meio social é feita com um grau maior de precaução, face à possibilidade de existência de dinâmicas de atividade econômica e social que a primeira vista podem estar ocultas, sendo assim de difícil detecção.

O princípio para delimitação de áreas de influência no meio socioeconômico também está relacionado com as alterações que serão trazidas pelo empreendimento no seu entorno imediato. Geralmente estas estão associadas com mudanças no uso e ocupação do solo, perda de propriedades, alterações na atividade econômica, interferência com atividades tradicionais e outras. É importante ressaltar ainda que, as interferências da inserção de um novo modal de transporte público de média capacidade como o Monotrilho/VLT atraem aspectos negativos e positivos, cuja espacialização precisa é complexa.

O procedimento mais utilizado para a espacialização dos impactos sociais costuma ser uma avaliação preliminar dos principais impactos do projeto, considerando o conhecimento disponível sobre a demografia, a infraestrutura urbana, os grupos sociais atuantes, o patrimônio cultural, a distribuição de renda, o uso e ocupação do solo e outros aspectos. Assim, mediante a sobreposição dos impactos esperados sobre a dinâmica social da área receptora do projeto pode-se estimar de maneira conservativa as zonas onde os impactos sociais do empreendimento poderão ser percebidos.

O esforço preliminar de identificação de impactos sociais é apresentado a seguir. Ressalta-se ainda que o processo formal de identificação, descrição e valoração dos impactos sociais está sendo apresentado em outro capítulo do presente estudo. Estima-se que os principais impactos sociais do empreendimento englobam:

1. Geração de empregos diretos e indiretos;
2. Perda de propriedades na zona de instalação do projeto;
3. Interrupção do tráfego ferroviário na etapa de obras;
4. Interferências com o tráfego viário;
5. Interferências com o valor de propriedades;
6. Interferências na paisagem e o patrimônio cultural;
7. Aumento da eficiência do transporte público;
8. Requalificação urbanística do entorno do empreendimento;
9. Interferências com o comércio informal;
10. Possíveis interferências com comunidades tradicionais;
11. Interferências com o transporte de pescadores e marisqueiras;
12. Geração de expectativas na população;

13. Aumento do conforto no transporte público;
14. Integração espacial de comunidades isoladas;
15. Melhoria da mobilidade urbana em Salvador.

Alguns impactos, como o de perda de propriedades, a geração de empregos diretos e a integração espacial de comunidades isoladas são facilmente quantificáveis. Outros como o aumento da eficiência no transporte público, a melhoria da mobilidade urbana, a geração de expectativas e interferências na paisagem são mais subjetivos.

Como visto acima, o empreendimento atrai impactos que poderão ser sentidos no seu entorno imediato, bem como outros impactos cuja abrangência é maior atingindo o município como um todo. Deste modo, as áreas de influência do meio socioeconômico foram as seguintes:

- a) Área Diretamente Afetada (ADA) – Compreende a mesma área definida para o meio biofísico;
- b) Área de Influência Direta (AID) - Considerou-se como AID o conjunto de nove sub-distritos cortados pelas linhas do Monotrilho/VLT, que são: Brotas, Santo Antônio, Pilar, Paripe, Mares, Penha, Plataforma, Periperi e São Caetano. No conjunto, esses sub-distritos englobam 65 (sessenta e cinco) setores censitários distribuídos ao longo das linhas. Esta é a população que perceberá com maior intensidade os impactos do empreendimento;
- c) Área de Influência Indireta (AII) – Entende-se que o empreendimento traz efeitos indiretos para o município de Salvador como um todo. Por isso, definiu-se a AII do meio socioeconômico como o município de Salvador.

A **FIGURA 3.1** apresenta o mapa das áreas de influência do meio socioeconômico.

FIGURA 3-1 - Áreas influência para os meios biofísico e socioeconômico.

METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A

ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI, PARA AS OBRAS DO VLT/ MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA

SUMÁRIO

4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	3
4.1.	Caracterização do Meio Físico.....	3
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4-1 – Média da temperatura anual - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	5
FIGURA 4-2– Médias mensais de temperatura para o período de fevereiro de 2017 a fevereiro de 2018. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	6
FIGURA 4-3– Médias mensais de precipitação - Elaborado a partir da série climatológica (2010 a 2017). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	7
FIGURA 4-4– Médias mensais de precipitação para o período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	8
FIGURA 4-5–Médias mensais de insolação (hrs) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	9
FIGURA 4-6–Médias mensais de insolação (hrs) para o período de 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	9
FIGURA 4-7– Médias mensais de umidade (%) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	10
FIGURA 4-8– Médias mensais de umidade (%) para o período de 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	11
FIGURA 4-9– Médias mensais de pressão atmosférica (hPa) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17) da estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	12
FIGURA 4-10– Médias mensais de pressão atmosférica (hPa) para o período de 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	12
FIGURA 4-11– Médias mensais de direção do vento (código) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	14
FIGURA 4-12– Médias mensais de direção do vento (código) para o período de 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	15
FIGURA 4-13– Médias mensais de velocidade do vento (m/s) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	16
FIGURA 4-14– Médias mensais de velocidade do vento (m/s) para o período de janeiro 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.....	16
FIGURA 4-15– Diagrama stick-plot dos valores médios diários de dados de vento da INFRAERO, medidos em Salvador, para o período de 1º de novembro de 2002 a 31 de outubro de 2003 (convenção vetorial)....	17
FIGURA 4-16– Histograma direcional dos vetores de vento (INFRAERO) para os períodos de (a) dezembro a fevereiro e (b) junho a agosto de 2006.....	18

FIGURA 4-17– Seção geológica transversal à sub-bacia do Recôncavo mostrando o empilhamento das unidades estratigráficas (modificado de MAGNAVITA <i>et al.</i> , 2005) ¹⁴ Retirado de: DOMINGUEZ e BITTENCOURT, 2009 ¹⁸	20
FIGURA 4-18 – Geologia do entorno (modificada de MAGNAVITA <i>et al.</i> , 2005 ¹²) e do fundo da Baía de Todos os Santos (modificada de BITTENCOURT <i>et al.</i> , 1976& CRUZ, 2008). Retirado de: DOMINGUEZ e BITTENCOURT, 2009 ¹⁸	21
FIGURA 4-19 – Mapa geológico simplificado da Região Metropolitana de Salvador, evidenciando os principais domínios geológicos e estruturas (adaptado de GONÇALVES <i>ET AL.</i> 2008).	22
FIGURA 4-20 – Distribuição de sedimentos segundo a sua textura na Baía de Todos os Santos. Fonte: LESSA & DIAS 2009 ²⁵	23
FIGURA 4-21 – Delimitação da Bacia de Drenagem Natural de São Tomé de Paripe. Fonte: SANTOS <i>et al.</i> , (2010) ²⁶	25
FIGURA 4-22 – Curso d’água da bacia hidrográfica do Rio dos Macacos os pontos de coleta para esse rio.	26
FIGURA 4-23 – Ponto de interferência do traçado do VLT/Monotrilho do Subúrbio no Rio dos Macacos.	28
FIGURA 4-24 – Ponto de interferência do traçado do VLT/ Monotrilho com o rio dos Macacos.	29
FIGURA 4-25 – Vista do alto da ponte, no rio dos Macacos.	29
FIGURA 4-26 – Pocilga na margem do rio dos Macacos.	30
FIGURA 4-27 – Vista lateral da ponte no rio dos Macacos.	30
FIGURA 4-28 - Bacia do Rio Paraguari e localização das estações de coleta de amostras de água.	32
FIGURA 4-29 – Coliformes Termotolerantes na Bacia do Rio Paraguari.	33
FIGURA 4-30 – Oxigênio Dissolvido (mg/L) na Bacia do Rio Paraguari.	34
FIGURA 4-31 – Comparação das Concentrações de OD (mg/L) na Bacia.....	34
FIGURA 4-32 – DBO na Bacia do Rio Paraguari.	35
FIGURA 4-33 – Comparação das Concentrações de DBO (mg/L) na Bacia.....	35
FIGURA 4-34 – Nitrogênio Total na Bacia do Rio Paraguari.	36
FIGURA 4-35 – Fósforo Total na Bacia do Rio Paraguari.	36
FIGURA 4-36 – Índice de Qualidade das Águas - IQA nas estações da Bacia do Rio Paraguari.	37
FIGURA 4-37 – Delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio do Cobre, com a localização das estações onde foi avaliada a qualidade das águas.	40
FIGURA 4-38 – Coliformes Termotolerantes na Bacia do Rio do Cobre.....	42
FIGURA 4-39 – Oxigênio dissolvido na Bacia do Rio do Cobre.....	42
FIGURA 4-40 – Comparação das Concentrações de OD na Bacia do Rio.....	43
FIGURA 4-41 – DBO na Bacia do Rio do Cobre.....	43
FIGURA 4-42 – Comparação das Concentrações de DBO na Bacia do.....	44
FIGURA 4-43 – Nitrogênio Total na Bacia do Rio do Cobre.....	44
FIGURA 4-44 – Fósforo Total na Bacia do Rio do Cobre.....	45
FIGURA 4-45 – IQA nas estações da Bacia do Rio do Cobre.....	45
FIGURA 4-46 – Delimitação da Bacia de Drenagem Natural de Plataforma.....	47
FIGURA 4-47 – Delimitação da Bacia de Drenagem Natural de Itapagipe.	48
FIGURA 4-48 – Delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, com a localização das estações onde foi avaliada a qualidade das águas.	51
FIGURA 4-49 – Coliformes Termotolerantes na Bacia do Rio Camarajipe.	54
FIGURA 4-50 – Oxigênio dissolvido na Bacia do Rio Camarajipe.	54
FIGURA 4-51 – Comparação das Concentrações de OD na Bacia do Rio.....	55
FIGURA 4-52 – DBO na Bacia do Rio Camarajipe.	56
FIGURA 4-53 – Comparação das Concentrações de DBO na Bacia do.....	56
FIGURA 4-54 – Nitrogênio Total na Bacia do Rio Camarajipe.....	57
FIGURA 4-55 – Fósforo Total na Bacia do Rio Camarajipe.....	57
FIGURA 4-56 – IQA nas estações da Bacia do Rio Camarajipe.....	58

LISTA DE QUADROS

QUADRO 4-1 – Normais climatológicas (1961 a 1990) – Estação de Salvador.....	3
--	---

QUADRO 4-2 – Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio dos Macacos.....	26
QUADRO 4-3 - Resultado da qualidade ambiental da Bacia do Rio dos Macacos.....	28
QUADRO 4-4 - Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio Paraguari - Salvador, 2009.....	31
QUADRO 4-5 - Observações do PAR nas estações de coleta de amostras de água da Bacia do Paraguari.....	32
QUADRO 4-6 - Resultado da qualidade ambiental da Bacia do Rio Paraguari.....	39
QUADRO 4-7 – Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio do Cobre.....	41
QUADRO 4-8 – Resultado do protocolo de avaliação rápida (PAR) da qualidade das águas da Bacia do Rio do Cobre.....	41
QUADRO 4-9 – Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio Camarajipe. .	53
QUADRO 4-10 – Resultado do protocolo de avaliação rápida (PAR) da qualidade das águas do Rio Camarajipe.....	53

LISTA DE TABELAS

TABELA 4-1 – Resultados da qualidade da água para Bacia do Rio dos Macacos.....	27
TABELA 4-2 – Resultados da qualidade da água para Bacia do Rio Paraguari.....	37

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. Caracterização do Meio Físico

4.1.1. Meteorologia

A caracterização do clima e condições meteorológicas da área de influência do empreendimento foi realizada através da avaliação de séries históricas de dados e variações sazonais dos parâmetros: temperatura do ar, umidade relativa do ar, insolação média, precipitação e ventos. Os dados adquiridos foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)¹ – Estação Meteorológica 83229 (-13.005278 Lat. / -38.505833 Long.) localizado no Bairro da Ondina no município de Salvador/BA, para o ano de Dez/2009 a Dez/2017 e primeiro bimestre de 2018, complementados por dados relativos ao período 1961 a 1990 (Normais Climatológicas), publicados em CRA/Hydros-CH2MHILL (2000)² (**QUADRO 4-1**) e dados históricos dos ventos provenientes da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO)³ apresentados no estudo da ASA (2007)⁴.

QUADRO 4-1 – Normais climatológicas (1961 a 1990) – Estação de Salvador.

¹ INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Monitoramento Climático [on-line] Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em setembro, 2019.

² CRA/HYDROS/CH2MHILL. Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos. Modelamento e avaliação ambiental: Desenvolvimento de modelos computacionais de circulação hidrodinâmica, de transporte de contaminantes e de qualidade da água da BTS, e elaboração do seu diagnóstico ambiental - Relatório de estudos básicos. Salvador: Consórcio Hydros/CH2Mhill, 2000.

³ INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. Acesso em fevereiro, 2018.

⁴ ASA - SOUTH AMERICA. Modelagem numérica da hidrodinâmica, propagação de ondas e efeitos da ampliação da Bahia Marina na região costeira adjacente. 2007.

Mês	Pressão (mb)	Temperatura (Md/Cp)Graus °C	Umidade Relativa (%)	Precipitação Total (mm)	Insolação Total (hrs)	Vento (Dir. - Graus)	Vento (Vel. - m/s)
JAN	1006.3	26.5	79.4	102.4	245.6	E	2.1
FEV	1006.3	26.6	79.0	122.1	226.4	SE	2.0
MAR	1005.8	26.7	79.8	148.0	231.1	SE	2.0
ABR	1006.6	25.2	82.2	326.2	189.7	SE	2.3
MAI	1008.3	25.2	83.1	349.5	174.3	SE	2.3
JUN	1010.4	24.3	82.3	251.0	167.2	SE	2.3
JUL	1011.5	23.6	81.5	184.9	181.2	E	2.5
AGO	1011.4	23.7	80.0	134.1	202.6	E	2.4
SET	1010.4	24.2	79.6	109.5	211.4	SE	2.4
OUT	1008.2	25.0	80.7	123.0	228.0	SE	2.3
NOV	1006.7	25.5	81.5	119.0	213.6	SE/NE	2.3
DEZ	1006.2	26.0	81.1	130.6	224.7	E	2.2
ANO	1008.2	25.2	80.8	2100.0	2495.8	SE	2.2

Fonte: INMET, (2018).

De acordo com os dados históricos da estação meteorológica de Ondina (Salvador), o clima na entrada da BTS (canal de Salvador) é tropical-úmido, com médias anuais de temperatura, precipitação e insolação de 25,2°C, 2.100mm e 2.495,8hrs, respectivamente. Ocorre, no entanto, um marcante ciclo sazonal em diversas variáveis climatológicas, como indica a distribuição das médias mensais apresentadas no **QUADRO 4-1**.

4.1.1.1. Temperatura

Diversos fatores influenciam na distribuição de temperatura sobre a terra. Dentre eles, podemos destacar a insolação, altitude, tipo de vegetação, proximidade com os oceanos e os ventos predominantes. O município de Salvador situa-se próximo à costa, tendo o oceano como fator regulador da temperatura. O oceano tem um efeito amenizador sobre a temperatura, não permitindo temperaturas muito elevadas no verão nem muito reduzidas no inverno.

A **FIGURA 4-1** representa a série climatológica de temperatura de dezembro de 2009 a dezembro de 2018 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os valores médios mais elevados foram obtidos nos meses de dezembro a março, tendo o mês de fevereiro registrado a maior média para o período. As temperaturas médias apresentam redução a partir do mês de abril, com menor valor registrado no mês de julho. Os valores médios mensais para o período variaram entre 19 e 35°C.

A **FIGURA 4-2** apresenta as médias mensais de temperatura no período de fevereiro de 2017 até fevereiro de 2018, registradas na estação de Salvador. Constata-se mais uma vez o maior aquecimento nos meses de dezembro a março, com temperaturas em torno de 25°C, e temperaturas mais baixas nos meses de junho a setembro, em torno de 20°C. Segundo, Hatje & Andrade (2009)⁵ esta variação está principalmente associada à maior

⁵HATJE, V. & ANDRADE, J.B. 2009. Baía de Todos os Santos: Aspectos Oceanográficos. Salvador: EDUFBA; 2009.

quantidade de radiação solar incidente durante o verão do Hemisfério Sul. As temperaturas mínimas climatológicas ocorrem nos meses de julho, agosto e setembro, entre 21 °C e 22 °C, associadas à menor quantidade de radiação incidente e à entrada de frentes frias provenientes do sul.



FIGURA 4-1 – Média da temperatura anual - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.

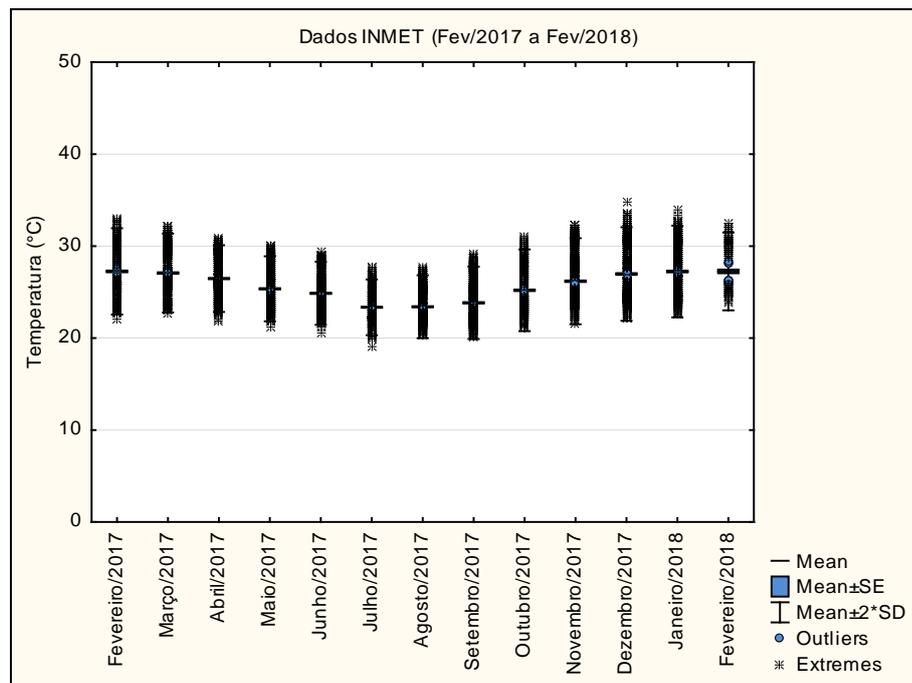


FIGURA 4-2– Médias mensais de temperatura para o período de fevereiro de 2017 a fevereiro de 2018. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.

4.1.1.2. Precipitação Pluviométrica

O clima da região é tropical úmido, com altos índices pluviométricos – entre 2000 e 2400 mm de chuva por ano – distribuídos ao longo do ano, principalmente durante o verão. De acordo com os dados do INMET para o período entre 1961 e 1990, a precipitação média anual em Salvador média é de cerca de 2.100mm/ano, variando de aproximadamente 100mm em janeiro (102,4mm) a uma média de 349,5mm em maio (**QUADRO 4-1**). As chuvas se concentram entre abril e junho (trimestre mais chuvoso) quando o nível total da precipitação pluviométrica atinge valores acima de 300,0mm, em média (**FIGURA 4-3**).

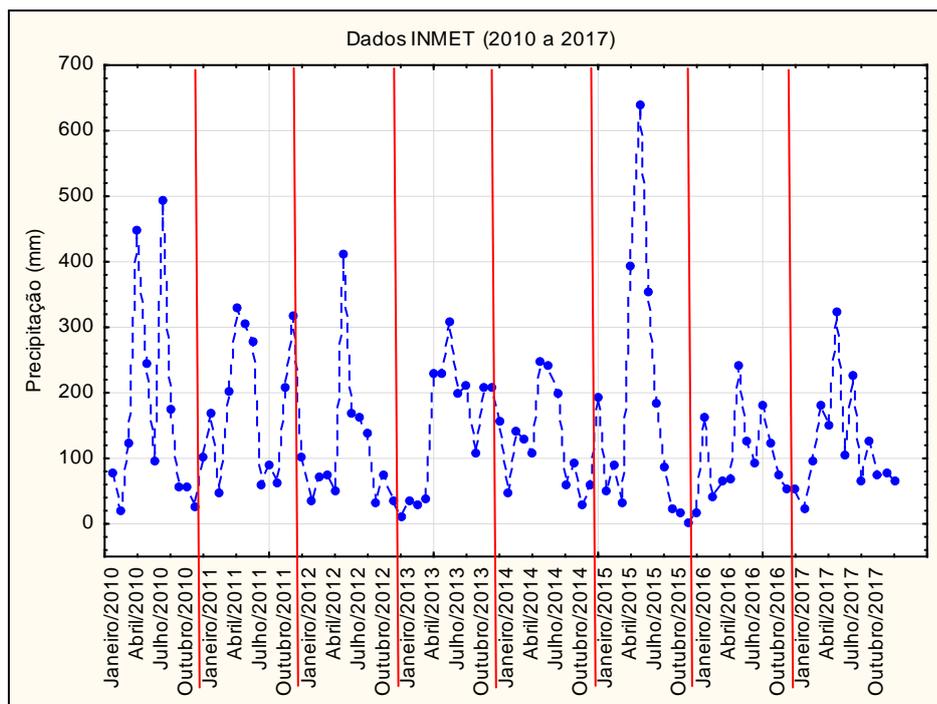


FIGURA 4-3– Médias mensais de precipitação - Elaborado a partir da série climatológica (2010 a 2017). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA.

A **FIGURA 4-4** mostra a distribuição da precipitação média mensal para o ano de 2017. Nesse ano foi possível observar algumas diferenças em relação à média entre 1961 e 1990, onde se verificou uma precipitação total inferior à média histórica, em especial as do mês de janeiro e novembro de 2017. Também observa-se que o mês mais chuvoso no ano de 2017 também foi o de maio, no entanto no mês de junho, que na média histórica é o mês mais chuvoso, apresentou uma precipitação bem inferior à média em 2017. Os dados pluviométricos disponíveis para 2017 mostram que a despeito da existência de um padrão bem definido para a precipitação, há variações importantes em relação à média na escala anual.

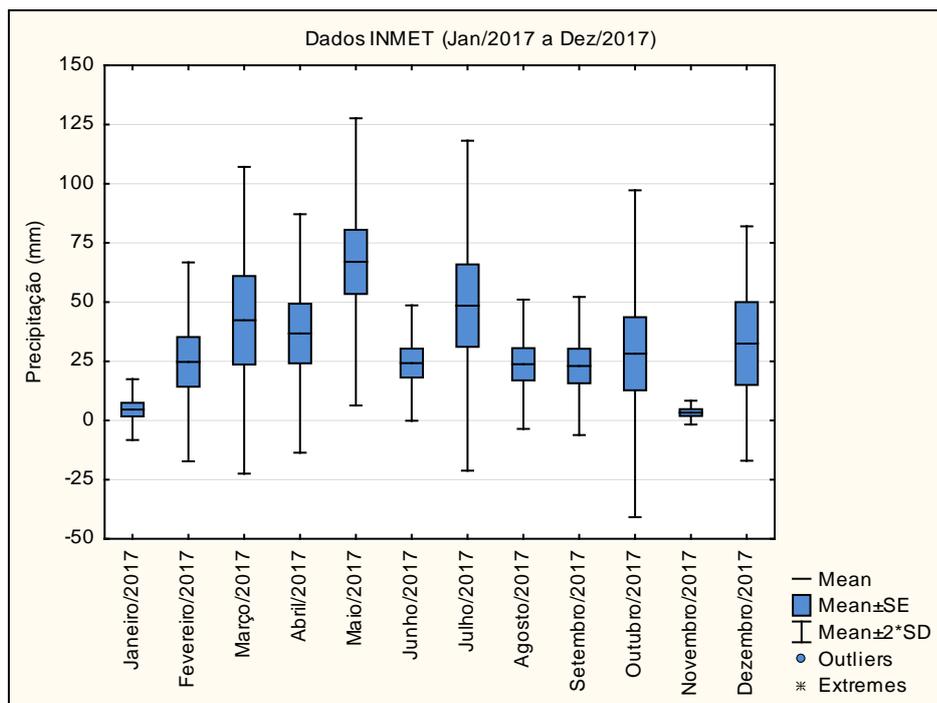


FIGURA 4-4– Médias mensais de precipitação para o período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.

4.1.1.3. Insolação

A insolação é a quantidade de radiação solar incidente por unidade de superfície horizontal a uma elevação determinada, variando de acordo com o lugar, com a hora do dia e com a época do ano, e a nebulosidade é o grau de cobertura do céu pelas nuvens durante um período fixo de tempo. Para o período de 1961 a 1990, na Estação Meteorológica de Salvador, a insolação média anual foi de 2.495,8 horas, correspondendo a cerca de 200 dias contínuos de sol, ou seja, quase 7 meses de luz solar direta (**QUADRO 4-1**).

De acordo com a Estação Meteorológica de Salvador, o período de maior insolação acontece nos meses de janeiro, fevereiro e março, enquanto os meses de maio, junho e julho, correspondem pelos períodos de menor incidência de radiação solar, como demonstrado **FIGURA 4-5** com os dados da última década (2010 a 2017). A **FIGURA 4-6** demonstra que as médias mensais de insolação medidas para o ano de 2017 estiveram de acordo com o padrão histórico. Os menores períodos de insolação (maio, junho e julho) estão diretamente ligados a maior nebulosidade, ou seja, o maior grau de cobertura do céu pelas nuvens durante esse trimestre (HATJE & ANDRADE, 2009)⁵.

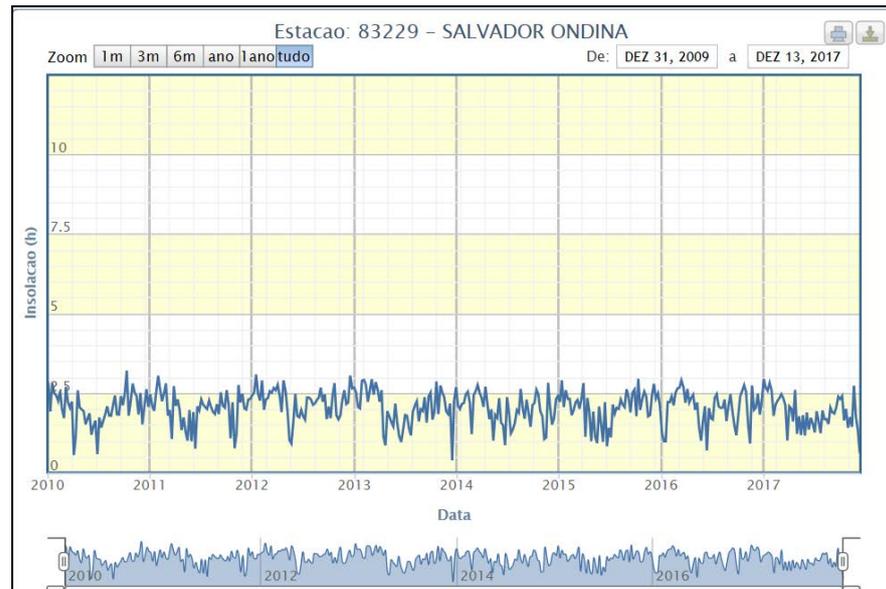


FIGURA 4-5—Médias mensais de insolação (hrs) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA

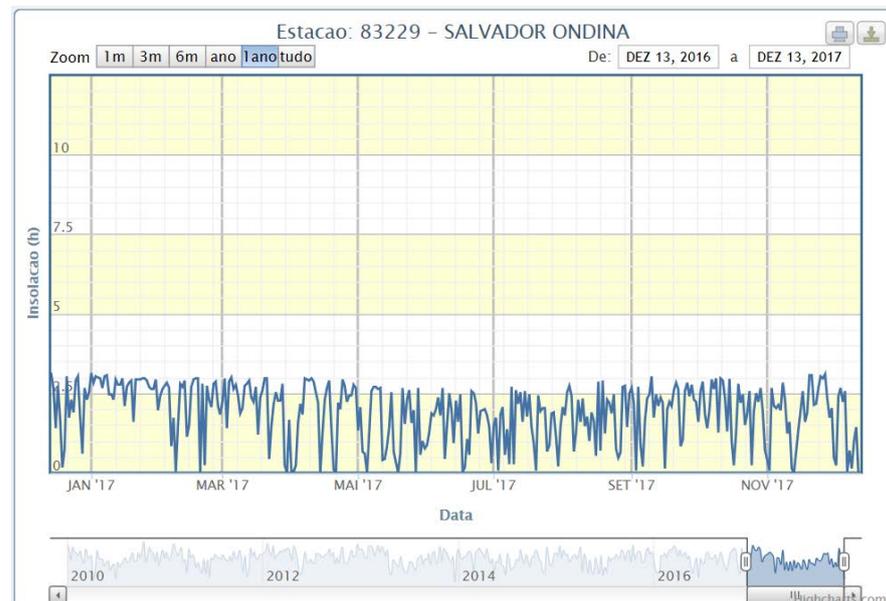


FIGURA 4-6—Médias mensais de insolação (hrs) para o período de 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.

4.1.1.4. Umidade Relativa

A umidade relativa do ar (UR) é o índice mais conhecido para descrever o conteúdo de vapor d'água na atmosfera. A UR indica quão próxima o ar está do seu ponto de saturação, ao invés de indicar a real quantidade de vapor d'água no ar. Quando o ar está saturado, a umidade relativa é igual a 100%. A umidade relativa é baseada na razão de mistura e na razão de mistura de saturação, parâmetros dependentes da temperatura, que pode influenciar diretamente na variação da UR (HATJE & ANDRADE, 2009)⁵.

A **FIGURA 4-7** apresenta as médias mensais da umidade relativa para o período de 2010 a 2017, registrada na Estação Meteorológica de Salvador. A umidade relativa é mais baixa nos meses de dezembro e janeiro e mantém-se relativamente constante e mais elevada nos demais meses do ano, caracterizando assim dois períodos, um seco e outro úmido, respectivamente. A **FIGURA 4-8** destaca os resultados mais recentes, 2017, confirmando o padrão histórico de 2010 a 2017, onde a umidade relativa climatológica atinge seu máximo em maio e junho, coincidindo com o máximo de precipitação também apresentado na média histórica de 1961 a 1990 (**QUADRO 4-1**).

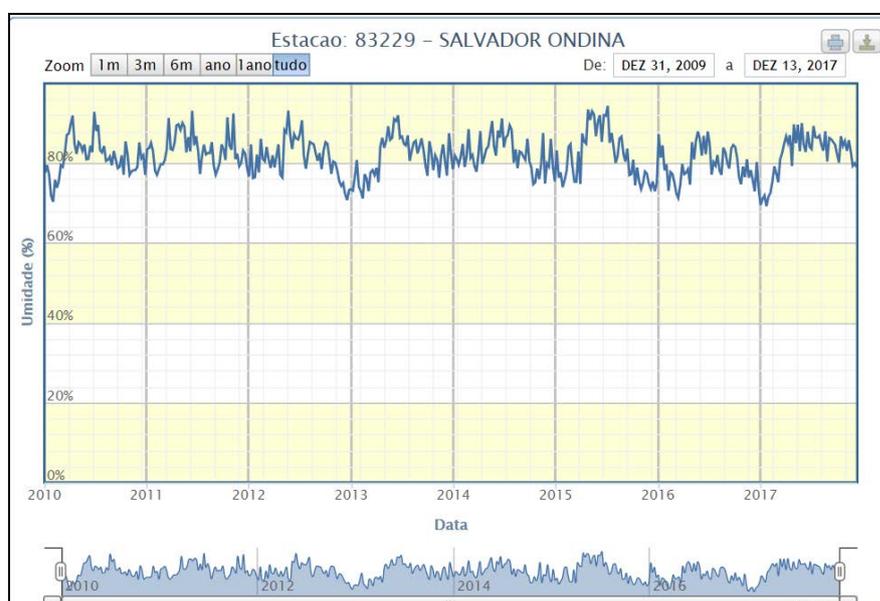


FIGURA 4-7– Médias mensais de umidade (%) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA

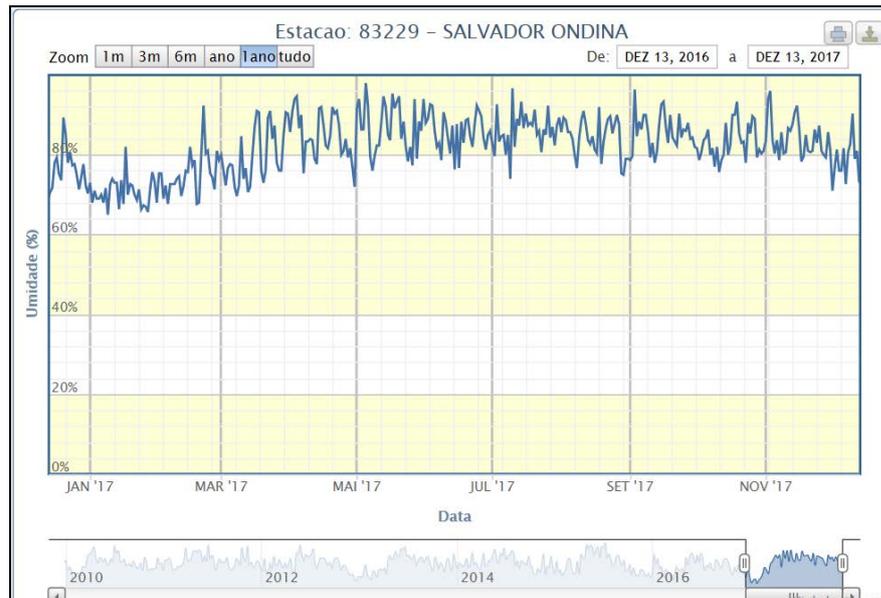


FIGURA 4-8– Médias mensais de umidade (%) para o período de 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.

4.1.1.5. Pressão Atmosférica

A atmosfera terrestre é composta por vários gases, que exercem uma pressão sobre a superfície da Terra. Essa pressão, denominada pressão atmosférica, depende, entre outros fatores, da temperatura, pois quanto menor a temperatura, mais denso se torna o ar e maior é a pressão. O inverso ocorre em temperaturas mais elevadas (HATJE & ANDRADE, 2009)⁵.

De acordo com os dados históricos do INMET (**QUADRO 4-1**), a pressão atmosférica apresenta um valor máximo de 1.011,5 mb, em julho, e um valor mínimo de 1.006,2 mb, em dezembro, resultando em uma variação anual média de 5,3 mb. Segundo o PROMARLAM (PETROBRAS/FUSP, 2005)⁶ esta amplitude é próxima ao valor de 6,5 mb, relatado no projeto para a altura do harmônico anual na série temporal proveniente da estação meteorológica da RELAM, entre julho de 2003 e julho de 2004. Dada a estreita relação existente entre a pressão atmosférica e o nível médio do mar, estes valores sugerem que oscilações anuais do nível médio marinho na BTS devem ser de aproximadamente 0,06 mb.

Os valores médios mensais da pressão atmosférica para o período de 2010 a 2017 são apresentados na **FIGURA 4-9**. Podem-se notar dois períodos bastante distintos, um com pressões atmosféricas mais elevadas entre maio e outubro, correspondendo ao período de menores temperaturas e outro de menores pressões correspondendo ao período quente, entre novembro a abril. Já a **FIGURA 4-10** apresenta os dados do ano de 2017,

⁶ PETROBRAS/FUSP. (2005) Programa de monitoramento ambiental do ecossistema estuarino na área de influência da Refinaria Landulpho Alves (PROMARLAM). Relatório Final. São Paulo, FUSP.

onde a pressão atmosférica foi maior entre final de junho a outubro de 2017, assim como nos dados históricos.



FIGURA 4-9– Médias mensais de pressão atmosférica (hPa) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17) da estação meteorológica do INMET em Salvador - BA



FIGURA 4-10– Médias mensais de pressão atmosférica (hPa) para o período de 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.

4.1.1.6. Ventos

O nordeste brasileiro é geralmente caracterizado por irregularidades climáticas que variam tanto no espaço como no tempo. Em situações normais, as regiões próximas ao litoral são marcadas por uma estação chuvosa bem definida e com chuvas abundantes. As chuvas que ocorrem ao longo do litoral têm sua origem nas frentes frias, perturbações do Leste e nas brisas, concentrando-se no período de abril a agosto.

Segundo Hastenrath e Lamb (1977)⁷ a alta subtropical começa a se intensificar nas estações frias alcançando o máximo em julho, sendo que a variação sazonal dos ventos na costa do nordeste está relacionada à posição da alta subtropical do Atlântico Sul. O estudo dos ventos elaborado por Servain e Lukas (1990)⁸ sobre o Atlântico Sul mostrou que os ventos na costa do Nordeste são de leste/nordeste no começo do ano, e de sudeste durante o período de abril a julho, o que coincide com a época chuvosa no leste da região. Portanto, durante a estação chuvosa de outono/inverno na porção leste da região Nordeste, os ventos sopram de sudeste.

Segundo Nimer (1989)⁹, no nordeste brasileiro a circulação atmosférica tem um padrão complexo, pois é composta pela junção de diferentes correntes de circulação, dentre elas:

- pelo movimento da Massa Equatorial Atlântica - mEa (alísios do anticiclone semifixo do Atlântico Sul/correntes de este);
- pelo deslocamento da Zona de Convergência Intertropical - ZCIT (correntes de norte);
- pela expansão da Massa Equatorial Continental - mEc (corrente de oeste), e;
- pela invasão das frentes polares, principalmente durante o outono e inverno.

O estudo da avaliação dos parâmetros climáticos mais relevantes foi realizado com base em dados adquiridos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para os anos de 2010 a 2017, complementados por dados relativos ao período 1961 a 1990 (Normais Climatológicas) (**QUADRO 4-1**).

⁷ HASTENRATH, S., LAMB, P. 1977. Climatic Atlas of the Tropical Atlantic and Eastern Pacific Oceans. University of Wisconsin.

⁸ SERVAIN, J. AND LUKAS, 1990. Climatic Atlas of the Tropical Wind Stress and Sea Surface Temperature 1985-1989. Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de La Mer..

⁹ NIMER, E, 1989. Climatologia do Brasil. IBGE.

A **FIGURA 4-11** apresenta o comportamento sazonal da circulação atmosférica obtida através da média de 07anos (2010 - 2017) da estação meteorológica do INMET em Salvador – BA. Essa análise corrobora as informações obtidas das Normais Climatológicas de 1961 a 1990. Considerando a média histórica, verifica-se que os ventos sopram predominantemente de SE durante quase todo o ano, a exceção dos meses de novembro a janeiro, quando começam a soprar os ventos de E e NE.

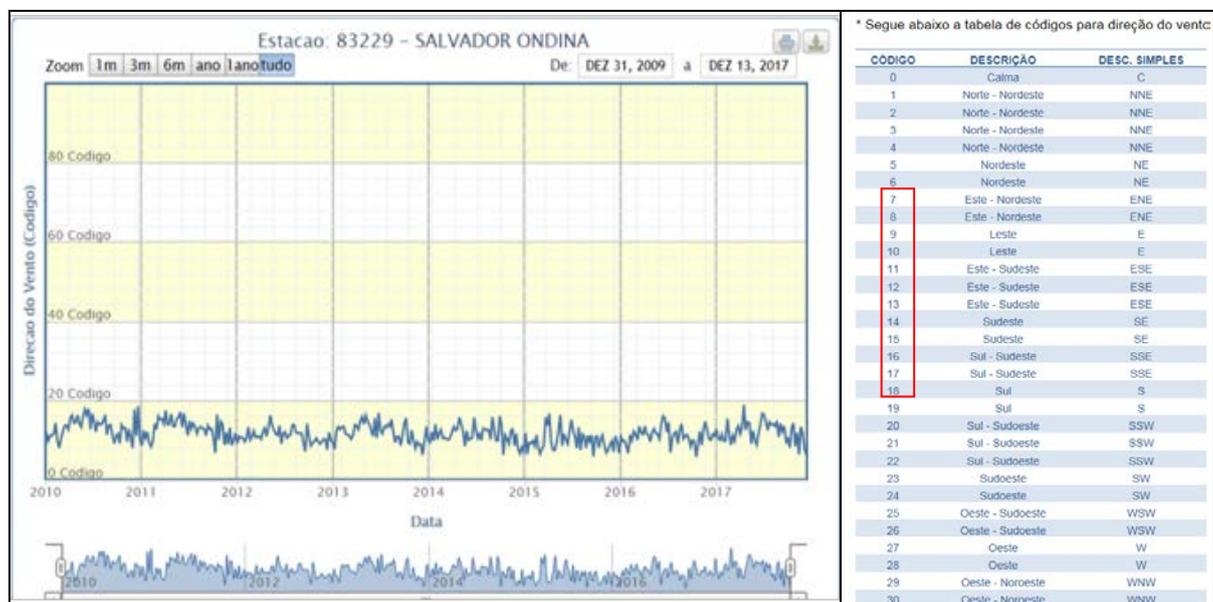


FIGURA 4-11– Médias mensais de direção do vento (código) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA

Em pequena escala, a circulação atmosférica na região da Baía de Todos os Santos, e plataforma continental adjacente, está fortemente influenciada pelos efeitos da brisa marinha, intensificada pela presença dos alísios (HATJE & ANDRADE, 2009)⁵.

A **FIGURA 4-12** apresenta os dados de direção do vento obtidos no ano de 2017, elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador – BA, apresentando uma variação de 2 a 27, indicando a ocorrência de ventos de Norte-Nordeste a Oeste, respectivamente. No entanto a grande maioria dos registros tem apresentado a ocorrência dos códigos 9 a 15 (**FIGURA 4-12**), sendo assim, pode-se afirmar que na BTS predominam os fluxos de ar associados aos ventos alísios, oriundos dos quadrantes E e SE.

Estes fluxos de ar proporcionam condições de tempo bom durante quase todo o ano. O fenômeno da brisa marítima ocorre sobreposto a estes ventos e, se intensifica no período da tarde, perdurando até o entardecer quando começa a amainar, desaparecendo em seguida. No início da noite, começa a brisa terrestre (terral), mais fraca, com duração de poucas horas (HATJE & ANDRADE, 2009)⁵.

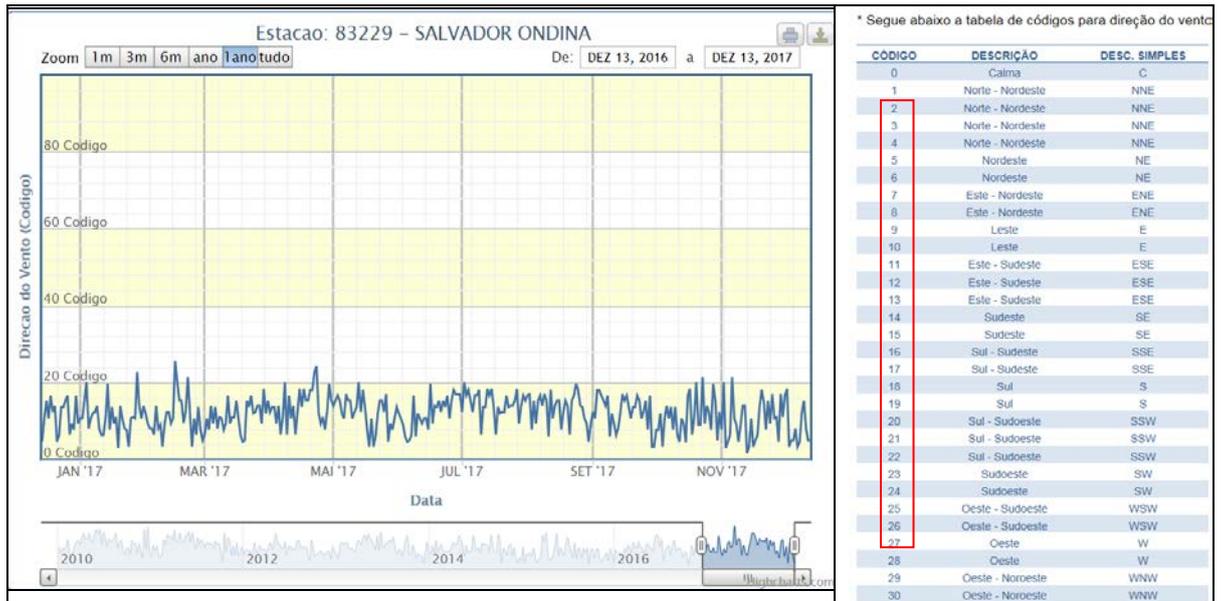


FIGURA 4-12– Médias mensais de direção do vento (código) para o período de 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.

Os dados históricos adquiridos do Instituto Nacional de Meteorologia (1961 a 1990) apresentaram uma velocidade média do vento (m/s) entre 2,0 a 2,5 m/s (**QUADRO 4-1**).

Os valores médios mensais de velocidade do vento (m/s) para o período de 2010 a 2017 são apresentados na **FIGURA 4-13**. Podem-se notar dois períodos bastante distintos, um com velocidade do vento mais elevadas entre abril e novembro, correspondendo ao período de menores temperaturas e outro de menor velocidade do vento correspondendo ao período quente, entre dezembro a março. Já a **FIGURA 4-14** apresenta os dados do ano de 2017, onde a velocidade do vento apresentou picos maiores em maio, julho, agosto, setembro e novembro de 2017, assim como nos dados históricos.

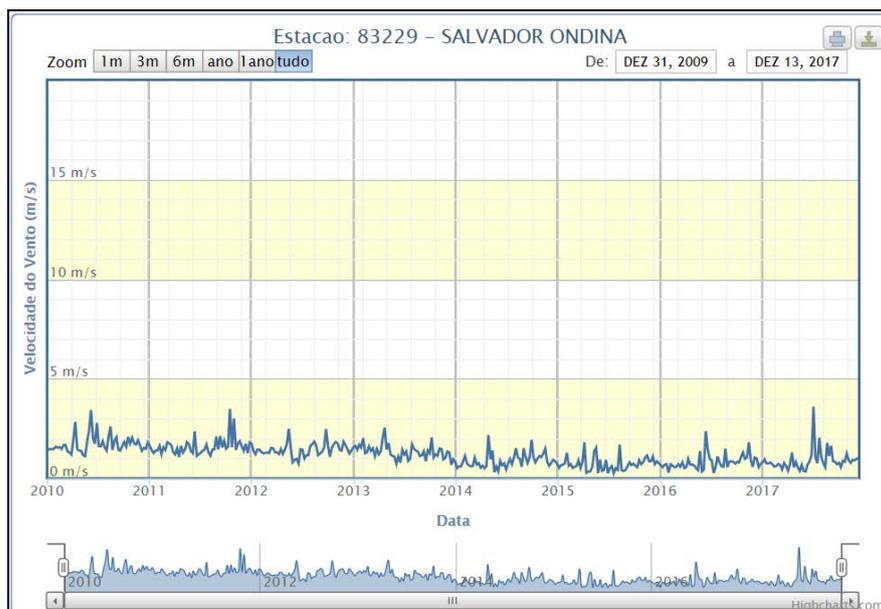


FIGURA 4-13– Médias mensais de velocidade do vento (m/s) - Elaborado a partir da série climatológica (31/12/09 a 13/12/17). Estação meteorológica do INMET em Salvador - BA

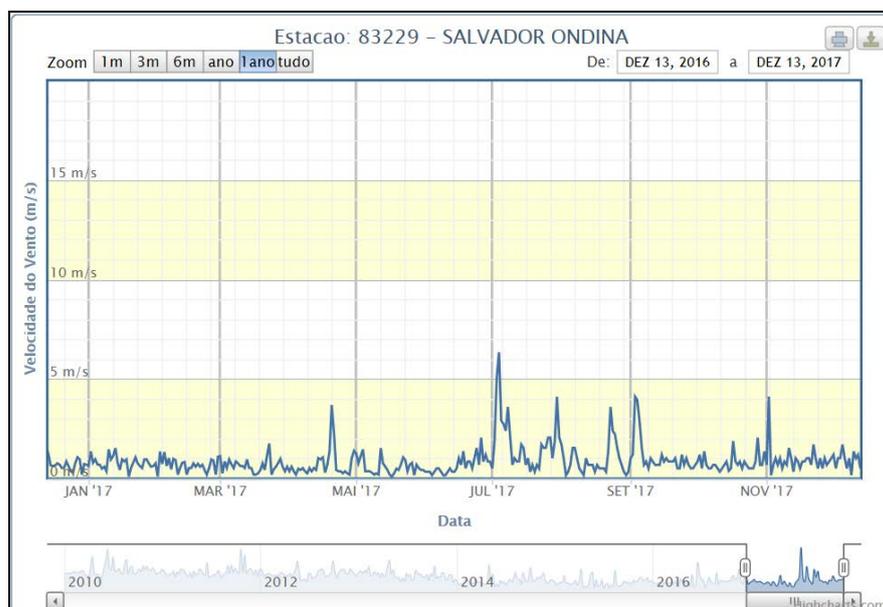
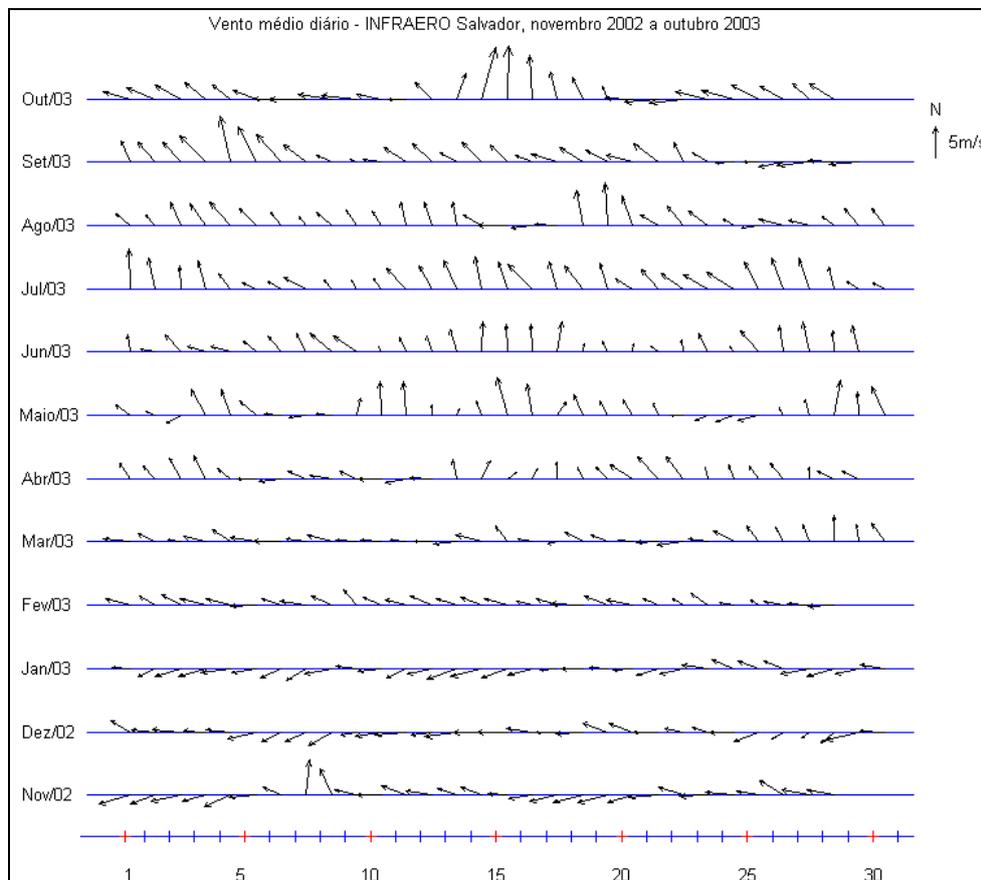


FIGURA 4-14– Médias mensais de velocidade do vento (m/s) para o período de janeiro 13/12/16 a 13/12/17. Elaborado a partir dos dados da Estação Meteorológica do INMET em Salvador - BA.

No estudo realizado pela ASA (2007)⁴ no complexo náutico da Bahia Marina, foi apresentado dados de 1 ano de medições no Aeroporto Internacional de Salvador (BA), obtidos junto à INFRAERO, apresentados a seguir, com o objetivo de identificar os principais padrões do vento na região e analisar suas variabilidades sazonais. As medições se deram em intervalos de amostragem de 1 hora, nas coordenadas 12,90°S e

38,33°W, para o período de 01 de novembro de 2002 a 31 de outubro de 2003. Na **FIGURA 4-15** são apresentados os valores médios diários.



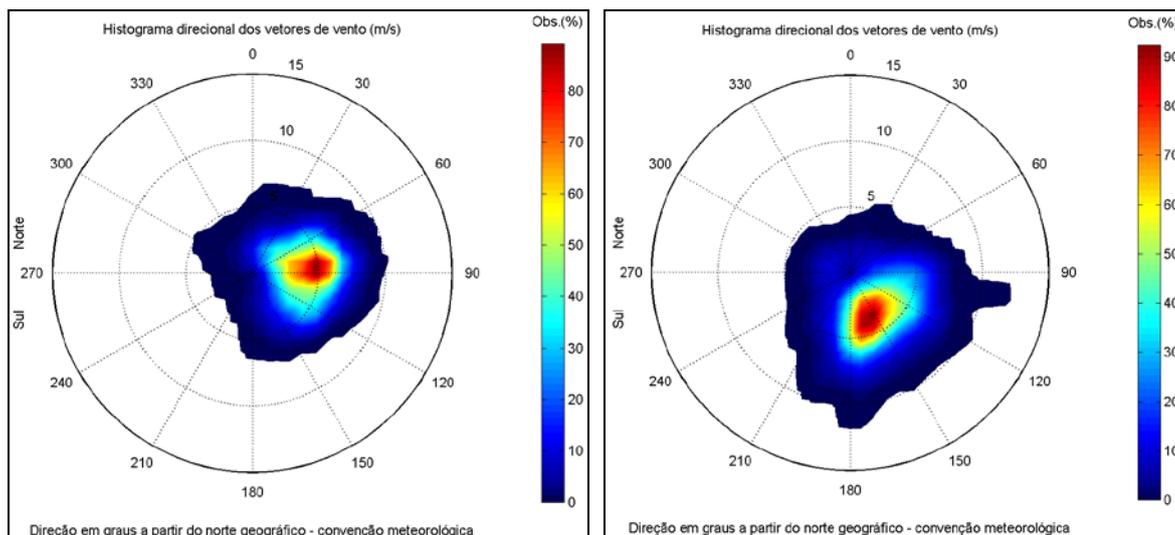
Fonte: ASA, 2007.

FIGURA 4-15– Diagrama stick-plot dos valores médios diários de dados de vento da INFRADERO, medidos em Salvador, para o período de 1º de novembro de 2002 a 31 de outubro de 2003 (convenção vetorial).

Os padrões sazonais são bem definidos, com os meses de verão apresentando ventos predominantemente de Leste e os meses de inverno com predomínio de ventos do quadrante Sul.

Na **FIGURA 4-16** são apresentados os histogramas direcionais para os períodos que caracterizam os principais padrões observados: (a) verão: dezembro a fevereiro, e (b) inverno: junho a agosto de 2006.

A direção apresentada refere-se ao norte geográfico e segue a convenção meteorológica. A intensidade é apresentada em (m/s) e a escala de cores representa a porcentagem de observações. A intensidade dos ventos mais frequentes de verão está em torno de 5 m/s enquanto que no inverno em torno de 3 m/s, embora a ocorrência de ventos que ultrapassem 10 m/s é maior no inverno.



Fonte: ASA, 2007.

FIGURA 4-16– Histograma direcional dos vetores de vento (INFRAERO) para os períodos de (a) dezembro a fevereiro e (b) junho a agosto de 2006.

Segundo Wilks (1995)¹⁰ e Cavalcanti *et al.*, (2009)¹¹ o termo eventos extremos indica os maiores (ou menores) valores de uma variável em um determinado número de observações. Desta forma, para caracterização de condições extremas, foram considerados os maiores valores da velocidade do vento. Nos resultados apresentados pelo INMET (2018) e na ASA (2007)⁴ não verificou-se a presença de eventos extremos de vento < 119km/h (Escala de Saffir-Simpson) no município de Salvador.

4.1.2. Geologia e Geomorfologia

Grande parte dos terrenos metamórficos do Estado da Bahia faz parte do Cráton do São Francisco (CSF) (ALMEIDA 1977)¹². O Cráton do São Francisco é truncado por dois *riftes*: Aulacógeno do Paramirim no qual se depositaram as unidades dos Super grupos Espinhaço (Mesoproterozóico) e São Francisco (Neoproterozóico) (PEDROSA-SOARES *et al.* 2001)¹³; e a Bacia do Recôncavo-Tucano-Jatobá (Cretáceo), originado durante a fragmentação do Gondwana (separação entre a América do Sul e a África) (MAGNAVITA *et al.* 2005)¹⁴.

O Cráton do São Francisco foi dividido em quatro blocos em sua porção setentrional, a saber: Gavião; Serrinha; Jequié; Itabuna-Salvador-Curaçá (que correspondem a placas

¹⁰ WILKS, D. S.. 1995. Statistical methods in the atmospheric sciences, second edition. International Geophysics Series, Vol 59, Academic Press, 464pp. ISBN-10: 0127519653. ISBN-13: 978-0127519654.

¹¹ CAVALCANTI, Iracema F.A. et.al, 2009. Tempo e Clima no Brasil. São Paulo, Oficina de textos.

¹² ALMEIDA, F.F.M. O Cráton do São Francisco. Revista Brasileira Geociências. Vol. 4:1977. p. 349-364.

¹³ PEDROSA-SOARES, A. C. ; NOCE, C M ; WIEDEMANN, C. ; PINTO, C. P. . The Araçuaí-West-Congo Orogen in Brazil: An overview of a confined orogen formed during Gondwanaland assembly. Precambrian Research, Amsterdam, v. 110, n. 1-4, p. 307-323, 2001.

¹⁴ MAGNAVITA, L. P , SILVA, R. R. DA, SANCHES, C. P. 2005. Guia de Campo da Bacia do Recôncavo, NE do Brasil B. Geoci. Petrobras, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 301-334, maio/nov.

tectônicas). A colisão desses blocos, durante o Paleoproterozóico, estruturou o Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá, compartimentado nos cinturões granulíticos Itabuna-Salvador-Curaçá e Salvador-Esplanada (BARBOSA & SABATÉ 2002)¹⁵. O Cinturão Salvador-Esplanada se estende desde a cidade Salvador (BA) até Boquim (SE) (BARBOSA & DOMINGUEZ, 1996)¹⁶.

A região metropolitana de Salvador encontra-se inteiramente inserida no Cinturão Salvador-Esplanada e foi subdividida por Barbosa *et al.* (2005)¹⁷ em três domínios geológicos principais:

- (i) A Bacia Sedimentar do Recôncavo, constituída por rochas sedimentares mesozóicas, faz parte de um sistema maior denominado Recôncavo-Tucano-Jatobá e limitada a leste pela Falha de Salvador;
- (ii) A Margem Costeira Atlântica, formada por depósitos terciários e quaternários, os quais são constituídos por acumulações pouco espessas de sedimentos inconsolidados de natureza argilosa, arenosa e areno-argilosa, que foram modelados por flutuações climáticas e do nível relativo do mar;
- (iii) O Alto de Salvador, que representa um *horst* de rochas cristalinas arqueanas e/ou paleoproterozóicas, metamórficas de alto e médio grau, que separa a Bacia Sedimentar do Recôncavo do Oceano Atlântico.

Uma bacia sedimentar é uma região da litosfera terrestre que experimenta, durante um determinado intervalo de tempo, um movimento descendente, denominado subsidência. Este processo dá origem a uma região topograficamente mais baixa que termina por capturar a drenagem continental, sendo, pouco a pouco, preenchida de sedimentos que, com o passar do tempo, experimentam processos de cimentação, dando origem então a rochas sedimentares. A subsidência não continua indefinidamente, de modo que, eventualmente, a bacia sedimentar pode experimentar um processo denominado inversão, que resulta em soerguimento, com formação de um relevo positivo. A bacia sedimentar, em que predominava acumulação de sedimentos, passa então a experimentar erosão, como ocorreu com a sub-bacia do Recôncavo. Sobre estes remanescentes erodidos, desenvolveu-se em um tempo geológico muito mais recente a Baía de Todos os Santos (DOMINGUEZ e BITTENCOURT, 2009)¹⁸.

A área de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio está inserida na Baía de Todos os Santos (BTS), implantada sobre as rochas sedimentares que preenchem a bacia sedimentar do Recôncavo. Sua configuração atual (contorno e fisiografia) é resultado de um *rift* formado durante a separação entre a América do Sul e África (quebra do Gondwana no Jurássico Inferior/ Eocretáceo) e mais recentemente a ação das variações

¹⁵ BARBOSA, J. S. F. e SABATÉ, P. Geological Features and the Paleoproterozoic Collision of four Archaean Crustal Segments of the São Francisco Cráton, Bahia, Brazil. A Synthesis. Anais acad. Bras. Ciências, 74(2): 2002. p.343-359.

¹⁶ BARBOSA, J.S.F. e DOMINGUEZ, J.M.L. Texto Explicativo para o Mapa Geológico ao Milionésimo. SICM/ SGM, Salvador, Edição: Especial. 1996. 400 pp.

¹⁷ BARBOSA, J.S.F. et al. Petrografia e Litogeoquímica das Rochas da Parte Oeste do Alto de Salvador, Bahia. Rev. Bras. Geoc, volume 35 (4- Suplemento). 2005. P. 9-22.

¹⁸ DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Geologia. In: HATGE, V.; ANDRADE, J. B. Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos. Salvador: EDUFBA, 2009, p. 25-66.

do nível do mar resultando em repetidos episódios de esvaziamento e inundação da BTS e preenchimento com materiais da Bacia Sedimentar do Recôncavo (LEITE, 1997¹⁹; LEÃO & DOMINGUEZ, 2000²⁰; VEIGA, 2003²¹; DOMINGUEZ e BITTENCOURT, 2009¹⁸).

Os afloramentos das rochas sedimentares ocorrem ao redor de toda a Baía de Todos os Santos. Depósitos quaternários, incluindo leques aluviais, terraços marinhos e depósitos de manguezais ocorrem abundantemente nas margens da BTS (LESSA *et al.*, 2000²²; VEIGA, 2003²¹) (FIGURA 4-17 e FIGURA 4-18). A FIGURA 4-17 apresenta a seção geológica transversal da sub-bacia do Recôncavo evidenciando o empilhamento das unidades estratigráficas. A FIGURA 4-18 ilustra a geologia do entorno e do fundo da BTS.

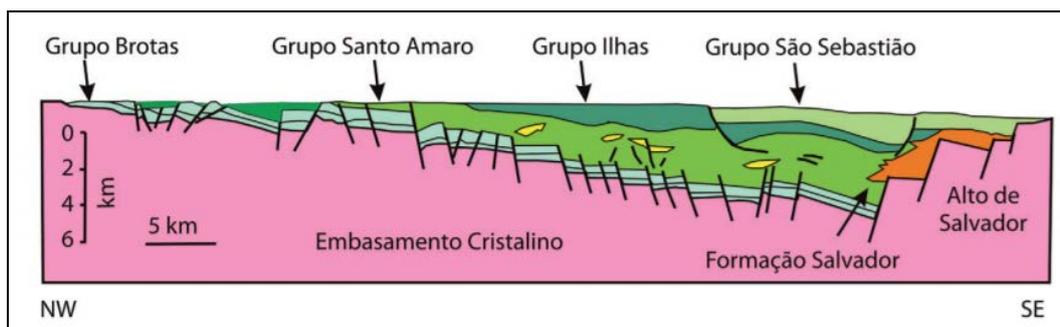


FIGURA 4-17– Seção geológica transversal à sub-bacia do Recôncavo mostrando o empilhamento das unidades estratigráficas (modificado de MAGNAVITA *et al.*, 2005)¹⁴ Retirado de: DOMINGUEZ e BITTENCOURT, 2009¹⁸.

¹⁹ LEITE, O.R. (1997) – Evolução geológica da Baía de Todos os Santos in Baía de Todos os Santos: diagnóstico sócio - ambiental e subsídios para a gestão – Germen / Universidade Federal da Bahia – NIMA – Salvador, 15 – 29.

²⁰ LEÃO, Z.M.A.N.; DOMINGUEZ, J.M.L. (2000) – Tropical coast of Brazil – Marine Pollution Bulletin 41, 112 – 122.

²¹ VEIGA, ISA GUIMARÃES. 2003. Avaliação da origem dos hidrocarbonetos em sedimentos superficiais de manguezais da região norte da Baía de Todos os Santos, Bahia. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

²² LESSA, G. C.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; BRICHTA, A.; DOMINGUEZ, J. M. L. (2000) A reevaluation of the late quaternary sedimentation in Todos os Santos Bay (BA), Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 72, p. 573-590.

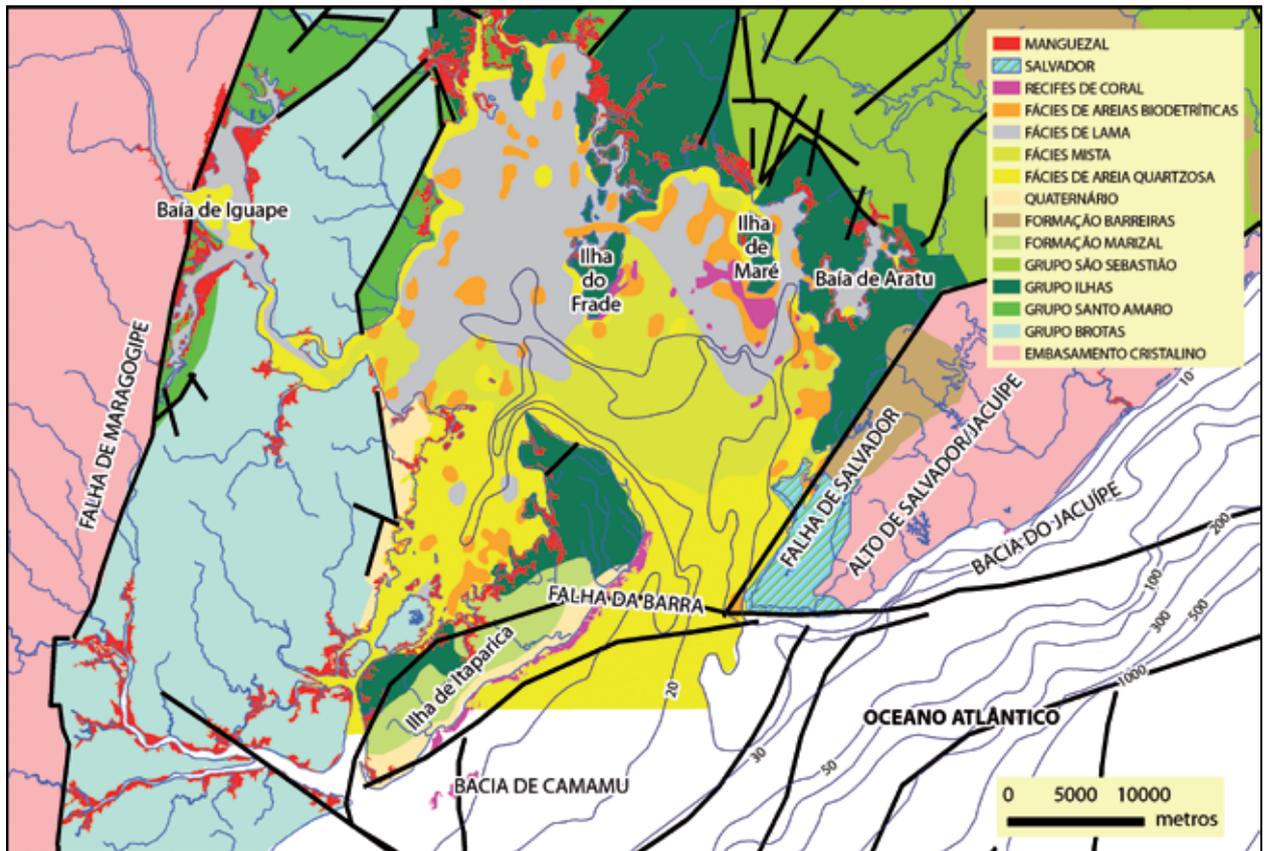


FIGURA 4-18 – Geologia do entorno (modificada de MAGNAVITA *et al.*, 2005¹²) e do fundo da Baía de Todos os Santos (modificada de BITTENCOURT *et al.*, 1976²³ & CRUZ, 2008²⁴). Retirado de: DOMINGUEZ e BITTENCOURT, 2009¹⁸.

A morfologia da BTS é tectonicamente controlada pelas falhas geológicas associadas à Bacia Sedimentar do Recôncavo. O sistema em graben da bacia promoveu a existência de diversos altos topográficos, além das numerosas ilhas dentro da BTS (FIGURA 4-18) (LESSA *et al.*, 2000²²; VEIGA, 2003²¹). A BTS pode ser considerada como uma baía de maré, uma categoria especial de estuário formada por processos tectônicos de larga escala, apresentando salinidade que varia de oceânica a salobra.

A região de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio é cortada pela falha geológica de Salvador, elemento que separa os sedimentos petrolíferos da Bacia do Recôncavo, das áreas pré-cambrianas, sobre as quais se estruturou a bacia sedimentar (FIGURA 4-19).

A morfologia é caracterizada por vales estreitos e encostas íngremes, com relevos que oscilam entre o nível do mar e cotas de 80 metros. Na região, encontram-se as seguintes unidades geológicas: Formação Barreiras, Embasamento Cristalino, Grupo Ilhas, depósitos fluviais em zonas próximas ao mar e mangues.

²³BITTENCOURT, A. C. S. P.; FERREIRA, Y. A.; DI NAPOLI, E. (1976) Alguns aspectos da sedimentação na Baía de Todos os Santos. Revista Brasileira de Geociências, v.6, p. 246-263.

²⁴CRUZ, I. C. S. (2008) Áreas prioritárias para conservação dos recifes de corais da Baía de Todos os Santos. Dissertação de mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento, Universidade Federal da Bahia, Brasil, 102p.

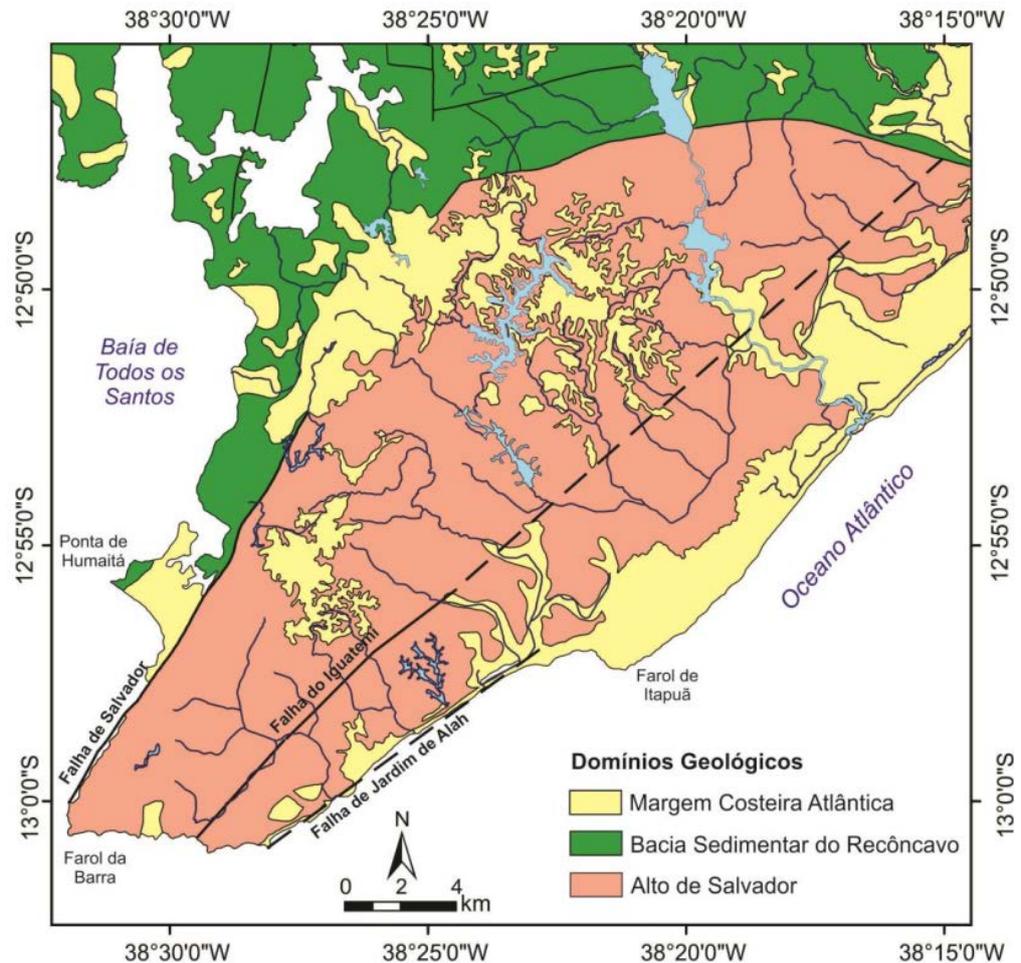


FIGURA 4-19 – Mapa geológico simplificado da Região Metropolitana de Salvador, evidenciando os principais domínios geológicos e estruturas (adaptado de GONÇALVES ET AL. 2008).

A Formação Barreiras é constituída por sedimentos areno-argilosos, que afloram em cotas acima dos 70 metros e apresentam uma elevada propensão à erosão, sobretudo quando é removida a cobertura vegetal nas encostas com inclinação superior a 30%.

O Embasamento Cristalino e Grupo Ilhas afloram em cotas inferiores aos 70 metros e estão, particularmente, susceptíveis a desmoronamentos e deslizamentos. A elevada plasticidade dos solos argilosos formados da decomposição do Grupo Ilhas torna problemática a sua utilização para fins habitacionais.

Os depósitos fluviais constituídos por sedimentos arenosos e argilosos e de matéria orgânica, cobertos por uma vegetação hidrófila, estendem-se ao longo dos cursos de água principais, em particular próximo ao estuário do Rio Cobre e ao norte da represa do Cobre.

Nas zonas limítrofes da Enseada do Cabrito encontram-se presentes os mangues, cuja riqueza de matéria orgânica e condições físico-químicas específicas favorecem o desenvolvimento dos manguezais, importante fonte de alimentação para as comunidades locais.

A textura dos sedimentos superficiais do fundo da Baía de Todos os Santos varia desde argila até a areia muito grossa, com distribuição espacial diferenciada. Os sedimentos mais finos (argilosos) predominam na porção norte da BTS enquanto que mais ao sul da baía, próximo a desembocadura da BTS, há predominância de sedimentos mais grosseiros (areias médias e grossas) (**FIGURA 4-20**) (LESSA *et. al.*, 2000²²; VEIGA, 2003²¹; LESSA & DIAS 2009²⁵).

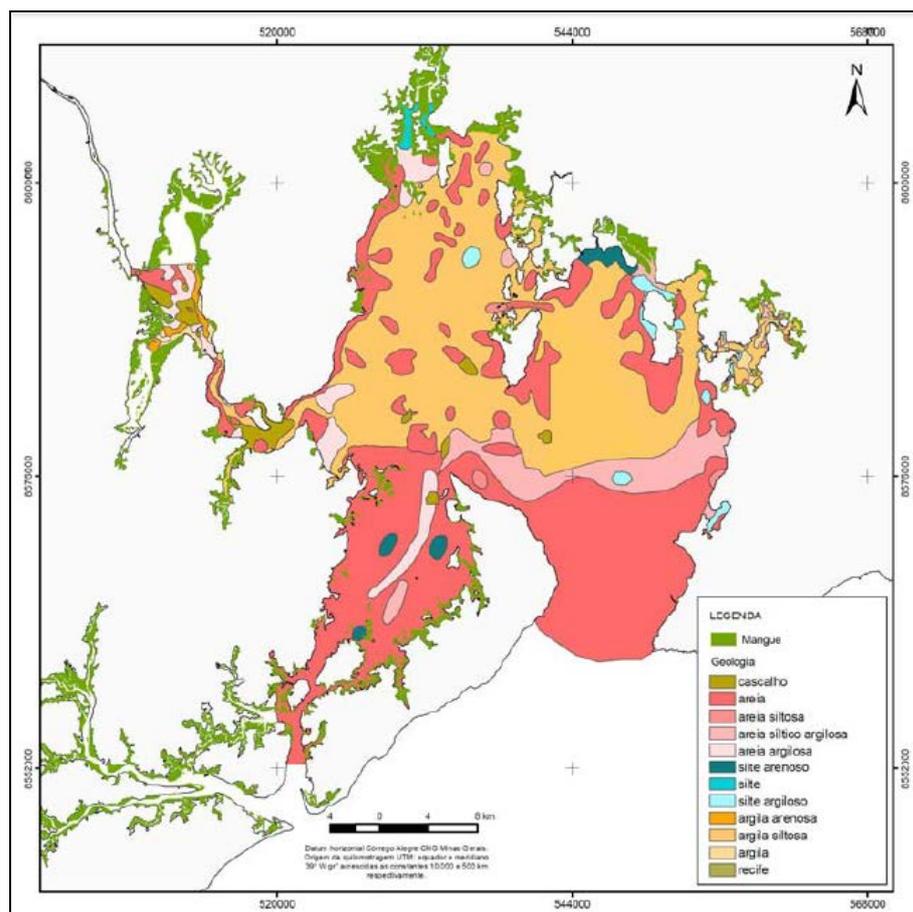


FIGURA 4-20 – Distribuição de sedimentos segundo a sua textura na Baía de Todos os Santos. Fonte: LESSA & DIAS 2009²⁵.

²⁵ LESSA, G.C.; DIAS, Kalina. Distribuição Espacial das Litofácies de Fundo da Baía de Todos os Santos. Quaternary and Environmental Geosciences 01(2): p.84-97, 2009.

4.1.3. Recursos Hídricos

Abaixo são descritas as bacias hidrográficas e bacias de drenagem natural existentes ao longo do percurso de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio baseados na publicação “O Caminho das Águas em Salvador” (SANTOS *et al.*, 2010)²⁶.

4.1.3.1. **Bacia de Drenagem Natural de São Tomé de Paripe**

Localizada na extrema porção continental noroeste do Município, a bacia de drenagem natural de São Tomé de Paripe possui área de 15,809km².

A ocupação dessa Bacia é bastante antiga, com um patrimônio religioso, como igrejas, que datam do século XVI. Na Praia de São Tomé está instalada a Base Naval de Aratu, bem próxima ao limite com o município de Simões Filho.

Essa bacia possui solo do tipo massapé, cuja característica é o aspecto pegajoso, textura argilosa, coloração escura e alto teor de fertilidade, porém, com alto grau de instabilidade em função da sua expansão sob as águas, tornando essa área vulnerável a deslizamentos de terra ou inundações.

Portanto, as características pedológicas associadas aos processos de impermeabilização, tornam a área potencialmente propensa a riscos e a saturação dos canais de drenagem pluvial.

A qualidade das águas dessa bacia não foi monitorizada e sofre alterações devido aos materiais e substâncias carreados pela drenagem pluvial, bem como ao lançamento de esgotos sanitários de domicílios não conectados à rede coletora do sistema público de esgotamento sanitário, onde existente, ou que não dispõem de solução para o destino adequado dos excretos humanos e das águas servidas.

²⁶ SANTOS, ELISABETE; PINHO, JOSÉ ANTONIO GOMES DE; MORAES, LUIZ ROBERTO SANTOS; FISCHER, TÂNIA. O Caminho das Águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes. Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 2010. 486p. :il.; .- (Coleção Gestão Social).



FIGURA 4-21 – Delimitação da Bacia de Drenagem Natural de São Tomé de Paripe. Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

4.1.3.2. Bacia Hidrográfica do Rio dos Macacos

O Rio dos Macacos faz divisa entre o município de Simões Filho e Salvador, e deságua na Baía de Aratu. Possui um barramento, a represa dos Macacos, dentro de área militar. Nessa bacia, estão o Quilombo dos Macacos e a Vila Militar da Marinha, base de Aratu. Além disso, um córrego que nasce em Paripe deságua no rio principal dessa bacia, despejando esgotos sanitários no seu curso (SANTOS *et al.*, 2018)²⁸.

Os dados da qualidade da água para a Bacia do Rio dos Macacos encontrados por SANTOS *et al.*, (2018)²⁸ para os pontos amostrados (FIGURA 4-22) estão apresentados na TABELA 4-1. Os parâmetros que violaram o limite estabelecido pela Resolução

CONAMA nº 357/05 nos pontos de amostragem foram: oxigênio dissolvido (M02); DBO (M01 e M02); turbidez (M01); nitrato (M01) e fósforo total (M02).

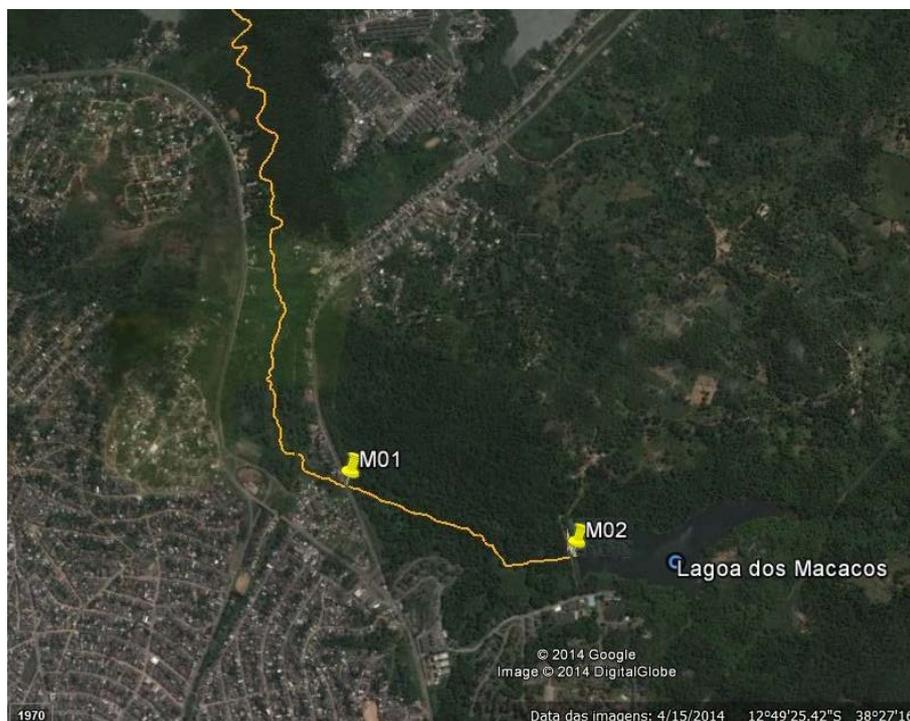


FIGURA 4-22 – Curso d’água da bacia hidrográfica do Rio dos Macacos os pontos de coleta para esse rio.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁸

QUADRO 4-2 – Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio dos Macacos.

PONTO	COORDENADAS	LOCALIZAÇÃO
M01	12°49'56.3"S 38°27'18.9"O	Junto à represa dos Macacos na base naval
M02	12°49'49.30"S 38°27'43.01"O	Sob rodovia

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁸

SANTOS *et al.*, (2018)²⁸ analisou a qualidade ambiental das águas da Bacia do Rio dos Macacos e classificou de acordo com o Índice da Qualidade das Águas (IQA) e Índice do Estado Trófico (IET). Os resultados dos índices (IQA e IET) estão expressos no **QUADRO 4-3**.

TABELA 4-1 – Resultados da qualidade da água para Bacia do Rio dos Macacos.

PARÂMETRO	LIMITE CONAMA 357/05 PARA ÁGUAS DOÇES CLASSE 2	ÁGUAS SALOBRAS CLASSE 1	UNIDADE	M-01	M-02
pH	6,0 - 9,0	6,5 - 8,5	-	7,02	6,90
Saturação de OD			%	74,8	22,0
Oxigênio Dissolvido	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	5,77	1,76
Temperatura	-		°C	29,3	27,2
Coliformes termotolerantes	-		NMP/100mL	4,5X10	2,2X10 ⁴
Clorofila a	≤ 30		µg/L	2,28	2,98
Surfactantes	-		mg/L	<0,20	1,65
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	5
Turbidez	≤ 100,0		NTU	3,7	9,7
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5	≤ 0,4	mg N-NH ₃ /L	1,0	18,6
Nitrogênio Total	-		mg/L	2	18
Sólidos totais	-		mg/L	114	304
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	110	296
Condutividade a 25°C	-		mS/cm	202,4	670
Salinidade	-		‰	0,1	0,3
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,4	mgN-NO ₃ /L	0,44	<0,02
Fósforo Total	≤ 0,03 (Lêntico) ≤ 0,1 (Lótico)	≤ 0,124	mgP/L	0,05	1,72

Obs. Os valores em **vermelho** apresentado na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº. 357/05, águas doces Classe 2.

Fonte: Adaptado de SANTOS *et al.*, (2018)²⁸.

Em relação ao IQA, o ponto M-01 foi classificado como “Bom” enquanto que o ponto M-02 como “Ruim”. Quanto à eutrofização, de acordo com cálculo do Índice do Estado Trófico (IET), o ponto M-01 apresentou um estado Mesotrófico, que, de acordo com Lamparelli (2004)²⁷, são corpos d’água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos. O ponto M-02 foi categorizado como Supertrófico, que se trata de corpo d’água com alta

²⁷ LAMPARELLI, M. C.. Grau de trofia em corpos d’água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. 2004. 235 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetado por atividades antrópicas, no qual ocorrem, com frequência, alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios de florações de algas e interferências nos seus múltiplos usos (LAMPARELLI, 2004)^{Erro! Indicador não definido.}

QUADRO 4-3 - Resultado da qualidade ambiental da Bacia do Rio dos Macacos.

Pontos de amostragem	Índice da Qualidade das Águas - IQA	Índice do Estado Trófico - IET
M-01	79,000	55,75
M-02	32,000	66,50

Classificação da qualidade ambiental das águas				
Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
79 < IQA ≤ 100	51 < IQA ≤ 79	36 < IQA ≤ 51	19 < IQA ≤ 36	IQA ≤ 19

Fonte: CETESB, 2007.

Classificação dos níveis de estado trófico					
Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico
IET < 47	IET - 47 a 52	IET - 52 a 59	IET - 59 a 63	IET - 63 a 67	IET > 67

Fonte: Lamparelli, 2004.

Fonte: Adaptado de SANTOS *et al.*, (2018)²⁸

O traçado do VLT/ Monotrilho do Subúrbio interfere com a APP do Rio dos Macacos neste ponto apresentado na **FIGURA 4-23**. Cabe ressaltar que neste ponto, o rio encontra-se completamente antropizado, com moradias precárias no seu entorno, e despejo de resíduos sólidos, dejetos humanos e de animais (**FIGURA 4-23** e **FIGURA 4-27**).



FIGURA 4-23 – Ponto de interferência do traçado do VLT/Monotrilho do Subúrbio no Rio dos Macacos.



FIGURA 4-24 – Ponto de interferência do traçado do VLT/ Monotrilho com o rio dos Macacos.



FIGURA 4-25 – Vista do alto da ponte, no rio dos Macacos.



FIGURA 4-26 – Pocilga na margem do rio dos Macacos.



FIGURA 4-27 – Vista lateral da ponte no rio dos Macacos.

4.1.3.3. Bacia Hidrográfica do Rio Paraguari

Localizada no Subúrbio Ferroviário do município de Salvador, a Bacia do Rio Paraguari, tem uma área de 5,84km², o que corresponde 1,89% do território municipal, sendo uma das menores da capital do Estado. Encontra-se limitada ao Norte e a Leste pela bacia do Cobre, a Oeste pela Baía de Todos os Santos e ao Sul pela Bacia de Drenagem de Plataforma.

Seu principal rio, o Paraguari, tem suas nascentes em várias lagoas e áreas embrejadas e alagadiças na região da Estrada Velha de Periperi, em Coutos.

O Rio Paraguari apresenta-se bastante degradado, com sinais de antropização em toda a sua extensão, inclusive com a presença de macrófitas ao longo de seu curso. Boa parte do rio, sobretudo no terço final, sofreu intervenção com processos de impermeabilização, encontrando-se retificado e revestido e suas águas apresentam resíduos sólidos e forte odor de esgotos, com ausência total da mata ciliar marginal. No estuário do Rio Paraguari, no bairro de Periperi, na praia de mesmo nome, as terras contíguas são em geral úmidas.

Além do Paraguari, existem na área pequenas sub-bacias que nascem nas vertentes acima da Av. Afrânio Peixoto. Em toda a região suburbana, com alta densidade populacional, são identificados diversos impactos socioambientais que promovem a degradação ambiental dos corpos hídricos receptores, que conduzem poluentes, contaminantes, sedimentos suspensos e resíduos flutuantes, gerados por variadas e ampliadas atividades humanas, provocando perdas irreparáveis à qualidade de vida.

Em relação à qualidade das águas, foram avaliadas três estações de coleta no Rio Paraguari (**QUADRO 4-4** e **FIGURA 4-28**).

QUADRO 4-4 - Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio Paraguari - Salvador, 2009.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Estação	x	Y	Referência
SUB 01	558356,1532	8577621,800	Rua das Pedrinhas, 3ª Travessa da Rodagem – Estrada Velha de Periperi
SUB 02	557006,0167	8578139,313	Rua da Glória – Periperi (sobre a ponte)
SUB 03	556509,8302	8578337,761	Av. Suburbana (canalizado – influência marinha)

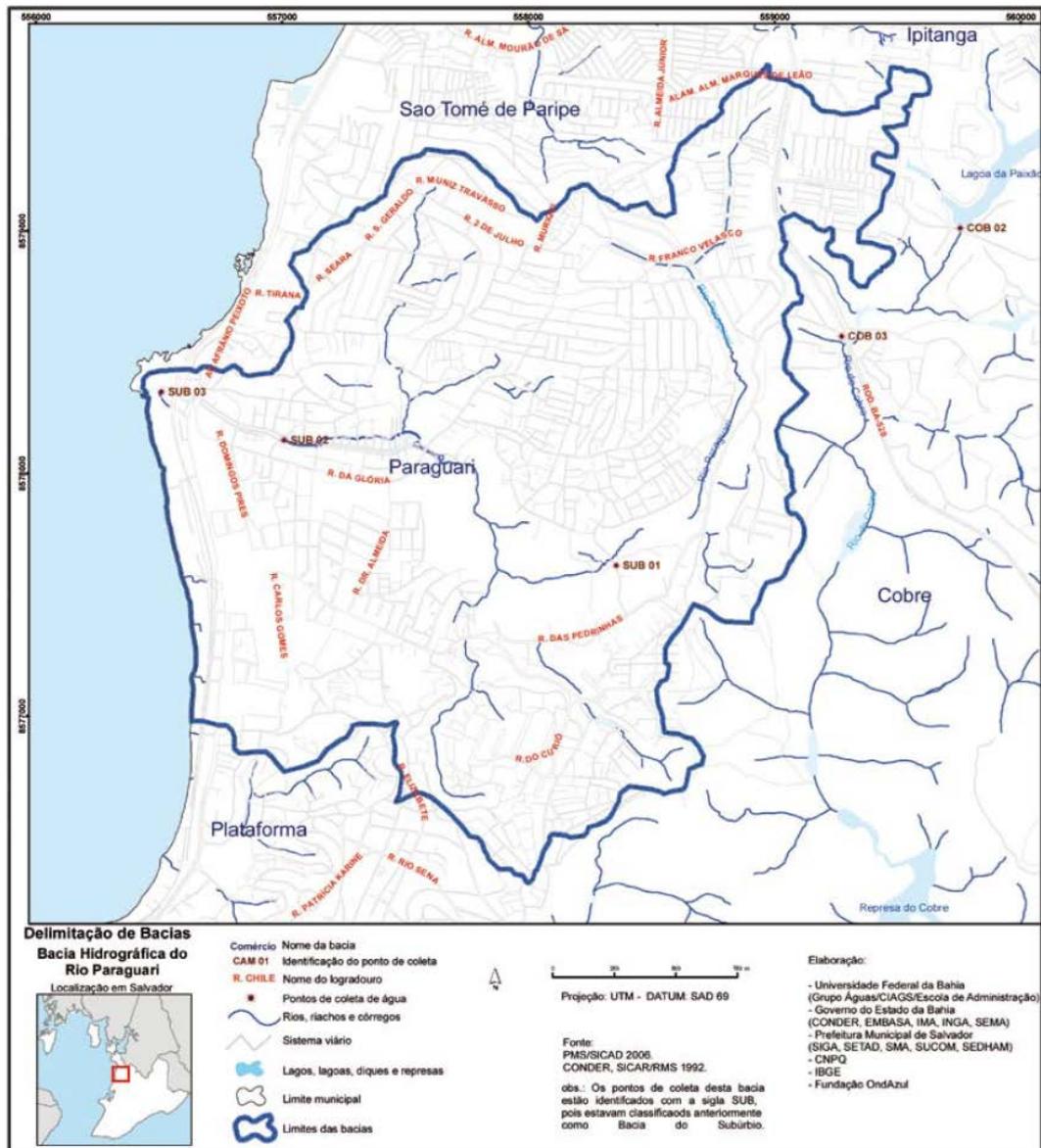


FIGURA 4-28 - Bacia do Rio Paraguari e localização das estações de coleta de amostras de água.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

O **QUADRO 4-5** apresenta as observações do Protocolo de Avaliação Rápida - PAR nas estações de coleta de amostras de água dessa bacia.

QUADRO 4-5 - Observações do PAR nas estações de coleta de amostras de água da Bacia do Paraguari.

Parâmetros	SUB 01	SUB 01	SUB 01
Tipo de ocupação das margens	Residencial	Residencial	Residencial
Estado do leito do rio	Assoreado	Revestido	Revestido

Parâmetros	SUB 01	SUB 01	SUB 01
Mata ciliar	Dominância de gramíneas	Pavimentado	Pavimentado
Plantas aquáticas	Ausente	Macrófitas grandes concentração	Perifiton abundante e biofilmes
Odor da água	Forte (esgotos)	Forte (esgotos)	Forte (esgotos)
Oleosidade da água	Ausente	Ausente	Ausente
Transparência da água	Opaca ou colorida	Opaca ou colorida	Opaca ou colorida
Tipo de fundo	Lixo	Lixo	Lixo

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Quanto aos resultados da análise dos parâmetros bacteriológicos e físico-químicos dessa bacia, eles poderão ser visualizados da **FIGURA 4-29** à **FIGURA 4-35**.

A **FIGURA 4-29** mostra valores elevados de Coliformes Termotolerantes na estação SUB01 na campanha do período chuvoso, bem como pode ser observado em todas as estações nas duas campanhas, valores superiores ao estabelecido pela Resolução CONAMA n. 357/05 para águas doces classe 2.

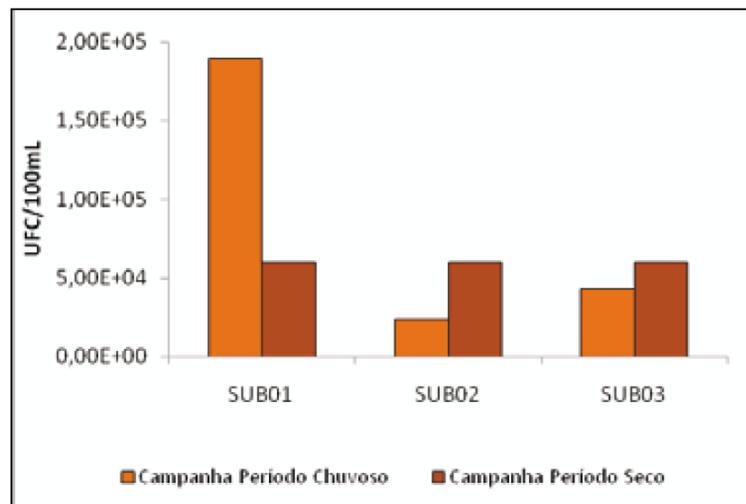


FIGURA 4-29 – Coliformes Termotolerantes na Bacia do Rio Paraguari.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

As **FIGURA 4-30** e **FIGURA 4-31** mostram valores de Oxigênio Dissolvido (OD) abaixo de 5,0mg/L nas estações SUB01, SUB02 e SUB03, não atendendo ao estabelecido pela Resolução CONAMA n. 357/05 para águas doces classe 2, com valores muito baixos nas três estações na campanha do período seco.

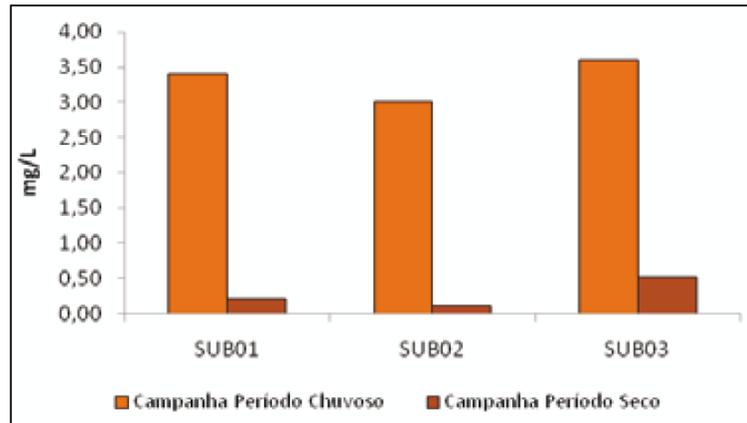


FIGURA 4-30 – Oxigênio Dissolvido (mg/L) na Bacia do Rio Paraguari.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

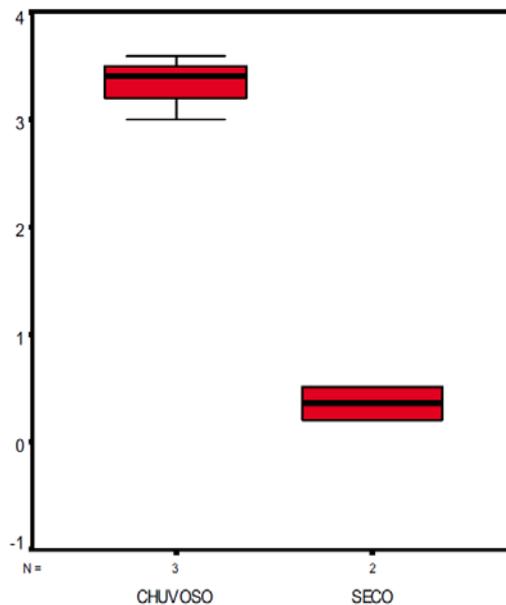


FIGURA 4-31 – Comparação das Concentrações de OD (mg/L) na Bacia do Rio Paraguari nas 2 Campanhas.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

A **FIGURA 4-32** mostra os valores de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) nas três estações, tanto na campanha do período chuvoso quanto no período seco, violando ao estabelecido na Resolução CONAMA n. 357/05 para águas doces classe 2. Ressalta-se que a estação SUB01 mostrou os maiores valores para esse parâmetro nas duas campanhas.

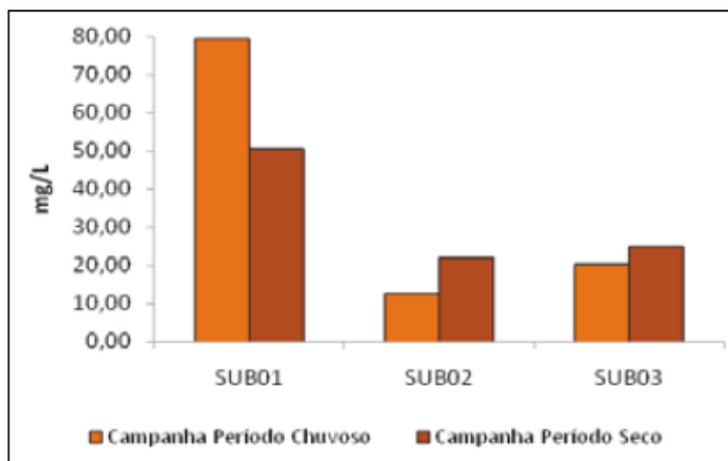


FIGURA 4-32 – DBO na Bacia do Rio Paraguari.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

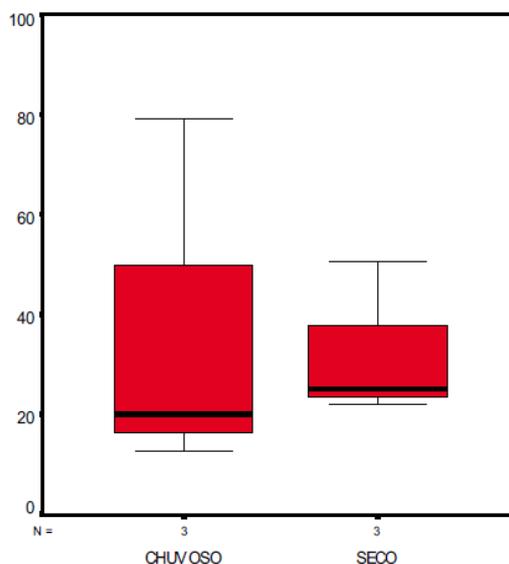


FIGURA 4-33 – Comparação das Concentrações de DBO (mg/L) na Bacia do Rio Paraguari nas 2 Campanhas.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Os valores de Nitrogênio Total e Fósforo Total violam os estabelecidos pela Resolução CONAMA n. 357/05 para águas doces classe 2 em todas as estações e nas campanhas de período chuvoso e seco, com valores maiores na campanha de período seco, conforme mostrado na **FIGURA 4-34** e **FIGURA 4-35**.

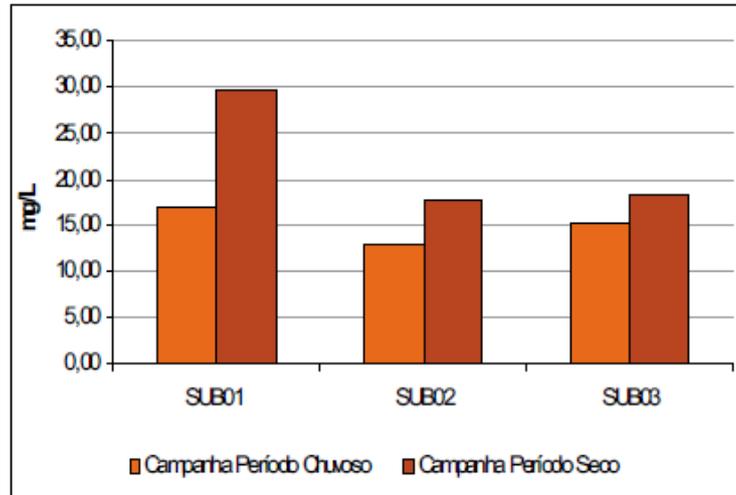


FIGURA 4-34 – Nitrogênio Total na Bacia do Rio Paraguari.
 Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

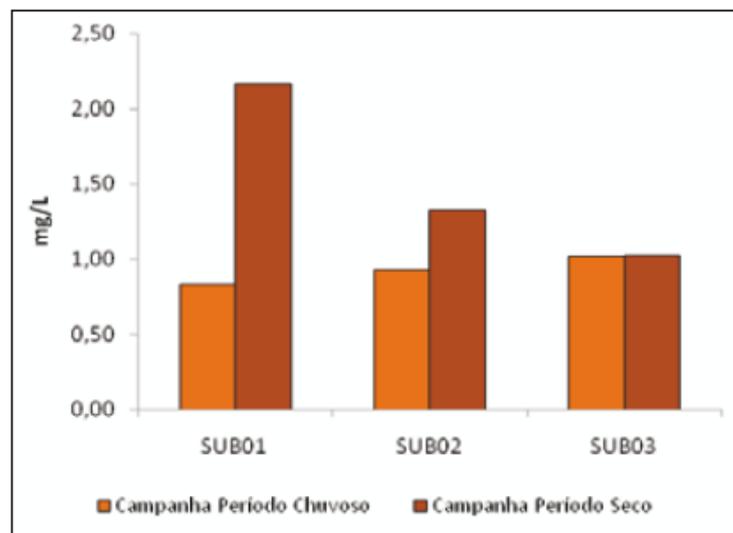


FIGURA 4-35 – Fósforo Total na Bacia do Rio Paraguari.
 Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

O Índice de Qualidade das Águas - IQA do Rio Paraguari está classificado na categoria Ruim em todas as estações (SUB01, SUB02 e SUB03) na campanha de período chuvoso e nas estações SUB02 e SUB03 na campanha de período seco, e na categoria Péssimo na estação SUB01 na campanha de período seco (Figura 9). Assim, o Rio Paraguari encontra-se entre os rios que apresentam o mais baixo IQA no município de Salvador.

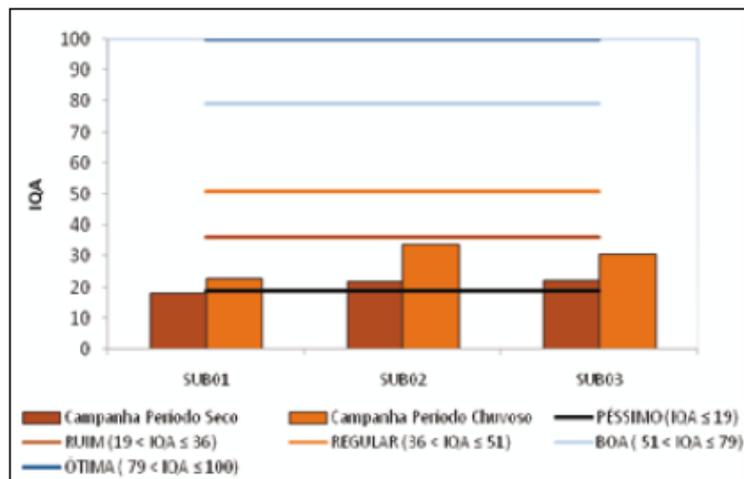


FIGURA 4-36 – Índice de Qualidade das Águas - IQA nas estações da Bacia do Rio Paraguari.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Mais recentemente, SANTOS *et al.*, (2018)²⁸ avaliaram a qualidade das águas dos rios urbanos de Salvador. Para a determinação da localização dos pontos de coleta que compõem a malha amostral deste estudo, foram utilizados, preferencialmente, os pontos adotados nos estudos realizados pela Universidade Federal da Bahia – UFBA, publicados no livro “Caminho das Águas em Salvador – Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes” (SANTOS *et al.*, 2010)²⁶.

Os dados mais atuais da qualidade da água para a Bacia do Rio Paraguari encontrados por SANTOS *et al.*, (2018)²⁸ estão apresentados na **TABELA 4-2**. Os parâmetros que violaram o limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 nos três pontos de amostragem foram: oxigênio dissolvido; DBO; fósforo total. O valor de turbidez esteve fora no limite apenas no ponto PA01 (Vista Alegre).

TABELA 4-2 – Resultados da qualidade da água para Bacia do Rio Paraguari.

PARÂMETRO	LIMITE CONAMA 357/05 PARA ÁGUAS DOÇES CLASSE 2	ÁGUAS SALOBRAS CLASSE 1	UNIDADE	Bacia do Rio Paraguari		
				PA01 12°51'6.30"S 38°27'29.9"O Vista Alegre	PA02 12°51'43.40"S 38°28'11.20"O Rua da Glória (pontão)	PA03 12°51'35.80"S 38°28'43.60"O Suburbana, antes da linha do trem
pH	6,0 - 9,0	6,5 - 8,5	-	7,04	6,70	6,96
Saturação de OD			%	48,2	33,0	35,6
Oxigênio Dissolvido	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	3,97	2,59	2,62
Temperatura	-		°C	25,8	28,4	32

²⁸ SANTOS *et al.* 2018. QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA CIDADE DE SALVADOR E DO MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS, BAHIA. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA). v. 6, n. 1 – p. 97-124 – ISSN: 2317-563X

PARÂMETRO	LIMITE CONAMA 357/05 PARA ÁGUAS DOÇES CLASSE 2	ÁGUAS SALOBRAS CLASSE 1	UNIDADE	Bacia do Rio Paraguari		
				PA01 12°51'6.30"S 38°27'29.9"O Vista Alegre	PA02 12°51'43.40"S 38°28'11.20"O Rua da Glória (ponte)	PA03 12°51'35.80"S 38°28'43.60"O Suburbana, antes da linha do trem
Coliformes termotolerantes	-		NMP/100mL	9,4X10 ⁵	7,0X10 ⁵	2,8X10 ⁶
Clorofila a	≤ 30		µg/L	2,61	0,76	3,64
Surfactantes	-		mg/L	14,1	1,69	2,44
DBO	≤ 5,0		mg/L	229	10	16
Turbidez	≤ 100,0		NTU	380	11	20
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5	≤ 0,4	mg N-NH ₃ /L	37,0	16,9	17,2
Nitrogênio Total	-		mg/L	48	18	18
Sólidos totais	-		mg/L	930	330	3,56
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	698	278	342
Condutividade a 25°C	-		mS/cm	1202	653	696
Salinidade	-		‰	0,6	0,3	0,4
Nitrogênio Nitrito	≤ 10	≤ 0,4	mgN-NO ₂ /L	<0,02	<0,02	<0,02
Fósforo Total	≤ 0,03 (Lêntico) ≤ 0,1 (Lótico)	≤ 0,124	mgP/L	7,58	1,70	1,76

Obs. Os valores em **vermelho** apresentado na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº. 357/05, águas doces Classe 2.
Fonte: Adaptado de SANTOS *et al.*, (2018)²⁸.

SANTOS *et al.*, (2018)²⁸ analisou a qualidade ambiental das águas da Bacia do Rio Paraguari e classificou de acordo com o Índice da Qualidade das Águas (IQA) e Índice do Estado Trófico (IET). Os resultados dos índices (IQA e IET) estão expressos no **QUADRO 4-6**. Os pontos foram classificados como "Ruim" (PA02 e PA03) e "Péssimo" (PA01). Em relação à eutrofização, de acordo com cálculo do Índice do Estado Trófico (IET), os pontos PA01 e PA03 apresentaram um estado Hipereutrófico, que, de acordo com Lamparelli (2004)²⁷, são corpos d'água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com consequências indesejáveis para seus usos múltiplos. O ponto PA02 foi categorizado como Eutrófico, que se trata de corpo d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos (LAMPARELLI, 2004)²⁷.

QUADRO 4-6 - Resultado da qualidade ambiental da Bacia do Rio Paraguari.

Pontos de amostragem	Índice da Qualidade das Águas - IQA	Índice do Estado Trófico - IET
PA01	17,000	69,37
PA02	31,000	60,15
PA03	27,000	67,02

Classificação da qualidade ambiental das águas				
Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
79 < IQA ≤ 100	51 < IQA ≤ 79	36 < IQA ≤ 51	19 < IQA ≤ 36	IQA ≤ 19

Fonte: CETESB, 2007.

Classificação dos níveis de estado trófico					
Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico
IET < 47	IET - 47 a 52	IET - 52 a 59	IET - 59 a 63	IET - 63 a 67	IET > 67

Fonte: Lamparelli, 2004.

Fonte: Adaptado de SANTOS *et al.*, (2018)²⁸.

4.1.3.4. Bacia Hidrográfica do Rio do Cobre

Ocupando grande parcela do território do Subúrbio Ferroviário da cidade de Salvador, paralela aos vetores de expansão da cidade, a Bacia do Rio do Cobre tem uma área de 20,65km², o que corresponde a 6,69% da área de Salvador, sendo considerada a quinta maior Bacia do Município. Encontra-se limitada ao Norte pela Bacia do Ipitanga, a Leste pela Bacia do Jaguaribe, a Oeste pela Bacia do Paraguari e pela Bacia de Drenagem de Plataforma e ao Sul pelas Bacias Pedras/Pituaçu, Camarajipe e de Drenagem de Itapagipe.

O Rio do Cobre tem sua principal nascente na Lagoa da Paixão, no bairro Moradas da Lagoa. É cortado pela BA-528 (Estrada da Base Naval de Aratu), sendo barrado em seu médio curso pela represa de mesmo nome – outrora importante manancial de abastecimento da região, área protegida e enquadrada como “Parque Florestal da Represa do Cobre”. A Represa do Cobre separa alguns bairros da margem direita (Alto da Terezinha e Rio Sena), de Pirajá, na margem esquerda, passa pelo Parque São Bartolomeu e deságua na Enseada do Cabrito, onde as pressões urbanas são maiores, comprometendo, portanto, a qualidade das águas do estuário e da referida enseada.

A Bacia do Cobre encontra-se relativamente conservada, apresentando considerável área de cobertura vegetal, com significativos remanescentes de ecossistemas no diversificado mosaico do bioma Mata Atlântica, especialmente, no entorno da Represa do Cobre, onde existe uma área de, aproximadamente, 653ha de remanescentes florestais e Floresta Ombrófila, em estágios iniciais e médios de regeneração. A conservação dessa mata pode colaborar com a proteção dos mananciais que alimentam a Represa do Cobre. Algumas Unidades de Conservação estão na área de abrangência dessa bacia, dentre elas a APA da Bacia do Cobre / São Bartolomeu, o Parque Metropolitano de Pirajá e o Parque Municipal de São Bartolomeu.



FIGURA 4-37 – Delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio do Cobre, com a localização das estações onde foi avaliada a qualidade das águas.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Em relação à qualidade de suas águas, sete estações amostrais foram avaliadas na Bacia do Rio do Cobre, para análise bacteriológica e físico-química (**QUADRO 4-7**). O **QUADRO 4-8** apresenta as observações do protocolo de avaliação rápida (PAR) nas estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio do Cobre.

QUADRO 4-7 – Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio do Cobre.

Estação	Coordenada X	Coordenada Y	Referência
COB 01	560239,9348	8579395,043	Rua Morada da Lagoa, Lagoa da Paixão, Fazenda Coutos.
COB 02	559753,9196	8579013,355	Rua Morada da Lagoa
COB 03	559272,2788	8578566,349	Rua da Base Naval, 2ª travessa
COB04	558504,3041	8574753,633	Estrada da Barragem, Represa do Cobre
COB 05	557387,475	8573981,973	Parque São Bartolomeu – Próximo ao afluente “Mané Dendê”, com Acesso pela Av.Suburbana.
COB 06	557244,7689	8573823,623	Estrada do Subúrbio – Pirajá
COB 07	556897,9713	8573584,55	Av. Suburbana, ponte próxima à Av. Afrânio Peixoto – Rua 1º Novembro.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

QUADRO 4-8 – Resultado do protocolo de avaliação rápida (PAR) da qualidade das águas da Bacia do Rio do Cobre.

Parâmetros	COB 01	COB 02	COB 03	COB 04	COB 05	COB 06	COB 07
Tipo de ocupação das margens	Áreas desmatadas	Residencial	Residencial	Área com vegetação arbórea	Vegetação natural	Residencial	Residencial
Estado do leito do rio	Assoreado	Revestido	Revestido	Não se aplica (represa)	Natural (curso livre)	Assoreado	Assoreado
Mata ciliar	Dominância de gramíneas	Ausente (solo descoberto)	Ausente (solo descoberto)	Dominância de mata secundária	Vegetação nativa parcial	Dominância de gramíneas	Vegetação nativa parcial
Plantas aquáticas	Macrófitas e Perifiton	Ausente	Ausente	Macrófitas	Macrófitas Perifiton	Macrófitas grandes concentração	Ausente
Odor da água	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Médio
Oleosidade da água	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Pequenas manchas
Transparência da água	Turva	Turva	Turva	Escura	Levemente escurecida	Turva	Opaca ou colorida
Tipo de fundo	Lama/Areia	Lixo	Lixo	Não se aplica (represa)	Pedras/Cascalo	Lixo	Lixo
Fluxo de águas	Fluxo igual em toda a largura	Lâmina d'água em 75% do leito	Lâmina d'água em 75% do leito	Não se aplica (represa)	Fluxo igual em toda a largura	Lâmina d'água em 75% do leito	Fluxo igual em toda a largura

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

A **FIGURA 4-38** apresenta valores muito elevados de Coliformes Termotolerantes nas estações situadas à jusante da Represa do Cobre (COB05, COB06 e COB07) na campanha de período seco, quando a concentração de esgotos sanitários torna-se mais representativa no fluxo total do curso d'água.

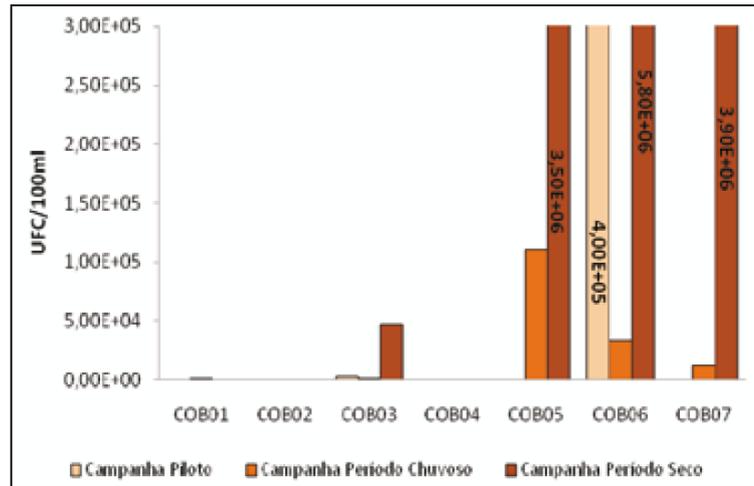


FIGURA 4-38 – Coliformes Termotolerantes na Bacia do Rio do Cobre.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

A **FIGURA 4-39** e **FIGURA 4-40** mostram a ocorrência de valores de OD acima de 5,0mg/L, nas estações de amostragem, entretanto, conforme a Resolução CONAMA n. 357/05, para águas doces classe 2, qualquer amostra de água, deve apresentar valores superiores a 5,0 mg/L.

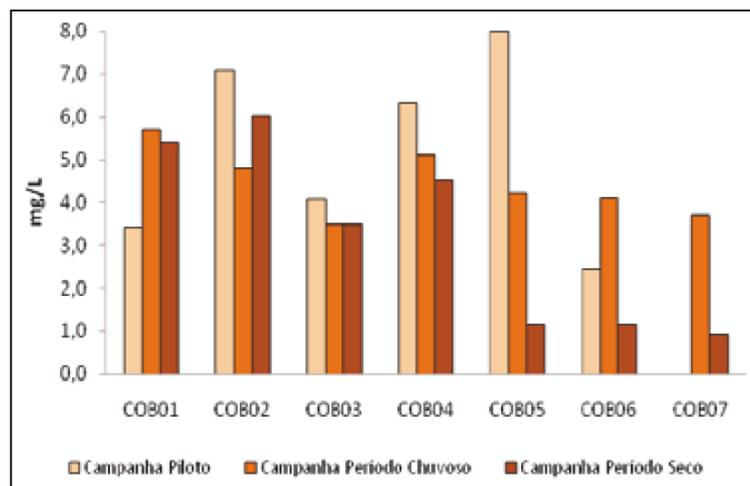


FIGURA 4-39 – Oxigênio dissolvido na Bacia do Rio do Cobre.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

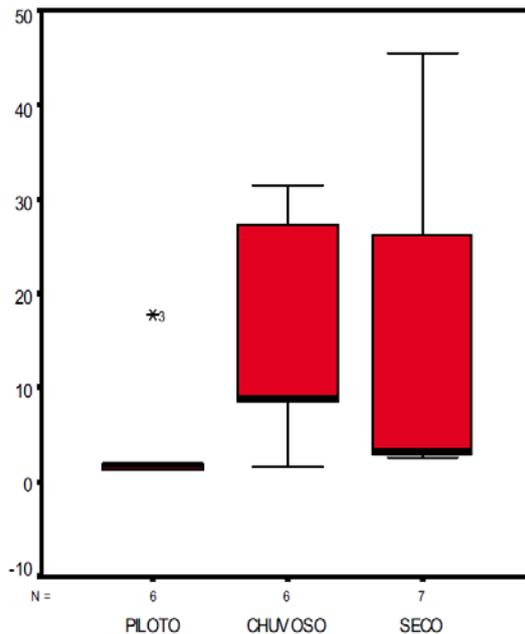


FIGURA 4-40 – Comparação das Concentrações de OD na Bacia do Rio Do Cobre nas 3 Campanhas.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

A **FIGURA 4-41** e **FIGURA 4-42** mostram os maiores valores de DBO, que não atendem a Resolução CONAMA n. 357/05 para águas doces classe 2, nas estações à jusante da Represa do Cobre (COB05, COB06 e COB07), tanto nas campanhas de período chuvoso quanto de período seco. Salienta-se que apenas as estações COB03 e COB04 não violam o estabelecido pela Resolução CONAMA n. 357/05 para águas doces classe 2 na campanha de período chuvoso.

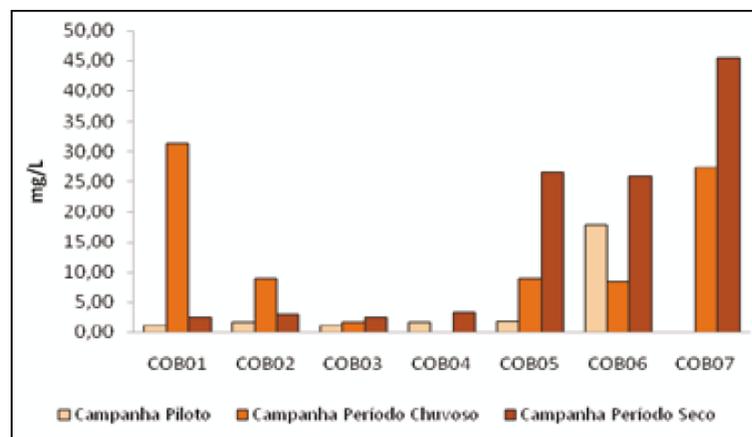


FIGURA 4-41 – DBO na Bacia do Rio do Cobre.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

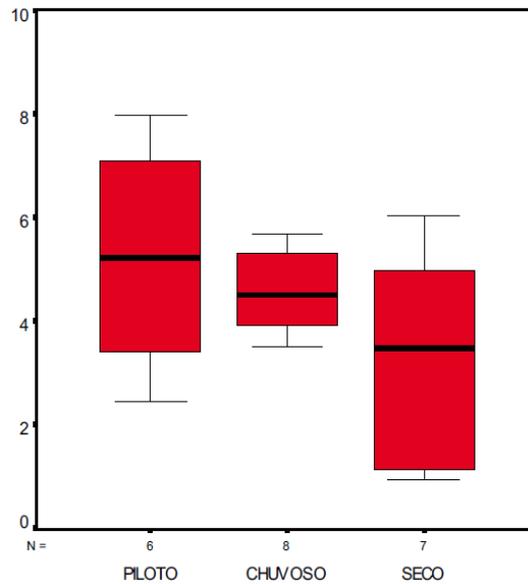


FIGURA 4-42 – Comparação das Concentrações de DBO na Bacia do Rio do Cobre nas 3 Campanhas.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

A mesma tendência acontece para Nitrogênio Total e Fósforo Total, com as maiores concentrações nas estações COB05, COB06 e COB07, conforme mostrado na **FIGURA 4-43** e **FIGURA 4-44**.

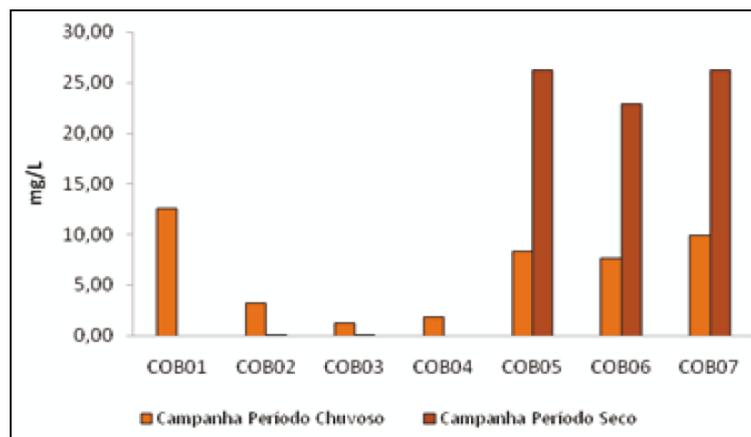


FIGURA 4-43 – Nitrogênio Total na Bacia do Rio do Cobre.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

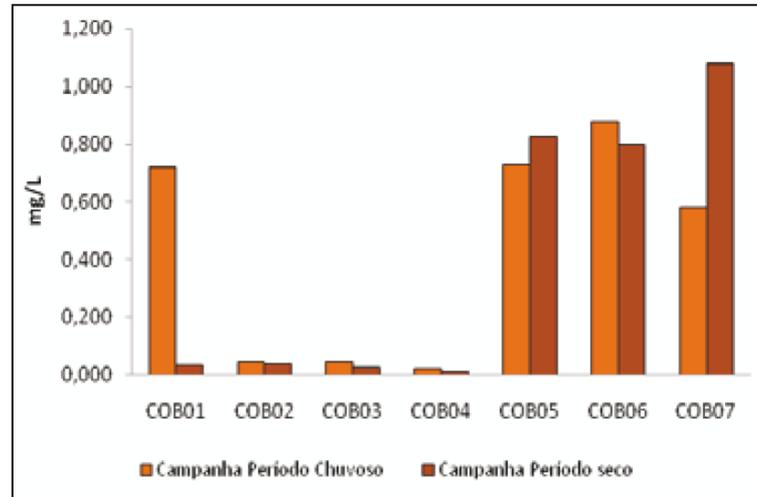


FIGURA 4-44 – Fósforo Total na Bacia do Rio do Cobre.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

O Índice de Qualidade das Águas - IQA do Rio do Cobre se classifica na categoria Boa nas estações COB01 (Lagoa da Paixão), COB02 e COB04 (Represa do Cobre), Regular na estação COB06 e Ruim nas estações COB03, COB05 e COB07 (próximo à sua foz) na campanha de período chuvoso, e na categoria Boa nas estações COB01 e COB04, Regular na estação COB02, Ruim nas estações COB03, COB05 e COB06 e Péssimo na estação COB07 na campanha de período seco, como mostra a **FIGURA 4-45**, configurando-se, mesmo assim, como o de melhor IQA entre os rios do município de Salvador.

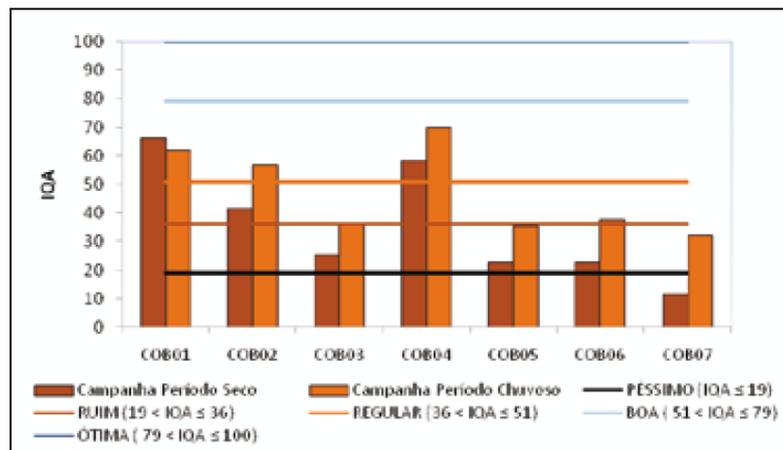


FIGURA 4-45 – IQA nas estações da Bacia do Rio do Cobre.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

4.1.3.5. Bacia de Drenagem Natural de Plataforma

Localizada na região do Subúrbio Ferroviário de Salvador, a Bacia de Drenagem Natural de Plataforma possui uma área de 3,961km². Pertencem a essa bacia os seguintes bairros: Plataforma, Itacaranha, Alto da Terezinha e Praia Grande (**FIGURA 4-46**).

O bairro de Plataforma, que dá nome à bacia – assim como os demais bairros que dela fazem parte – situa-se no Subúrbio Ferroviário de Salvador, banhado pelas águas da Enseada do Cabrito e da Baía de Todos os Santos. Essa área tem um histórico relacionado à construção de várias indústrias, dentre elas a Fábrica de Tecidos São Braz.

Essa Bacia, assim como toda a área do Subúrbio Ferroviário de Salvador, possui um solo do tipo massapé, que de acordo com especialistas, embora seja resistente quando seco, se expande sob a ação da água sofrendo grandes deformações, resultantes da decomposição do calcário. Esta área da Cidade foi, portanto, edificada sobre a falha geológica em uma região rica em solo que se expande com a umidade e se contrai com a seca, causando grande instabilidade. Desta forma, a expansão urbana em área com essas características, associada aos processos de impermeabilização do solo, provoca processos erosivos que culminam com os deslizamentos de terra e enchentes.

Na bacia de drenagem natural de Plataforma existe o canal de drenagem pluvial Aliança em Escada, o Canal da Terezinha, a macrodrenagem da Ilha Amarela, a macrodrenagem da Rua dos Ferroviários e os sangramentos dispersos do Dique de Campinas para a enseada do Cabrito, como ocorre com o Canal da Travessa União. Torna-se necessária a adequada manutenção desta rede de drenagem pluvial, merecendo especial atenção para o descarte de lixo nas vias públicas e nas redes de drenagem, o que contribui para o assoreamento das mesmas e para a inundação nos períodos de chuva intensa.

A qualidade das águas dessa Bacia que não foi monitorizada sofre alterações devido aos materiais e substâncias carreados pela drenagem pluvial, bem como ao lançamento de esgotos sanitários de domicílios ainda não ligados à rede coletora do sistema público de esgotamento sanitário ou que não dispõem de solução para o destino adequado dos excretos humanos e das águas servidas.

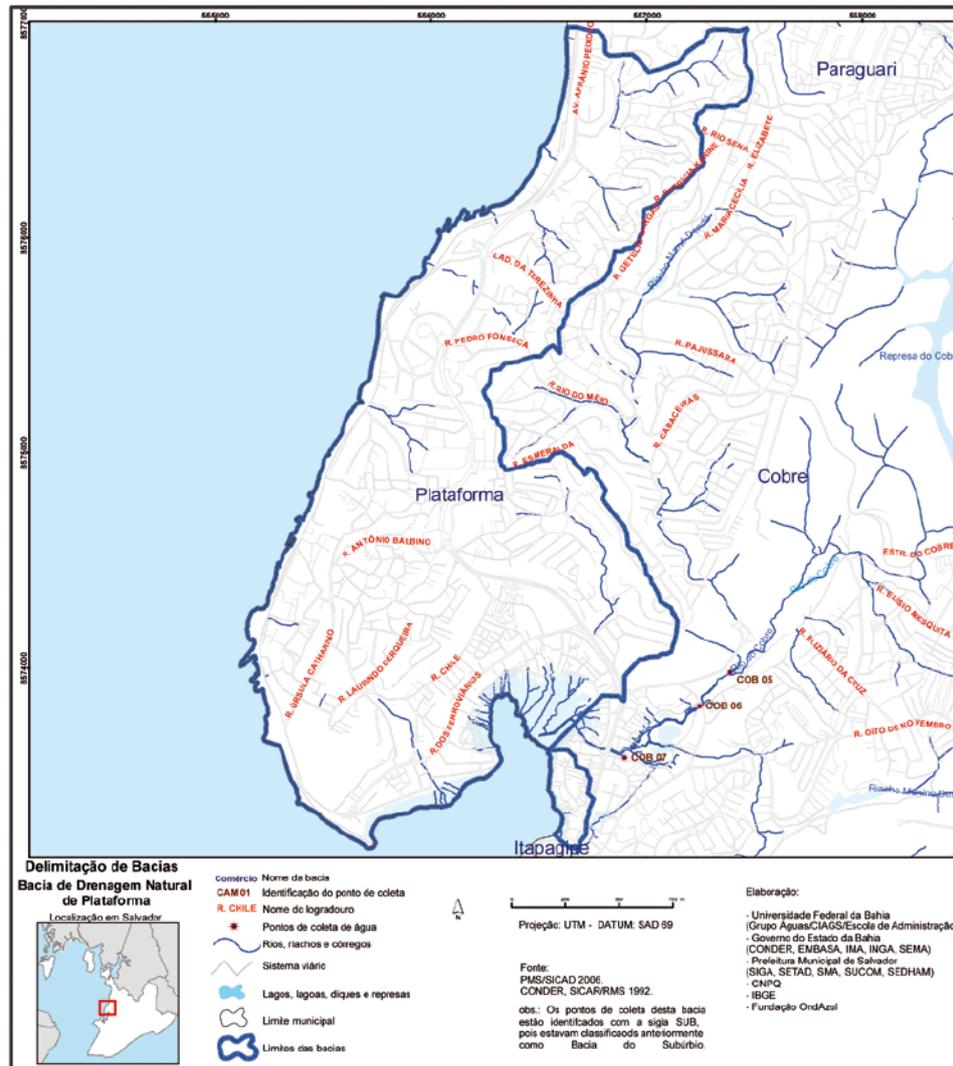


FIGURA 4-46 – Delimitação da Bacia de Drenagem Natural de Plataforma.
 Fonte: SANTOS et al., (2010)²⁶.

4.1.3.6. Bacia de Drenagem Natural de Itapagipe

Com localização lindeira à Baía de Todos os Santos, topografia suave e clima refrescante, a Península de Itapagipe, compõe a área da bacia de drenagem natural de Itapagipe, que possui uma área de 9,979km² (FIGURA 4-47).

Pertencem a esta bacia os seguintes bairros: Boa Viagem, Bonfim, Calçada, Caminho de Areia, Jardim Cruzeiro/Vila Ruy Barbosa, Lobato, Mangueira, Mares, Massaranduba, Monte Serrat, Ribeira, Roma, Santa Luzia e Uruguai.

Atualmente, a Península de Itapagipe apresenta muitas marcas de uma ocupação desordenada e de precária infraestrutura.

Uma questão ambiental preocupante nessa bacia é a pesca predatória com a utilização de bombas que, além de pôr em risco a vida de pescadores, dizima inúmeras espécies marinhas, abala as estruturas das edificações, algumas inclusive, de expressivo valor histórico, artístico e cultural. Outra questão relevante é a contaminação das águas por mercúrio proveniente de uma antiga indústria da área – Companhia Química do Recôncavo - CQR, bem como por esgotos domésticos e águas de drenagem pluvial.

A Enseada dos Tainheiros, na região de Itapagipe e parte do Subúrbio Ferroviário de Salvador, é considerada por especialistas como a área de maior contaminação por esgotos e metais pesados da Baía de Todos os Santos. Além disso, a história dessa Península é marcada pela presença de inúmeras fábricas (cigarros, chocolates, refrigerantes, óleo de mamona, tecidos, entre outras), que provocaram diversas formas de poluição, além de modificarem seu aspecto urbano e social.

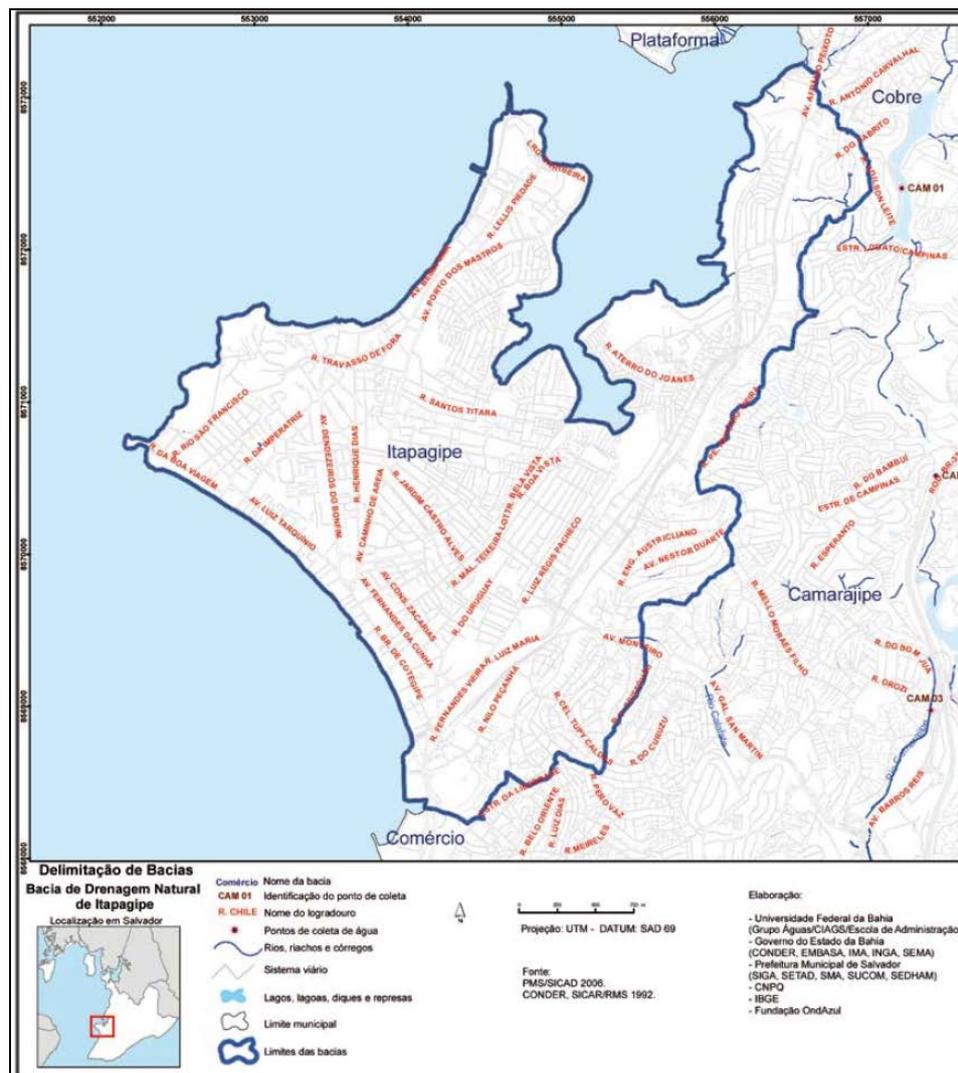


FIGURA 4-47 – Delimitação da Bacia de Drenagem Natural de Itapagipe.
 Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Além disso, a história dessa Península é marcada pela presença de inúmeras fábricas (cigarros, chocolates, refrigerantes, óleo de mamona, tecidos, entre outras), que provocaram diversas formas de poluição, além de modificarem seu aspecto urbano e social. Entre as indústrias que se instalaram em Itapagipe, destacam-se a Souza Cruz (tabaco), a Chadler (chocolates), a Fratelli Vita e a Crush (refrigerantes), a Alfred (roupas), entre outras.

Várias fontes fazem parte da história dessa Bacia, dentre elas a Fonte Banheiro dos Jesuítas, situada na Casa Pia e Colégio dos Órfãos de São Joaquim (o bairro do Comércio tem a sua maior porção territorial situada na Bacia de Drenagem Natural do Comércio, entretanto, essas fontes estão situadas na porção do bairro do Comércio que está contida na bacia de Itapagipe); a Fonte da Pedra Furada e a Fonte do Buraquinho, situadas em Monte Serrat.

No que se refere à drenagem das águas pluviais, essa bacia caracteriza-se pelo aterro da zona de maré. A baixa declividade, a impermeabilização do solo e a influência da maré na vazão de escoamento, são fatores determinantes do sistema de macro e microdrenagens das águas pluviais desta área.

De uma forma geral, estes bairros foram urbanizados após a consolidação da ocupação, sendo os lançamentos interceptados por elementos, como edificações ou cotas de aterros que invertem a “declividade no trecho”, gerando uma intrincada rede de canais, não dimensionados para o acréscimo das contribuições.

As intervenções de macrodrenagem, características da região, são os canais das ruas Regis Pacheco, Lopes Trovão e Princesa Isabel, de um lado da bacia; do outro, há as galerias de drenagem pluvial em arruamentos de urbanização planejada com adensamento posterior, com seus acréscimos de redes nem sempre adequados. Há ainda os canais que recebem contribuição da falha geológica a montante e que formavam seções naturais de escoamento, embora hoje, em sua maioria, encontrem-se confinados por redes ou por edificações, como é o caso das ruas Nilo Peçanha, Voluntários da Pátria, Luiz Maria e do Imperador.

A qualidade das águas dessa bacia não foi monitorizada, porém sofre alterações devido aos materiais e substâncias carreados pela drenagem pluvial, bem como ao lançamento de esgotos sanitários de domicílios ainda não ligados à rede coletora do sistema público de esgotamento sanitário ou que não dispõem de solução para o destino adequado dos excretos humanos e das águas servidas.

4.1.3.7. Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe

Localizada no miolo da cidade de Salvador, a Bacia do Rio Camarajipe possui uma área de 35,877km² (o que corresponde a 11,62% do território municipal de Salvador), sendo a terceira maior bacia em extensão do Município. Encontra-se limitada ao Norte pela Bacia do Cobre, à Leste pela Bacia Pedras/Pituaçu, à Oeste pela Península de Itapagipe e ao Sul pela Bacia do Lucaia.

Suas nascentes encontram-se próximas a Pirajá, nos bairros de Marechal Rondon, Boa Vista de São Caetano, Calabetão e Mata Escura, áreas carentes de infraestrutura urbana, com fortes desigualdades socioespaciais, sobretudo as ocupações situadas nas baixadas, em Áreas de Preservação Permanente (APP), sujeitas a inundações.

O Camarajipe percorre, aproximadamente, 14km até sua foz, por um leito sinuoso que passa nas imediações dos bairros de Pero Vaz, IAPI, Caixa d'Água, Pau Miúdo e Saramandaia, bairros com maior grau de consolidação, porém, com um tecido social semelhante aos bairros onde se localizam as nascentes. Entretanto, em vários trechos, o seu leito foi retificado, perdendo a sinuosidade natural que o caracterizava.

O “caminho natural” do Camarajipe desembocava no Largo da Mariquita, no bairro do Rio Vermelho, tendo como seu último afluente o Rio Lucaia, proveniente do Dique do Tororó, pela Av. Vasco da Gama, que o margeia. No entanto, na década de 1970, o extinto Departamento Nacional de Obras de Saneamento-DNOS, desviou o curso do Rio em razão de constantes enchentes nas zonas mais baixas do Rio Vermelho. Na região próxima de um centro comercial (Shopping Iguatemi), aproveitou-se o vale do Rio Pernambuco para fazer a alteração. Por meio de dragagem e rebaixamento do substrato do vale, a foz do Rio Camarajipe foi modificada para a região situada hoje entre a Praça Jardim dos Namorados e a Praia de Jardim de Alah, ambos no bairro do Costa Azul. Nesta área, o Rio encontra-se retificado, com sua calha revestida por argamassa armada exceto seu leito, chegando a alcançar 20m de largura nas imediações do referido *shopping center*.

Ao longo do seu trajeto, fica evidente o grande comprometimento da qualidade das suas águas provocado por décadas de lançamento de esgotos sanitários *in natura*, além da presença de diversos outros processos antrópicos, da ausência de controle e gestão dos recursos hídricos em grande parte da bacia, tanto em seu leito, quanto em suas margens.

O desmatamento em suas nascentes e margens e consequente assoreamento, aliados ao uso inadequado do solo, a impermeabilização, o acúmulo de resíduos sólidos, entupimento de bueiros (impedindo a passagem da água de chuva) e erosão advinda de exploração de pedreiras, dentre outros, vêm provocando danos sociais, ambientais e culturais, contribuindo para a sua degradação.

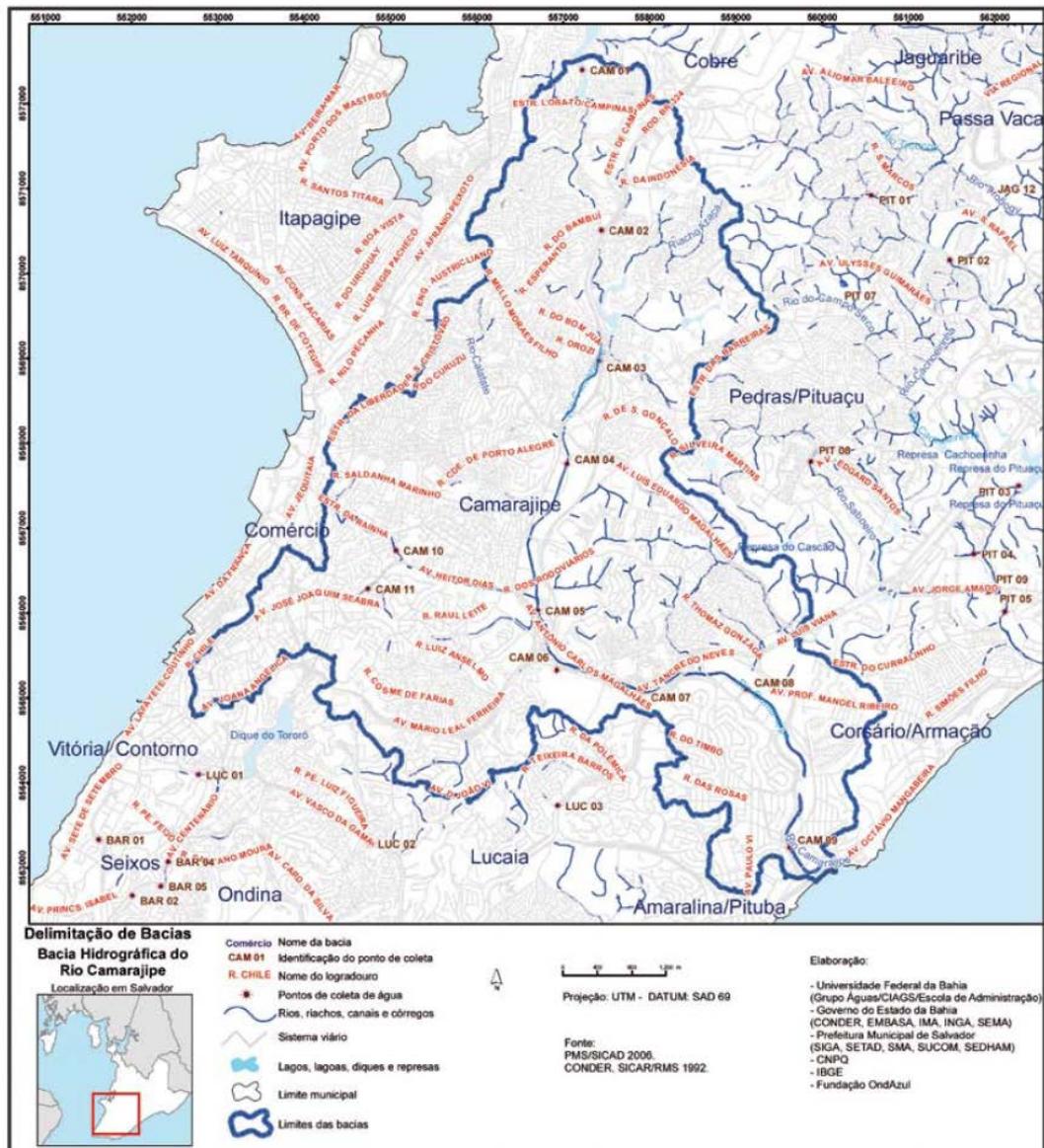


FIGURA 4-48 – Delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, com a localização das estações onde foi avaliada a qualidade das águas.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Em grave e similar situação encontra-se o Rio das Tripas, um dos principais afluentes do Rio Camarajipe, que nasce na Barroquinha, no bairro do Centro Histórico, e segue em grande parte do seu curso em galerias subterrâneas, recebendo, a partir dessa área, contribuições da Ladeira do Funil, do Largo das Sete Portas, da Av. Barros Reis, dos bairros da Cidade Nova, Matatu, Vila Laura e de outras áreas adjacentes, até encontrar o Rio Camarajipe na altura da Rótula do Abacaxi. Outro afluente do Camarajipe, o Rio Campinas (também chamado Bonocô), encontra-se todo canalizado.

O Rio Camarajipe caracteriza-se pela sua utilização como corpo d'água receptor de esgotos sanitários de grande parcela das habitações populares situadas na área de abrangência de sua bacia hidrográfica.

Hoje, a maior parte de seu trajeto é por meio de galerias subterrâneas e nos trechos que ainda corre a céu aberto, exala um constante mau cheiro. Da unidade de captação até a sua atual foz, no Costa Azul, o Rio tem sua vazão bastante reduzida, ficando apenas com a vazão de base/recarga do lençol freático, sem contribuições de esgoto, voltando as suas águas a escoarem em períodos de chuvas intensas.

O Rio Camarajipe foi um dos principais mananciais de abastecimento da cidade, do final do século XIX até meados do século XX, com as represas de Boa Vista (ou do Ladrão), Lobato/Campinas de Pirajá (ou de Campinas), do Prata e da Mata Escura. Ao longo do tempo, com o lançamento de esgotos sanitários e resíduos tóxicos (urbanos e de serviços de saúde) *in natura*, a qualidade de suas águas ficou comprometida, diminuindo sua transparência e qualidade, provocando a mortandade da fauna e flora. Na década de 1980, foram desativadas para fins de abastecimento público de água, as represas do Prata e da Mata Escura, em virtude da alteração da qualidade de suas águas devido ao recebimento de esgotos sanitários e efluentes industriais.

Também na área dessa bacia, está localizada parte do Dique do Campinas (para alguns, Dique do Cabrito). Esse manancial possui, aproximadamente, 74.000m², circundado pelos bairros de Marechal Rondon, Alto do Cabrito, Boa Vista de São Caetano, Lobato e Campinas de Pirajá, constituindo-se em um ecossistema que possui uma particularidade: a sua contribuição para a formação de duas bacias independentes – do Rio Camarajipe e do Rio do Cobre.

Segundo relatos de residentes mais antigos da região e da cidade, nas águas do Rio Camarajipe havia peixes e crustáceos (pitús) até o início do século XX. Hoje, em péssimo estado de conservação, seu ecossistema encontra-se totalmente degradado, sobretudo em seu trecho final. Observa-se a olho nu, que a qualidade de suas águas é ruim, com baixa transparência, odores desagradáveis, presença de lodo escuro e resíduos sólidos flutuantes. Além das águas do Rio Camarajipe, de seus afluentes, diques e represas, essa bacia possui várias fontes, dentre elas a Fonte das Pedreiras, na Cidade Nova; a Fonte do Queimado na Lapinha e, no Barbalho, a Fonte dos Perdões ou do Santo Antônio e a Fonte do Baluarte; a Fonte da Estica, na Liberdade; a Fonte da Bica, em São Caetano e a Fonte Conjunto Bahia, no bairro de Santa Mônica.

A qualidade das águas foi avaliada em 11 pontos ao longo do Rio Camarajipe no trabalho de Santos *et al* (2010)²⁶ (**FIGURA 4-48**). O **QUADRO 4-9** apresenta as coordenadas geográficas e local de referências das estações amostrais. O **QUADRO 4-10** apresenta o resultado do protocolo de avaliação rápida (PAR) da qualidade das águas do rio Paraguari para as 11 estações amostrais estabelecidas para coleta de amostras de água na Bacia do Rio Camarajipe.

QUADRO 4-9 – Coordenadas das estações de coleta de amostras de água da Bacia do Rio Camarajipe.

Estação	Coordenada X	Coordenada Y	Referência
CAM 01	557227,3922	8572588,393	Rua Oscar Duque de Almeida (Alto do Cabrito) – Dique de Campinas
CAM 02	557394,6373	8570451,657	Rua Milton Moura Costa, bairro da Baixa do Camarajipe
CAM 03	557411,3699	8568976,844	Rua Direta do Bom Juá, Jaqueira do Carneiro
CAM 04	556991,0646	8568113,576	Rua Martiniano Bonfim Baixinha de Sto. Antônio (Bairro Reis)
CAM 05	556601,2091	8566215,354	Rua dos Rodoviários, Rótula do Abacaxi
CAM 06	556946,1162	8565344,121	Av. ACM (entre o Detran e Tratarcar)
CAM 07	557878,4892	8565111,827	Av. ACM (CTS EMBASA)
CAM 08	559110,7922	8565112,125	Av. Tancredo Neves, em frente ao Salvador Shopping
CAM 09	559775,4199	8563018,211	Av. Professor Magalhães Neto em frente Colégio Thales de Azevedo
CAM 10	555101,4265	8565112,125	Av. Glauber Rocha, Estrada da Rainha, ao lado do Rei das Miudezas, Baixa de Quintas
CAM 11	554713,7823	8566292,459	Rua Cônego Pereira, Av. Sete Portas, em frente Posto Shell-SMA

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

QUADRO 4-10 – Resultado do protocolo de avaliação rápida (PAR) da qualidade das águas do Rio Camarajipe.

Parâmetros	CAM 01	CAM 02	CAM 03	CAM 04	CAM 05	CAM 06	CAM 07	CAM 08	CAM 09	CAM 10	CAM 11
Tipo de ocupação das margens	Áreas desmatadas Residencial	Residencial	Residencial	Áreas desmatadas	Comercial/ Administrativo	Comercial/ Administrativo	Comercial/ Administrativo	Comercial/ Administrativo	Comercial/ Administrativo	Comercial/ Administrativo	Comercial/ Administrativo
Estado do leito do rio	Assoreado	Assoreado	Assoreado	Assoreado	Revestido	Revestido	Revestido	Revestido	Revestido	Revestido	Revestido
Mata ciliar	Ausente (solo descoberto)	Dominância de gramíneas	Dominância de gramíneas	Dominância de gramíneas	Dominância de gramíneas	Dominância de gramíneas	Pavimentado	Pavimentado	Pavimentado	Pavimentado	Pavimentado
Plantas aquáticas	Macrófitas grandes concentradas	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Macrófitas grandes concentradas	Ausente	Perifiton abundante e biofilme	Perifiton abundante e biofilme
Odor da água	Nenhum	Leve	Médio	Leve	Leve	Médio	Forte (esgotos)	Forte (esgotos)	Médio	Médio	Forte (esgotos)
Oleosidade da água	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Pequenas manchas	*Marcas* em linhas (arco iris)	*Marcas* em linhas (arco iris)	*Marcas* em linhas (arco iris)	*Marcas* em linhas (arco iris)
Transparência da água	Muito escura	Opaca ou colorida	Opaca ou colorida	Muito escura	Muito escura	Muito escura	Opaca colorida	Muito escura	Opaca colorida	Muito escura	Muito escura
Tipo de fundo	Marcas de antropização (entulho)	Lixo	Lixo	Lama/Areia	Não visualizado	Lixo	Cimento/ Canalizado Lixo	Lixo	Lixo	Lixo	Lixo
Fluxo de águas	Sem fluxo	Lâmina d'água em 75% do leito	Formação de pequenas "ilhas"	Lâmina d'água em 75% do leito	Fluxo igual em toda a largura	Fluxo igual em toda a largura	Formação de pequenas "ilhas"	Formação de pequenas "ilhas"	Lâmina d'água em 75% do leito	Lâmina d'água em 75% do leito	Lâmina d'água em 75% do leito

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

As concentrações de Coliformes Termotolerantes obtidas nas três campanhas, foram elevadas, indicando violação desse parâmetro, principalmente, comparando os valores estabelecidos pela Resolução CONAMA n. 357/05 para águas doces classe 2, o que indica poluição por esgotos domésticos. A maior concentração de Coliformes Termotolerantes foi obtida na campanha piloto, na estação CAM07. Neste ponto, o rio é desviado, por meio de Captação em Tempo Seco, e conduzido para a Estação de Condicionamento Prévio do Sistema de Esgotamento Sanitário de Salvador.

Apesar dos picos observados na CAM07 – campanha piloto e na CAM05 – campanha de período seco, o indicador Coliformes Termotolerantes apresentou um padrão de concentração similar nas três campanhas. Pode-se inferir que o lançamento de esgotos no leito do rio é constante, independente da ocorrência de chuvas.

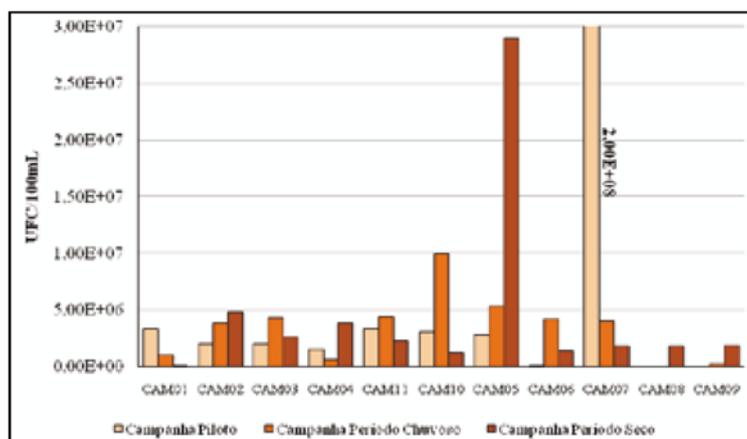


FIGURA 4-49 – Coliformes Termotolerantes na Bacia do Rio Camarajipe.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

A Resolução CONAMA n. 357/05 tem como padrão de oxigênio dissolvido (OD) em águas continentais da Classe 2, valores não inferiores a 5,0mg/L. Exceto concentrações obtidas na CAM01 e CAM08, todas as outras estações estiveram fora dos padrões estabelecidos pela referida Resolução. Esse fator caracteriza águas pouco oxigenadas, provavelmente pela ação bacteriana, que consome o oxigênio para processar o elevado teor de matéria orgânica das águas. As altas concentrações de OD, obtidas na campanha piloto na estação CAM08, provavelmente, estão relacionadas à influência marinha, devido a sua proximidade da foz.

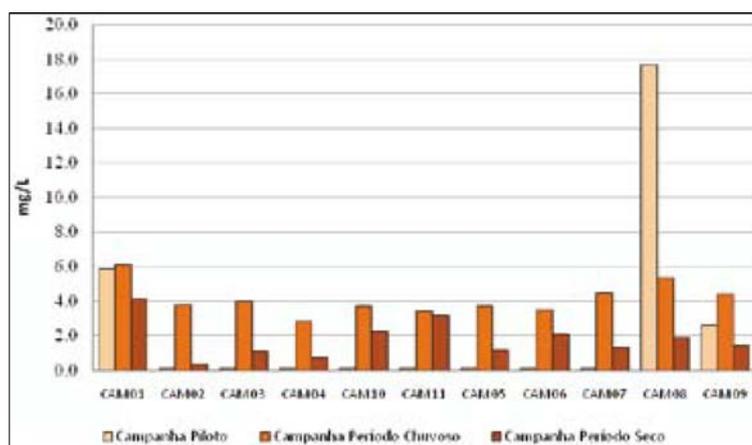


FIGURA 4-50 – Oxigênio dissolvido na Bacia do Rio Camarajipe.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Comparando as três campanhas, a de período chuvoso apresentou as maiores concentrações de OD, apesar dos picos registrados na Campanha Piloto. A campanha piloto, por sua vez, apresentou muitos valores abaixo do limite de detecção do método (LDM). Essa característica é esperada, uma vez que a ocorrência das chuvas aumenta a contribuição de águas de drenagem (ricas em OD) e dos afluentes, além de diluir a carga orgânica do rio. Ao observar as campanhas de forma comparativa, nota-se

concentrações médias maiores na campanha de período chuvoso, as de período chuvoso com valores médios intermediários e as da campanha piloto com os menores valores.

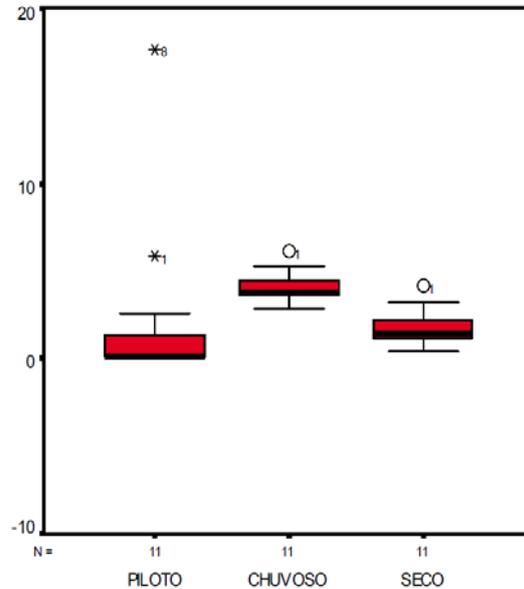


FIGURA 4-51 – Comparação das Concentrações de OD na Bacia do Rio Camarajipe nas 3 Campanhas.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Assim, o período chuvoso parece favorecer o crescimento microbiológico, com a oxigenação das águas e o enriquecimento de matéria orgânica pela drenagem. Todavia, comparando apenas os valores das campanhas, nota-se que a diferença entre as concentrações médias das campanhas piloto e período seco não é tão significativa.

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana biodegradável, constituindo-se em um indicador indireto da carga orgânica de um determinado efluente. A DBO apresentou concentrações muito altas, principalmente, na campanha piloto. A Resolução CONAMA n. 357/05 estabelece o máximo de 5,0mg/L, sendo este excedido em todas as estações, em pelo menos uma campanha, exceto na CAM08 e CAM09. Essas altas concentrações ratificam a intensa atividade microbiana nas águas do Rio Camarajipe, com pouca oxigenação, como relatado anteriormente.

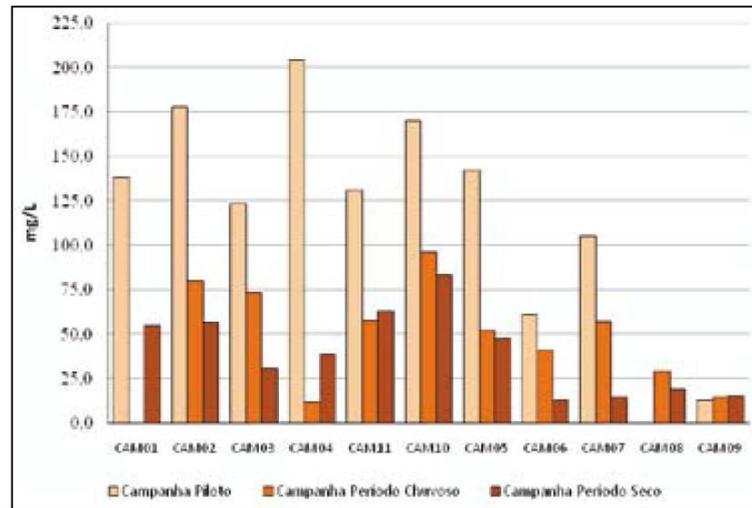


FIGURA 4-52 – DBO na Bacia do Rio Camarajipe.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Ao observar as campanhas de forma comparativa, nota-se uma tendência de diminuição da concentração dos parâmetros avaliados. A campanha piloto apresentando concentrações mais altas, o período chuvoso com valores intermediários e o período seco com os menores valores, com pequena diferença entre as duas últimas.

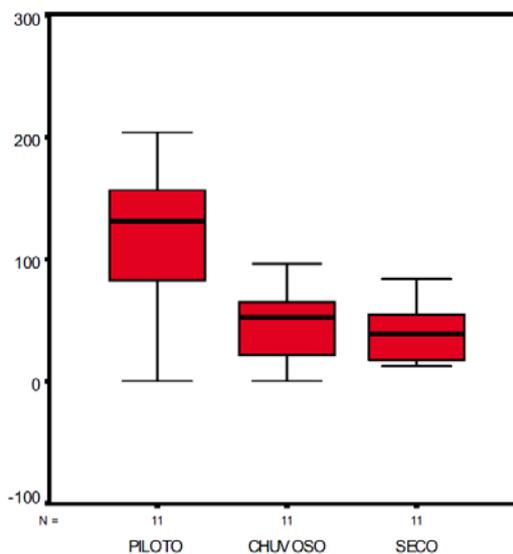


FIGURA 4-53 – Comparação das Concentrações de DBO na Bacia do Rio Camarajipe nas 3 Campanhas.

Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

As concentrações de Nitrogênio Total e Fósforo Total foram maiores na campanha de período chuvoso que na de período seco, na maioria das estações, sendo as concentrações de Nitrogênio Total maiores nas estações CAM01, CAM04, CAM08 e CAM09 na campanha de período chuvoso e nas estações CAM06 e CAM08 na campanha de período seco. As concentrações de Fósforo Total são maiores nas

estações CAM1, CAM2, CAM3, CAM4, CAM11, CAM10, CAM5, CAM6 e CAM7 nas campanhas tanto de período chuvoso como seco, ou seja, no trecho que recebe maior contribuição de esgotos sanitários e as concentrações menores nas estações CAM8 e CAM9, próximo à atual foz do Rio.

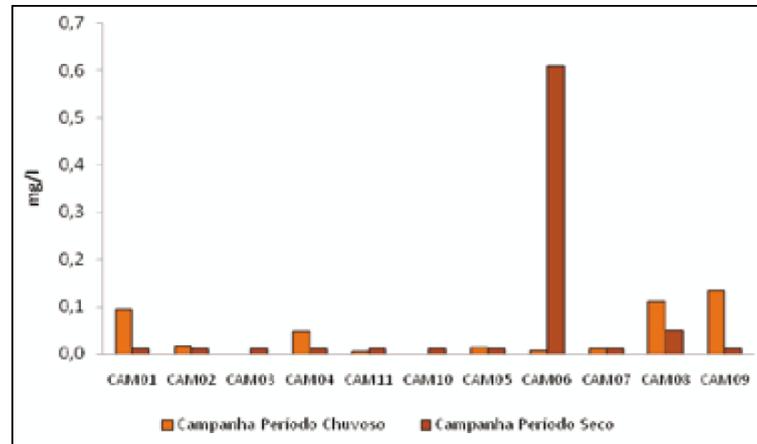


FIGURA 4-54 – Nitrogênio Total na Bacia do Rio Camarajipe.
Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

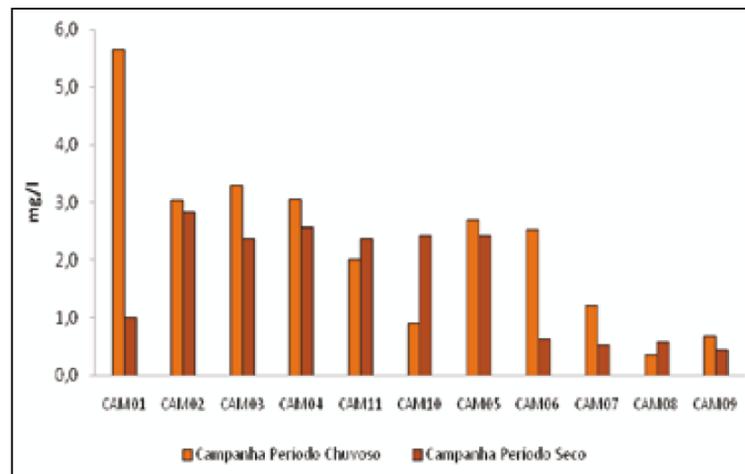


FIGURA 4-55 – Fósforo Total na Bacia do Rio Camarajipe.
Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

Do ponto de vista geral, o Rio Camarajipe tem como principais fontes poluidoras, os esgotos domésticos que afluem para o seu leito principal de forma não controlada, os contaminantes arrastados pelas águas de drenagem, o uso inadequado de seus tributários como destino final para os resíduos sólidos, esgotos sanitários e industriais e entulhos (tóxicos e/ou inertes).

O Índice de Qualidade das Águas - IQA do Rio Camarajipe se apresenta na categoria Péssimo nas estações CAM02, CAM03, CAM04, CAM10, CAM05 no Período Seco e nas estações CAM03 e CAM10 no Período Chuvoso, e na categoria Ruim nas demais estações, tanto no Período Seco como no Período Chuvoso, configurando-se como o IQA mais baixo dos rios do município de Salvador.

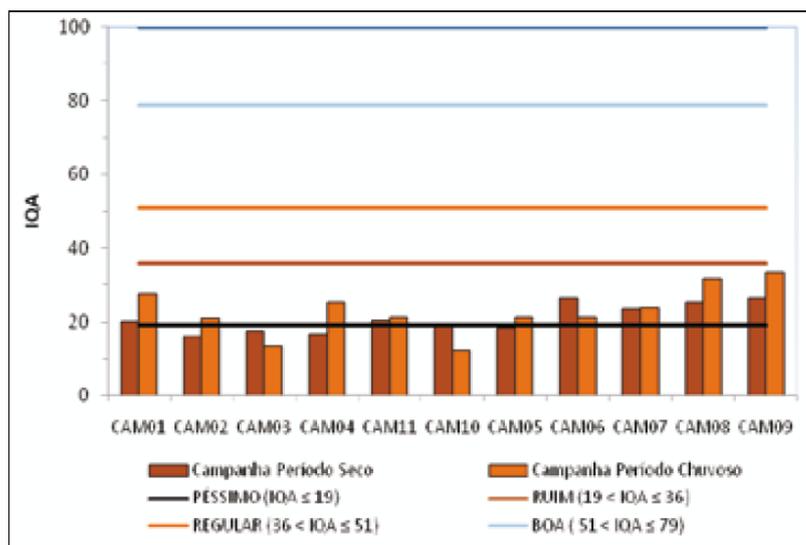


FIGURA 4-56 – IQA nas estações da Bacia do Rio Camarajipe.
 Fonte: SANTOS *et al.*, (2010)²⁶.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.F.M. O Cráton do São Francisco. Revista Brasileira Geociências. Vol. 4:1977. p. 349-364.

ASA - SOUTH AMERICA. Modelagem numérica da hidrodinâmica, propagação de ondas e efeitos da ampliação da Bahia Marina na região costeira adjacente. 2007.

BARBOSA, J. S. F. e SABATÉ, P. Geological Features and the Paleoproterozoic Collision of four Archaean Crustal Segments of the São Francisco Cráton, Bahia, Brazil. A Synthesis. Anais acad. Bras. Ciências, 74(2): 2002. p.343-359.

BARBOSA, J.S.F. e DOMINGUEZ, J.M.L. Texto Explicativo para o Mapa Geológico ao Milionésimo. SICM/ SGM, Salvador, Edição: Especial. 1996. 400 pp.

BARBOSA, J.S.F. *et al.* Petrografia e Litogeoquímica das Rochas da Parte Oeste do Alto de Salvador, Bahia. Rev. Bras. Geoc, volume 35 (4- Suplemento). 2005. P. 9-22.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; FERREIRA, Y. A.; DI NAPOLI, E. (1976) Alguns aspectos da sedimentação na Baía de Todos os Santos. Revista Brasileira de Geociências, v.6, p. 246-263.

CAVALCANTI, Iracema F.A. *et.al*, 2009. Tempo e Clima no Brasil. São Paulo, Oficina de textos.

CRA/HYDROS/CH2MHILL. Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos. Modelamento e avaliação ambiental: Desenvolvimento de modelos computacionais de circulação hidrodinâmica, de transporte de contaminantes e de qualidade da água da BTS, e elaboração do seu diagnóstico ambiental - Relatório de estudos básicos. Salvador: Consórcio Hydros/CH2Mhill, 2000.

CRUZ, I. C. S. (2008) Áreas prioritárias para conservação dos recifes de corais da Baía de Todos os Santos. Dissertação de mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento, Universidade Federal da Bahia, Brasil, 102p.

DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Geologia. In: HATGE, V.; ANDRADE, J. B. Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos. Salvador: EDUFBA, 2009, p. 25-66.

HASTENRATH, S., LAMB, P. 1977. Climatic Atlas of the Tropical Atlantic and Eastern Pacific Oceans. University of Wisconsin.

HATJE, V. & ANDRADE, J.B. 2009. Baía de Todos os Santos: Aspectos Oceanográficos. Salvador: EDUFBA; 2009.

INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. Acesso em fevereiro, 2018.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Monitoramento Climático [on-line] Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em setembro, 2019.

LAMPARELLI, M. C.. Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. 2004. 235 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

LEÃO, Z.M.A.N.; DOMINGUEZ, J.M.L. (2000) – Tropical coast of Brazil – Marine Pollution Bulletin 41, 112 – 122.

LEITE, O.R. (1997) – Evolução geológica da Baía de Todos os Santos in Baía de Todos os Santos: diagnóstico sócio - ambiental e subsídios para a gestão – Germen / Universidade Federal da Bahia – NIMA – Salvador, 15 – 29.

LESSA, G. C.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; BRICHTA, A.; DOMINGUEZ, J. M. L. (2000) A reevaluation of the late quaternary sedimentation in Todos os Santos Bay (BA), Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 72, p. 573-590.

LESSA, G.C ; DIAS, Kalina. Distribuição Espacial das Litofácies de Fundo da Baía de Todos os Santos. Quaternary and Environmental Geosciences 01(2): p.84-97, 2009.

MAGNAVITA, L. P , SILVA, R. R. DA, SANCHES, C. P. 2005. Guia de Campo da Bacia do Recôncavo, NE do Brasil B. Geoci. Petrobras, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 301-334, maio/nov.

NIMER, E, 1989. Climatologia do Brasil. IBGE.

PEDROSA-SOARES, A. C.; NOCE, C M; WIEDEMANN, C.; PINTO, C. P.. The Araçuaí-West-Congo Orogen in Brazil: An overview of a confined orogen formed during Gondwanaland assembly. Precambrian Research, Amsterdam, v. 110, n. 1-4, p. 307-323, 2001.

PETROBRAS/FUSP. (2005) Programa de monitoramento ambiental do ecossistema estuarino na área de influência da Refinaria Landulpho Alves (PROMARLAM). Relatório Final. São Paulo, FUSP.

SANTOS *et al.* 2018. QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA CIDADE DE SALVADOR E DO MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS, BAHIA. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA). v. 6, n. 1 – p. 97-124 – ISSN: 2317-563X.

SANTOS, ELISABETE; PINHO, JOSÉ ANTONIO GOMES DE; MORAES, LUIZ ROBERTO SANTOS; FISCHER, TÂNIA. O Caminho das Águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes. Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 2010. 486p. :il.; .- (Coleção Gestão Social).

SERVAIN, J. AND LUKAS, 1990. Climatic Atlas of the Tropical Wind Stress and Sea Surface Temperature 1985-1989. Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de La Mer,.

VEIGA, ISA GUIMARÃES. 2003. Avaliação da origem dos hidrocarbonetos em sedimentos superficiais de manguezais da região norte da Baía de Todos os Santos, Bahia. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

WILKS, D. S.. 1995. Statistical methods in the atmospheric sciences, second edition. International Geophysics Series, Vol 59, Academic Press, 464pp. ISBN-10: 0127519653. ISBN-13: 978-0127519654.

METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A**ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI, PARA AS OBRAS DO VLT/
MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA****SUMÁRIO**

4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	3
4.2.	Caracterização do Meio Biótico.....	3

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4-1 - Mapa dos Remanescentes de Mata Atlântica de Salvador e seus respectivos Estágios Sucessionais. (FONTE: MMP/BAHIA, 2013) ¹	5
FIGURA 4-2 - Mapa do Remanescente de Mata Atlântica Base Naval de Aratu em Salvador e seus respectivos Estágios Sucessionais. (FONTE: MMP/BAHIA, 2013) ¹	7
FIGURA 4-3 - Mapa do Remanescente de Mata Atlântica Bacia do Cobre em Salvador e seus respectivos Estágios Sucessionais. (FONTE: MMP/BAHIA, 2013) ¹ Erro! Indicador não definido.....	8
FIGURA 4-4 - Indivíduos isolados com finalidade paisagística na ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio. (A) Estação de Paripe e (B) Estação de Periperi. (Fonte: Elaboração própria)	10
FIGURA 4-5 - Fragmentos de vegetação de Mata Secundária em Estágio Inicial de Regeneração na ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Área próxima da parada Ilha de São João tomada por gramíneas, (B) Fragmento de vegetação na ADA com presença de bananeira e dendezeiro, (C) Espécies frutíferas plantadas na área da ADA, (D) Fragmento de vegetação sobre o Túnel do trem no Subúrbio Ferroviário. (Fonte: Elaboração própria).	11
FIGURA 4-6 - Áreas de bambuzal nos fragmentos de vegetação de Mata Secundária em Estágio Inicial de Regeneração na ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio. (Fonte: Elaboração própria).....	14
FIGURA 4-7 - Indivíduos isolados com finalidade paisagística na ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio. (A) e (B) Evidências das áreas de gramíneas na região da ADA no subúrbio ferroviário, (C) e (D) Evidências das áreas de ambientes úmidos e da ocupação desordenada. (Fonte: Elaboração própria).15	15
FIGURA 4-8 - Vegetação da APP da área de brejo localizada na Ilha de São João sobre influencia direta da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Apresenta a linha da ADA do empreendimento (em vermelho) cruzando a área de brejo (seta branca), (B e C) Evidências do grau de antropização da área de APP com presença de espécies exóticas e (D) Evidências do lançamento de esgoto na área de APP (Setas brancas). (Fonte: Elaboração própria)	17
FIGURA 4-9 - Vegetação da APP do Rio dos Macacos sobre influencia direta da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Apresenta a linha da ADA do empreendimento (em vermelho) cruzando o rio (seta branca), (B, C e D) Evidências do grau de antropização da área de APP do Rio dos Macacos. (Fonte: Elaboração própria)	18
FIGURA 4-10 - Vegetação da APP do Rio Paraguari sobre influencia direta da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Apresenta o local onde a ADA do empreendimento cruza o Rio Paraguari (seta branca), (B e C) Lixo e gramíneas no leito do Rio Paraguari, (D) Trecho do Rio Paraguari na Suburbana, próximo à linha do trem. (Fonte: INEMA, 2013, SANTOS, 2010 ⁶)	20
FIGURA 4-11 - Vegetação da APP do Rio Camarajipe sobre influencia direta da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Apresenta o local onde a ADA do empreendimento cruza o Rio Camarajipe (seta branca), (B, C e D) Evidências do grau de antropização da área de APP do Rio Camarajipe. (Fonte: Elaboração própria)	22
FIGURA 4-12 - Aspecto dos manguezais existentes na costa oeste da Ilha de Itaparica e demais ilhotas da região. Fonte: CRA, 2001.....	50

FIGURA 4-13 - • Áreas de Proteção de Recursos Naturais (APRN) Aratu	52
FIGURA 4-14 - Bacias de Cobre e Paraguari	53
FIGURA 4-15 - •Áreas de Proteção Cultural e Paisagística (APCP) Centro Histórico.	54

LISTA DE QUADROS

QUADRO 4-1 – Lista de espécies ocorrentes na área do empreendimento com seus respectivos usos e hábitos. Or: ornamental; Com: comestível; ComF: comestível pela fauna; Mad: madeirável; Med: medicinal; Pi: pioneira; Arv.: Árvore; Arb.: Arbusto.	12
QUADRO 4-2 – Lista das Áreas de Preservação Permanente que ocorrem ao longo da ADA (ha) do VLT/Monotrilho do Subúrbio. (Fonte: Elaboração própria)	16
QUADRO 4-3 – Lista de aves reconhecida com ocorrência para a área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio.	27
QUADRO 4-4 – Lista de anfíbios e répteis reconhecida com ocorrência para a área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio.	40
QUADRO 4-5 – Lista de mamíferos reconhecida com ocorrência para a área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio. (Elaboração Própria) (Fonte: TPC-LACERTA, 2015 ¹⁵ e dados primários)	45
QUADRO 4-6 - Principais diretrizes para as zonas definidas pelo Decreto de criação da APA Baía de Todos os Santos.	49
QUADRO 4-7 - Subsistemas do SAVAM - Sistema de Áreas de Valor Ambiental e Cultural de Salvador.	51
QUADRO 4-8 - Descrição SAVAM para APRN (Áreas de Proteção de Recursos Naturais) e APCP (Áreas de Proteção Cultural e Paisagística).	54

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.2. Caracterização do Meio Biótico

4.2.1. Flora

O diagnóstico da flora será apresentado a seguir, utilizando como base os dados obtidos no inventário florestal realizado para obtenção da ASV do empreendimento e por meio de um levantamento bibliográfico a fim de complementar e enriquecer a representatividade do diagnóstico. Desta forma foi utilizado como referencia o Diagnóstico da Vegetação do Bioma Mata Atlântica em Salvador/BA elaborado pelo Ministério Público do Estado da Bahia em parceria com a Fundação José Silveira e publicado em 2013¹.

Foi elaborado o mapa de localização do empreendimento sobreposta à vegetação existente na ADA. Para elaboração deste mapa foi observada a vegetação existente em um raio de 100m do entorno do VLT/Monotrilho do Subúrbio (**Item 2 deste estudo**).

4.2.1.1. Mata Atlântica

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ricos em biodiversidade do mundo, sua vegetação é conhecida por sua exuberância e a alta diversidade biológica. No Brasil, está presente em 17 estados no território brasileiro, com uma extensão aproximada de 1.300.000km², sendo distribuída em diferentes condições topográficas e climáticas. (MMA, 2019)².

Atualmente, esse contínuo de matas encontra-se reduzido e bastante fragmentado, com aproximados 7% de sua extensão original, (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2009)³. Essa situação conferiu à Mata Atlântica, no final do século passado, a condição de um dos cinco mais importantes hotspot, ou seja, as regiões prioritárias para conservação da natureza por serem biologicamente mais ricas, especialmente pela existência de espécies endêmicas e as mais ameaçadas do planeta (MITTERMEIER *et al*, 1999)⁴.

Os impactos negativos no bioma Mata Atlântica, amplamente conhecidos, desde os diferentes ciclos econômicos de exploração, à expansão agropecuária, à ampliação dos centros industriais até as intensas concentração e urbanização das cidades causaram a

¹ Bahia. Ministério Público. Fundação José Silveira Projeto Mata Atlântica Salvador. Diagnóstico da Vegetação do Bioma Mata Atlântica na cidade de Salvador/Ministério Público do Estado da Bahia. Fundação José Silveira. Ed. rev. e ampliada. - Salvador: [s.n.], 2013. 360 p. il.

² Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: < https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento. Acesso em: 14/10/2019.

³ FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 2005–2008. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2009.

⁴ MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N. & MITTERMEIER, C. G. Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Mexico City: CemexConservation International, S.A, 1999.

redução drástica de sua vegetação natural e a confinaram em remanescentes florestais, em sua maioria, com áreas inferiores a 100 hectares (BENSUSAN *et al.*, 2006)⁵.

Ainda, a devastação foi maior nas áreas planas da região costeira e na estreita faixa litorânea do Nordeste, onde resta menos de 1% da floresta original (MITTERMEIER *et al.*, 1999)⁴. No Estado da Bahia, a Mata Atlântica de sua capital, Salvador, também esteve sujeita aos impactos supramencionados e sua densa e exuberante vegetação primária declinou até os atuais remanescentes secundários fragmentados, que variam de frações de um hectare na área continental até 900 hectares em área insular, já que a extensão territorial da capital baiana abrange tanto continente quanto ilhas.

A vegetação da região analisada encontra-se inserida no domínio da Floresta Ombrófila Densa, todavia, hoje representada por um mosaico de remanescentes vegetacionais alterados por processos de origem antrópica (**FIGURA 4-1**) (MP/BAHIA, 2013)¹.

⁵ BENSUSAN, N.; BARROS, A.C.; BULHÕES, B. & ARANTES, A. Biodiversidade: para comer, vestir ou passar no cabelo? São Paulo: Peirópolis. 2006.

PROJETO MATA ATLÂNTICA SALVADOR: CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS DA VEGETAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA MUNICÍPIO DE SALVADOR-BA 2010

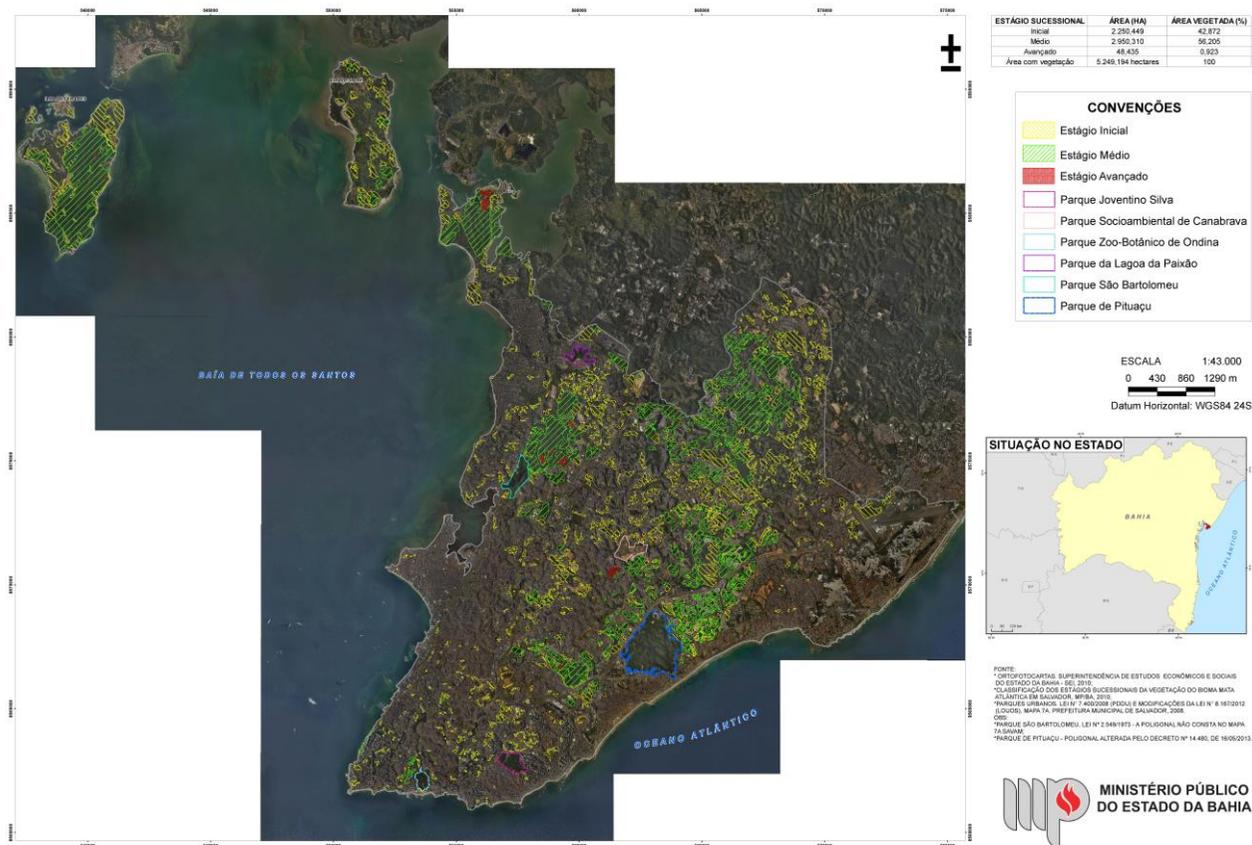


FIGURA 4-1 - Mapa dos Remanescentes de Mata Atlântica de Salvador e seus respectivos Estágios Sucessionais. (FONTE: MMP/BAHIA, 2013)¹.

4.2.1.2. Remanescentes de Mata Atlântica

No Diagnóstico da Vegetação do Bioma Mata Atlântica em Salvador/BA elaborado pelo Ministério Público do Estado da Bahia em parceria com a Fundação José Silveira em 2006, foi evidenciada a flora existente no Remanescente Base Naval de Aratu e no Remanescente Bacia do Cobre, ambos localizados no Subúrbio Ferroviário (MMP/BAHIA, 2013)¹.

As **FIGURA 4-2** e **FIGURA 4-3** evidenciam o remanescente de Mata Atlântica da Base Naval de Aratu e da Bacia do Cobre que fizeram parte do diagnóstico.

**PROJETO MATA ATLÂNTICA SALVADOR: CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS DA VEGETAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA
REMANESCENTE BASE NAVAL DE ARATU
2010**



FIGURA 4-2 - Mapa do Remanescente de Mata Atlântica Base Naval de Aratu em Salvador e seus respectivos Estágios Sucessionais. (FONTE: MMP/BAHIA, 2013)¹.

PROJETO MATA ATLÂNTICA SALVADOR: CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS DA VEGETAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA
REMANESCENTE BACIA DO COBRE
2010

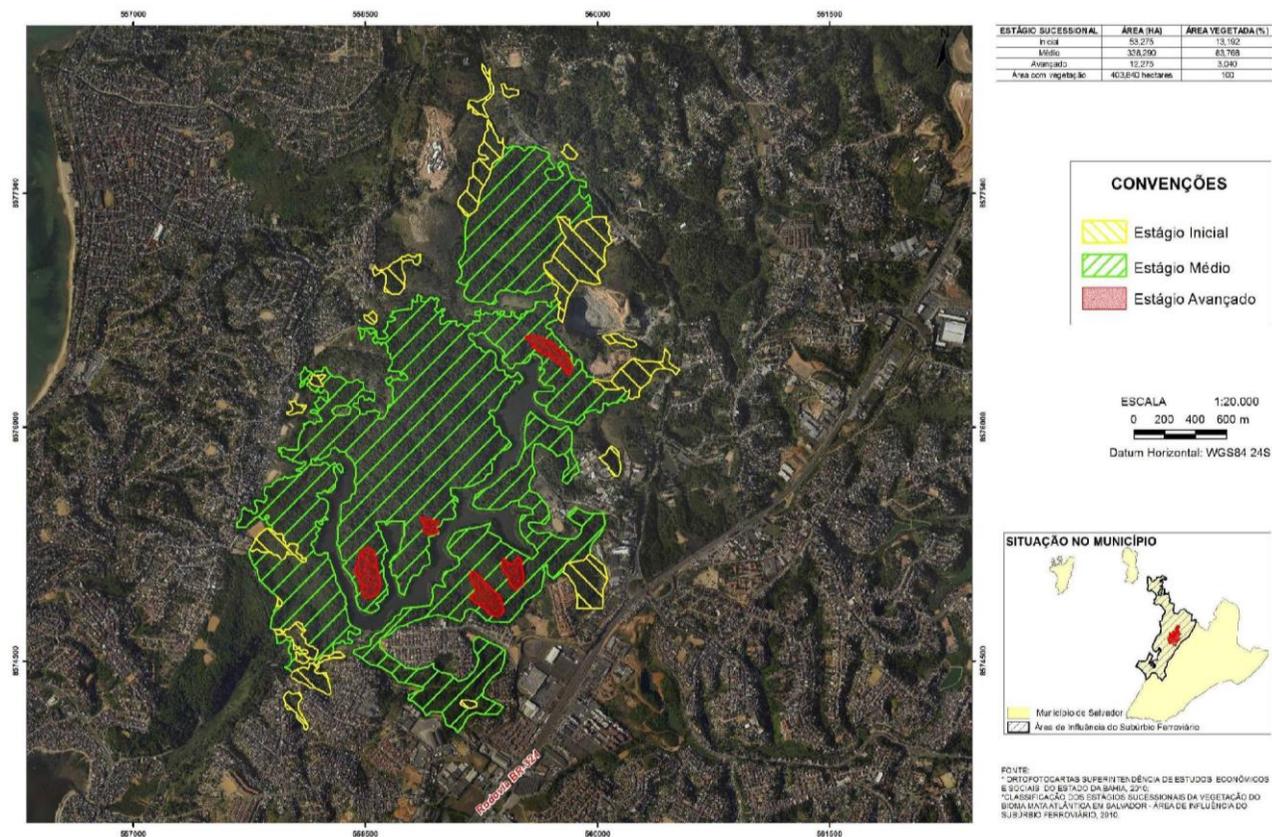


FIGURA 4-3 - Mapa do Remanescente de Mata Atlântica Bacia do Cobre em Salvador e seus respectivos Estágios Sucessionais. (FONTE: MMP/BAHIA, 2013)¹Erro! Indicador não definido.

No Remanescente Base Naval de Aratu foi evidenciado no estrato arbóreo a ocorrência de espécies como: *Ficus gomelleira*, *Elaeis guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Coccoloba mollis*, *Simarouba amara*, *Schefflera morototoni*, *Tapirira guianensis*, *Bowdichia virgilioides*, *Guarea guidonia*, *Pouteria gardneri*, *Machaerium aculeatum*, *Guazuma ulmifolia*, *Himatanthus bracteatus*, *Abarema cochliacarpus*, *Syagrus coronata*, *Chomelia anisomeris*, *Spondias mombin*, *Thyrsodium spruceanum*, *Ocotea glomerata*, *Cecropia glaziovii*, *Pera glabrata*, *Albizia pedicellaris*, *Cordia sp*, *Cupania rugosa*, *Eschweilera ovata*, *Trema micrantha*, *Inga capitata*, *Byrsonima sericea*, *Erythroxylum martii*, *Stryphnodendron pulcherrimum*, *Ficus aspanuza*, *Vochysia riedeliana*, *Guatteria oligocarpa*, *Ficus mariae*, *Myrsine sp*, *Henriettea succosa*, *Cecropia pachystachya*, *Xylopia sericea*, *Myrsine guianensis*, *Casearia sylvestris*, *Myrcia splendens*, *Miconia prasina*, *Guatteria sp*, *Miconia minutiflora*, *Polyandrococos caudescens*, *Cordia sagotii*, *Psidium guineense*, *Kielmeyera neglecta*, *Ocotea notata*, *Helicostylis tomentosa*, *Mangifera indica*, *Swartzia flaemingii*, *Ziziphus platyphylla*, *Eugenia uniflora*, *Myrcia sylvatica*, *Psychotria sp*.

No sub-bosque do Remanescente Base Naval de Aratu destacam-se: *Monstera adansonii*, *Olyra latifolia*, *Protium heptaphyllum*, indivíduos jovens de *Tapirira guianensis* e *Myrsine umbellata Mart*, dentre outras. Entre as epífitas, destacam-se espécies: *Philodendron acutatum Schott (imbé)*, *Philodendron bipinatifidum Schott*, *Monstera adansonii Schott*. Bromeliaceae e representantes de Monilophytas (*Lygodium volubile Sw.*, *Nephrolepis cf. pendula (Raddi) J.Sm.*). As trepadeiras e lianas pertencem, principalmente, as famílias Sapindaceae, Menispermaceae, Dilleniaceae, Cucurbitaceae e Convolvulaceae. As herbáceas estão representadas pelas famílias Cyperaceae, Poaceae, Marantaceae e Piperaceae.

No estrato arbóreo do Remanescente Bacia do Cobre ocorreram as espécies: *Himatanthus bracteatus*, *Tapirira guianensis*, *Artocarpus heterophyllus*, *Simarouba amara*, *Pera glabrata*, *Thyrsodium spruceanum*, *Schefflera morototoni*, *Protium heptaphyllum*, *Henriettea succosa*, *Inga thibaudiana*, *Cecropia pachystachya*, *Vochysia riedeliana*, *Miconia prasina*, *Kielmeyera neglecta*, *Byrsonima sericea*, *Bowdichia virgilioides*, *Myrcia splendens*, *Jacaranda obovata*, *Myrcia sylvatica*, *Ocotea glomerata*, *Bactris ferruginea*, *Stryphnodendron pulcherrimum*, *Inga laurina*, *Eschweilera ovata*, *Vernonanthura diffusa*, *Syagrus botryophora*, *Simaba cedron*, *Swartzia macrostachya*, *Lacistema robustum*, *Psychotria carthagenesis*, *Spondias mombin*, *Guarea guidonia*, *Miconia hypoleuca*, *Guatteria pogonopus*, *Tabernaemontana salzmanii*, *Ficus mariae*, *Erythroxylum martii*, *Attalea salvadorensis*, *Syagrus schizophylla*, *Miconia minutiflora*, *Cupania bracteosa*, *Vismia guianensis*, *Syagrus coronata*, *Allagoptera caudescens*, *Brosimum guianense*, *Coccoloba parimensis*, *Siparuna guianensis*, *Symphonia globulifera*, *Myrsine umbellata*, *Chomelia anisomeris*, *Inga ciliata*, *Casearia commersoniana*, *Maytenus distichophylla*, *Ficus gomelleira*, *Albizia sp*, *Cecropia glaziovii*, *Ficus spp*, *Casearia cf. bahiensis*, *Miconia dodecandra*, *Allophylus laevigatus*, *Campomanesia dichotoma*, *Tabernaemontana flavicans*, *Cupania rugosa*, *Ficus aspanuza*, *Inga vera*, *Rinorea sp*, *Anacardium occidentale*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Guatteria spp*, *Zanthoxylum sp*, *Guazuma ulmifolia*, *Myrcia spp*, *Maytenus sp*, *Cupania racemosa*, *Brosimum sp*, *Mangifera indica*, *Ocotea spp*, *Parkia pendula*, *Coccoloba mollis*, *Inga spp*, *Randia armata*, *Eriotheca macrophylla*, *Gochnatia oligocephala*, *Helicostylis tomentosa*, *Abarama cochliacarpus*, *Aegiphilla cf. verticillata*, *Brosimum gaudichaudii*, *Protium spruceanum*.

No sub-bosque do Remanescente Bacia do Cobre destacam-se: *Olyra latifolia* L., *Heliconia psittacorum* L.f., *Stromanthe porteana* Gris., *Piper spp*, *Scleria bracteata* Cav., *Rhynchospora cephalotes* (L.) Vahl, *Vanilla bahiana* Hoehnem, além de plântulas e indivíduos jovens das espécies do estrato superior. Dentre as epífitas destacaram-se Orchidaceae, Araceae, Piperaceae, vários representantes de monilófitas; e entre as trepadeiras, vale salientar os indivíduos das famílias Smilacaceae, Cucurbitaceae, Passifloraceae, Araceae, Bignoniaceae, dentre outras.

Esses remanescentes estão localizados em áreas muito menos antropizadas quando comparadas com a área onde será implantado o empreendimento. Apesar de não estarem muito distantes da área onde será implantado o empreendimento, esses remanescentes não sofrerão interferência direta do projeto.

4.2.1.3. Flora na Área do Empreendimento

É importante ressaltar que o Diagnóstico da Vegetação do Bioma Mata Atlântica em Salvador/BA (MP/BAHIA, 2013 – *op. cit.*) foca na detecção e caracterização de remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica, caracterizando os estágios sucessionais inicial, médio e avançados de regeneração.

As observações realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo projeto do VLT/ Monotrilho através do mapeamento da área e posteriormente confirmadas em campo, juntamente com os dados obtidos no inventário florestal, confirmaram que a flora sobre influencia do empreendimento corresponde a áreas que vão desde indivíduos isolados com finalidade paisagística (**FIGURA 4-4**), a vegetação com Mata Secundária em Estágio Inicial de Regeneração (**FIGURA 4-5**). Porém as áreas com vegetação em Estágio Inicial de Regeneração apresentam fortes evidências de áreas já alteradas. De maneira geral, os fragmentos de Mata Secundária em Estágio Inicial de Regeneração que serão afetados pela implantação do Projeto VLT/ Monotrilho do Subúrbio estão sendo alvo de ocupação urbana desordenada.



FIGURA 4-4 - Indivíduos isolados com finalidade paisagística na ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio. (A) Estação de Paripe e (B) Estação de Periperi. (Fonte: Elaboração própria)

De forma contígua ao empreendimento encontram-se poucos remanescentes, de baixa expressão, e isolados, situados principalmente nas encostas. Todos estes são classificados como Floresta Ombrófila em Estágio Inicial de Regeneração.

No entanto, a ocupação das áreas próximas a ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio é antiga e segundo os moradores locais, ela foi iniciada por antigos funcionários da ferrovia, tendo deixado de funcionar há cerca de 20 anos.

Na área observou-se a presença de trilhos em má conservação próximos às casas, contendo resíduos sólidos dispostos a céu aberto. Observou-se também a presença de plantas invasoras típicas de ambientes degradados. Além da presença de bananeiras, dendezeiro, mangueiras, fícus, amendoadeiras, palmeiras “veccia”, dentre outras plantas domésticas ou de cunho paisagístico.



FIGURA 4-5 - Fragmentos de vegetação de Mata Secundária em Estágio Inicial de Regeneração na ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Área próxima da parada Ilha de São João tomada por gramíneas, (B) Fragmento de vegetação na ADA com presença de bananeira e dendezeiro, (C) Espécies frutíferas plantadas na área da ADA, (D) Fragmento de vegetação sobre o Túnel do trem no Subúrbio Ferroviário. (Fonte: Elaboração própria).

Dentre as espécies nativas da flora terrestre ocorrentes nas áreas de vegetação no Inventário Florestal realizado para obtenção da Autorização de Supressão Vegetal (ASV) do empreendimento foram observadas as espécies: *Cestrum nocturnum*, *Schinus terebinthifolius*, *Cordia superba*, *Acacia glomerosa*, *Theobroma cacao*, *Psidium cattleianum*, *Solanum paniculatum*, *Cecropia pachystachya*, *Inga sessilis*, *Pithecolobium dulce*, *Cassia ferruginea*, *Psidium guajava*, *Clitorea racemosa*, *Caesalpinia sp.*, *Handroanthus impetiginosus*, *Spondias mombin*, *Tamarindus indica*, *Pachira glabra*, *Caesalpinia sp.*, *Terminalia glabrescens*, *Bauhinia forficata*, *Tapirira guianensis*, *Spondias purpúrea*, *Leea rubra* e *Anacardium occidentale*.

Dentre as espécies não nativas da flora terrestre ocorrentes nas áreas de vegetação foram: *Mangifera indica*, *Ficus carica*, *Syzygium jambos*, *Terminalia catappa*, *Manilkara zapota*, *Morinda citrifolia*, *Persea americana*, *Citrus bigaradia*, *Malpighia emarginata*, *Annona squamosa*, *Ficus carica*, *Ficus benjamina*, *Syzygium cumini*, *Leucaena leucocephala*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Cassia fistula*, *Moringa oleifera*, *Thespesia populnea*, *Clematis vitalba*, *Morus nigra*, *Annona squamosa*, *Vernonia condensata*, *Annona muricata*, *Cryptostejia madascariensi* e *Citrus sinensis*.

O **QUADRO 4-1** apresenta a lista de espécies nativas e não nativas identificadas como ocorrentes na ADA no Inventário Florestal para obtenção da ASV do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio com seus respectivos usos e hábitos.

QUADRO 4-1 – Lista de espécies ocorrentes na área do empreendimento com seus respectivos usos e hábitos. Or: ornamental; Com: comestível; ComF: comestível pela fauna; Mad: madeirável; Med: medicinal; Pi: pioneira; Arv.: Árvore; Arb.: Arbusto.

Família	Nome Científico	Nome Comum	Uso	Hábito
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	Mad	Arv.
	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Mad, Com, ComF	Arv.
	<i>Spondias mombin</i>	Cajazeira	Mad, Com, ComF	Arv.
	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	Mad, Pi	Arv.
	<i>Spondias purpurea</i>	Siriguela	Mad, ComF	Arv.
	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	Mad, Com, ComF	Arv.
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	Mad, Med	Arv.
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	Pinha	Mad, ComF	Arv.
	<i>Annona muricata</i>	Graviola	Mad, ComF	Arv.
Apocynaceae	<i>Cryptostejia madascariensi</i>	Cryptostejia	Mad	Arv.
Asteraceae	<i>Vernonia condensata</i>	Alumã	Mad	Arv.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê Roxo	Mad, Or	Arv.
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i>	Baba de boi	Me, ComF	Arb. Pi
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Med	Arv. Pi
	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Med, Pi	Arv.

Família	Nome Científico	Nome Comum	Uso	Hábito
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira	Mad, Or	Arv.
Fabaceae	<i>Acacia glomerosa</i>	Espinheiro	Mad	Arv.
	<i>Inga sessilis</i>	Ingá	Mad, Or	Arv.
	<i>Caesalpinia sp. sp2</i>	Caesalpinia sp.	Mad, Or	Arv.
	<i>Pitheleobium dulce</i>	Espinheira	Mad	Arv.
	<i>Cassia ferruginea</i>	Canafístula	Or, Mad	Arv.
	<i>Clitoria racemosa</i>	Sombreiro	Mad, Or	Arv.
	<i>Caesalpinia sp. sp1</i>	Cesalpinia	Mad	Arv.
	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarineiro	Mad, Com, ComF	Arv.
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Mata-fome	Mad, ComF	Arv.
	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	Mad, Or	Arv.
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	Mad	Arv.
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flamboyanzinho	Mad, Or	Arv.
	<i>Cassia fistula</i>	Cássia-imperial	Mad, Or	Arv.
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Abacate	Mad, Com, ComF	Arv.
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	Mad, Com, ComF	Arv.
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	Com	Arv.
	<i>Pachira glabra</i>	Castanhola	Mad, ComF	Arv.
	<i>Thespesia populnea</i>	Pau-rosa do Pacífico	Mad	Arv.
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Mad	Arv.
	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Mad, Or	Arv.
	<i>Morus nigra</i>	Amora	Mad, ComF	Arv.
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Moringa	Mad, Or	Arv.
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Com	Arv.
	<i>Syzygium jambos</i>	Jambo	Mad, Com, ComF	Arv.
	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Com, ComF	Arv.
	<i>Terminalia glabrescens</i>	Terminalia	Mad	Arv.
	<i>Syzygium cumini</i>	Jamelão	Mad, Com, ComF	Arv.
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i>	Coipó do reino	Mad	Arv.
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	Com, ComF	Arv.
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Laranja	Mad, Com, ComF	Arv.

Família	Nome Científico	Nome Comum	Uso	Hábito
	<i>Citrus bigaradia</i>	Limão cravo	Mad, Com, ComF	Arv.
	<i>Citrus bigaradia</i>	Limoeiro	Mad, Com, ComF	Arv.
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Sapoti	Mad, Com, ComF	Arv.
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	Quarana	Mad	Arb. Or Pi
	<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba	Med e Me	Arv.
Vitaceae	<i>Leea rubra</i>	Léia	Or	Arb.

As famílias Fabaceae e Anacardiaceae foram as que apresentaram o maior número de espécies observadas na área de influência do empreendimento. Sendo que essas famílias apresentam alta riqueza de espécies típicas de ambientes com característica de remanescentes em regeneração inicial.

Vale salientar que na área onde ocorre a vegetação com Mata Secundária em Estágio Inicial de Regeneração, localizada na Ilha de São João, existe uma forte predominância de bambuzal (sub-família Bambusoideae) (**FIGURA 4-6**).



FIGURA 4-6 - Áreas de bambuzal nos fragmentos de vegetação de Mata Secundária em Estágio Inicial de Regeneração na ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio. (Fonte: Elaboração própria)

Ao longo de toda a ADA, a qual esta sobreposta a atual linha férrea, podemos observar grandes áreas com predomínio de espécies exóticas ou com gramíneas. Também pode ser observado ao longo da ADA grande número de espécies frutíferas, que evidenciam a ocupação das áreas de Remanescente de vegetação adjacentes a linha férrea para uso alimentar por parte dos residentes na zona urbana.

Além disso, o ambiente antropizado revela uma comunidade vegetal psamófila oportunista com mosaicos com populações de espécimes da família Araceae. Isso mostra a presença de ambientes úmidos nas margens dos trilhos existentes atualmente em função de problemas de drenagem associados ao lançamento de esgoto doméstico e resíduo sólido a céu aberto (**FIGURA 4-7**).



FIGURA 4-7 - Individuos isolados com finalidade paisagística na ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio. (A) e (B) Evidências das áreas de gramíneas na região da ADA no subúrbio ferroviário, (C) e (D) Evidências das áreas de ambientes úmidos e da ocupação desordenada. (Fonte: Elaboração própria).

4.2.1.4. Espécies Ameaçadas de Extinção ou Extração Proibida

Em observância à Portaria Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente (Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção), Resolução Nº 1.009, de 06 de dezembro de 1994 do CEPRAM, Portaria Nº 113, de 29 de dezembro de 1995, do IBAMA e Portaria nº 40 de 21 de agosto de 2017 “Lista Oficial das Espécies Endêmicas da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia” informa-se que não foi registrada nenhuma espécie ameaçada na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento.

4.2.2. Área de Preservação Permanente

Conforme definição da Lei n. 12.651/2012, Área de Preservação Permanente (APP) é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Entre as delimitações para APPs descritas na Lei n. 12.651/2012, considera-se APP em zonas rurais ou urbanas as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

O **QUADRO 4-2** apresenta a lista das APPs que ocorrem ao longo da ADA do projeto do VLT/Monotrilho do Subúrbio e as áreas das poligonais em que as APPs e o trassado se sobrepõem.

QUADRO 4-2 – Lista das Áreas de Preservação Permanente que ocorrem ao longo da ADA (ha) do VLT/Monotrilho do Subúrbio. (Fonte: Elaboração própria)

Local	Área em hectare dentro da ADA	Largura da APP
Área de Brejo na Ilha de São João	0,8770	-----
Rio dos Macacos	0,1760	30m
Rio Paraguari	0,6700	30m
Rio Camarajipe	0,1365	50m
Total	1,8595	-----

A área de Brejo na Ilha de São João ocorre sobre influência das águas da Baía de Aratu. Porém, essa área vem sofrendo forte influência da ocupação urbana desordenada. Durante a visita a campo foi observada que a vegetação na área é predominante de gramíneas e presença de espécies exóticas como: amendoeira de praia (*Terminalia catappa*), coqueiro (*Cocos nucifera*) e bananeira (*Musaceae*). Além disso, foi observado o lançamento de esgoto doméstico sem tratamento prévio na área (**FIGURA 4-8**). É importante informar que esta área de brejo, segundo moradores locais, possui característica intermitente, ou seja, naturalmente, não apresentam volume d'água superficial durante todo o ano. O Código Florestal Brasileiro define que não é considerada Área de Preservação Permanente o entorno de um olho d'água intermitente.

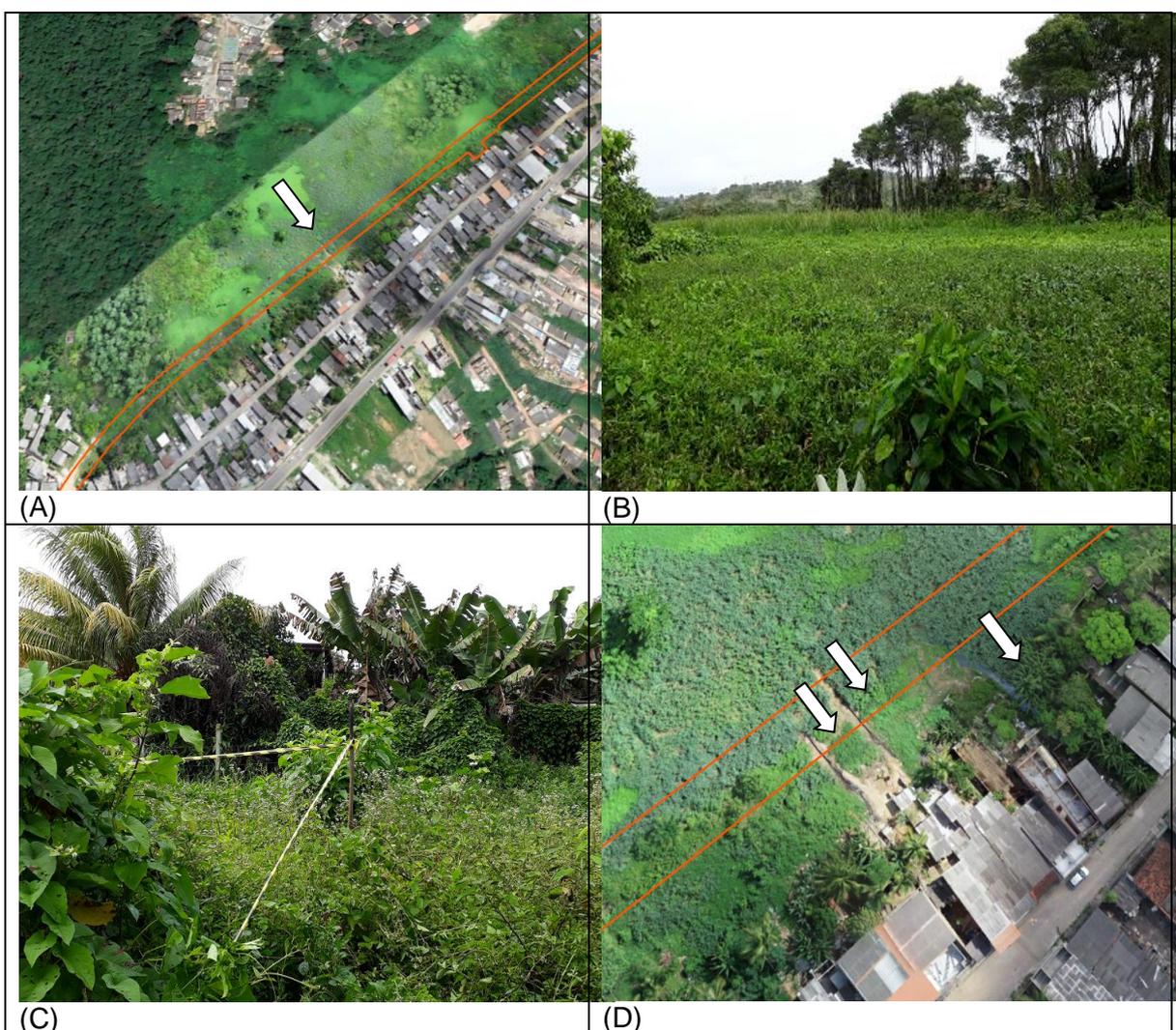


FIGURA 4-8 - Vegetação da APP da área de brejo localizada na Ilha de São João sobre influência direta da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Apresenta a linha da ADA do empreendimento (em vermelho) cruzando a área de brejo (seta branca), (B e C) Evidências do grau de antropização da área de APP com presença de espécies exóticas e (D) Evidências do lançamento de esgoto na área de APP (Setas brancas). (Fonte: Elaboração própria)

A ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio cruza a área de APP do Rio dos Macacos. Assim como a área de brejo descrita acima, essa área vem sofrendo forte influência da ocupação urbana desordenada. Durante a visita a campo foi observada que a vegetação na área é predominantemente uma comunidade vegetal psamófila oportunista com mosaicos com populações de espécimes da família Araceae, além de uma vegetação do tipo arbustiva e indivíduos de porte arbóreo de espécies exóticas como: noni (*Morinda citrifolia*), acerola (*Malpighia emarginata*), bougainville (*Bougainvillea*) e bananeira (*Musaceae*). Além disso, na área da APP também pode ser observada uma pocilga, criação de galinhas e casas provenientes da ocupação desordenada. Foi também observado o lançamento de esgoto doméstico sem tratamento prévio na área (**FIGURA 4-9**).



FIGURA 4-9 - Vegetação da APP do Rio dos Macacos sobre influencia direta da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Apresenta a linha da ADA do empreendimento (em vermelho) cruzando o rio

(seta branca), (B, C e D) Evidências do grau de antropização da área de APP do Rio dos Macacos. (Fonte: Elaboração própria)

O Paraguari, tem suas nascentes em várias lagoas e áreas embrejadas e alagadiças na região da Estrada Velha de Periperi, em Coutos. Seu curso passa pelo bairro de Nova Constituinte, área de ocupação espontânea, que possui diversos imóveis situados em cima da calha inundável, edificados em áreas ocupadas sobre o Rio, com lançamentos de excretas humanos e esgotos sanitários ocorrendo diuturnamente (SANTOS, 2010)⁶.

O Rio Paraguari apresenta-se bastante degradado, com sinais de antropização em toda a sua extensão, inclusive com a presença de macrófitas ao longo de seu curso. Boa parte do rio, sobretudo no terço final, sofreu intervenção com processos de impermeabilização, encontrando-se retificado e revestido e suas águas apresentam resíduos sólidos e forte odor de esgotos, com ausência total da mata ciliar marginal (SANTOS, 2010)⁶.

As informações descritas acima foram confirmadas durante a visita a campo. Foi observada que a vegetação de porte arbóreo na área referente à APP do rio Paraguari e que esta dentro da ADA é inexistente. Isso ocorre porque além de todos os processo de intervenção descritos acima, neste trecho da ADA do VLT/Monotrilho do Subúrbio o rio Paraguari cruza a linha do Trem do Subúrbio desta forma esta área encontrasse sobre constante limpeza de indivíduos de habito arbustivo e arbóreo (**FIGURA 4-10**).



⁶ O Caminho das Águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes / Elisabete Santos, José Antonio Gomes de Pinho, Luiz Roberto Santos Moraes, Tânia Fischer, organizadores. – Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 2010. 486p. :il



FIGURA 4-10 - Vegetação da APP do Rio Paraguari sobre influencia direta da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Apresenta o local onde a ADA do empreendimento cruza o Rio Paraguari (seta branca), (B e C) Lixo e gramíneas no leito do Rio Paraguari, (D) Trecho do Rio Paraguari na Suburbana, próximo à linha do trem. (Fonte: INEMA, 2013⁷, SANTOS, 2010⁶)

O Rio Camarajipe apresenta 14 quilômetros de extensão, sendo o maior rio da capital baiana. Nasce no bairro de Boa Vista de São Caetano e deságua na Praia do Jardim dos Namorados. Quando passa pelo Iguatemi, seu leito pode alcançar 20 metros de largura. A APP do Rio Camarajipe teve sua área completamente modificada com o crescimento da cidade de Salvador. Nesta área, o rio encontra-se retificado, com sua calha revestida por argamassa armada exceto seu leito (SANTOS, 2010)⁶.

O Rio Camarajipe caracteriza-se pela sua utilização como corpo d'água receptor de esgotos sanitários de grande parcela das habitações populares situadas na área de abrangência de sua bacia hidrográfica. Atualmente, a maior parte de seu trajeto é por meio de galerias subterrâneas e nos trechos que ainda corre a céu aberto, exala um constante mau cheiro. Observa-se a olho nu, que a qualidade de suas águas é ruim, com baixa transparência, odores desagradáveis, presença de lodo escuro e resíduos sólidos flutuantes (SANTOS, 2010)⁶.

Ao longo do seu trajeto, fica evidente o grande comprometimento da qualidade das suas águas provocado por décadas de lançamento de esgotos sanitários in natura, além da presença de diversos outros processos antrópicos, da ausência de controle e gestão dos recursos hídricos em grande parte da bacia, tanto em seu leito, quanto em suas margens. O desmatamento em suas nascentes e margens e consequente assoreamento, aliados ao uso inadequado do solo, a impermeabilização, o acúmulo de resíduos sólidos, entupimento de bueiros (impedindo a passagem da água de chuva) e erosão advinda de

⁷ INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (2013). Diretoria De Fiscalização E Monitoramento– DIFIM. Coordenação de Monitoramento dos Recursos Ambientais e Hídricos – COMON. RELATÓRIO TÉCNICO Nº 012/14. Diagnóstico da qualidade ambiental dos rios de Salvador. Salvador.

exploração de pedreiras, dentre outros, vêm provocando danos sociais, ambientais e culturais, contribuindo para a sua degradação (SANTOS, 2010)⁶.

As informações descritas acima foram confirmadas durante a visita a campo. Foi observada que a vegetação na área referente à APP do rio Camarajipe é predominantemente de vegetação exótica como: Leucena (*Leucaena leucocephala*) e amendoeira de praia (*Terminalia catappa*). Além disso, o ambiente antropizado revela uma comunidade vegetal psamófila oportunista (**FIGURA 4-11**).

Concluindo, na área da considerada APP do rio Camarajipe, foram observadas apenas vegetação não nativa entre os indivíduos de porte arbóreo.

Os resultados de volumetria obtidos dentro e/ou fora de APP são apresentados no **item 10.2.6. Análise Volumétrica**.



FIGURA 4-11 - Vegetação da APP do Rio Camarajipe sobre influência direta da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio apresentando fortes evidências de antropização. (A) Apresenta o local onde a ADA do empreendimento cruza o Rio Camarajipe (seta branca), (B, C e D) Evidências do grau de antropização da área de APP do Rio Camarajipe. (Fonte: Elaboração própria)

O manguezal esta é um ecossistema presente dentro da área da BTS e serve de berçário para diferentes espécies. Esse ecossistema litoâneo ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue. As áreas de manguezal sofrem influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas. Apresentam uma dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina.

O ecossistema de manguezal é considerado uma APP, porém apesar de este presente em áreas como a Baía de Aratu, esse ecossistema não ocorre em nenhuma área da ADA do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio sujeita a supressão vegetal.

4.2.3. Fauna Terrestre

O diagnóstico da fauna terrestre será apresentado a seguir de forma segmentada por grupo faunístico (aves, répteis, anfíbios e mamíferos). Em cada grupo faunístico haverá a distinção entre as espécies presentes: (i) em áreas com menor cobertura vegetal e mais urbanizadas (de Paripe ao Comércio; e da Av. Jequitaia até a estação do acesso norte do sistema de Metrô de Salvador); (ii) e a área da Ilha de São João, que apesar de estar bem antropizada ainda apresenta uma maior cobertura vegetal, abrigando uma riqueza maior de espécies representantes da fauna terrestre.

Os dados da fauna terrestre foram obtidos através de entrevistas com os moradores das áreas em estudo e por meio de um levantamento bibliográfico a fim de complementar e enriquecer a representatividade do diagnóstico. Os dados secundários permitem inferir sobre as potenciais espécies que tendem a ocorrer na área e que não foram citadas pelos entrevistados. Esta abordagem é muito comum em estudos de curta duração, sobretudo quando há a potencial ocorrência de espécies migratórias, as quais estão associadas a períodos sazonais específicos, como é o caso de algumas aves na Baía de Todos os Santos (BTS). Para alcance de dados representativos foi realizada pesquisa em literatura científica, técnica e plataformas virtuais dos registros de ocorrência de espécies da fauna terrestre para a área em estudo.

4.2.3.1. Avifauna

Para formação da lista final das aves na área de estudo foi utilizada a premissa de relação entre as aves reconhecidas para a região e o potencial de ocupação dos habitats identificados no local (presença de vegetação, praia, formação rochosa costeira, manguezal, estruturas de pouso no mar, entre outros habitats e micro habitats potenciais).

Para as áreas com menor cobertura vegetal e mais urbanizadas (de Paripe ao Comércio; e da Av. Jequitaia até a estação do acesso norte do sistema de Metrô de Salvador), as espécies continentais foram descartadas quando classificadas como dependentes florestais (STOTZ *et al.*, 1996⁸; SICK, 1997⁹), por não haver habitat compatível no local, bem como de elevada sensibilidade a distúrbios antrópicos (STOTZ *et al.*, 1996⁸; SICK, 1997⁹), pelo alto grau de antropização reconhecido na área de estudo. Para as espécies costeiras, marinhas e/ou oceânicas foram considerados todos os registros que pudessem ser atribuídos a localidade e proximidades em período menor que 15 anos. Assim, registros pontuais na BTS, em locais distantes da área de estudo (e.g. estuário do rio Paraguaçu, Subaé, entre outros), tanto quanto registros históricos, como de um pelicano na década de 1980 (TEIXEIRA *et al.*, 1993)¹⁰, foram descartados para a composição da avifauna da área de estudo.

⁸STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A.; MOSKOVITS, D. K. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: The University of Chicago Press.

⁹ SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

¹⁰ TEIXEIRA, D.M.; OTOCH, R.; LUIGI, G.; RAPOSO, M.A.; ALMEIDA, A.C.C. 1993. Notes on some birds of northeastern Brazil (5). Bull. B.O.C., 113 (1).

A ordenação taxonômica da avifauna segue a listagem mais recente proposta pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO (PIACENTINI *et al.*, 2015)¹¹, bem como as espécies endêmicas ao território brasileiro. O status de ameaça foi definido de acordo com a presença e classificação nas listas oficiais, divididas em estadual/Bahia (SEMA, 2017)¹², nacional/Brasil (ICMBio/MMA, 2018)¹³ e global (IUCN, 2016)²⁰. O caráter migratório das espécies foi baseado em Sick (1997)⁹ e Perlo (2009)¹⁴, de modo que a segunda referência apresenta uma compilação entre outros manuais, plataformas virtuais e artigos científicos.

Resultados

Após a realização do levantamento de dados, foi registrado um total de 121 espécies de aves, distribuídas em 44 famílias e 20 ordens. A região da Ilha de São João apresentou uma riqueza maior de espécie (106 espécies) (TPC-LACERTA, 2015)¹⁵, enquanto que nas outras áreas mais urbanizadas e com menor cobertura vegetal (de Paripe ao Comércio; e da Av. Jequitaia até a estação do Acesso Norte do sistema de Metrô de Salvador) foram registradas 78 espécies (**QUADRO 4-3**). A ordem dos Passeriformes foi a mais representativa. Dentro desta ordem as famílias Thraupidae e Tyrannidae se destacaram, ambas com 12 espécies (**QUADRO 4-3**).

Os tiranídeos (aves da família Tyrannidae) formam um dos grupos mais diversificado em riqueza de espécies da região Neotropical (SIBLEY & MONROE JR., 1990)¹⁶. As aves da família Tyrannidae são caracterizadas pelo pequeno porte, padrão discreto de coloração e pouco dimorfismo sexual (RIDGELY & TUDOR 1994)¹⁷. Os tiranídeos são adaptados a uma enorme variedade de ambientes e nichos ecológicos (SICK, 1997)⁹, conseqüentemente muitas espécies se adaptaram a viver em áreas urbanizadas, sendo um dos grupos de aves mais observadas nestes ambientes, a exemplo, do bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) (MARINI & GARCIA, 2005)¹⁸.

A família Thraupidae é considerada uma das mais adaptadas a dispersão de sementes (SICK, 1997)⁹. As desta família são umas das principais dispersoras de sementes em fragmentos urbanos (GALETTI & PIZO, 1996)¹⁹. Este “serviço” ecossistêmico promovido pelos traupídeos proporciona o aumentando a diversidade e a variabilidade genética da comunidade de plantas.

Espécies ameaçadas

¹¹ PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HALF, M.; FIGUEIREDO L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. Revista Brasileira de Ornitologia, 23 (2).

¹² SEMA – Secretaria de Meio Ambiente. 2017. Portaria nº 37 de 15 de agosto de 2017 - Torna pública a Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia.

¹³ ICMBio/MMA, 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves /- 1. ed.-- Brasília, DF.

¹⁴ PERLO, B.V. 2009. A field guide to the birds of Brazil. Oxford University Press, Inc.

¹⁵ TPC-LACERTA, 2015. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – Projeto Básico Ambiental – Terminal Portuário de Cotegipe S/A - Lacerta Consultoria, Projetos & Assessoria Ambiental LTDA. Salvador Bahia. 117p.

¹⁶ SIBLEY, C.G.; MONROE Jr.B.L. 1990. Distribution and taxonomy of birds of the world. New Haven, Connecticut, Yale University. 1111p.

¹⁷ RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. 1994. The birds of South America, the Suboscine Passerines. Austin, University of Texas Press, 814p.

¹⁸ MARINI, M.A. & GARCIA, F.I. 2005. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade. 1(1): 96-102.

¹⁹ GALETTI, M. & PIZO, M.A. 1996. Fruit eating by birds in a forest fragment in southeastern Brazil. Ararajuba 4(2):71—79.

Quanto as espécies passíveis de ameaça, figurantes em algumas das listas oficiais da fauna ameaçada, apenas a jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*) é classificada como quase ameaçada (*Near Threatened – NT*) globalmente (IUCN, 2016)²⁰. A principal ameaça a esta espécie é perda de habitats adequados, como florestas, sobretudo pelo avanço das fronteiras agrícolas de soja e cana-de-açúcar no centro-oeste e sudeste do país (IUCN, 2016)²⁰. Na região metropolitana de Salvador (RMS) e litoral norte do Estado a espécie é relativamente comum, mostrando-se bem adaptada ao contexto da paisagem da RMS, frequentando diversos remanescentes (obs. pess.), bem como ocupando as mais diversas fitofisionomias do litoral norte (MOTA *et al.*, 2011)²¹. No centro histórico da cidade esta ave pode ser observada nas praças e demais áreas arborizadas, mesmo que de maneira espaçada.

Espécies endêmicas

As espécies endêmicas compõem um grupo de organismos relacionados aos habitats do bioma, pois possuem histórico de evolução e adaptação ao mesmo (SICK, 1997)⁹. Dentre as espécies registradas, sete (07) são endêmicas do Brasil. Apenas três espécies endêmicas foram registradas para as áreas mais urbanizadas e com menor cobertura vegetal (de Paripe ao Comércio; e da Av. Jequitaia até a estação do Acesso Norte do sistema de Metrô de Salvador), a saber: a jandaia-de-testa-vermelha (*A.auricapillus*), casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*) e cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*). Na região da Ilha de São João, além da jandaia-de-testa-vermelha (*A.auricapillus*), casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*) e cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), foi registrada a presença da saracura-do-mangue (*Aramides mangle*), rapazinho-dos-velhos (*Nystalus maculatus*), pica-pau-anão-pintado (*Picumnus pygmaeus*) e do sofrê (*Icterus jamacaii*) (SICK, 1997⁹; SIGRIST, 2006²²; TPC-LACERTA, 2015¹⁵).

Espécies exóticas

Foram catalogadas três espécies exóticas na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio, a saber: *Passer domesticus* (pardal), *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Estrilda astrild* (bico-de-lacre). O pardal, *P. domesticus*, é originário do oriente médio e atualmente ocorre em quase todos os países do mundo, vivendo inclusive nas áreas urbanas (SICK, 1997)⁹. O pombo-doméstico, *C. Livia*, é oriundo da Eurásia, contudo hoje em dia é encontrado em praticamente todas as grandes cidades do mundo (SICK, 1997)⁹. No Brasil, só existem registros de populações em ambientes urbanos (OGAWA, 2008²³; TPC-LACERTA, 2015¹⁵).

Espécies migratórias

Foram reconhecidas cinco espécies com hábitos tipicamente migratórios para a região, sendo elas o tesourão (*Fregata magnificens*), águia-pescadora (*Pandion haliaetus*), trinta-

²⁰ IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016.2. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em setembro de 2019.

²¹ MOTA, J. V. L.; CARVALHO, A. A. F.; TINOCO, M. S. 2011. Distribuição e uso de habitat da avifauna na restinga da Reserva Imbassaí, Litoral Norte da Bahia. Revista Brasileira de Ornitologia, 19 (3).

²² SIGRIST, T. 2006. Aves do Brasil: uma visão artística. São Paulo, Editora Avis Brasilis.

²³ OGAWA, G.M. 2008. Artrópodes em ninhos de *Columba livia* Gmelin, 1789 (Aves, Columbidae) em área urbana de Manaus, Amazonas, Brasil. *EntomoBrasilis*. 1(3): 67-72.

réis-boreal (*Sterna hirundo*), trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acutiflavus*) e maçarico-pintado (*Actitis macularius*), todas associadas a ambientes aquáticos, sobretudo costeiros.

O tesourão (*F. magnificens*) é espécie comum no litoral de Salvador, ocorrendo principalmente nos meses de inverno (LIMA, 2006)²⁴. Esta espécie alimenta-se de peixes, em muitas ocasiões importunando outras aves, das quais rouba o alimento (SICK, 1997)⁹. Por possuir o hábito de sobrevoar as águas costeiras, pouco utilizando as estruturas para pouso frequente, tende a ser minimamente afetada pelo projeto de ampliação do empreendimento.

Espécie menos frequente no litoral do Estado, a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*) aparece nos meses entre outubro e abril, inclusive em águas continentais (SICK, 1997)⁹. Alimenta-se pescando pequenos peixes, que podem ser encontrados próximos a costa.

As espécies de trinta-réis (*Sterna hirundo* e *Thalasseus acutiflavus*) estão entre as principais visitantes na cidade de Salvador, sendo muito frequentes entre os meses de outubro e abril, ocorrendo em praticamente todo o litoral da cidade. Apesar de serem provenientes do hemisfério norte, estas podem ocorrer em outros períodos, quando indivíduos jovens permanecem no local. Diversos indivíduos podem ser observados pescando nas águas rasas, ou mesmo pousados em estruturas diversas, como embarcações, marcações navais e terminais portuários.

O maçarico-pintado (*Actitis macularius*) utiliza com mais frequência substratos lodosos ou mesmo a vegetação de manguezal, onde busca por invertebrados aquáticos para se alimentar. Necessita de ambiente de praia ou vegetação para que possa ocupar e forragear em busca de alimentos.

²⁴ LIMA, P.C. 2006. Aves do litoral norte da Bahia. 1 ed. – Bahia: Atualidades Ornitológicas.

QUADRO 4-3 – Lista de aves reconhecida com ocorrência para a área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio. (Elaboração Própria) (Fonte: TPC-LACERTA, 2015¹⁵, STOTZ *et al.*, 1996²⁵; SICK, 1997²⁶ e dados primários)

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
Anatidae									
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê								DS
GALLIFORMES									
Cracidae									
<i>Ortalis guttata</i> (Spix, 1825)	aracuã								DS
PODICIPEDIFORMES									
Podicipedidae									
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno								DS
SULIFORMES									
Fregatidae									
<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)	tesourão					x		DP/DS	
Phalacrocoracidae									
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá							DS	DS
PELICANIFORMES									

²⁵STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A.; MOSKOVITS, D. K. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: The University of Chicago Press.

²⁶SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
Ardeidae									
<i>Trigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi								DS
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho							DS	DS
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	garça-branca-grande							DP/DS	DS
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena							DP/DS	DS
<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	garça-azul							DS	DP/DS
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1785)	savacu-de-coroa								DS
Threskiornithidae									
<i>Eudocimus ruber</i> (Linnaeus, 1758)	guará								DP
CATHARTIFORMES									
Cathartidae									
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha							DS	DS
<i>Cathartes burrovianus</i> (Cassin, 1845)	urubu-de-cabeça-amarela							DS	DS
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta							DP/DS	DP/DS
ACCIPITRIFORMES									
Accipitridae									
	gavião							DP/DS	
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira							DS	
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo							DS	

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Rupomis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó							DS	
Pandionidae									
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora					x		DS	
GRUIFORMES									
Rallidae									
<i>Aramides mangle</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mangue				x				DP/DS
CHARADRIIFORMES									
Charadriidae									
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero							DP/DS	DP/DS
Sternidae	trinta-réis							DP/DS	
<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	trinta-réis-boreal					x		DS	
<i>Thalasseus acuffavidus</i> (Cabot, 1847)	trinta-réis-de-bando					x		DS	
Scolopacidae									
<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado					x		DP/DS	
COLUMBIFORMES									
Columbidae									
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa							DP/DS	DP/DS
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou							DP/DS	DP/DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	pombo-doméstico						x	DP/DS	DP/DS
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	juriti								DP/DS
CUCULIFORMES									
Cuculidae									
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato							DS	DS
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	anu-preto							DP/DS	DS
<i>Gura gura</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco							DP/DS	
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci							DS	DS
STRIGIFORMES									
Strigidae									
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato							DS	DS
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé							DS	DS
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira							DP/DS	DS
NYCTIBIFORMES									
Nyctibiidae									
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua								DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae									
<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau								DS
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau								DS
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura								DS
APODIFORMES									
Trochilidae	beija-flor							DP/DS	DP/DS
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura							DS	DS
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta								DS
<i>Chrysolampis mosquitus</i> (Linnaeus, 1758)	beija-flor-vermelho								DS
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho							DS	DS
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta								DS
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde							DS	DS
<i>Phaethomis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	rabo-branco-rubro								DS
CORACIIFORMES									
Alcedinidae	martim-pescador							DP/DS	
<i>Megasceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande							DS	DS
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde							DS	DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno							DS	DS
GALBULIFORMES									
Galbulidae									
<i>Galbula ruficauda</i> (Cuvier, 1816)	bico-de-agulha								DS
Bucconidae									
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	rapazinho-dos-velhos				x				DS
PICIFORMES									
Picidae									
<i>Picumnus pygmaeus</i> (Lichtenstein, 1823)	pica-pau-anão-pintado				x				DS
FALCONIFORMES									
Falconidae									
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará							DP/DS	DP/DS
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro							DS	DP/DS
PSITTACIFORMES									
Psittacidae									
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha			NT	x			DP/DS	DP/DS
<i>Eupsittu laurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei							DS	DP/DS
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	cuiubinha							DS	DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
PASSERIFORMES									
Thamnophilidae									
<i>Formicivora grisea</i> (Boddaert, 1783)	papa-formiga-pardo								DS
<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)	papa-formiga-vermelho								DS
<i>Thamnophilus torquatus</i> Swainson, 1825	choca-de-asa-vermelha								DS
<i>Thamnophilus ambiguus</i> Swainson, 1825	choca-de-sooretama								DS
Dendrocolaptidae									
<i>Dendroplex picus</i> (Gmelin, 1788)	arapaçu-de-bico-branco								DS
Furnariidae									
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro							DP/DS	DP/DS
<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	casaca-de-couro				x			DP/DS	DP/DS
<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	casaca-de-couro								DS
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi								DS
Rhynchocyclidae									
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio							DS	DS
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	sebinho-rajado-amarelo								DS
Tyrannidae									
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831	barulhento								DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	maria-é-dia							DS	DS
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	guaracava-grande								DS
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela								DS
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha							DS	DS
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira							DS	DS
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi							DP/DS	DP/DS
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei								DS
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro							DS	DS
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentivizinho							DS	DS
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	suiriri							DS	DS
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada							DP/DS	DP/DS
Vireonidae									
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari							DS	DS
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza								DS
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruvicara								DS
Hirundinidae									
<i>Andorhinna alpestris</i> (Vieillot, 1817)	andorinha							DP/DS	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora							DS	DS
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo							DS	DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-grande							DS	DS
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio							DS	DS
<i>Tachycineta leucorroha</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco								DS
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa							DS	DS
Troglodytidae									
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	garrinchinha							DP/DS	DP/DS
Poliopitilidae									
<i>Poliopitila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	balança-rabo-de-chapéu-preto							DS	
Turdidae									
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-barranco							DP/DS	DP/DS
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira							DP/DS	DP/DS
Mimidae									
<i>Mimussa tuminus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo							DP/DS	DP/DS
Icteridae									
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto							DP/DS	DP/DS
Thraupidae									
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	caga-cego							DP/DS	DP/DS
<i>Tangara sp.</i>	sanhaçu							DP/DS	DP/DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário								DS
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzeno							DS	DP/DS
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro							DS	DP/DS
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela							DS	DS
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	cardeal-do-nordeste				x			DP/DS	DP/DS
<i>Conirostrum bicolor</i> (Vieillot, 1809)	figuinha-do-mangue								DS
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra							DP/DS	DP/DS
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo								DS
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu							DP/DS	DP/DS
<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	sangue-de-boi				x				DP
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	papa-capim							DP/DS	DP/DS
Cardinalidae									
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão								DS
Icteridae									
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro								DS
<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	sofrê				x				DS
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Inhapim								DS
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto								DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Migratória	Exótica	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
Fringillidae									
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim							DS	DS
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gurim								DS
Estrildidae									
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre						x	DS	
Passeridae									
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal						x	DP/DS	DP/DS

Legenda: DP = Dados primários obtidos através das entrevistas com a população dos bairros da área de influência;
DS = Dados secundários adquiridos pela consulta a literatura científica, técnica e plataformas virtuais;
NT = Quase ameaçada (*Near threatened*).

4.2.3.2. Herpetofauna

Resultados

Foram catalogadas 48 espécies representantes da herpetofauna, incluindo 19 espécies de anfíbios e 29 espécies de répteis. Todas as espécies registradas tem registro de ocorrência para região próxima a Ilha de São João (TPC-LACERTA, 2015)¹⁵, enquanto que nas outras áreas mais urbanizadas e com menor cobertura vegetal (de Paripe ao Comércio; e da Av. Jequitaia até a estação do Acesso Norte do sistema de Metrô de Salvador) foram registradas apenas seis (06) táxons (**QUADRO 4-4**). Os répteis (60%) distribuíram-se entre lagartos (08 spp.), testudinos (01 spp.), jacaré (01 spp.) e serpentes (19 spp.), enquanto os anfíbios foram representados unicamente pela ordem Anura (40%; 7 sp.).

A maior parte das espécies registradas é consideradas comum por possuírem grande plasticidade ecológica, além de uma ampla distribuição geográfica (VITT *et al.* 2008²⁷; HADADD *et al.* 2013²⁸).

Espécies ameaçadas

Não foram registradas espécies ameaçadas na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Espécies endêmicas

Duas espécies endêmicas do Brasil foram registradas na região próxima a Ilha de São João; a perereca-verde, *Hypsiboas albomarginatus* e a rã *Leptodactylus troglodytes* (TPC-LACERTA, 2015)¹⁵.

Espécies exóticas

Apenas uma espécie exótica foi detectada na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio, a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*). Esta espécie vive associada a ambientes modificados. Teorizam que *H. mabouia* tenha sido introduzida no Brasil provavelmente pelos navios negreiros oriundos da África e a partir daí distribuiu-se por todo território brasileiro (TEIXEIRA, 2001)²⁹.

Espécies Peçonhentas

Nenhuma espécie registrada se enquadra como tendo importância médica. Contudo, é importante ressaltar as serpentes peçonhentas registradas para região próxima a Ilha de São João. São quatro grupos de serpentes que podem causar acidentes ofídicos nos seres humanos no Brasil (BERNARDES, 2014)³⁰. Destes grupos, três são de provável ocorrência para área de estudo. Estes são representados pelas seguintes espécies:

²⁷ VITT, L. J.; MAGNUSSON, W. E.; ÁVILA PIRES, T. C. & LIMA, A. P. Guia de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazonia Central. Manaus: Áttema Design Editorial. 2008.

²⁸ HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L. & SAZIMA, I. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e biologia. Editora Anolisbook. 2013.

²⁹ TEIXEIRA, R.L. 2001. Comunidade de lagartos da restinga de Guriri, São Mateus – ES, sudeste do Brasil. *Atlântica* 23: 77-84.

³⁰ BERNARDES, P. S. Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil. Anolis books, 224p, 2014.

Grupo I – Acidente Botrópico: *Bothrops leucurus* (jararaca), Grupo II – Acidente Crotálico: *Crotalus durissus cascavella* (cascavel) e Grupo IV – Acidente Elapídico: *Micrurus ibiboboca* (coral).

Destaca-se também, que além dos acidentes causados por envenenamento, os répteis são, na sua maioria, os principais reservatórios da salmonelose, que é uma enfermidade causada pela bactéria do gênero *Salmonella* (FORNAZARI & TEIXEIRA, 2009)³¹.

³¹ FORNAZARI, F. & TEIXEIRA, C.R. Salmonelose em répteis: Aspectos epidemiológicos, clínicos e zoonóticos. Vet. Zootec. 16:19-25. 2009.

QUADRO 4-4 – Lista de anfíbios e répteis reconhecida com ocorrência para a área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio. (Elaboração Própria) (Fonte: TPC-LACERTA, 2015¹⁵ e dados primários)

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Exótica	Peçonhenta	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
ANURA									
Craugastoridae									
<i>Pristimantis ramagii</i> (Boulenger, 1888)	rá-do-folhço								DS
<i>Pristimantis sp.</i>	rá-do-folhço								DS
Bufonidae									
<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)	sapo-cururu							DP/DS	DP/DS
<i>Rhinella crucifer</i> Wied-Neuwied, 1821	sapo-boi								DS
Hylidae	perereca							DP/DS	DP/DS
<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	pererequinha								DS
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	perereca-verde				x				DS
<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	perereca								DS
<i>Scinax similis</i> (Cochran, 1952)	perereca								DS
Leiuperidae									
<i>Physalaemus kroyeri</i> (Reinhardt and Lütken, 1862 "1861")	rã-chorona								DS
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	rã-chorona								DS
<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters 1870)	sapo-de-quatro-olhos								DS
Leptodactylidae	rã							DP/DS	DP/DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Exótica	Peçonhenta	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	rã-assobiadora								DS
<i>Leptodactylus vastus</i> (A. Lutz, 1930)	rã-pimenta								DS
<i>Leptodactylus natalensis</i> (A. Lutz, 1930)	gã								DS
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-manteiga-caçote								DS
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	rã				x				DS
Microhylidae									
<i>Elachistocleis ovalis</i> (Schneider, 1799)	rã-grilo								DS
TESTUDINES									
Chelidae									
<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (Luderwaldt, 1926)	cágado-amarelo								DS
CROCODYLIA									
Alligatoridae									
<i>Paleosuchus palpebrosus</i> (Curvier, 1807)	jacaré-Coroa								DS
SQUAMATA									
Amphisbaenidae									
<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758	cobra-cega								DS
Tropiduridae									
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	lagartixa							DP/DS	DS
Iguanidae									

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Exótica	Peçonhenta	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Iguana i. iguana</i> (Linnaeus, 1758)	iguana								DP/DS
Phyllodactylidae									
<i>Gymnodactylus darwini</i> (Gray, 1845)	lagartixa								DS
Gekkonidae									
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	bribe de parede					x		DP/DS	DP/DS
Sphaerodactylidae									
<i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888)	largatixa-do-folhico								DS
Teiidae									
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	calango-verde							DP/DS	DP/DS
<i>Salvator merianae</i> (Duméril e Bibron, 1839)	teiú								DP/DS
<i>Kentropyx calcarata</i> Spix, 1825	calango								DS
Boidae									
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	jibóia								DP/DS
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	sururi								DP
Dipsadidae									
<i>Erythrolamprus cobella</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-d'água								DS
<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	cobra-cipó-verde								DS
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	corre-campo								DS
<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-d'água								DS

Táxon	Nome-popular	Status			Endemismo	Exótica	Peçonhenta	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global				Paripe-Comércio; Av. jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Erythrolamprus almadensis</i> (Wagler, 1824)	cobra-d'água								DS
<i>Oxyrhopus petolarius digitalis</i> (Reuss, 1834)	coral-falsa								DS
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	coral-falsa								DS
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	cobra-preta								DS
<i>Xenodon merremi</i> (Wagler, 1824)	malha-de-sapo								DS
Colubridae									
<i>Chironius flavolineatus</i> (Boettger, 1885)	cobra-cipó								DS
<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-cipó								DS
<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	cipó								DS
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Cainana								DS
Viperidae									
<i>Bothrops leucurus</i> (Wagler, 1824)	jararaca						x		DS
<i>Crotalus durissus cascavella</i> (Wangler, 1824)	cascavel						x		DP/DS
Elapidae									
<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)	coral						x		DS

Legenda: DP = Dados primários obtidos através das entrevistas com a população dos bairros da área de influência;
DS = Dados secundários adquiridos pela consulta a literatura científica, técnica e plataformas virtuais;

4.2.3.3. Mastofauna

Foi inventariada a ocorrência de 23 espécies de mamíferos terrestres, todas com registro para região próxima a Ilha de São João (TPC-LACERTA, 2015)¹⁵, enquanto que nas outras áreas mais urbanizadas e com menor cobertura vegetal (de Paripe ao Comércio; e da Av. Jequitaia até a estação do Acesso Norte do sistema de Metrô de Salvador) foram registradas apenas três (03) espécies (**QUADRO 4-5**).

Espécies ameaçadas

Não foram registradas espécies ameaçadas na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Espécies endêmicas

Apenas uma espécie endêmica do Brasil foi registrada para a área de influência do Monotrilho do Subúrbio de Salvador, o sagui-de-tufo-branco, *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758). *C. jacchus* é amplamente distribuído nos biomas Mata Atlântica e Caatinga. É uma espécie que tolera ambientes antropizados e apresenta uma boa adaptação a ambientes degradados (FREITAS, 2012)³². O território do sagui é diretamente influenciado pela disponibilidade de recursos alimentares, além de ser um primata altamente exsudativo, adapta-se facilmente a pequenas áreas, sobretudo ambientes perturbados (REIS *et al.*, 2014)³³.

Espécies exóticas

Não foram registradas espécies exóticas na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Espécies de interesse epidemiológico

Algumas espécies de mamíferos têm o potencial de impactar populações humanas, especialmente pela disseminação de doenças, causando risco epidemiológico e sanitário. São as espécies capazes de transmitir ou serem reservatórios de uma variedade de enfermidades, entre elas a leishmaniose visceral e tegumentar, além da doença de chagas, possuindo estes seus reservatórios espécies como os sagüis (*Callithrix spp.*), raposa (*Cerdocyon thous*) e o tatu (*Dasypus novemcinctus*). Assim, a proximidade destas espécies em áreas habitadas pela população humana, potencializa a contaminação dos agentes transmissores (mosquitos, principalmente).

³² FREITAS, MARCO ANTONIO DE. Mamíferos no Nordeste Brasileiro: espécies continentais. 133p, USEB, 2012.

³³ REIS, N. R., PERACCHI, A. L., ROSSANEIS, B. K. & FREGONEZI, M. N. 2014. Técnica de Estudos Aplicadas aos Mamíferos Silvestres Brasileiros. 2ª edição, Rio de Janeiro, Technical Books.

QUADRO 4-5 – Lista de mamíferos reconhecida com ocorrência para a área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio. (Elaboração Própria) (Fonte: TPC-LACERTA, 2015¹⁵ e dados primários)

Táxon	Nome-popular	Status			Endêmico	Migratória	Exótica	Interesse epidemiológico	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global					Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
DIDELPHIMORPHIA										
Didelphidae										
<i>Didelphis spp.</i>	sariguê									DP/DS
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	sariguê-de-orelha-branca									DS
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	sariguê-de-orelha-preta									DS
<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	sariguê									DS
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	cuíca									DS
<i>Monodelphis americana</i> (Muller, 1776)	cuíca									DS
<i>Micoureus demerarae</i> (Thomas, 1905)	cuíca									DS
PILOSA										
Myrmecophagidae										
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim									DS
CINGULATA										
Dasypodidae										
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-verdadeiro							x		DP/DS
PRIMATES										
Callitrichidae										

Táxon	Nome-popular	Status			Endêmico	Migratória	Exótica	Interesse epidemiológico	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global					Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	sagui-de-tufo-branco				x			x	DP	DP/DS
LAGOMORPHA										
Leporidae										
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapiti									DS
CHIROPTERA	morcego									DP/DS
Phyllostomidae										
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego-vampiro-comum									DS
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	morcego-frugívoro									DS
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego									DS
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego									DS
<i>Sturmira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego-de-ombros-amarelos									DS
Noctilionidae										
<i>Noctilio sp.</i>	morcego-bulldog									DS
Emballonuridae										
<i>Saccopteryx bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego-do-mangue									DS
CARNIVORA										
Canidae										
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	raposa							x		DP/DS
Procyonidae										

Táxon	Nome-popular	Status			Endêmico	Migratória	Exótica	Interesse epidemiológico	Trecho	
		Bahia	Brasil	Global					Paripe-Comércio; Av. Jequitáia-estação do cesso norte do metrô	Região da Ilha de São João
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Curvier, 1766)	mão-pelada									DS
RODENTIA										
Muridae										
<i>Sphiggurus insidiosus</i> (Lichtenstein, 1818)	ouriço-branco									DS
<i>Chaetomys subspinosus</i> (Olfers 1818)	ouriço-preto									DS
<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	rato-doméstico							DP		DP/DS
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	rato-grande-de-casa							DP		DP/DS

Legenda: DP = Dados primários obtidos através das entrevistas com a população dos bairros da área de influência;
DS = Dados secundários adquiridos pela consulta a literatura científica, técnica e plataformas virtuais;

Considerações Sobre a Fauna Terrestre

De maneira geral a fauna reconhecida para a área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio é formada principalmente por espécies tipicamente generalistas, com baixa relação específica aos habitats identificados na área, que possuem alto grau de antropização e urbanização.

Na região mais urbanizada e com menor cobertura vegetal (de Paripe ao Comércio; e da Av. Jequitaia até a estação do Acesso Norte do sistema de Metrô de Salvador) foi registrada a ocorrência de poucas espécies de anfíbios, répteis e mamíferos, adaptadas a locais mais antropizados. As aves tiveram uma riqueza mais expressiva nesta região mais perturbada em função da adaptação de muitas espécies a áreas urbanizadas.

No trecho localizado em Ilha de São João, foi levantada uma riqueza mais elevada de fauna terrestre, devido a maior cobertura vegetal (mesmo que se trate de uma vegetação bem antropizada) e menor desenvolvimento urbano na localidade. Sendo assim, neste trecho recomenda-se a execução de um Plano de Afugentamento de Fauna durante a fase de supressão da vegetação visando à minimização dos impactos da implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio sob a fauna terrestre da área.

Como a maior parte da ADA do VLT/Monotrilho do Subúrbio engloba um trecho fortemente urbanizado e com pouca cobertura vegetal, é esperado que a implantação do empreendimento tenha baixo potencial de causar impacto na fauna terrestre.

4.2.4. Unidades De Conservação

Na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio não existem Unidades de Conservação Federais. Apenas duas (02) Unidades de Conservação estaduais de Uso Sustentável se destacam na região: a Área de Proteção Ambiental - APA Baía de Todos os Santos e a APA Bacia do Cobre/São Bartolomeu.

4.2.4.1. APA Baía de Todos os Santos

A APA Baía de Todos os Santos, criada pelo Decreto Estadual nº 7.595 de 05/06/1999, está localizada na área do Recôncavo Baiano, incluindo as águas e as ilhas da Baía de Todos os Santos. Foi criada com o objetivo principal de assegurar a proteção de suas ilhas, ordenando as atividades socioeconômicas presentes na área e preservando locais de grande significado ecológico e cultural. A APA abrange os seguintes municípios: Cachoeira, Candeias, Itaparica, Jaguaripe, Madre de Deus, Maragogipe, Salinas da Margarida, Salvador, Santo Amaro, São Francisco do Conde, Saubara, Simões Filho e Vera Cruz.

O **QUADRO 4-6** apresenta as principais diretrizes para as zonas definidas na APA da Baía de Todos os Santos.

QUADRO 4-6 - Principais diretrizes para as zonas definidas pelo Decreto de criação da APA Baía de Todos os Santos.

ZONA	DIRETRIZES BÁSICAS
ZPV – Zona de Preservação da Vida Silvestre	Nesta zona, não são permitidas quaisquer atividades que pressuponham o uso direto ou alteração da biota. Poderão ser desenvolvidas atividades relacionadas ao turismo ecológico, pesquisa e educação ambiental.
ZCV – Zona de Conservação da Vida Silvestre	São áreas passíveis de uso direto, desde que seja respeitado o Limite Aceitável de Câmbio (LAC). São previstas atividades de subsistência e ocupação de baixa densidade.
ZOC – Zona de Ocupação Urbana	Áreas com ocupação urbana consolidada em seu entorno. Permitida a expansão da ocupação desde que previamente aprovada pela Administração da APA.
ZUA – Zona de Uso Agropecuário	Áreas onde a atividade agropecuária deverá ser regulada, evitando-se práticas que causem degradação e erosão no solo.
ZR – Zona de Recomposição	Áreas que serão replantadas com espécies típicas de Mata Atlântica, visando à retomada do seu papel natural de proteção do meio físico e atração e fixação da fauna.

O Decreto ainda prevê que as ilhas com área menor que 5.000 ha, com características naturais favoráveis, e que tenham pouca ou nenhuma aglomeração urbana serão consideradas como Áreas de Relevante Interesse Ecológico – ARIE, devendo ser englobadas à Zona Conservação da Vida Silvestre.

A área da baía configura-se num ambiente estuarino-marítimo bastante úmido, apresentando remanescentes da Floresta Atlântica e seus ecossistemas associados nas suas 44 ilhas **FIGURA 4-12**. A Floresta Atlântica forma um mosaico de áreas em diferentes estágios de conservação, sendo um dos mais conservados o remanescente localizado na porção centro-sul da Ilha dos Frades.

A Baía de Todos os Santos abriga uma rica fauna marinha, sendo igualmente representativas as aves marinhas, que realizam fluxos migratórios sazonais ao longo do ano. Também constitui-se numa área de grande importância na rota de aves migratórias, tais como o faisão-da-antártida (*Pachyptila desolata*), a pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis aequinoctialis*), cagarras (*Calonectris diomedea borealis*) e o *Puffinus gravis*.

Conforme o diagnóstico da APA (CRA, 2001)³⁴, ao longo de todo o contorno Leste da Ilha de Itaparica, entre Gameleira e Ponta da Cruz, contorno sul da Ilha de Maré, sul e leste da Ilha dos Frades, sul de Madre de Deus e Ponta de Saubara ocorrem belas praias franjadas pelas construções biogênicas recifais, onde se acumulam diariamente, a cada virada de maré, sedimentos constituídos predominantemente de quartzo e fragmentos esqueléticos de organismos retirados diariamente dos recifes e retrabalhados pela energia das ondas.

³⁴ CRA. Diagnóstico Ambiental da APA Baía de Todos os Santos. Volume I – Caracterização Geral. Fundação Baía Viva/V & S, 2001.c

Na zona de intermaré e submaré, ocorrem construções recifais constituídas de coral e algas coralinas, além de inúmeros outros organismos que habitam estes ecossistemas. Os mais estudados e mais expressivos são aqueles da Ilha de Itaparica, cuja extensão ultrapassa a 18 Km, seguidos pelos recifes da Ilha dos Frades e Ilha de Maré.

O desenvolvimento de uma fauna diversificada, que abrange desde organismos aquáticos, como foraminíferos e corais, até organismos terrestres como insetos, répteis, aves e mamíferos deve-se à multiplicidade de nichos ecológicos na da Baía de Todos os Santos, que proporciona condições adequadas para tal diversidade.



FIGURA 4-12 - Aspecto dos manguezais existentes na costa oeste da Ilha de Itaparica e demais ilhotas da região. Fonte: CRA, 2001.

A área de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio está localizada no limite externo da APA Baía de Todos os Santos. Embora o zoneamento da APA Baía de Todos os Santos ainda não tenha sido executado, a área de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio está situada na cidade de Salvador, em área considerada como Zona de Ocupação Urbana. Pelos critérios apresentados no **QUADRO 4-6**, a expansão urbana nessa área é permitida com a anuência da unidade gestora da APA.

4.2.4.2. APA Bacia do Cobre / São Bartolomeu e outras UCs associadas

Na área da bacia do Rio do Cobre, há áreas de proteção ambiental, contudo, nem todas enquadradas no SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação):

- Área de Proteção Ambiental Bacia do Cobre/São Bartolomeu (Estadual) (Decreto N° 7.970, de 05/06/2001);
- O Parque São Bartolomeu (municipal) (Decreto N° 4.756, de 13/03/1975);
- O Parque da Lagoa da Paixão (municipal);
- O Parque Metropolitano de Pirajá (Estadual) (Decreto N° 5.363, de 28/04/1978).

Áreas Protegidas pelo Sistema de Áreas de Valor Ambiental e Cultural de Salvador

O Sistema de Áreas de Valor Ambiental e Cultural de Salvador – SAVAM, instituído pela Lei nº 7.400/2008 de 27 de fevereiro de 2007, é composto pelo Subsistema de Unidades de Conservação e pelo Subsistema de Valor Urbano-Ambiental, conforme se mostra no **QUADRO 4-7** (BAHIA, 2015)³⁵.

QUADRO 4-7 - Subsistemas do SAVAM - Sistema de Áreas de Valor Ambiental e Cultural de Salvador.

Subsistema	Descrição
Subsistema de Unidades de Conservação	Constituído por áreas de relevante valor ecológico e sociocultural, de grande importância para a qualidade ambiental do Município, por conformarem sítios naturais raros, singulares, de notável beleza cênica e diversidade biológica, com funções de proteção aos mananciais e à qualidade dos recursos hídricos, controle da erosão, equilíbrio climático e conservação de espécies da flora e fauna específicas.
Subsistema de Valor Urbano-Ambiental	Constituído por áreas cujos valores naturais encontram-se parcialmente descaracterizados em relação às suas condições originais, mas que contribuem para a manutenção da permeabilidade do solo, para o conforto climático, sonoro e visual no ambiente urbano, e também áreas que compreendem elementos, cenários e marcos de referência vinculados à imagem, história, cultura local, e ainda espaços abertos urbanizados utilizados para o lazer e recreação da população.

Fonte: PMS – Lei 7400/08.

O SAVAM subdivide as áreas de valor urbano-ambiental em:

- Áreas de Proteção de Recursos Naturais - APRN;
- Áreas de Proteção Cultural e Paisagística - APCP;
- Áreas de Borda Marítima - ABM;
- Espaços Abertos de Recreação e Lazer - ERL;
- Áreas Arborizadas - AA.

Com interferência sobre a área do VLT/Monotrilho do Subúrbio, porém não enquadradas no SNUC situam-se:

- APRN Aratu (**FIGURA 4-13**);
- APRN Bacias do Cobre e Paraguari (**FIGURA 4-14**); e
- APCP Centro Histórico de Salvador (**FIGURA 4-15**).

As APRN são Áreas de Proteção de Recursos Naturais e as APCP são Áreas de Proteção Cultural e Paisagística, ambas as categorias pertencentes ao Subsistema de Valor Urbano-Ambiental (**QUADRO 4-8**)

³⁵ BAHIA, SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, Relatório do RDC integrado para o anteprojeto do VLT de Salvador. Tomo I - programas e ações de transporte e mobilidade urbana. 2015.

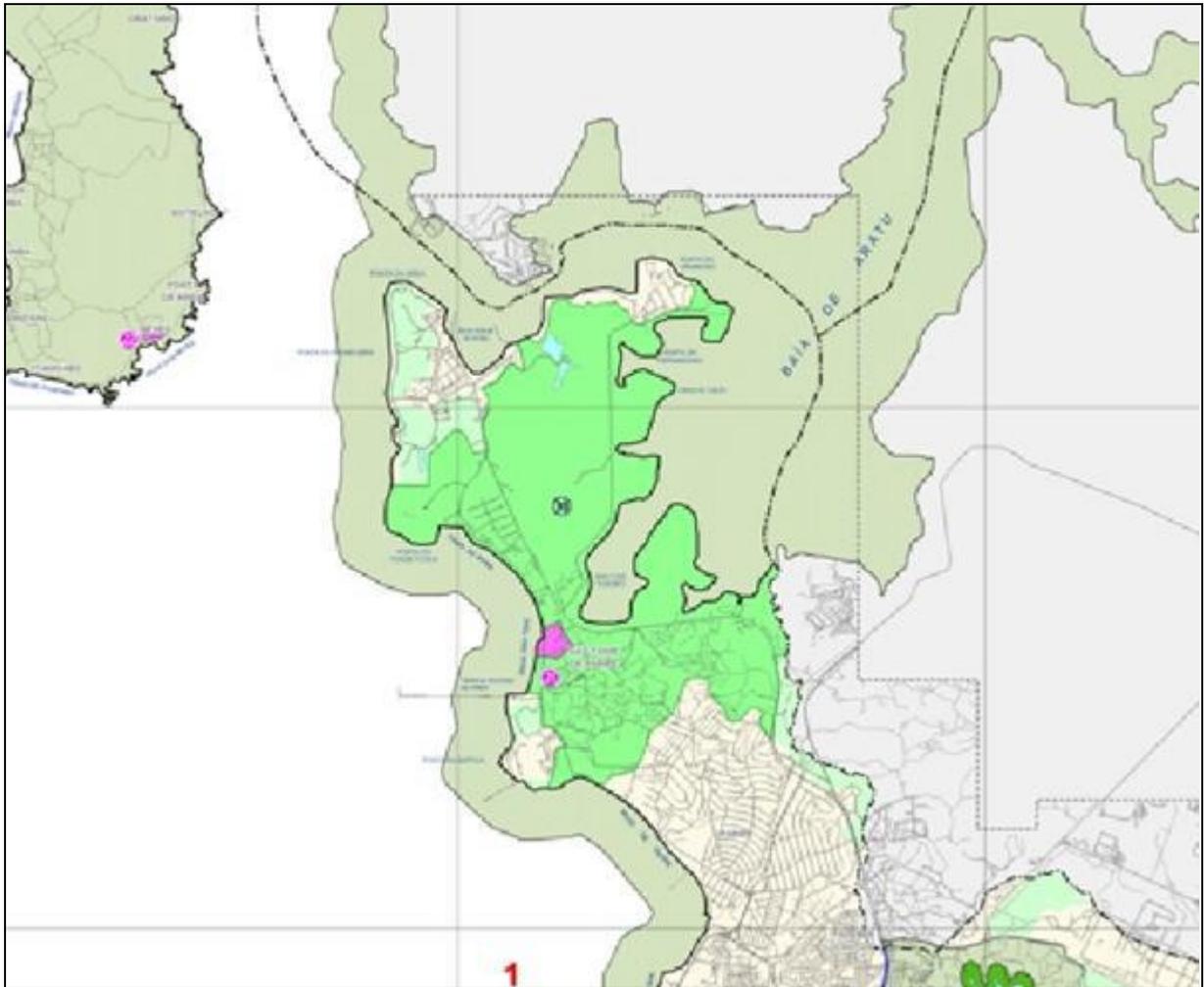


FIGURA 4-13 - • Áreas de Proteção de Recursos Naturais (APRN) Aratu.

Fonte: PMS – Lei 7400/08.

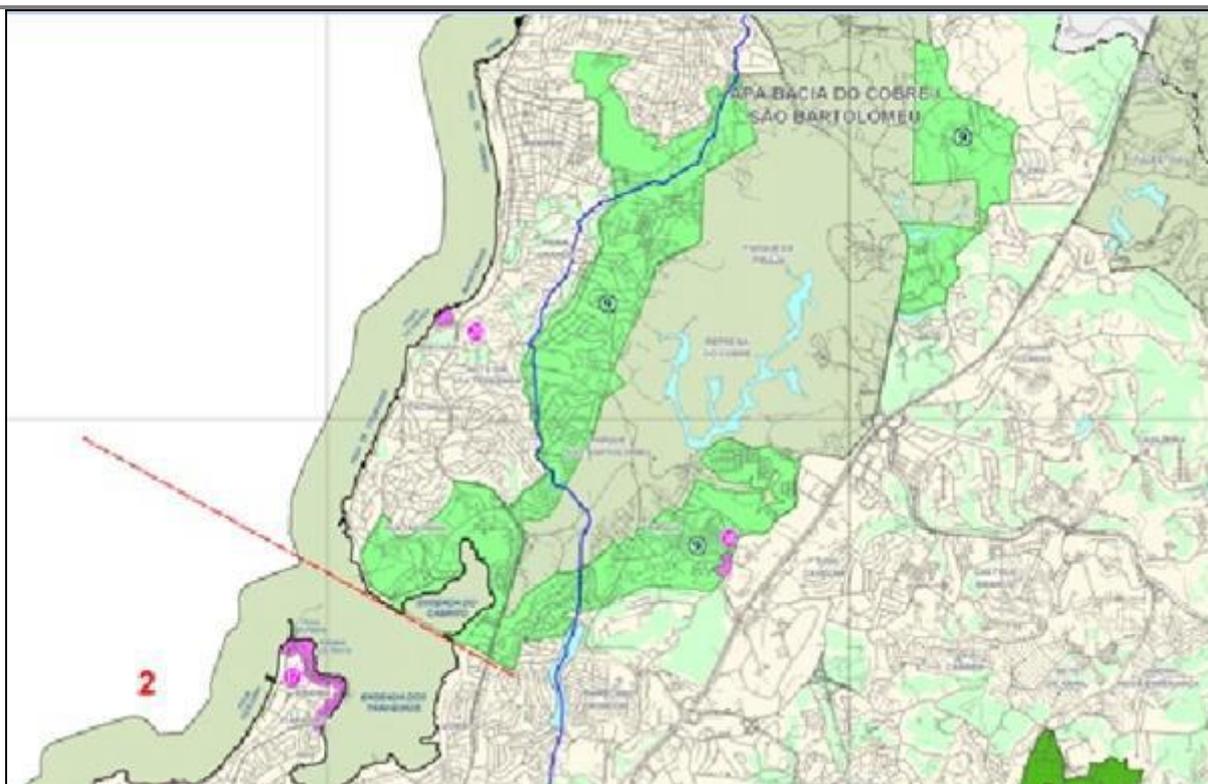


FIGURA 4-14 - Bacias de Cobre e Paraguari

Fonte: PMS – Lei 7400/08.

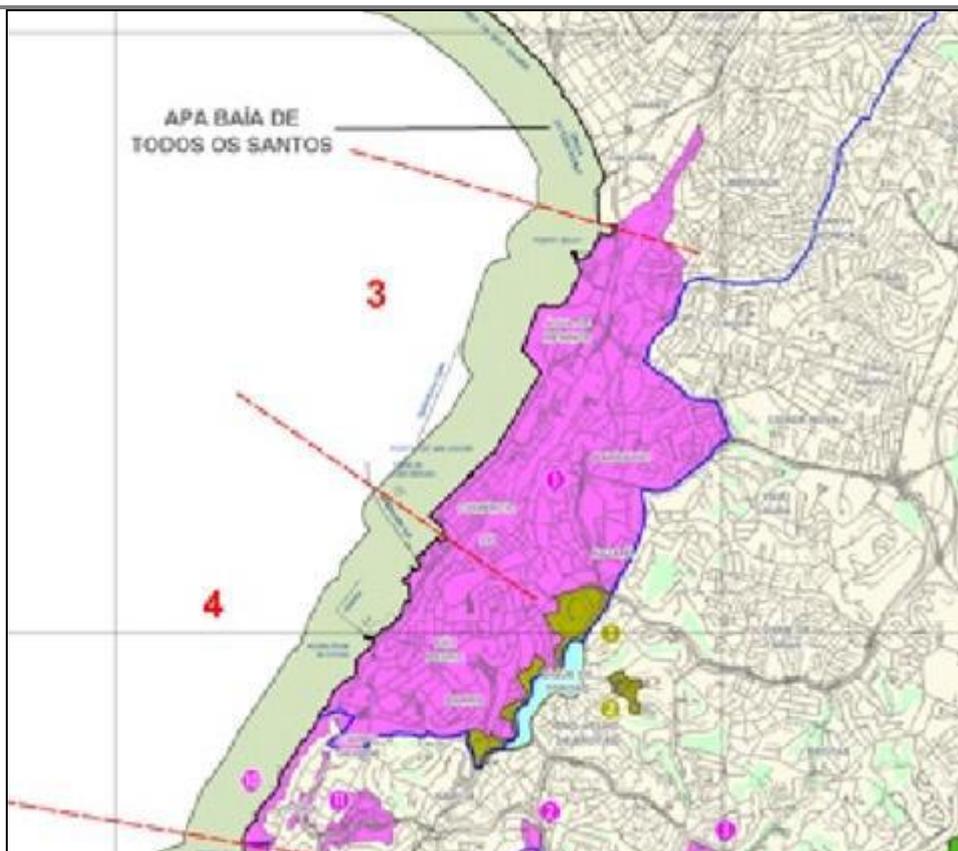


FIGURA 4-15 - Áreas de Proteção Cultural e Paisagística (APCP) Centro Histórico.

Fonte: PMS – Lei 7400/08.

QUADRO 4-8 - Descrição SAVAM para APRN (Áreas de Proteção de Recursos Naturais) e APCP (Áreas de Proteção Cultural e Paisagística).

APRN	APCP
<p>Áreas destinadas à conservação de elementos naturais significativos para o equilíbrio e o conforto ambiental urbano, compreendendo:</p> <p>I - áreas, em geral de pequena extensão, representativas de ecossistemas singulares remanescentes no território do Município; II - áreas cujos valores naturais encontram-se parcialmente descaracterizados em relação às suas condições originais, mas que justificam proteção em razão das funções desempenhadas no ambiente urbano; III - áreas localizadas no entorno de Unidades de Conservação Ambiental, nas quais a intensidade ou as características do uso e a ocupação do solo podem interferir no equilíbrio ambiental dessas Unidades; IV - áreas parcialmente urbanizadas, ou em processo de urbanização, que requeiram a adoção de critérios e restrições específicos de modo a conciliar o uso e ocupação do solo com a preservação dos atributos ambientais existentes.</p>	<p>Áreas destinadas à conservação de elementos significativos do ponto de vista cultural, associados à memória, pluralidade e diversidade de manifestações e formas de expressão das identidades da sociedade local, e para a imagem ambiental urbana, compreendendo:</p> <p>I - sítios integrados por conjuntos monumentais ou monumentos individuais e seu entorno, de valor histórico e/ou cultural reconhecido pela União, o Estado ou o Município; II - áreas com tipologias de edificações e ambiências de valor simbólico e/ou significativo para a fixação da memória e a cultura da cidade, ou de um determinado grupo social, religioso ou étnico; III - áreas de interesse arqueológico, constituídas por segmentos do meio físico modificados pela ação humana segundo comportamentos culturalmente determinados e manifestações materiais que têm potencial informativo sobre relações e processos socioculturais passados IV - elementos de paisagem natural, como flora, formação geológica e geomorfológica, espelhos d'água ou outras condições naturais que configurem referencial cênico e/ou simbólico.</p>

Fonte: PMS – Lei 7400/08.

São diretrizes do SAVAM para a APRN das Bacias do Cobre e Paraguari:

- Estabelecimento de zoneamento para a APRN, compatibilizando-o com o zoneamento da Área de Proteção Ambiental Bacia do Cobre/ São Bartolomeu, e definindo critérios e restrições de ocupação para as áreas adjacentes, não incluídas na poligonal da APA estadual;
- Delimitação das áreas de preservação permanente, em especial as faixas de proteção às nascentes e margens do rio do Cobre e de seus afluentes, e áreas úmidas nas margens do Rio Paraguari;
- Definição de critérios para monitoração da extração de minérios na proximidade da represa do Cobre, de modo a reduzir o dano ambiental resultante da atividade;
- Estabelecimento de critérios e restrições específicos para controle do adensamento das áreas habitacionais incluídas na APRN, compatibilizando o uso do solo com a proteção ambiental;
- Preservação da Mata Atlântica de forma compatibilizada com usos de lazer de contato com a natureza, turismo ecológico;
- E atividades culturais e manifestações religiosas, especialmente na área correspondente ao Parque de São Bartolomeu, e como centro de referência para a educação ambiental

São diretrizes do SAVAM para a APRN de Aratu:

- Zoneamento da APRN, com delimitação das áreas de preservação permanente e áreas de amortecimento, considerando o uso e ocupação do solo existente;
- Realização de estudos ambientais para institucionalização, como Unidade de Conservação, das áreas de mangues e de floresta densa associadas ao domínio de Mata Atlântica integrantes da APRN, atendidos os critérios da legislação pertinente; definição de critérios especiais de uso e ocupação do solo para as áreas urbanizadas ou de ocupação espontânea adjacentes às áreas de proteção rigorosa;
- E compatibilização dos usos industriais com a conservação ambiental.

São diretrizes gerais para as Áreas de Proteção Cultural e Paisagística, APCP:

- I - Regulamentação, mediante legislação específica, das áreas indicadas nesta Lei para institucionalização como APCP;
- II - Identificação, mapeamento e delimitação de novas áreas do Município, passíveis de enquadramento como APCP, que serão institucionalizadas mediante lei específica;
- III - Atualização, ampliação e/ou complementação da legislação municipal vigente, em parceria com órgãos públicos de outros níveis de governo com competência correlata na proteção do patrimônio cultural, abrangendo as áreas de interesse cultural e paisagístico no Município;

- IV - Preservação e valorização dos sítios, dos monumentos e seu entorno quanto a modificações na morfologia, volumetria das edificações, visuais internas e externas, ambiência e silhueta urbana;
- V - Elaboração de projetos urbanísticos, normas, procedimentos específicos e programas de intervenção, com a participação da comunidade, priorizando o uso para o lazer, atividades educativas, culturais e turísticas;
- VI - Definição de projetos estruturantes que possam funcionar como catalisadores de desenvolvimento para áreas em processo de deterioração do tecido urbano, com ênfase na questão habitacional;
- VII - Estabelecimento de parcerias com instituições públicas e privadas para a conservação, recuperação e gestão dos bens culturais integrantes das ACP;
- VIII - Para as áreas de interesse arqueológico:

a) complementação da legislação municipal vigente, com vistas a disciplinar as pesquisas e intervenções nas áreas de interesse arqueológico;

b) exigência de Termo de Responsabilidade para licenciamento de empreendimentos em sítios arqueológicos;

c) controle da integridade dos elementos e áreas de interesse arqueológico, e recuperação daqueles degradados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDES, P. S. 2014. Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil. Anolis books, 224p.

CRA. Diagnóstico Ambiental da APA Baía de Todos os Santos. Volume I – Caracterização Geral. Fundação Baía Viva/V & S, 2001.

FORNAZARI, F. & TEIXEIRA, C.R. 2009. Salmonelose em répteis: Aspectos epidemiológicos, clínicos e zoonóticos. Vet. Zootec. 16:19-25.

FREITAS, M. A. DE. 2012. Mamíferos no Nordeste Brasileiro: espécies continentais. 133p, USEB.

GALETTI, M. & PIZO, M.A. 1996. Fruit eating by birds in a forestfragment in southeastern Brazil. Ararajuba 4(2):71—79.

HADDAD, C. F. B; TOLEDO, L. F; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L. & SAZIMA, I. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e biologia. Editora Anolisbook.

ICMBio/MMA, 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves /-- 1. Ed.-- Brasília, DF.

IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016.2. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em setembro de 2019.

LIMA, P.C. 2006. Aves do litoral norte da Bahia. 1 ed. – Bahia: Atualidades Ornitológicas.

MARINI, M.A. & GARCIA, F.I. 2005. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade. 1(1): 96-102.

MOTA, J. V. L.; CARVALHO, A. A. F.; TINOCO, M. S. 2011. Distribuição e uso de habitat da avifauna na restinga da Reserva Imbassaí, Litoral Norte da Bahia. Revista Brasileira de Ornitologia, 19 (3).

OGAWA, G.M. 2008. Artrópodes em ninhos de *Columba livia* Gmelin, 1789 (Aves, Columbidae) em área urbana de Manaus, Amazonas, Brasil. *EntomoBrasilis*. 1(3): 67-72.

PERLO, B.V. 2009. A field guide to the birds of Brazil. Oxford University Press, Inc.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HALF, M.; FIGUEIREDO L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. Revista Brasileira de Ornitologia, 23 (2).

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., ROSSANEIS, B. K. & FREGONEZI, M. N. 2014. Técnica de Estudos Aplicadas aos Mamíferos Silvestres Brasileiros. 2º edição, Rio de Janeiro, Technical Books.

RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. 1994. The birds of South America, the Suboscine Passerines. Austin, University of Texas Press, 814p.

SEMA – Secretaria de Meio Ambiente. 2017. Portaria nº 37 de 15 de agosto de 2017 - Torna pública a Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

SIGRIST, T. 2006. Aves do Brasil: uma visão artística. São Paulo, Editora Avis Brasilis.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A.; MOSKOVITS, D. K. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: The University of Chicago Press.

TEIXEIRA, R.L. 2001. Comunidade de lagartos da restinga de Guriri, São Mateus – ES, sudeste do Brasil. Atlântica 23: 77-84.

TEIXEIRA, D.M.; OTOCH, R.; LUIGI, G.; RAPOSO, M.A.; ALMEIDA, A.C.C. 1993. Notes on some birds of northeastern Brazil (5). Bull. B.O.C., 113 (1).

TPC-LACERTA, 2015. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – Projeto Básico Ambiental – Terminal Portuário de Cotegipe S/A - Lacerta Consultoria, Projetos & Assessoria Ambiental LTDA. Salvador Bahia. 117p.

VITT, L. J.; MAGNUSSON, W. E.; ÁVILA PIRES, T. C. & LIMA, A. P. 2008. Guia de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazonia Central. Manaus: Áttema Design Editorial.

METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A

ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI, PARA AS OBRAS DO VLT/
MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA

SUMÁRIO

4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	4
4.3.	Caracterização do Meio Socioeconômico.....	4
4.3.1.	Aspectos do Meio Socioeconômico da AII	5
4.3.2.	Aspectos Socioeconômicos da AID.....	7
4.3.3.	Sistema de organização social	37
4.3.4.	Adensamento Populacional Induzido	39
4.3.5.	Equipamentos urbanos e comunitários existentes.....	40
4.3.6.	Uso e Ocupação do Solo	43
4.3.7.	Usos atuais do Sistema Trem do Subúrbio	51
4.3.8.	Comunidades Tradicionais.....	66
4.3.9.	ANEXOS.....	86

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4-1	– Vetores de Expansão, a partir do Centro Histórico na década de 1970.....	6
FIGURA 4-2	– Subdistritos de Salvador na área do VLT - CTB (2018) ²	8
FIGURA 4-3	– Mapas de ocupação da área de influência do VLT/ Monotrilho do Subúrbio.....	10
FIGURA 4-4	– Vista do bairro do Comércio do alto do Elevador Lacerda.....	11
FIGURA 4-5	– Feira de São Joaquim.....	12
FIGURA 4-6	– Largo da Calçada.....	12
FIGURA 4-7	– Rua Luiz Maria, conhecida como Baixa do Fiscal, após obras. Fonte: Jornal a Tarde.....	13
FIGURA 4-8	– Rua dos Voluntários da Pátria, paralela à antiga linha de trem.....	14
FIGURA 4-9	– Vista do bairro Lobato. Fonte: Google Street View.....	14
FIGURA 4-10	– Vista aérea do bairro de Plataforma.....	15
FIGURA 4-11	– Vista aérea do bairro de Itacaranha, onde a orla foi requalificada.....	16
FIGURA 4-12	– Vista da Igreja de Nossa Senhora de Escada.....	16
FIGURA 4-13	– Vista da Rua Almeida Brandão em Praia Grande, próxima a estação do trem do subúrbio.....	17
FIGURA 4-14	– Vista da Avenida Afrânio Peixoto em Periperi, próxima a estação do trem do subúrbio.....	18
FIGURA 4-15	– Vista de cima do túnel do trem da região de Setúbal.....	18
FIGURA 4-16	– Vista da região onde está localizada a estação do trem no bairro de Paripe.....	19
FIGURA 4-17	– Foto da região de São Luiz.....	19
FIGURA 4-18	– Vista da Rua São Raimundo que está paralela a antiga linha do trem na região da Ilha de São João.....	20
FIGURA 4-19	– Área Ocupada de Salvador: 1940. Fonte: FERREIRA, 2009.....	47
FIGURA 4-20	– Área Ocupada de Salvador: 1976. Fonte: FERREIRA, 2009.....	48
FIGURA 4-21	– Área Ocupada de Salvador: 1998. Fonte: FERREIRA, 2009.....	49
FIGURA 4-22	– Distribuição das classes de uso e ocupação na AID do VLT/Monotrilho. Fonte: Elaboração própria.....	50
FIGURA 4-23	– Os usuários levam suas compras, produtos e materiais no chão do trem.....	52
FIGURA 4-24	– Movimentação de passageiros nas estações de Paripe e Calçada.....	53
FIGURA 4-25	– À esquerda, Sra. Helena, Vila dos Pescadores em Periperi, tratando o pescado do dia na porta de casa e à direita, Pescadora da Vila dos Pescadores, Periperi, com o pescado conseguido no dia.....	59

FIGURA 4-26 – Vendedores ambulantes na Estação Calçada.....	61
FIGURA 4-27 – Vendedores Ambulantes e Barracas na Estação Paripe.....	61
FIGURA 4-28 – Barracas erguidas em área de domínio do Sistema Trem do Subúrbio, algumas com indícios de servirem de moradia temporária.....	61
FIGURA 4-29 – Uso do passeio público para exposição de mercadorias.....	62
FIGURA 4-30 – Barracas de uso do comércio informal margeando os trilhos do trem em Plataforma.....	62
FIGURA 4-31 – Barracas de uso do comércio informal na Vila dos Pescadores - Periperi.....	62
FIGURA 4-32 – Atividade de mariscagem na coroa próxima a ponte do trem do subúrbio em Plataforma. ..	71
FIGURA 4-33 – Atividade de pesca registrada na entrada da Baía de Itapagipe.....	72
FIGURA 4-34 – Imagens de alguns dos principais tipos de embarcações utilizadas pelos pescadores da Baía de Todos os Santos.....	73
FIGURA 4-35 – Imagens de alguns dos principais tipos de petrechos de pesca e mariscagem utilizados na Baía de Todos os Santos. Fotos: BMA.....	75
FIGURA 4-36 – Mapa com a localização com destaque para as Comunidades Remanescentes de Quilombola do Alto do Tororó e do Rio dos Macacos (CORDEIRO, 2019).....	83

LISTA DE TABELAS

TABELA 4-1 – População residente em domicílios na área de abrangência do empreendimento, 2000 e 2010.....	20
TABELA 4-2 – População residente em domicílios subdistritos da área de abrangência em 2000 e 2010. ..	21
TABELA 4-3 – Domicílios particulares na área de abrangência, 2000 e 2010.....	22
TABELA 4-4 – Domicílios particulares permanentes subdistritos – 2000 e 2010.....	23
TABELA 4-5 – População residente por domicílios por sexo nos subdistritos da área de abrangência em 2010.....	23
TABELA 4-6- Pessoas de 10 anos ou mais de idade, total e taxa de alfabetização por sexo nos subdistritos da área de abrangência 2010.....	24
TABELA 4-7 – Domicílios particulares permanentes segundo tipo do domicílio e a condição de ocupação subdistritos da área de abrangência 2010.....	25
TABELA 4-8 – Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de domicílio e o destino do lixo nos subdistritos da área de abrangência 2010.....	27
TABELA 4-9 – Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de domicílio e a forma de abastecimento de água nos subdistritos da área de abrangência 2010.....	30
TABELA 4-10 – Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de domicílio e a existência de energia nos subdistritos da área de abrangência em 2010.....	33
TABELA 4-11 – Domicílios particulares permanentes por classe de rendimento nominal mensal per capita nos subdistritos da área de abrangência 2010.....	34
TABELA 4-12 – Domicílios particulares permanentes segundo a existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio nos subdistritos da área de abrangência em 2010.....	35
TABELA 4-13 – Projeção da população residente em domicílios nos subdistritos 2010-2020.....	39
TABELA 4-14 – Segurança - Ocorrências no Trem do Subúrbio – 2018.....	42
TABELA 4-15 – Lideranças contatadas.....	54
TABELA 4-16 - Lista com os nomes populares e científicos das espécies de peixes, crustáceos e moluscos capturados pelos pescadores e marisqueiras da Baía de Todos os Santos.....	77

LISTA DE QUADROS

QUADRO 4-1 – Posição de Salvador e da RMS quanto à População, PIB e IDH no Brasil.....	6
QUADRO 4-2 – Relação de algumas organizações sociais da área de abrangência do VLT/ Monotrilho do Subúrbio.....	38
QUADRO 4-3 – Equipamentos voltados à educação.....	40
QUADRO 4-4 – Classes de uso e ocupação do solo na AID do Projeto VLT/Monotrilho. Fonte: Elaboração própria.....	50

QUADRO 4-5–Perfil dos funcionários do Sistema Trem do Subúrbio.....	63
QUADRO 4-6 – Transporte Ferroviário - Média de passageiros transportados/Dia- 2019.....	64
QUADRO 4-7 – Transporte Ferroviário - Passageiros transportados/Mês – 2019.....	64
QUADRO 4-8 – Comentários e sugestões feitas pelos participantes dos encontros com as lideranças.	64

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.3. Caracterização do Meio Socioeconômico

Para analisar os aspectos do meio socioeconômico da área de abrangência do VLT/ Monotrilho do Subúrbio apresenta-se a seguir uma sinopse socioeconômica do município de Salvador como território e área de circunscrição da AII – Área de Influência Indireta do empreendimento. Em seguida, são apresentados dados referentes à ocupação e demografia, renda média da população, educação, caracterização de domicílios, áreas para os subdistritos da Área de Influência Direta – AID, tendo como referência o Plano Salvador 500 (PMS, 2015)¹ e os Estudos Socioeconômicos apresentados pela Companhia de Transportes do Estado da Bahia (CTB, 2018)² para o contrato de concessão patrocinada para a implantação e operação do VLT do Subúrbio.

O presente estudo foi desenvolvido com a utilização de recursos metodológicos adequados a cada atividade que integra sua elaboração, conforme apresentado a seguir:

1. Pesquisa Bibliográfica, Documental e Entrevistas – utilização de diferentes fontes para levantamento de informações:
 - a) Levantamentos Secundários: acesso a bases cartográficas, imagens aéreas, legislação, dados censitários, consulta às bases de dados socioeconômicos de instituições oficiais³, estudos, dentre outros;
 - b) Levantamentos em Campo para composição de um Diagnóstico Perceptivo: caracterização dos usos atuais do Sistema Trem do Subúrbio e o perfil socioeconômico dos usuários, tendo sido realizadas entrevistas qualitativas, amostrais, visitas em campo nas 10 estações atuais do trem e observações sobre a realidade local;
 - c) Levantamentos de informações do Sistema Trem do Subúrbio para composição de um Diagnóstico Perceptivo referente a caracterização do perfil socioeconômico e técnico dos trabalhadores atuais do Sistema Trem do Subúrbio, incluindo servidores e terceirizados: realizadas visitas ao órgão gestor do Sistema Trem para coleta de dados.
2. Análise das Informações – análise das informações levantadas buscando o desenvolvimento de visões integradas e contextualizadas (atual e futura) e focais (em função das questões obrigatórias e complementares para avaliação dos impactos);
3. Pesquisa de Percepção – realização de entrevistas com um grupo amostral composto por: lideranças locais, usuários do trem, estudantes, pescadores e marisqueiras, e comerciantes informais/ ambulantes. A pesquisa contemplou um número de 91 participantes que estavam presentes nos momentos de entrevista.

¹ PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR. Plano Salvador 500. Salvador hoje e suas tendências. Agosto 2015.

² BAHIA. CTB. Companhia de Transportes do Estado da Bahia. Anexo 4 – Apêndice A: VLT – TOMO I. Estudo Socioeconômico. 08/02/2018.

³ IBGE, IMFORMS, CONDER, FJP, IPEA.

Para o desenvolvimento da pesquisa perceptiva utilizou-se um formulário⁴ contendo 16 questões de aspectos gerais quanto a utilização do Sistema Trem do Subúrbio (periodicidade de uso do transporte, percurso, gasto médio, transporte de mercadorias, existência e convívio com ambulantes, entre outras). As perguntas feitas procuraram identificar como os entrevistados usam e percebem o trem do Subúrbio, deixando-os com liberdade para registrar percepções positivas e/ou negativas, com vistas a identificar possíveis impactos do novo empreendimento VLT/ Monotrilho do Subúrbio. Frente às percepções relatadas pelos entrevistados, os pesquisadores avaliaram os relatos no contexto observado a fim de identificar os impactos na socioeconomia. O processo de identificação, descrição e valoração destes impactos é apresentado no Item 5 deste EMI, bem como as respectivas medidas mitigatórias, compensatórias e programas sociais que englobam essas medidas.

4.3.1. Aspectos do Meio Socioeconômico da AII

A década de 1970 marca o início da efetiva metropolização de Salvador, com a implantação de polos industriais em municípios do seu entorno e a criação da Região Metropolitana de Salvador (RMS) pelo governo militar em 1973. As transformações começam com a integração ao mercado nacional, por via rodoviária, com a descoberta de petróleo no Recôncavo nos anos 1950, e com a industrialização dos anos 1960 (Centro Industrial de Aratu - CIA) e 1970 (Polo Petroquímico de Camaçari). Nos anos 1980 consolidou-se um novo centro urbano (sem substituir, até hoje, a centralidade então existente), impulsionado por investimentos públicos e privados realizados na década precedente, com a abertura da avenida Paralela, a construção do Centro Administrativo da Bahia – CAB, da nova estação rodoviária e do Shopping Iguatemi (hoje Shopping da Bahia). A avenida Paralela configurou um vetor de expansão urbana Sul-Norte (PMS, 2015)¹.

Essa nova centralidade direcionou a expansão urbana no sentido da orla atlântica norte e contribuiu para o gradativo esvaziamento do centro tradicional da cidade. A ocupação do Miolo foi fortemente induzida pelo Estado com a implantação do Centro Administrativo da Bahia (CAB), a abertura da Avenida Paralela e a construção de grandes conjuntos habitacionais. As “invasões” e loteamentos irregulares ocupam a área dos subúrbios ferroviários e o entorno dos conjuntos habitacionais do miolo (PMS, 2015)¹.

O mapa (**FIGURA 4-1**) tem como fundo cartografia que mostra a mancha urbana dos anos 1970, o sistema viário implantado no período e os vetores de expansão espacial de Salvador que caracterizam espaços diferenciados em termos sociais e de ambiente construído - infraestrutura, habitação, uso do solo e equipamentos urbanos.

⁴ Instrumento para entrevista semiestruturada que serviu ao diagnóstico de percepção (Questionário no Anexo).

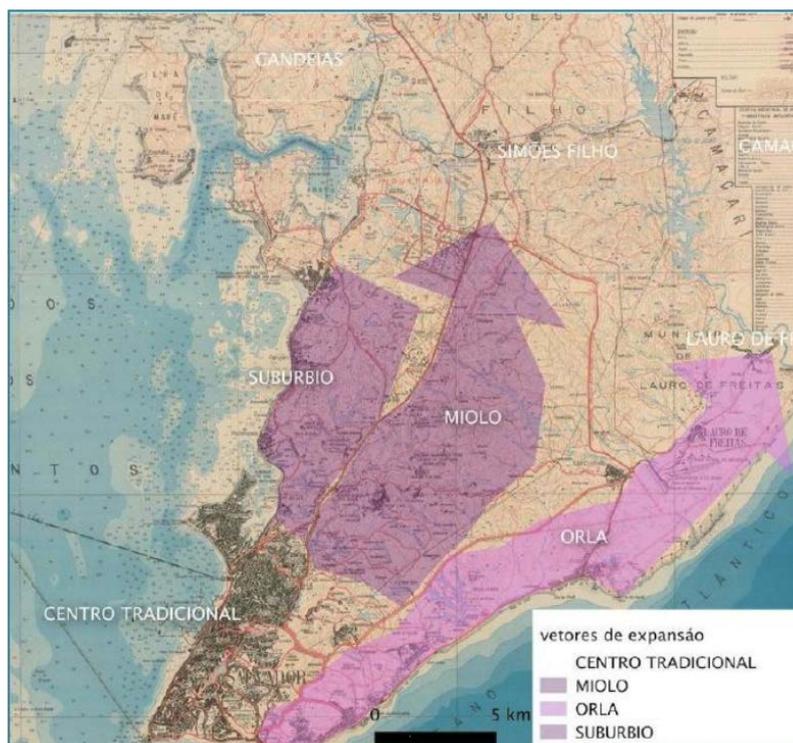


FIGURA 4-1 – Vetores de Expansão, a partir do Centro Histórico na década de 1970.

Fonte:PMS, (2015)1.

Salvador é a terceira cidade do Brasil, em termos de população, abaixo de São Paulo e Rio de Janeiro. No cenário metropolitano nacional, a Região Metropolitana de Salvador (RMS) é a oitava região metropolitana do país considerada a população.

Em Salvador, habitam 75% dos moradores da RMS, segundo os dados do último censo (IBGE, 2010). O Produto Interno Bruto (PIB) coloca a RMS também em oitavo lugar na comparação com as RMS brasileiras. Se a comparação for feita entre os municípios, a posição de Salvador cai para a décima posição. Considerando o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para o ano de 2010, Salvador ocupa a posição 383ª do Brasil (QUADRO 4-1).

QUADRO 4-1 – Posição de Salvador e da RMS quanto à População, PIB e IDH no Brasil.

Indicador	Valor	Posição no Brasil
População municipal	2.674.923 hab	3ª
População RMS	3.573.973 hab	8ª
PIB RMS	21.155 R\$ per capita	8ª
PIB municipal	13.733 R\$ per capita	10ª
IDH municipal	0,754	383ª

Fonte: PMS, (2015)¹.

De acordo com o Plano Salvador 500 (2015), em 2010, a densidade demográfica da Bahia era de 24,8 habitantes por quilômetro quadrado. A concentração da população na capital fica clara com a densidade mais de 3,7 mil habitantes por quilômetro quadrado, 152 vezes superior à densidade média do estado. É importante ressaltar que a efetiva densidade demográfica de Salvador é muito maior porque a área real do município não corresponde à área divulgada pelo IBGE que seria de 706,8 km², conforme a resolução nº 5 de 10/10/2002, publicada no DOU nº 198 de 11/10/2002. Se considerarmos exclusivamente a área continental temos uma área aproximada de 308 km² o que nos dará em 2010 uma densidade (na área continental) de 8.670 habitantes por quilômetro quadrado.

O PIB de Salvador, por sua vez, oscilou em torno de taxas muito baixas, e mesmo negativas, fechando o período (1999–2012) com uma média de 1,6% ao ano. Com esse desempenho, Salvador chega a 2012 com um PIB per capita de apenas R\$ 14.705,51, que, além de inferior ao PIB per-capita da RMS (R\$ 20.021,00), se situa no 24º lugar no ranking dos PIB per-capita das capitais.

Cabe observar que toda essa dinâmica não significa que as condições de vida tenham piorado para a maioria da população de Salvador, ao longo desses anos últimos. De fato, como em todo o Brasil, elas melhoram. E melhoram, não só porque nesse período o crescimento populacional foi bastante baixo (inferior a 1% ao ano, o que eleva, ainda que a pequenas taxas, o PIB per-capita), pela redução do fluxo migratório em direção à capital, como também em função das políticas de distribuição de renda, habitação e expansão de crédito promovidas pelo Governo Federal PMS, (2015)¹.

As melhoras, no entanto, no tocante a indicadores sociais como taxas de desemprego, níveis de escolaridade, níveis de habitação, etc., como seria de se esperar foram bem inferiores às obtidas na maioria das demais capitais brasileiras.

Apesar de um relativo avanço das atividades industriais, a economia da RMS continua basicamente ancorada nas atividades terciárias, com ênfase na administração pública e nos setores de saúde e educação, no comércio de mercadorias, nas atividades do setor imobiliário, de alojamento e alimentação e nos serviços de caráter pessoal (PMS, 2015)¹.

4.3.2. Aspectos Socioeconômicos da AID

Os resultados da análise socioeconômica apresentados neste item foram baseados nos estudos socioeconômicos da CTB (2018)², com fidedignidade das informações, que são disponibilizados no Brasil pelo IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística nos Censos Demográficos 2000 e 2010.

De acordo com o estudo apresentado pela CTB (2018)², com o Censo Demográfico 2010, o IBGE realizou uma definição de espacialização dos bairros para uma análise com a UFBA, CONDER e os órgãos ambientais da Bahia, onde analisou os bairros em

estatísticas sócio ambientais e demográficas, o que permitiu análises sobre os mesmos. Contudo cartas específicas dos setores por bairro não puderam ser definidas, ou seja, análises temporais ficaram comprometidas entre os bairros e os setores censitários, razão pela qual será utilizado como referência, mas sem oferecer possibilidade de espacialização por bairros para este atual estudo do VLT/ Monotrilho do Subúrbio.

Apesar disso, conclui-se que a condição de espacialização ideal ainda são os Subdistritos, que são os espaços geográficos passíveis de análise temporal. Desta forma foram analisadas as mudanças socioeconômicas dos seus habitantes, assumindo-se que a área analisada se mantém constante ao longo do tempo.

Então, foi realizada, e será apresentada abaixo, uma análise sobre os últimos dez anos entre os Censos Demográficos de 2000 e 2010. É possível obter no site do IBGE, dados sobre domicílios, população, média de moradores, e caracterização socioeconômica. Desta forma, serão analisados nove subdistritos: Mares, Paripe, Penha, Periperi, Pilar, Plataforma, Santo Antônio, São Caetano e Pirajá. Mais especificamente na área do VLT estão seis dos subdistritos, pois mais distantes ficam os subdistritos de Pirajá, Santo Antônio e São Caetano. Esta área abrange ao norte o final da Rua São Luís e ao sul com o Bairro do Comércio (**FIGURA 4-2**).

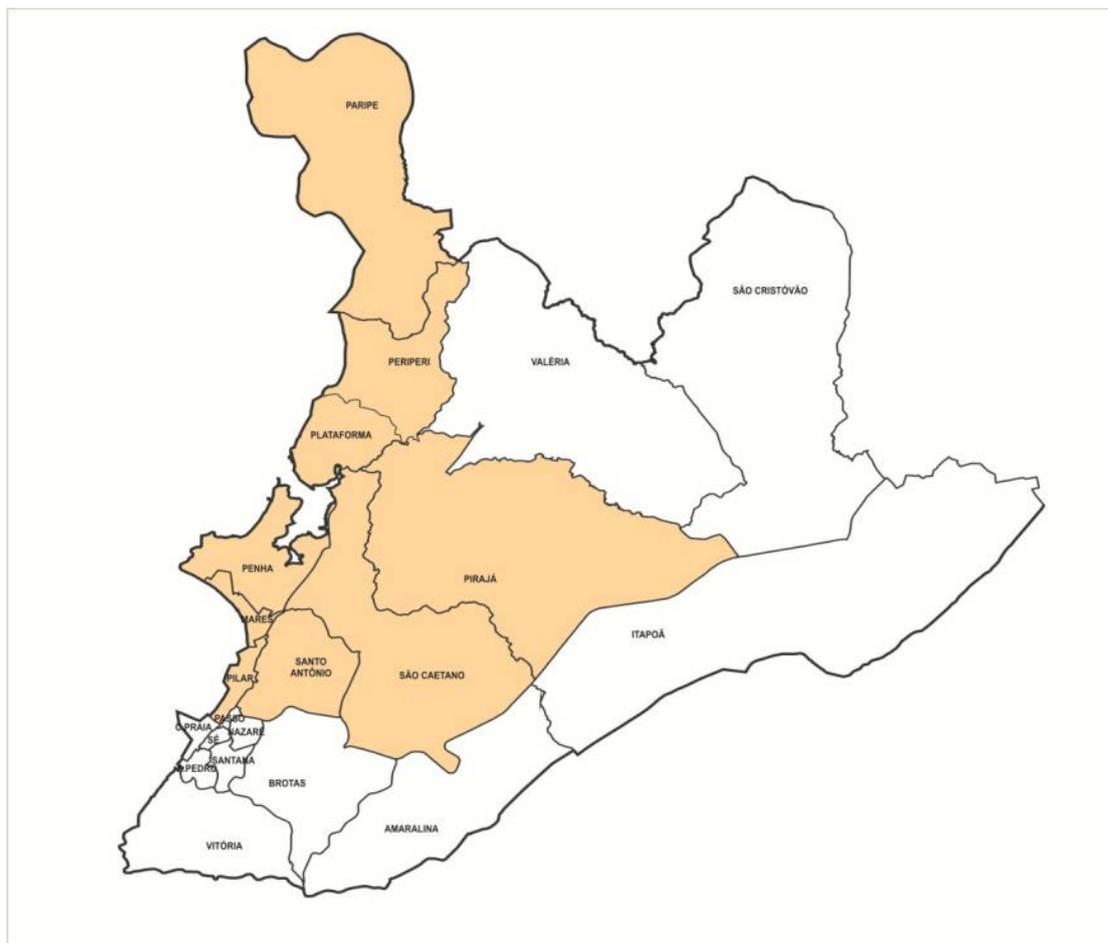


FIGURA 4-2 – Subdistritos de Salvador na área do VLT - CTB (2018)².

4.3.2.1. Histórico da Ocupação

O VLT/ Monotrilho do Subúrbio irá substituir o atual sistema de trens que faz a linha da Estação da Calçada ao Bairro de Paripe, no Subúrbio Ferroviário de Salvador. Ele vai ligar o bairro do Comércio, em Salvador, à Ilha de São João, no município de Simões Filho, na Região Metropolitana de Salvador.

O Subúrbio Ferroviário teve sua ocupação inicialmente ligada à linha férrea, em 1860 e se expandiu a partir do centro em direção norte, na orla da Baía de Todos os Santos, constituindo a partir dos anos quarenta do século XX um local de loteamentos populares, ampliado nas décadas sucessivas sem controle urbanístico, com suas áreas livres invadidas e ocupadas. Concentra uma população pobre e é marcado pela precariedade habitacional, com a maioria de suas habitações autoproduzidas pelos seus moradores(PMS, 2015)¹.

A região do Subúrbio Ferroviário, enquanto território de ocupação histórica secular, foi formada por herdeiros de trabalhadores do sistema ferroviário, ocupados com pequenos comércios e comerciantes informais, além dos pescadores e marisqueiras, residentes nativos, filhos do território. Também recepcionou trabalhadores de outras localidades da cidade, que migraram para o subúrbio por fatores como as mudanças estruturais da economia local, o desemprego, a atração por projetos públicos de reurbanizações populares e, pelo custo benefício dos espaços de habitação de baixa renda. A população, em sua maioria, apresenta uma concentração de baixa renda, escolaridade fundamental e média, habitando em moradias precárias que acompanha todo o traçado do trem⁵.

O espaço urbano adjacente à “linha do trem” é caracterizado pela alta densidade demográfica, tradicionalmente marcado pela precariedade de equipamentos públicos, com o aproveitamento de todo o lote urbano para construções que se erguem em um, dois ou mais pavimentos, a grande maioria com blocos sem reboco.

A **FIGURA 4-3** é ilustrativa do processo estacionário de ocupação da região do subúrbio ferroviário, que desde a década de noventa já apresentava uma ocupação extensa em amplitude de território, que tomava praticamente toda a região do subúrbio, indo do subdistrito do Pilar (Comércio) até São Tomé de Paripe, que só veio ser alterada com mais área ocupada, no trecho do território entre a localidades de Paripe e São Tomé de Paripe, mais de uma década depois.

Destaca-se a ocorrência de um processo de ocupação paralelo as margens dos trilhos e em seu entorno, configurando-se uma região de moradias em alvenaria no padrão de dois pavimentos, sendo a maioria informais, surgindo, em determinadas localidades, um elevado adensamento em áreas contíguas ao mar, tomando as franjas de manguezais e os beirais, que são utilizados para subsistência de comunidades praticantes da pesca artesanal.

⁵IBGE/PMS/PLANDURB. O Subúrbio Ferroviário de Salvador é uma poligonal atualmente formado por 22 bairros, uma área de aproximadamente 4.145ha.

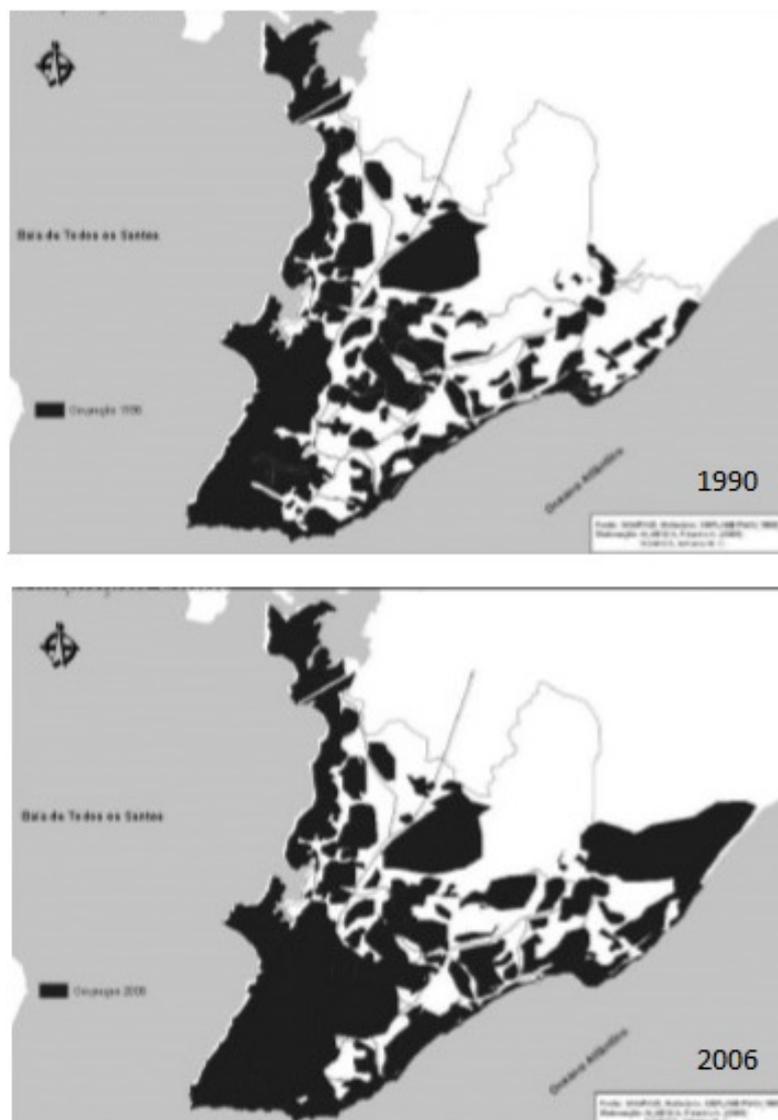


FIGURA 4-3 – Mapas de ocupação da área de influência do VLT/ Monotrilho do Subúrbio.
Fonte: SEPLAN/PMS, 2008.

Abaixo são descritos os aspectos históricos e antrópico das localidades de abrangência no trajeto do VLT/ Monotrilho do Subúrbio.

Comércio, Centro Histórico e Porto

O bairro do Comércio de Salvador se constitui como centro financeiro e de comércio. Nele localiza-se o Porto de Salvador, sendo um dos principais portos do comércio marítimo do Brasil, que se destaca no quadro do continente americano e em suas relações com outros países do mundo. A economia baiana e sua produção agrícola fazia dessa área portuária sua passagem para escoar e gerar a riqueza. Por conta disso, criou-se uma estrutura urbana que levou ao surgimento da rica arquitetura da região central,

histórica, representada pelos grandes prédios comerciais e casarões seculares. Nessa área se encontra um dos primeiros terminais de transporte urbano, o Terminal da França, e alguns pontos de referência histórica de significativa importância turística para Salvador: o Elevador Lacerda, o Plano Inclinado Gonçalves, o Plano Inclinado do Pilar, o Centro Náutico de Salvador, o Mercado do Ouro e o Mercado Modelo (**FIGURA 4-4**).



FIGURA 4-4 – Vista do bairro do Comércio do alto do Elevador Lacerda.

São Joaquim

A Feira de São Joaquim é a maior feira livre da cidade de Salvador e um patrimônio cultural imaterial em processo de registro pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Localiza-se às margens da Baía de Todos os Santos, entre os bairros do Comércio e da Calçada. O seu nome é uma referência à igreja e ao Colégio dos Órfãos de São Joaquim – ambos pertencentes à Ordem dos Jesuítas – localizados em frente à Feira. Fundada há mais de 50 anos pode ser considerada como uma das maiores feiras livres do Brasil. Ocupa uma área de 60 mil m², onde estão distribuídos, aproximadamente, quatro mil boxes que vendem alimentos típicos do estado da Bahia e de outros estados. Nela atuam cerca de 7.000 feirantes, entre comerciantes fixos e vendedores ambulantes (**FIGURA 4-5**).



FIGURA 4-5– Feira de São Joaquim.

Crédito da Foto: divulgação/GovBa.

Largo da Calçada e Baixa do Fiscal

Antigo entreposto comercial da Cidade Baixa, o bairro da Calçada é fortemente ligado ao bairro do Comércio. Este é o primeiro bairro entre a Cidade Baixa e o Subúrbio Ferroviário, conhecido subcentro de Salvador. Com uma grande concentração de pequenos hotéis e pequenas lojas, revela sua função residencial em franca substituição.

O bairro da Calçada teve o seu crescimento e desenvolvimento expandido por décadas, em consequência da sua posição geográfica estratégica, por contar com a presença da Estação Ferroviária da Calçada. Por ter em sua vizinhança a Feira de São Joaquim e o Porto de Salvador se tornou um ponto de referência da cidade com a circulação de usuários do trem, que liga o Centro, através do Largo da Calçada e adjacências ao bairro de Paripe, atravessando todo o Subúrbio Ferroviário.



FIGURA 4-6 – Largo da Calçada.

Por sua vez, a Baixa do Fiscal (Rua Luiz Maria - **FIGURA 4-7**), é um dos principais acessos ao Subúrbio Ferroviário, sendo uma área com características industriais onde estão galpões da antiga RFFSA; é também local que registra uma antiga fábrica de tecidos. Atualmente, tem como destaque uma lavanderia comunitária como equipamento urbano para a localidade.



FIGURA 4-7 – Rua Luiz Maria, conhecida como Baixa do Fiscal, após obras. Fonte: Jornal a Tarde.

Santa Luzia e Viaduto da Suburbana

Na região Santa Luzia, está parada do trem, situada na Rua Voluntários da Pátria, paralelo à linha férrea observa-se uma ocupação consolidada com grande adensamento. A localidade apresenta alta vulnerabilidade social e infraestrutura precária. Teve uma ocupação intensa, depois da construção da Av. Afrânio Peixoto, conhecida como Suburbana. Esta região convive com a falta de emprego, abandono, violência urbana, moradias precárias e a pobreza, apesar de ser uma região de importância histórica na formação da cidade. É cenário de lugarejos, comunidades tradicionais de pescadores, rica cultura popular e belas praias e enseadas da Baía de Todos os Santos.



FIGURA 4-8 – Rua dos Voluntários da Pátria, paralela à antiga linha de trem.

Lobato e Parada União

No bairro do Lobato houve o descobrimento do primeiro poço de petróleo em 1939, na Rua do Amparo, dando destaque ao bairro após esse evento. Na década de 1970, devido a uma forte chuva, ocorreu o reassentamento de famílias em obra habitacional do Governo do Estado, fator que favoreceu o crescimento populacional com forte adensamento dessa localidade, formando a estrutura atualmente existente.



FIGURA 4-9 – Vista do bairro Lobato. Fonte: Google Street View.

A parada União tem seu nome oriundo do estaleiro artesanal União, nas imediações da Travessa Alfredo Pereira, às margens da ferrovia. Sua ocupação se dá por moradias informais, contiguas ao mar, tendo do lado esquerdo uma franja de manguezal utilizada para subsistência pelos pescadores e marisqueiras artesanais.

São João, Plataforma e São Braz

Em uma área da Marinha, logo após a ponte ferroviária, localiza-se a Parada São João. Esta região é constituída por inúmeros imóveis populares em alvenaria, e, sua grande maioria apresenta mais de um piso nas construções.

O bairro de Plataforma fica às margens da Baía de Todos os Santos, e é de importância histórica na região e para Salvador. É uma área de boas condições em recursos naturais, habitada por uma população de baixa renda, com sua atividade de subsistência voltada para pesca artesanal. A ocupação foi intensificada pela instalação da Companhia União Fabril, importante fabricante têxtil nos anos 60, que teve como objetivo a geração de emprego. Com o encerramento de suas atividades deixou uma estrutura montada abandonada na localidade. Esse foi o começo do bairro de Plataforma, relativamente populoso, de ocupação desordenada e longe do centro de negócios de Salvador. Apesar da sua situação geográfica, que favorece atividades ligadas ao turismo, ainda não obteve qualquer desenvolvimento nesse sentido.

O mesmo processo aconteceu na comunidade de São Braz, com a chegada da fábrica têxtil de mesmo nome, uma das mais importantes fábricas no processo de industrialização baiana, e que também acabou desativada em 1968. Em São Braz também ocorreu uma intensa ocupação com construção de moradias, em grande parte com mais de dois pavimentos e de padrão popular.

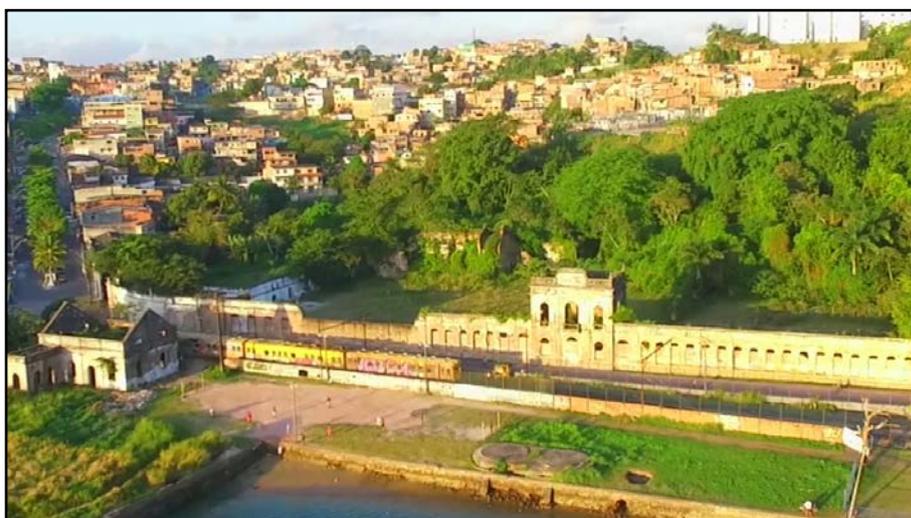


FIGURA 4-10 – Vista aérea do bairro de Plataforma.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=3T1nbxu9q0Q>.

Itacaranha

Em Itacaranha observa-se um padrão de edificações de um ou mais de dois pavimentos, de característica popular, nas proximidades da faixa de domínio do trem. Em 2018, obras de requalificação do trecho da orla na nova Rua Almeida Brandão foram concluídas melhorando a carência urbana de pavimentação, drenagem, iluminação e equipamentos urbanos. Esta requalificação se deu ao longo da linha férrea que margeia a Baía de Todos os Santos, no intervalo dos bairros de Itacaranha e Plataforma.



FIGURA 4-11 – Vista aérea do bairro de Itacaranha, onde a orla foi requalificada.

Fonte: <https://www.metro1.com.br/noticias/cidade/48778,requilificacao-de-trecho-da-orla-entre-itacaranha-e-plataforma-e-entregue>.

Escada

Considerado um dos bairros mais antigos do Subúrbio Ferroviário de Salvador. Escada apresenta espaços de largos, becos e vielas, com riquezas naturais e arquitetônicas, tornou-se um importante roteiro cultural. Nessa localidade é encontrada a Biblioteca Comunitária Paulo Freire. Também é uma ocupação consolidada situada no limiar da linha do trem, formada por moradias de característica popular em alvenaria.



FIGURA 4-12 – Vista da Igreja de Nossa Senhora de Escada.

Fonte: <http://www.bahia-turismo.com/salvador/igrejas/escada.htm>.

Praia Grande

O bairro Praia Grande, até a década de 1950, foi refúgio de proprietários de terras e de industriais de Salvador, apresentando cenários urbanos com chácaras e casas de grande porte. Após esse período, ocorreu um processo de ocupação que margeia os trilhos, com construções em alvenarias com mais de dois pavimentos, em geral, feitas por uma população de baixa renda. Atualmente verifica-se um elevado adensamento nessa localidade.

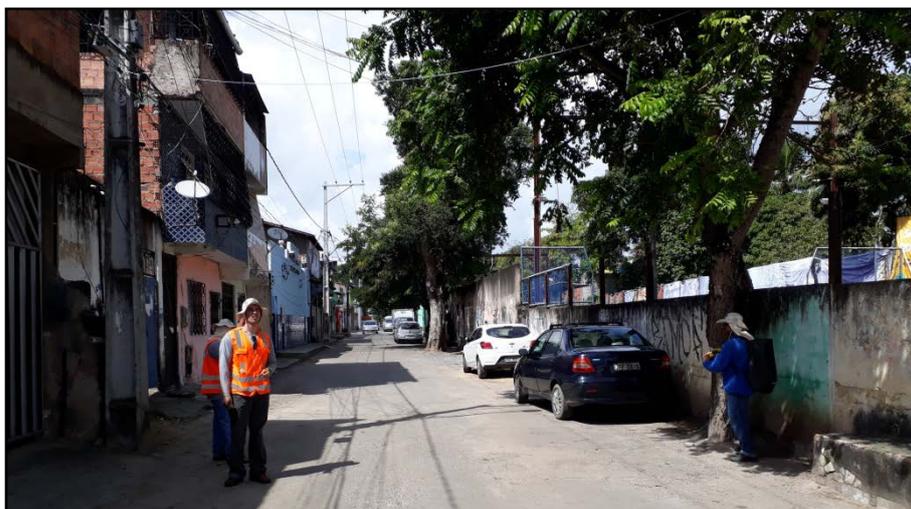


FIGURA 4-13 – Vista da Rua Almeida Brandão em Praia Grande, próxima a estação do trem do subúrbio.

Foto: BMA, 2019.

Periperi

O bairro de Periperi se caracteriza por apresentar distintas configurações urbanas onde prevalece o comércio informal no entorno da estação do trem. Tornou-se uma região de ocupação informal e precária, na qual podemos observar ocupações irregulares entre os trilhos do trem e a zona de praia, enquanto em outros trechos ao longo da borda ferroviária, ocorre uma ocupação informal de padrão popular consolidada e a presença de conjuntos habitacionais construídos pelo Poder Público.



FIGURA 4-14 – Vista da Avenida Afrânio Peixoto em Periperi, próxima a estação do trem do subúrbio.

Foto: Google Street View.

Setúbal e Coutos

A região de Setúbal é uma faixa de território que margeia a Rua Setúbal. Se caracteriza pela ausência de ocupações da população às margens do trilho, embora, haja um adensamento de população consolidada, de baixa renda, com edificações de dois ou mais pavimentos, nas suas proximidades.



FIGURA 4-15 – Vista de cima do túnel do trem da região de Setúbal.

Foto: BMA, 2019.

Paripe

A configuração da ocupação da faixa de domínio do VLT na região de Paripe mostra uma tipologia de construção em alvenaria em geral para uso residencial, com um comércio formal no centro da vila e muitos barracos de madeira no entorno do leito do trilho e da Estação, servindo em parte para moradia e uma parcela deles para o comércio informal.

Conta com via sem pavimentação para o acesso as ocupações da localidade. Próximo a via férrea são vistas muitas casas em alvenariasendo estas as mais antigas, e, as mais recentes ficam na vizinhança da praia. Em sua totalidade as habitações da área possuem redes de esgotamento sanitário, energia elétrica, embora ainda apresente carência de rede de drenagem.



FIGURA 4-16 – Vista da região onde está localizada a estação do trem no bairro de Paripe.

Foto: Google Street View.

São Luiz

Situada na entrada para São Thomé de Paripe São Luiz é a última localidade do Subúrbio Ferroviário. O que existe da linha férrea passa paralelamente a avenida São Luiz. A região é caracterizada por ocupação informal, com edificações de padrão popular, com mais de um pavimento, exclusivamente para a moradia, mas com atividades de pequeno comércio e serviço locais.



FIGURA 4-17 – Foto da região de São Luiz.

Foto: BMA, 2019.

Ilha de São João – Simões Filho

Localizada no município de Simões Filho, a Ilha de São João é um bairro popular da Região Metropolitana de Salvador - RMS e caracterizada por um conjunto habitacional de interesse social implementado pelo Poder Público. Observa-se uma ocupação informal no entorno da região do mangue e das praias, sendo de padrão popular e em geral de dois pavimentos.



FIGURA 4-18 – Vista da Rua São Raimundo que está paralela a antiga linha do trem na região da Ilha de São João.

Foto: Google Street View.

4.3.2.2. Demografia

A região dos subdistritos considerados no estudo do VLT/ Monotrilho do Subúrbio apresentava em 2010 uma população residente de 1.113.650 habitantes (IBGE, Censo 2010). A distribuição da sua população segundo a idade apresentava-se como pirâmide invertida, demonstrando o que os demógrafos têm observado: que a população está envelhecendo e há queda na fecundidade das mulheres, fenômeno demográfico também observado nacionalmente.

TABELA 4-1 – População residente em domicílios na área de abrangência do empreendimento, 2000 e 2010.

Anos	População	População em Domicílios particulares Permanentes	População Em Domicílios improvisados	População Em Domicílios coletivos
2000	1.056.451	1.052.419	2.371	1.661
2010	1.113.650	1.111.846	1.153	1.514
Taxa % a.a.	5,4	5,6	-51,37	-8,85

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Os dados populacionais indicam que na última década houve um crescimento da população de 5,4 % a.a. (**TABELA 4-1**). O subúrbio ferroviário mostra uma estabilização das migrações, mas algumas regiões são muito dinâmicas como Periperi cuja população cresceu 1,36% a.a. Plataforma e São Caetano aumentam a população pois ainda recebem migrações. As regiões menos dinâmicas perdem população: Mares que decresce 0,28%a.a. e Santo Antônio (-0,07%a.a) enquanto Penha (0,13%a.a), Pilar (0,25%a.a.) e Paripe (0,36%a.a) praticamente pararam de crescer.

TABELA 4-2 – População residente em domicílios subdistritos da área de abrangência em 2000 e 2010.

Anos	População	População em Domicílios particulares Permanentes	População em Domicílios improvisados	População em Domicílios coletivos
Mares				
2000	5.237	4.769	19	449
2010	5.093	4.896	494	61
Taxa % a.a.	-0,28	0,26	38,52	-18,10
Paripe				
2000	125.161	124.940	183	38
2010	129.805	129.481	83	324
Taxa % a.a.	0,36	0,36	-7,60	23,90
Penha				
2000	148.978	148.173	206	599
2010	150.929	150.143	118	786
Taxa % a.a.	0,13	0,13	-5,42	2,75
Periperi				
2000	73.278	73.012	228	38
2010	83.886	83.828	87	58
Taxa % a.a.	1,36	1,39	-9,18	4,32
Pilar				
2000	1.287	1.174	78	35
2010	1.319	1.318	9	1
Taxa % a.a.	0,25	1,16	-19,42	-29,92
Plataforma				
2000	63.738	63.492	238	8

Anos	População	População em Domicílios particulares Permanentes	População em Domicílios improvisados	População em Domicílios coletivos
2010	69.699	69.688	55	11
Taxa % a.a.	0,90	0,94	-13,63	3,24
Santo Antônio				
2000	205.788	205.143	302	343
2010	204.368	204.206	133	147
Taxa % a.a.	-0,07	-0,05	-7,87	-8,12
São Caetano				
2000	432.984	431.716	1117	151
2010	468.551	468.286	174	126
Taxa % a.a.	0,79	0,82	-16,97	-1,79

Fonte IBGE. Censos demográficos de 200 e 2010 - Agregados de Setores.

A população do subúrbio ferroviário apresentou melhoria nas condições da habitação. A população em domicílios particulares permanentes cresceu 0,61% a.a. enquanto caiu expressivamente (-8,89%a.a) a população em domicílios improvisados e coletivos (3,85%a.a) (**TABELA 4-2**). Mares aparece como exceção a estas melhorias, a população em domicílios improvisados aumentou muito nesta década (38%a.a), o que pode indicar que houve uma migração da população mais pobre das outras regiões para esse subdistrito que é de encostas e muito pequeno, registra-se, porém, que também aumentou o número de moradores em domicílios permanentes (0,26%a.a.).

A área de abrangência estudada em toda a sua extensão tem melhorado expressivamente as condições das habitações (

TABELA 4-3). O número de domicílios permanentes cresceu 39,94%a.a enquanto o número de domicílios improvisados caiu 36,87%a.a e os domicílios coletivos praticamente desapareceram com uma redução de 89,32%a.a.

TABELA 4-3 – Domicílios particulares na área de abrangência, 2000 e 2010.

Anos	Domicílios particulares	Domicílios improvisados	Domicílios coletivos
2000	274.265	754	1433
2010	383.825	476	153
Taxa % a.a.	39,94	-36,87	-89,32

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Os domicílios particulares permanentes cresceram em todos os subdistritos analisados, mais expressivamente em Periperi (3,30%a.a), principalmente devido ao crescimento da população, mas preponderantemente pelas melhorias das habitações (**TABELA 4-4**).

TABELA 4-4 – Domicílios particulares permanentes subdistritos – 2000 e 2010.

Subdistrito	2000	2010	Taxa % a.a.
Mares	1.263	1.629	28,98
Paripe	31.428	44.822	42,62
Penha	38.368	50.190	30,81
Periperi	18.575	28.770	54,89
Pilar	320	506	58,13
Plataforma	16.014	23.702	48,01
Santo Antônio	54.512	71.153	30,53
São Caetano	113.785	163.053	43,30

4.3.2.3. Caracterização das faixas domiciliares

A **TABELA 4-5** revela a composição por sexo, da população residente nos subdistritos, bem como dos responsáveis pelo domicílio. Nos subdistritos, predomina a população feminina, todavia, os responsáveis pelos domicílios são predominantemente do sexo masculino.

TABELA 4-5 – População residente por domicílios por sexo nos subdistritos da área de abrangência em 2010.

SUBDISTRITO E SEXO	POPULAÇÃO RESIDENTE	
	TOTAL	RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO
Mares	5.093	1.530
Homens	2.336	797
Mulheres	2.757	733
Paripe	129.805	39.420
Homens	62.096	21.589
Mulheres	67.709	17.831
Penha	150.929	46.487
Homens	69.590	23.495
Mulheres	81.339	22.992
Periperi	83.886	25.734
Homens	40.024	13.919

SUBDISTRITO E SEXO	POPULAÇÃO RESIDENTE	
	TOTAL	RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO
Mulheres	43.862	11.815
Pilar	1.319	423
Homens	684	228
Mulheres	635	195
Plataforma	69.699	21.490
Homens	33.155	11.617
Mulheres	36.544	9.873
Santo Antônio	204.368	64.422
Homens	93.732	33.138
Mulheres	110.636	31.284
São Caetano	468.551	151.705
Homens	219.825	82.312
Mulheres	248.726	69.381

4.3.2.4. Taxas de alfabetização nos Subdistritos em 2000 –2010

Em 2010, a alfabetização alcança quase 97% no subdistrito de Santo Antônio e no caso do sexo masculino essa taxa já é superada. No Pilar e Paripe a alfabetização precisa ser acelerada para aproximadamente 9% de mulheres analfabetas (TABELA 4-6).

TABELA 4-6- Pessoas de 10 anos ou mais de idade, total e taxa de alfabetização por sexo nos subdistritos da área de abrangência 2010.

Subdistrito	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total			Alfabetizadas			Taxa de alfabetização das pessoas (%)		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Mares	4.546	2.047	2.499	4.298	1.949	2.349	94,54	95,21	94,00
Paripe	109.371	51.716	57.655	102.571	48.741	53.830	93,78	94,25	93,37
Penha	132.719	60.453	72.266	128.286	58.713	69.573	96,66	97,12	96,27
Periperi	71.373	33.695	37.678	67.824	32.074	35.750	95,03	95,19	94,88
Pilar	1.125	577	548	1.050	549	501	93,33	95,15	91,42
Plataforma	59.880	28.253	31.627	57.144	27.130	30.014	95,43	96,03	94,90
Santo Antônio	180.040	81.361	98.679	174.305	79.149	95.156	96,81	97,28	96,43

São Caetano	406.649	188.469	218.180	388.947	181.156	207.791	95,65	96,12	95,24
-------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------	-------	-------

Fonte: IBGE Censo demográfico. Nota: Dados do Universo.

4.3.2.5. Domicílios particulares permanentes nos Subdistritos em 2010

Analisando-se os subdistritos na área de abrangência, verifica-se que em 2010 existia uma urbanização predominantemente horizontal. Os domicílios permanentes próprios eram, em sua maioria, 86% casas, casas de vila e condomínios sendo em 2010 ao todo 410 mil unidades (**TABELA 4-7**).

TABELA 4-7 – Domicílios particulares permanentes segundo tipo do domicílio e a condição de ocupação subdistritos da área de abrangência 2010.

Subdistrito e Condição de ocupação do domicílio	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco
Mares	1.371	1.095	34	233	9
Próprio	946	799	17	128	2
Próprio já quitado	939	792	17	128	2
Próprio em aquisição	7	7	-	-	-
Alugado	368	252	17	93	6
Cedido	45	34	-	11	-
Cedido por empregador	5	4	-	1	-
Cedido de outra forma	40	30	-	10	-
Outra condição	12	10	-	1	1
Paripe	39.375	37.043	514	1.670	148
Próprio	32.941	31.237	307	1.302	95
Próprio já quitado	32.806	31.114	305	1.292	95
Próprio em aquisição	135	123	2	10	-
Alugado	4.876	4.442	77	319	38
Cedido	1.310	1.125	129	43	13
Cedido por empregador	153	36	116	-	1
Cedido de outra forma	1.157	1.089	13	43	12
Outra condição	248	239	1	6	2
Penha	46.345	40.066	644	5.432	203
Próprio	35.094	30.863	440	3.649	142
Próprio já quitado	34.565	30.665	309	3.449	142
Próprio em aquisição	529	198	131	200	-
Alugado	9.304	7.469	190	1.609	36

Subdistrito e Condição de ocupação do domicílio	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco
Cedido	1.804	1.617	13	166	8
Cedido por empregador	63	51	-	12	-
Cedido de outra forma	1.741	1.566	13	154	8
Outra condição	143	117	1	8	17
Periperi	25.689	23.461	141	1.359	728
Próprio	20.660	19.000	99	938	623
Próprio já quitado	19.618	18.062	96	837	623
Próprio em aquisição	1.042	938	3	101	-
Alugado	3.871	3.384	36	386	65
Cedido	742	666	6	32	38
Cedido por empregador	28	28	-	-	-
Cedido de outra forma	714	638	6	32	38
Outra condição	416	411	-	3	2
Pilar	419	363	6	47	3
Próprio	304	276	2	25	1
Próprio já quitado	294	267	2	24	1
Próprio em aquisição	10	9	-	1	-
Alugado	84	65	2	17	-
Cedido	27	19	2	5	1
Cedido por empregador	4	4	-	-	-
Cedido de outra forma	23	15	2	5	1
Outra condição	4	3	-	-	1
Plataforma	21.464	20.671	133	476	184
Próprio	17.447	17.018	88	316	25
Próprio já quitado	17.239	16.842	88	284	25
Próprio em aquisição	208	176	-	32	-
Alugado	3.077	2.899	36	141	1
Cedido	655	629	8	17	1
Cedido por empregador	22	22	-	-	-
Cedido de outra forma	633	607	8	17	1
Outra condição	285	125	1	2	157
Santo Antônio	64.352	55.706	750	7.711	185

Subdistrito e Condição de ocupação do domicílio	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco
Próprio	46.960	41.488	452	4.952	68
Próprio já quitado	45.719	40.821	439	4.391	68
Próprio em aquisição	1.241	667	13	561	-
Alugado	15.111	12.282	261	2.498	70
Cedido	1.994	1.738	28	217	11
Cedido por empregador	90	81	2	7	-
Cedido de outra forma	1.904	1.657	26	210	11
Outra condição	287	198	9	44	36
São Caetano	151.608	126.957	1.545	22.663	443
Próprio	114.944	97.346	1.162	16.184	252
Próprio já quitado	110.945	96.480	1.142	13.072	251
Próprio em aquisição	3.999	866	20	3.112	1
Alugado	31.854	25.554	303	5.826	171
Cedido	4.235	3.571	75	570	19
Cedido por empregador	289	138	32	118	1
Cedido de outra forma	3.946	3.433	43	452	18
Outra condição	575	486	5	83	1

4.3.2.6. Descrição do sistema de coleta domiciliar de lixo

Os serviços de limpeza urbana estão presentes em quase todos os domicílios. Somente no subdistrito do Pilar o serviço de coleta abrangia apenas 88% dos domicílios e 10% jogavam em terrenos baldios. Nos demais subdistritos a presença do serviço de coleta ultrapassava 95% dos domicílios (**TABELA 4-8**).

TABELA 4-8 – Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de domicílio e o destino do lixo nos subdistritos da área de abrangência 2010.

Subdistrito e Destino do lixo	Tipo de domicílio					
	T.	Casa	Casa de vila/ Condomínio	Apto	Casa de cômodos Cortiço Cabeça de porco	% no total
Mares	1.371	1.095	34	233	9	
Coletado	1.311	1.038	34	231	8	95,62
Por serviço de limpeza	1.219	952	33	226	8	92,98
Caçamba de serviço de limpeza	92	86	1	5	-	7,02
Queimado (na propriedade)	2	2	-	-	-	0,15

Subdistrito e Destino do lixo	Tipo de domicílio					
	T.	Casa	Casa de vila/ Condomínio	Apto	Casa de cômodos Cortiço Cabeça de porco	% no total
Enterrado (na propriedade)	-	-	-	-	-	-
Jogado em terreno baldio ou logradouro	56	53	-	2	1	4,08
Jogado em rio, lago ou mar	-	-	-	-	-	-
Outro destino	2	2	-	-	-	0,15
Paripe	39.375	37.043	514	1.670	148	
Coletado	36.270	34.037	475	1.661	97	92,11
Por serviço de limpeza	19.943	19.087	385	395	76	50,65
Caçamba de serviço de limpeza	16.327	14.950	90	1266	21	41,47
Queimado (na propriedade)	303	294	1	-	8	0,77
Enterrado (na propriedade)	12	12	-	-	-	0,03
Jogado em terreno baldio ou logradouro	2308	2224	37	5	42	5,86
Jogado em rio, lago ou mar	36	36	-	-	-	0,09
Outro destino	446	440	1	4	1	1,13
Penha	46.345	40.066	644	5.432	203	
Coletado	45.167	39.019	643	5.379	126	97,46
Por serviço de limpeza	38.416	33.302	473	4.550	91	82,89
Caçamba de serviço de limpeza	6.751	5.717	170	829	35	14,57
Queimado (na propriedade)	3	3	-	-	-	0,01
Enterrado (na propriedade)	-	-	-	-	-	
Jogado em terreno baldio ou logradouro	918	863	1	46	8	1,98
Jogado em rio, lago ou mar	210	139	-	2	69	0,45
Outro destino	47	42	-	5	-	0,10
Periperi	25.689	23.461	141	1.359	728	
Coletado	24.994	22.859	130	1.358	647	97,29
Por serviço de limpeza	15.232	14.260	93	480	399	59,29
Caçamba de serviço de limpeza	9.762	8.599	37	878	248	38,00
Queimado (na propriedade)	61	52	-	-	9	0,24
Enterrado (na propriedade)	4	4	-	-	-	0,02
Jogado em terreno baldio ou logradouro	519	443	11	-	65	2,02
Jogado em rio, lago ou mar	7	7	-	-	-	0,03
Outro destino	104	96	-	1	7	0,40
Pilar	419	363	6	47	3	

Subdistrito e Destino do lixo	Tipo de domicílio					
	T.	Casa	Casa de vila/ Condomínio	Apto	Casa de cômodos Cortiço Cabeça de porco	% no total
Coletado	372	319	5	46	2	88,78
Por serviço de limpeza	148	114	2	31	1	35,32
Caçamba de serviço de limpeza	224	205	3	15	1	53,46
Queimado (na propriedade)	4	4	-	-	-	0,95
Enterrado (na propriedade)	-	-	-	-	-	
Jogado em terreno baldio ou logradouro	42	39	1	1	1	10,02
Jogado em rio, lago ou mar	-	-	-	-	-	
Outro destino	1	1	-	-	-	0,24
Plataforma	21.464	20.671	133	476	184	
Coletado	20.785	19.998	128	476	183	96,84
Por serviço de limpeza	13.348	12.973	87	288	-	62,19
Caçamba de serviço de limpeza	7.437	7.025	41	188	183	34,65
Queimado (na propriedade)	19	19	-	-	-	0,09
Enterrado (na propriedade)	1	1	-	-	-	0,00
Jogado em terreno baldio ou logradouro	626	622	4	-	-	2,92
Jogado em rio, lago ou mar	21	21	-	-	-	0,10
Outro destino	12	10	1	-	1	0,06
Santo Antônio	64.352	55.706	750	7.711	185	
Coletado	61.832	53.295	735	7.634	168	96,08
Por serviço de limpeza	41.114	34.772	545	5.766	31	63,89
Caçamba de serviço de limpeza	20.718	18.523	190	1868	137	32,19
Queimado (na propriedade)	8	8	-	-	-	0,01
Enterrado (na propriedade)	3	2	-	1	-	0,00
Jogado em terreno baldio ou logradouro	2074	1969	15	74	16	3,22
Jogado em rio, lago ou mar	25	24	-	-	1	0,04
Outro destino	410	408	-	2	-	0,64
São Caetano	151.608	126.957	1.545	22.663	443	
Coletado	145.496	121.209	1.409	22.451	427	95,97
Por serviço de limpeza	83.227	67.688	966	14.418	155	54,90
Caçamba de serviço de limpeza	62.269	53.521	443	8.033	272	41,07
Queimado (na propriedade)	67	65	-	2	-	0,04
Enterrado (na propriedade)	11	11	-	-	-	0,01

Subdistrito e Destino do lixo	Tipo de domicílio					
	T.	Casa	Casa de vila/ Condomínio	Apto	Casa de cômodos Cortiço Cabeça de porco	% no total
Jogado em terreno baldio ou logradouro	5.757	5404	136	202	15	3,80
Jogado em rio, lago ou mar	164	163	-	1	-	0,11
Outro destino	113	105	-	7	1	0,07

Nota: Dados do Universo. Fonte: IBGE - Censo Demográfico

4.3.2.7. Descrição do sistema de abastecimento de água

O subdistrito de Pilar em 2010 ainda tinha 6% dos domicílios sem abastecimento de água pela rede geral. Sendo considerado o subdistrito mais precário neste item, os demais subdistritos são atendidos em 98% dos domicílios (TABELA 4-9).

TABELA 4-9 – Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de domicílio e a forma de abastecimento de água nos subdistritos da área de abrangência 2010.

Forma de abastecimento de água	Tipo de domicílio					Participação da rede geral no total %
	Total	Casa	Casa de vila Condom.	Aparto.	Habitação casa cômodos Cortiço Cabeça de porco	
Mares	1.371	1.095	34	233	9	
Rede geral	1.360	1.085	34	233	8	99,20
Poço ou nascente na propriedade	4	4	-	-	-	
Poço ou nascente fora da propriedade	-	-	-	-	-	
Carro-pipa ou água da chuva	-	-	-	-	-	
Rio, açude, lago ou igarapé	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	
Outra	7	6	-	-	1	
Paripe	39.375	37.043	514	1.670	148	
Rede geral	38.588	36.328	498	1.622	140	98,00
Poço ou nascente na propriedade	141	93	-	48	-	
Poço ou nascente fora da propriedade	49	45	3	-	1	
Carro-pipa ou água da chuva	19	19	-	-	-	
Rio, açude, lago ou igarapé	9	1	8	-	-	
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	
Outra	569	557	5	-	7	
Penha	46.345	40.066	644	5.432	203	

Forma de abastecimento de água	Tipo de domicílio					Participação da rede geral no total %
	Total	Casa	Casa de vila Condom.	Aparto.	Habitação casa cômodos Cortiço Cabeça de porco	
Rede geral	46.043	39.790	642	5.411	200	99,35
Poço ou nascente na propriedade	40	25	-	15	-	
Poço ou nascente fora da propriedade	6	5	1	-	-	
Carro-pipa ou água da chuva	9	6	-	2	1	
Rio, açude, lago ou igarapé	1	1	-	-	-	
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	
Outra	246	239	1	4	2	
Periperi	25.689	23.461	141	1.359	728	
Rede geral	25.360	23.208	141	1.356	655	98,72
Poço ou nascente na propriedade	67	64	-	2	1	
Poço ou nascente fora da propriedade	17	17	-	-	-	
Carro-pipa ou água da chuva	13	13	-	-	-	
Rio, açude, lago ou igarapé	1	1	-	-	-	
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	
Outra	231	158	-	1	72	
Pilar	419	363	6	47	3	
Rede geral	393	338	6	46	3	93,79
Poço ou nascente na propriedade	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da propriedade	14	13	-	1	-	
Carro-pipa ou água da chuva	-	-	-	-	-	
Rio, açude, lago ou igarapé	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	
Outra	12	12	-	-	-	
Plataforma	21.464	20.671	133	476	184	
Rede geral	21.048	20.411	133	476	28	98,06
Poço ou nascente na propriedade	57	55	-	-	2	
Poço ou nascente fora da propriedade	26	26	-	-	-	
Carro-pipa ou água da chuva	4	4	-	-	-	

Forma de abastecimento de água	Tipo de domicílio					Participação da rede geral no total %
	Total	Casa	Casa de vila Condom.	Aparto.	Habitação casa cômodos Cortiço Cabeça de porco	
Rio, açude, lago ou igarapé	4	4	-	-	-	
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	
Outra	325	171	-	-	154	
Santo Antônio	64.352	55.706	750	7.711	185	
Rede geral	63.996	55.375	747	7.693	181	99,45
Poço ou nascente na propriedade	72	56	1	15	-	
Poço ou nascente fora da propriedade	32	32	-	-	-	
Carro-pipa ou água da chuva	9	9	-	-	-	
Rio, açude, lago ou igarapé	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	
Outra	243	234	2	3	4	
São Caetano	151.608	126.957	1.545	22.663	443	
Rede geral	150.574	125.959	1.544	22.634	437	99,32
Poço ou nascente na propriedade	199	186	1	12	-	
Poço ou nascente fora da propriedade	190	185	-	4	1	
Carro-pipa ou água da chuva	49	49	-	-	-	
Rio, açude, lago ou igarapé	6	6	-	-	-	
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	
Outra	590	572	-	13	5	

Fonte: IBGE- Censo Demográfico.

4.3.2.8. Descrição do sistema de abastecimento de energia elétrica nos domicílios

O serviço de energia elétrica em 2010 estava presente em 99% dos domicílios particulares permanentes em todos os subdistritos (TABELA 4-10).

TABELA 4-10 – Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de domicílio e a existência de energia nos subdistritos da área de abrangência em 2010.

Subdistrito e Existência de energia elétrica	Tipo de domicílio					Participação %
	Total	Casa	Casa de vila Condominio	Aparto	Habitação casa cômodos Cortiço Cabeça de porco	
Mares	1.371	1.095	34	233	9	
Tinham	1.370	1.094	34	233	9	99,93
Não tinham	1	1	-	-	-	
Paripe	39.375	37.043	514	1.670	148	
Tinham	39.210	36.884	513	1.669	144	99,58
Não tinham	165	159	1	1	4	
Penha	46.345	40.066	644	5.432	203	
Tinham	46.267	39.998	643	5.429	197	99,83
Não tinham	78	68	1	3	6	
Periperi	25.689	23461	141	1359	728	
Tinham	25.626	23398	141	1359	728	99,75
Não tinham	63	63	-	-	-	
Pilar	419	363	6	47	3	
Tinham	416	360	6	47	3	99,28
Não tinham	3	3	-	-	-	
Plataforma	21.464	20671	133	476	184	
Tinham	21.409	20616	133	476	184	99,74
Não tinham	55	55	-	-	-	
Santo Antônio	64.352	55706	750	7711	185	
Tinham	64.232	55595	748	7706	183	99,81
Não tinham	120	111	2	5	2	
São Caetano	151.608	126957	1545	22663	443	
Tinham	151.285	126641	1544	22661	439	99,79
Não tinham	323	316	1	2	4	

4.3.2.9. Rendimento nominal mensal per capita

Nos subdistritos analisados a renda mensal per capita de 50% dos domicílios concentrava-se nas classes de renda mais baixas entre 1/4 a 2 salários mínimos mensais. Paripe concentrava os rendimentos mais baixos 44% dos domicílios com renda per capita até ½ salário mínimo.

Em toda a região apenas 10% dos domicílios apresentava rendimentos per capita acima de 5 salários mínimos mensais (TABELA 4-11).

TABELA 4-11 – Domicílios particulares permanentes por classe de rendimento nominal mensal per capita nos subdistritos da área de abrangência 2010.

Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita	Mares	Paripe	Penha	Periperi	Pilar	Plataforma	Santo Antônio	São Caetano
Total	1.371	39.375	46.345	25.689	419	21.464	64.352	151.608
Até 1/4 de salário mínimo	52	6.516	4.406	3.374	54	2.722	5.303	14.387
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	158	10.709	9.220	6.544	96	5.341	12.335	32.425
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	370	11.631	14.864	8.059	128	7.037	20.662	48.640
Mais de 1 a 2 salários mínimos	413	5.063	9.948	4.158	88	3.618	14.671	30.668
Mais de 2 a 3 salários mínimos	164	1.025	3.133	947	12	783	4.367	8.501
Mais de 3 a 5 salários mínimos	113	506	1.932	483	7	439	2.706	5.649
Mais de 5 salários mínimos	55	181	888	172	1	121	1.163	2.795
Sem rendimento	46	3.741	1.954	1.951	33	1.403	3.142	8.540

Notas:

1 - Os dados são do Universo.

2 - A categoria Total inclui os domicílios sem declaração de rendimento nominal mensal domiciliar per capita

3 - A categoria Sem rendimento inclui os domicílios com rendimento nominal mensal domiciliar per capita somente em benefícios.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

4.3.2.10. Domicílios segundo a existência de banheiro ou sanitário

A TABELA 4-12 descreve os domicílios dos subdistritos em análise, segundo a existência de instalações sanitárias. Mais precários se encontravam os domicílios em Pilar onde 1,91% não tinham banheiro nem sanitário, São Caetano (1,83%), Paripe (1,31%) e Periperi (1,09%).

TABELA 4-12 – Domicílios particulares permanentes segundo a existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio nos subdistritos da área de abrangência em 2010.

Subdistrito e Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	Tipo de domicílio					% no total
	Total	Casa	Casa de vila Condomínio	Aparto	Habitação casa cômodos Cortiço Cabeça de porco	
Mares	1.371	1.095	34	233	9	
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	1.350	1.083	34	233	-	98,47
1 banheiro	776	661	22	93	-	57,48
2 banheiros	452	326	6	120	-	33,48
3 banheiros	100	74	6	20	-	7,41
4 banheirosoumais	22	22	-	-	-	1,63
Tinham sanitário	19	10	-	-	9	1,39
Não tinham banheiro nem sanitário	2	2	-	-	-	0,15
Paripe	39.375	37.043	514	1.670	148	
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	38.078	35.905	503	1.670	-	96,71
1 banheiro	32.618	30.708	347	1.563	-	85,66
2 banheiros	4.810	4.595	118	97	-	12,63
3 banheiros	524	481	33	10	-	1,38
4 banheirosoumais	126	121	5	-	-	0,33
Tinham sanitário	782	656	10	-	116	1,99
Não tinham banheiro nem sanitário	515	482	1	-	32	1,31
Penha	46.345	40.066	644	5.432	203	
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	45.842	39.784	634	5.424	-	98,91
1 banheiro	33.404	29.577	522	3.305	-	72,87
2 banheiros	10.126	8.109	98	1.919	-	22,09
3 banheiros	1.768	1588	12	168	-	3,86
4 banheirosoumais	544	510	2	32	-	1,19
Tinham sanitário	439	221	10	8	200	0,95
Não tinham banheiro nem sanitário	64	61	-	-	3	0,14
Periperi	25.689	23.461	141	1.359	728	

Subdistrito e Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	Tipo de domicílio					% no total
	Total	Casa	Casa de vila Condomínio	Aparto	Habitação casa cômodos Cortiço Cabeça de porco	
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	24.381	22.885	137	1.359	-	94,91
1 banheiro	20.217	18.825	117	1.275	-	82,92
2 banheiros	3.584	3.490	17	77	-	14,70
3 banheiros	460	452	2	6	-	1,89
4 banheirosoumais	120	118	1	1	-	0,49
Tinham sanitário	1027	355	4	-	668	4,00
Não tinham banheiro nem sanitário	281	221	-	-	60	1,09
Pilar	419	363	6	47	3	
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	390	338	5	47	-	93,08
1 banheiro	334	299	3	32	-	85,64
2 banheiros	50	35	2	13	-	12,82
3 banheiros	6	4	-	2	-	1,54
4 banheirosoumais	-	-	-	-	-	-
Tinham sanitário	21	17	1	-	3	5,01
Não tinham banheiro nem sanitário	8	8	-	-	-	1,91
Plataforma	21.464	20.671	133	476	184	
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	21.006	20.402	130	474	-	97,87
1 banheiro	17.135	16.685	113	337	-	81,57
2 banheiros	3.351	3.218	15	118	-	15,95
3 banheiros	427	413	-	14	-	2,03
4 banheirosoumais	93	86	2	5	-	0,44
Tinham sanitário	305	172	3	2	128	1,42
Não tinham banheiro nem sanitário	153	97	-	-	56	0,71
Santo Antônio	64.352	55.706	750	7.711	185	
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	63.755	55.317	744	7.694	-	99,07
1 banheiro	47.392	42.273	614	4.505	-	74,33
2 banheiros	13.430	10.614	119	2.697	-	21,07
3 banheiros	2.328	1.877	9	442	-	3,65
4 banheirosoumais	605	553	2	50	-	0,95

Subdistrito e Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	Tipo de domicílio					% no total
	Total	Casa	Casa de vila Condomínio	Aparto	Habitação casa cômodos Cortiço Cabeça de porco	
Tinhamsanitário	517	314	4	17	182	0,80
Não tinham banheiro nem sanitário	80	75	2	-	3	0,12
São Caetano	151.608	126.957	1545	22.663	443	
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	150.065	125.887	1521	22.657	-	98,98
1 banheiro	121.976	105.680	1206	15.090	-	81,28
2 banheiros	24.406	17.501	226	6.679	-	16,26
3 banheiros	2.988	2088	59	841	-	1,99
4 banheirosoumais	695	618	30	47	-	0,46
Tinhamsanitário	1150	685	23	6	436	5,36
Não tinham banheiro nem sanitário	393	385	1	-	7	1,83

Nota: 1 - A categoria tinha sanitário inclui banheiro de uso comum a mais de um domicílio.

2 - Dados do Universo.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

4.3.3. Sistema de organização social

A área de abrangência do Projeto VLT se caracteriza pela existência de lideranças comunitárias que atuam em defesa das questões sociais das comunidades que representam. Neste território a sociedade civil está representada por diversas associações, grupos pró-moradia, entre outras, que desenvolvem projetos de educação, cultura e arte, sendo reconhecidas como instrumentos de resgate da cidadania da população local. Cabe destacar que os moradores locais muitas vezes recorrem ao suporte de suas associações e movimentos formados na comunidade para atenção dos governos e obtenção de políticas públicas visando soluções estruturantes, com benefícios de mobilidade urbana, acessibilidade e qualidade ambiental. Um bom exemplo desta relação é percebido entre as colônias de pesca e seus associados.

Para o Projeto VLT destaca-se a participação direta e a união destas entidades em colaboração ao novo projeto de mobilidade urbana. A seguir é apresentado o **QUADRO 4-2**, contendo a relação das principais organizações e representações sociais locais.

QUADRO 4-2 – Relação de algumas organizações sociais da área de abrangência do VLT/ Monotrilho do Subúrbio.

Bairro	Representante	Entidade
Coutos	Gilvando Pinheiro	Movimento VLT do Subúrbio
Dique do Cabrito	Gilberto Alves Cazaes Filho	Fórum Social de Direitos Humanos e Cidadania
Fazenda Coutos	Reginaldo Lima dos Santos	Liderança- Ligado a Thiago Ferreira
Itapagipe	Reginaldo De Souza	Comissão de Articulação e Mobilização dos Moradores da Península Itapagipe - REDE CAMMPI
Lobato - Bom Viver	Matilde Oliveira Dos Santos	Associação de Moradores do Lobato
Mirantes de Periperi	Alberto Santos	Fórum FERSUB
Paripe	André Araújo	Liderança de Paripe
Periperi	Eugênio Santos	Liderança de Periperi
Periperi - Nova Constituinte	Arnaldo Anselmo De Oliveira	Associação de Moradores de Nova Constituinte
Periperi - Nova Constituinte	Anderson Santos	Associação Nova Constituinte
Periperi - Nova Constituinte	Carlos Souza	Comissão de Moradores de Nova Constituinte
Plataforma	Ariosvaldo	Liderança da Igreja Evangélica
Plataforma	Joseane Cruz	Centro de Mulheres
Suburbana	Selma Sena	MSTS

Fonte: SERIN, 2019.

Além das entidades supracitadas existem outras tantas que junto com suas lideranças comunitárias exercem um importante papel no que se refere ao processo de gestão urbana. Algumas delas desenvolvem palestras e realizam trabalho social de assistência às famílias. Destaca-se a Associação dos Ferroviários da Bahia, localizada no bairro da Calçada e a Cooperativa de Reciclagem e Serviços do Subúrbio Ferroviário (COOPERSSF), localizada em Ilha Amarela (entre o Parque São Bartolomeu, a Represa do Cobre e os bairros de Praia Grande, Itacaranha e Calçada) que proporciona ocupação profissional e renda fixa para a população participante, através da reutilização e redução de resíduos sólidos.

Outra importante organização social é a cozinha comunitária localizada no Quilombo Tororó, em São Tomé de Paripe, instalada através do Programa Vida Melhor Urbano, desenvolvido pelo Governo do Estado. Este espaço tem a gestão feita por mulheres da referida comunidade. Como parte do Projeto Redes de Cozinhas Solidárias tem o intuito de gerar renda às famílias. Porém, o seu funcionamento depende de parcerias, o que pode ser uma possibilidade de parceria priorizada pelo VLT para fornecimento de alimentos aos seus colaboradores.

Devido à forte característica do Subúrbio Ferroviário ter sua população composta por pessoas que desenvolvem a pesca artesanal, merecem destaque as colônias, cooperativa e associações de pesca existentes no território:

- Associação dos Pescadores do Lobato (Sr. Edvandro de Oliveira).

- Associação de Pescadores e Recreativa do Subúrbio de Salvador (Sr. Maurício Medeiros).
- Colônia Z 02 – Itapagipe (Sr. Carlos Alberto).
- Colônia Z 67 – Plataforma (Sr. Jairo batista).
- Cooperativa de Pescadores da Baía de Todos os Santos – Itapagipe – (Sr. José Dalmo).
- Sindicato dos Pescadores, Marisqueiras e Assemelhados de Plataforma e Adjacências (Sr. Mauricio Oliveira).

Na área de abrangência do Projeto VLT/ Monotrilho do Subúrbio observa-se a existência organizações sociais que desenvolvem atividades e ações pelas comunidades por meio de movimentos por moradia, geração de emprego e renda, assistências sociais diversas e por melhoramentos das condições básicas de vida e qualidade da urbanização de suas comunidades. Torna-se importante o estímulo e o reconhecimento das pessoas de referências e das lideranças comunitárias, efetivando a sua identificação e o registro destas instituições presentes e ativas nessas áreas.

4.3.4. Adensamento Populacional Induzido

A **TABELA 4-13** apresenta as projeções populacionais até 2020 nos oito subdistritos. Em média, nos subdistritos mais dinâmicos prevê-se um crescimento médio de 0,61% a.a. o que correspondeu ao crescimento da região nos últimos dez anos censitários. Nos subdistritos menos dinâmicos manteve-se o mesmo ritmo de crescimento muito próximo do vegetativo. Considera-se que nessas projeções, ainda exista alguma atratividade migratória para a região explicada pela atratividade da mobilidade que se cria com o VLT/ Monotrilho do Subúrbio. No conjunto da região o crescimento da população projeta-se em 0,45%a.a.

TABELA 4-13 – Projeção da população residente em domicílios nos subdistritos 2010-2020.

Subdistritos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mares	5.093	5.093	5.093	5.093	5.093	5.093	5.093	5.093	5.093	5.093	5.093
Paripe	129.805	130.272	130.741	131.212	131.684	132.158	132.634	133.112	133.591	134.072	134.554
Penha	150.929	151.125	151.322	151.518	151.715	151.913	152.110	152.308	152.506	152.704	152.903
Periperi	83.886	84.398	84.913	85.430	85.952	86.476	87.003	87.534	88.068	88.605	89.146
Pilar	1.319	1.322	1.326	1.329	1.332	1.336	1.339	1.342	1.346	1.349	1.352
Plataforma	69.699	70.124	70.552	70.982	71.415	71.851	72.289	72.730	73.174	73.620	74.069
StoAntônio	204.368	204.225	204.082	203.939	203.797	203.654	203.512	203.369	203.227	203.085	202.943
S.Caetano	468.551	471.409	474.285	477.178	480.089	483.017	485.964	488.928	491.910	494.911	497.930
Total	1.509.061	1.515.792	1.522.563	1.529.374	1.536.225	1.543.117	1.550.050	1.557.024	1.564.039	1.571.096	1.578.194

Fonte IBGE. Censos demográficos de 200 e 2010 - Agregados de Setores.
Projeções com base na série histórica.

Quando comparado o Subúrbio Ferroviário com bairros da Orla Atlântica, observa-se o forte desequilíbrio nos padrões de densidade urbana. Os bairros do subúrbio, com maior densidade populacional, revelam menores indicadores de renda, com sua população

fortemente dependente de transporte público para realizar seus deslocamentos diários. Porém, apesar desta dependência pelo transporte público, o subúrbio é a região onde evidencia-se maior carência de investimentos em infraestruturas e mobilidade.

Com base nos dados apresentados pelo Censo e tomando como referência a taxa média geométrica de crescimento para a região, pode-se aventar que um adensamento induzido pela introdução do equipamento do empreendimento seria apenas um fator de expectativa, se não conjugado a outros fatores promotores de melhorias, tais como a integração com projetos de qualificação urbana e capacitação capazes de propiciar percepção de valores no mercado local e atrativos culturais, fomentar atividades com dinâmica econômica e o turismo focado no perfil da região do subúrbio ferroviário. A ausência de ações e programas para integração com o projeto e interações de dinamismo socioeconômico poderia reforçar impactos negativos prementes, mesmo com a instalação desse moderno equipamento de mobilidade urbana.

4.3.5. Equipamentos urbanos e comunitários existentes

4.3.5.1. Educação

Nas comunidades que compõem a área de abrangência direta do VLT/ Monotrilho do Subúrbio encontram-se 75 instituições municipais de ensino. Observa-se, ainda, instituições particulares de ensino, conveniadas à Prefeitura e que se ocupam da educação fundamental, do pré-escolar e em alguns locais, com as creches. Existem também 31 escolas estaduais responsáveis pela formação estudantil desde o fundamental 2, ao médio e profissional. Estes equipamentos urbanos e comunitários de educação atendem em torno de 55.000 alunos de todas as faixas etárias e níveis de formação. O **QUADRO 4-3** seguir apresenta uma amostragem dos equipamentos voltados à educação.

QUADRO 4-3 – Equipamentos voltados à educação.

Bairro	Representante	Entidade
Coutos	Gilvando Pinheiro	Movimento VLT do Subúrbio
Dique do Cabrito	Gilberto Alves Cazaes Filho	Fórum Social de Direitos Humanos e Cidadania
Fazenda Coutos	Reginaldo Lima dos Santos	Liderança - Ligado a Thiago Ferreira
Itapagipe	Reginaldo De Souza	Comissão de Articulação e Mobilização dos Moradores da Península Itapagipe - REDE CAMMPI
Lobato - Bom Viver	Matilde Oliveira Dos Santos	Associação de Moradores do Lobato
Mirantes de Periperi	Alberto Santos	Fórum FERSUB
Paripe	André Araújo	Liderança de Paripe
Periperi	Eugênio Santos	Liderança de Periperi
Periperi - Nova Constituinte	Arnaldo Anselmo De Oliveira	Associação de Moradores de Nova Constituinte
Periperi - Nova Constituinte	Anderson Santos	Associação Nova Constituinte

Bairro	Representante	Entidade
Periperi - Nova Constituinte	Carlos Souza	Comissão de Moradores de Nova Constituinte
Plataforma	Ariosvaldo	Liderança da Igreja Evangélica
Plataforma	Joseane Cruz	Centro de Mulheres
Suburbana	Selma Sena	MSTS

No Subúrbio Ferroviário destacam-se duas bibliotecas que complementam os equipamentos de educação importantes: Biblioteca Comunitária Paulo Freire, em Escada e Biblioteca Comunitária Abdias Nascimento, em Periperi. A biblioteca Paulo Freire, fundada em 2001 e tem no seu dia-a-dia uma série de atividades culturais. A biblioteca Abdias Nascimento, fundada em 2007, oferece acervo e conhecimento da cultura africana.

Aparecem também no cenário educativo cultural, o Centro Cultural Plataforma, no bairro de Plataforma, com exposições, shows e uma diversidade de atividades no campo da cultura. Sua administração está a cargo da Secretaria de Cultura do Estado da Bahia.

O único equipamento para a oferta educacional de nível superior localiza-se no bairro da Calçada. Trata-se de uma faculdade particular – Estácio, Campus Fratelli Vita -, com cursos de Administração, Gestão Ambiental, Logística, e Serviço Social.

Registrou-se ainda a carência de equipamentos coletivos, falta de infraestrutura e segurança pública.

4.3.5.2. Saúde

Na área da saúde, no Subúrbio Ferroviário, segundo resumo de levantamento feito pela URBANIZA, foram encontrados dois Centros de Saúde – CS; uma Unidade de Pronto Atendimento – UPA; 12 Unidades de Saúde da Família – USF; um Centro de Especialidades Odontológicas – CEO; um equipamento da Vigilância Sanitária e um Centro de Atenção Psicossocial (CAPS). Contando com quatro equipamentos de saúde, doze equipes do Programa Saúde da Família e um equipamento da vigilância sanitária. Destaca-se como equipamento central, o Hospital do Subúrbio no bairro de Periperi, inaugurado em 2010, com especialidades nas áreas de clínica médica (clínica geral, nefrologia e neurologia), clínica cirúrgica (cirurgia geral, cirurgia torácica, cirurgia plástica, cirurgia vascular, neurocirurgia, ortopedia e traumatologia, urologia, pediatria cirúrgica e anestesiologia), cirurgias da face e pediatria clínica.

4.3.5.3. Segurança

O subúrbio ferroviário é considerado uma região violenta de Salvador. No mapa elaborado pelo IBGE a partir dos dados do Censo de 2010, a Baixa do Fiscal é o bairro com a maior taxa de homicídio do município. Dados do IBGE/2010, destacam as áreas com a maior taxa de homicídios em Salvador, dentre as quais: Paripe, Praia Grande, Plataforma, Lobato, Calçada e Comercio bairros cruzados pela linha férrea do futuro VLT.

A Polícia Militar, por meio de nota, segundo o Portal G1, detalha que os desafios são diários de atuação nos bairros do subúrbio, além dos aspectos geográficos, com encostas de difícil acesso a região é conhecida por disputa territorial relacionada ao tráfico de drogas.

Quanto aos equipamentos de segurança existentes na região foram levantadas três companhias da polícia militar. A 18ª Companhia Independente de Polícia Militar de Periperi, que realiza o policiamento e o Programa Educacional de Resistência às Drogas e à Violência voltado aos adolescentes. A 19ª Companhia Independente da Polícia Militar (CIPM/Paripe) que atua na orla do Subúrbio Ferroviário fazendo policiamento com unidades móveis e bicicletas. E, a 14ª Companhia Independente da Polícia Militar (CIPM/Lobato) que atua nas proximidades da linha férrea popularmente conhecida como a “Linha” pela questão do tráfico. Na região encontram-se duas delegacias da Polícia Civil: a 29ª Delegacia (Plataforma) e a 5ª Delegacia, de Periperi, há também duas Bases Comunitárias de Segurança da Polícia Militar no Rio Sena e em Fazenda Coutos. Em resumo, a região é servida por três companhias militares, duas delegacias e duas bases comunitárias.

No exercício de 2018 (Relatório de Gestão - CTB) foram registradas 32 ocorrências relacionadas à segurança no Sistema Trem do Subúrbio, configurando-se como um resultado satisfatório mediante sistemas correlatos no país. O registro de maior incidência relacionou-se a “briga de facções” dentro da ferrovia, com seis registros. As demais ocorrências registradas foram: alcance de pessoas, vandalismo, ameaças a funcionário, assaltos, incidente no trem (curto circuito), abordagem de pessoas, invasão (instalações da empresa), queda de veículo e mal-estar de passageiro. Todas foram atendidas e tratadas de acordo com as regulamentações vigentes.

A **TABELA 4-14** apresenta os dados correspondentes às ocorrências relacionadas à segurança registradas.

TABELA 4-14 – Segurança - Ocorrências no Trem do Subúrbio – 2018.

Tipo	Ocorrências	%
Abordagem de pessoas	3	9
Agressão	1	3
Alcance de pessoas	5	16
Ameaça	3	10
Assalto	5	16
Briga de facções	6	19
Incidente no trem (CC)	1	3
Invasão	3	9
Mal estar de passageiro	2	6
Queda do veículo	1	3
Vandalismo	2	6
Total	32	100

Fonte: Relatório de Gestão - CTB, 2018.

4.3.5.4. Judiciário

No bairro de Plataforma há o equipamento do judiciário Balcão de Justiça e Cidadania criado pelo TJBA com objetivo de facilitar o acesso à Justiça, realizar mediação e conciliação. O serviço também é prestado em parceria com entidades governamentais e não governamentais, havendo sessões nos bairros: Calçada, Comércio, Lobato, Paripe, Periperi e Plataforma.

4.3.5.5. Assistência Social

Nas proximidades das comunidades pesquisadas foram encontrados dois equipamentos de referência em Assistência Social, um em Paripe: o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), órgão responsável por promover a organização e articulação das unidades da rede socioassistencial, possibilitando acesso da população aos serviços, benefícios e projetos de assistência social. E outro no bairro de Itacaranha: o Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS), órgão que oferta Serviço de Proteção e Atendimento Especializado a Famílias e Indivíduos, podendo ofertar outros serviços, como Abordagem Social e Serviço para Pessoas com Deficiência, Idosas e suas famílias. Também é unidade de oferta do serviço de Medidas Socioeducativas em Meio Aberto.

4.3.6. Uso e Ocupação do Solo

4.3.6.1. Histórico da Evolução do Uso e Ocupação do Solo em Salvador

De acordo com a Prefeitura Municipal de Salvador (PMS, 2015)⁶ o Município do Salvador, capital do Estado da Bahia, compreende um único distrito-sede subdividido em 22 subdistritos. Resultado de sucessivos desmembramentos para a criação de municípios na Região Metropolitana, o território atual tem extensão de 692,8 km² e é composto por dois espaços geograficamente distintos: uma porção continental e uma porção insular que inclui parte das águas da Baía de Todos os Santos.

O continente tem extensão de 279,2 km² e corresponde à extremidade da península na qual está localizada a Cidade do Salvador. A porção insular compreende um conjunto de ilhas situadas na Baía que permaneceram nos limites de Salvador após a criação do Município de Madre de Deus em 1989: Ilha de Maré, Ilha dos Frades, Ilha do Bom Jesus dos Passos, Ilha de Santo Antônio e as ilhotas dos Santos e dos Coqueiros. Conjuntamente perfazem um total de 30,3 km², sendo as de maior extensão a Ilha dos Frades (15,7 km²) e a Ilha de Maré (13,8 km²)¹³.

Com uma costa marítima de 156 km de extensão, Salvador limita-se por terra apenas com os municípios de Simões Filho e Lauro de Freitas; por mar, através da Baía de Todos os Santos e da Baía de Aratu, limita-se com os municípios de Vera Cruz, Itaparica, Salinas da Margarida, Saubara, Madre de Deus, São Francisco do Conde e Candeias. O

⁶ PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR. Salvador Hoje e Suas Tendências. Agosto de 2015.

limite marítimo que inclui parte da Baía de Todos os Santos foi estabelecido pela Resolução nº 24/97, de 28 de agosto de 1997, sendo, à época, objeto de controvérsia por mais do que dobrar a extensão territorial de Salvador afetando estatísticas e indicadores territoriais.

A área em estudo compreende a faixa de território correspondente à parte norte da região da falha geológica de Salvador, abrangendo também os terrenos sedimentares voltados para a Baía de Todos os Santos e toda a bacia do rio do Cobre.

De acordo com FERREIRA (2009)⁷, a partir da década de 1970, sob o impacto de um acelerado crescimento demográfico e como consequências das intervenções urbanísticas realizadas nas décadas anteriores, a malha urbana de Salvador expandiu-se em várias direções, distanciando-se do núcleo inicial da Cidade na borda da Baía de Todos os Santos. Novos espaços residenciais surgiram, incorporando áreas até então periféricas e exigindo cada vez mais o uso do automóvel e do ônibus nos deslocamentos. Em pouco mais de 20 anos – entre 1976 e 1998 – o espaço comprometido com o assentamento populacional e de atividades econômicas dobrou, respondendo ao incremento demográfico da mesma ordem ocorrido no período.

Ainda de acordo com FERREIRA (2009 – op. cit.) a década de 1970 foi marcada pela abertura de novas fronteiras de urbanização, que ampliaram substancialmente a área urbana de Salvador, seja por meio de parcelamentos implantados em regiões distantes da Área Urbana Contínua, seja pela implantação de programas habitacionais em áreas periféricas do Município, ou ainda pelo processo de invasões e ocupações espontâneas pela população de menor renda. O incremento populacional mais significativo ainda se concentrava nas regiões próximas ao Centro, mas, em decorrência da expansão da malha viária e da incorporação de novas áreas ao mercado imobiliário, novos vetores de expansão se consolidaram, principalmente na direção da Orla Atlântica, do Miolo e dos Subúrbios. Em meados da década de setenta (1976), a área efetivamente ocupada pela Cidade do Salvador abrangia aproximadamente 75 Km², equivalentes a 30% da atual área continental do Município. Nessa época, na região do subúrbio passava pelo processo de implantação da Av. Suburbana, em 1969, e da Base Naval de Aratu, que tiveram grande impacto no crescimento da população dos Subúrbios, acelerando a ocupação dos lotes vazios ainda remanescentes em parcelamentos implantados nas décadas de 1950 e 1960, e favorecendo o surgimento de novos loteamentos populares a meio caminho entre Plataforma e Paripe, destacando-se o loteamento Fazenda Coqueiro, em Itacaranha, e o Parque Setúbal e Parque Carvalho, em Periperi; também por influência da Av. Suburbana, recrudescer a ocupação às margens da Enseada do Cabrito, com Alagados e posteriormente Novos Alagados.

Ainda de acordo com FERREIRA (2009 – op. cit.) na década de 1980 a região do subúrbio passou pelas seguintes transformações:

- Adensamento de toda a região dos Subúrbios Ferroviários (RA XVI), ainda pelo efeito da ocupação – regular ou irregular – de lotes dos parcelamentos populares implantados nas décadas de 1960 e 1970, principalmente em Periperi, Coutos e Itacaranha, e também pela implantação e ocupação de parcelamentos

⁷ FERREIRA, M.G.T. Cadernos da Cidade. Volume 1: Uso e Ocupação do Solo. Junho – 2009.

clandestinos, a exemplo do loteamento Santa Bárbara, Parque Bela Vista e Planalto Real;

- Em 1983, o Poder Público municipal iria incrementar o adensamento da região com a implantação do loteamento popular Fazenda Coutos, em três etapas, que se constituiu numa solução emergencial para a transferência dos invasores das “Malvinas”, a primeira tentativa de ocupação coletiva dos terrenos à margem da Av. Paralela, que seriam novamente invadidos anos depois, constituindo o atual Bairro da Paz; posteriormente também seriam transferidas para o local, pessoas desabrigadas pelas fortes chuvas do período.

Ainda de acordo com FERREIRA (2009 – *op. cit.*) nos anos 1990, no município de Salvador observou-se o comprometimento de quase todo o território continental com formas diversificadas e intensivas de uso e ocupação do solo. Dentro da Área Urbana Legal permaneciam como áreas de menor densidade apenas alguns trechos da região de Itapuã e os grandes espaços vazios localizados em torno da Av. Paralela, principalmente na bacia do rio Jaguaribe. Esta, entretanto, consolidou-se cada vez mais como um corredor de usos diversificados e vetor de expansão urbana a partir do qual a ocupação do solo expandiu-se, longitudinalmente, no sentido Iguatemi–São Cristóvão, e, transversalmente, na direção tanto do Miolo quanto da Orla. Intensificou-se, também, a conurbação de Salvador com Lauro de Freitas a partir do vetor formado pelo corredor Av. Paralela–Estrada do Coco.

Nos assentamentos de população de baixa e média renda teve continuidade o processo de adensamento construtivo, que passou a se estender, também, a alguns conjuntos habitacionais, principalmente aqueles integrados por unidades uniresidenciais. Apesar de algumas dessas áreas apresentarem nítidos sinais de saturação do ponto de vista populacional, inclusive com taxas de crescimento negativas, o incremento construtivo ainda era significativo, observando-se o aumento dos domicílios. Por volta desse período a ocupação irregular do solo começava a se constituir em grave ameaça para a preservação dos principais mananciais hídricos localizados no Município e de suas respectivas áreas de proteção, caso da represa do Cobre e das represas do Ipitanga.

Nesta época (década de 1990) a região do subúrbio, o processo de ocupação apresentava as seguintes características:

- Ocupação extensiva de toda a região dos Subúrbios Ferroviários, e expressivo adensamento populacional;
- Intensificação da ocupação do solo na região de Valéria, tanto por meio da ocupação espontânea e loteamentos clandestinos para fins residenciais, como pela implantação de programas habitacionais destinados à população de baixa renda, por intervenção do Governo do Estado;
- Ainda na região de Valéria, a ocupação irregular do solo começava a avançar perigosamente em direção à área de conservação ambiental da represa do Cobre, onde já se observava intenso desmatamento na parte mais ao norte.

Ainda de acordo com FERREIRA (2009 – *op. cit.*) em 2009 na região dos Subúrbios observava-se uma tendência de estabilização da ocupação num padrão um pouco melhor do que nas regiões do Miolo, embora o perfil de renda da população e os padrões de ocupação do solo apresentem características próximas. A região dos Subúrbios Ferroviários apresentava uma área comprometida equivalente a 74,48% do seu território e uma área ocupada bruta de 61,23%, o que resulta num percentual de áreas livres em torno de 13,25%, com destaque para o Parque São Bartolomeu e a reserva da Base Naval de Aratu. A área ainda não comprometida corresponde a 25,52% do território regional, perfazendo um total de 693,73 ha distribuídos de forma bastante descontínua, mas que, em termos absolutos, representam um território maior do que o de muitas regiões de Salvador.

A evolução da ocupação do solo em Salvador entre os anos de 1940 e 1998 é apresentada na **FIGURA 4-19** a **FIGURA 4-21**. Nelas pode se constatar a aceleração da urbanização do município a partir da década de 70.



FIGURA 4-19 – Área Ocupada de Salvador: 1940. Fonte: FERREIRA, 2009.

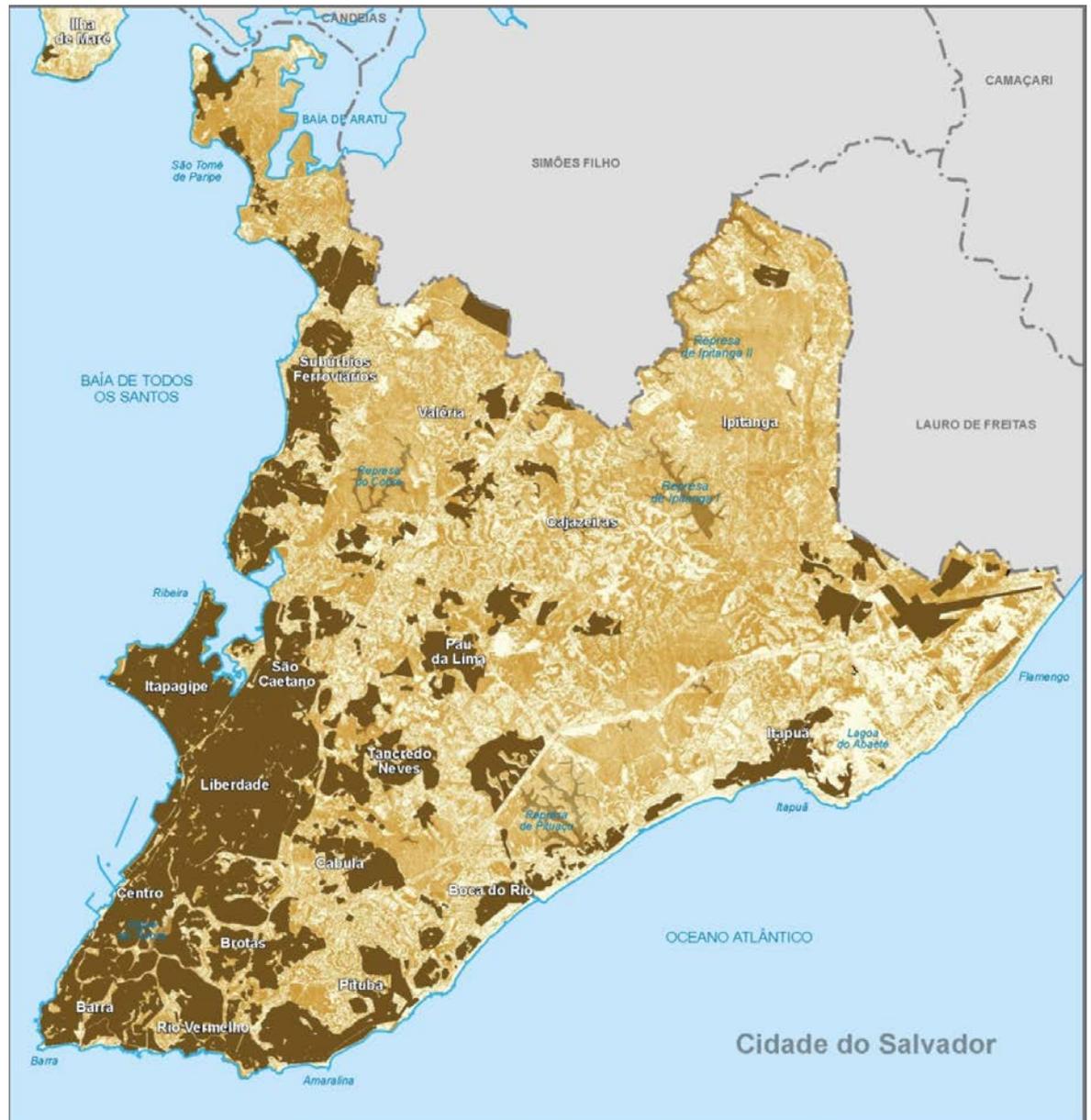


FIGURA 4-20 - Área Ocupada de Salvador: 1976. Fonte: FERREIRA, 2009.



FIGURA 4-21- Área Ocupada de Salvador: 1998. Fonte: FERREIRA, 2009.

4.3.6.2. Análise do Uso e Ocupação Atual da Área de Influência Direta

A avaliação do uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta (AID) do VLT/Monotrilho no presente momento é apresentada no conjunto de mapas que compõem o **ANEXO 4.3** deste capítulo. O **QUADRO 4-4** abaixo sintetiza os quantitativos de áreas por classe de uso e ocupação ao longo dos subdistritos que compõem a AID do projeto. A área total da AID compreende 1.812 hectares.

QUADRO 4-4 – Classes de uso e ocupação do solo na AID do Projeto VLT/Monotrilho. Fonte: Elaboração própria.

CLASSE DE USO E OCUPAÇÃO	ÁREA (ha)
Água costeira	167
Área com vegetação antropizada	489
Área urbanizada	753
Corpo hídrico continental	33
Manguezal	98
Mata Atlântica	299
Solo exposto	13
TOTAL	1852

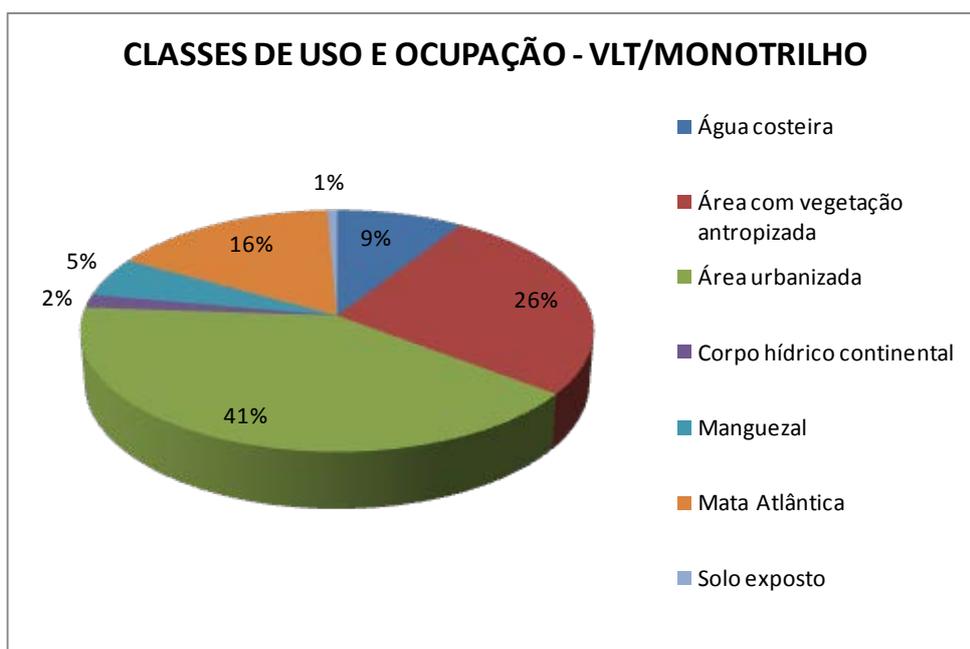


FIGURA 4-22 – Distribuição das classes de uso e ocupação na AID do VLT/Monotrilho. Fonte: Elaboração própria.

Verifica-se que a principal categoria de uso e ocupação do solo na AID do projeto são as áreas urbanizadas. Estas cobrem 753 hectares e representam 41% da área total mapeada. As áreas urbanizadas compreendem áreas ocupadas por habitações, comércios, núcleos de ocupação informal, edificações públicas, vias e acessos viários. A dominância desta classe reflete o intenso processo de ocupação e expansão urbana ocorrida a partir da década de 1970, conforme relatado acima.

A segunda classe de uso e ocupação mais relevante foi a classe de área com vegetação antropizada. Esta cobre 489 hectares e representa 26% da área mapeada. As áreas com vegetação antropizada estão distribuídas de maneira descontínua ao longo da AID, e incluem áreas onde a vegetação nativa foi alterada para fins humanos. Também inclui a vegetação de encostas.

A terceira classe de uso e ocupação mais relevante é representada pelos remanescentes de Mata Atlântica. Essa cobre 299 hectares e representa 16% do total da área mapeada. Em geral isto se deve à existência de Matas preservadas na APA Bacia do Cobre/Parque São Bartolomeu, bem como a alguns remanescentes de Mata Atlântica na região próxima à Base Naval de Aratu, em Simões Filho.

Os manguezais estão representados por 98 hectares e representaram 5% da área mapeada. Estes estão localizados na região da foz dos pequenos cursos hídricos que cortam a área em estudo e atualmente apresentam uma condição bastante comprometida devido tanto ao processo de ocupação urbana propriamente dita, quanto ao despejo de esgotos e lixo nos mananciais.

As demais classes, a saber: água costeira, corpo hídrico continental e solos expostos não apresentam expressão no aspecto quantitativo.

A partir da análise do mapeamento do uso e ocupação da AID do projeto, observa-se que o principal elemento norteador da composição da paisagem são os usos urbanos. Estes, por sua vez, determinam as características das demais categorias de uso e ocupação, resultando assim no processo de degradação ambiental da maior parte das áreas que ainda não foram ocupadas.

4.3.7. Usos atuais do Sistema Trem do Subúrbio

Para caracterizar os usos atuais do Sistema Trem do Subúrbio foram analisadas duas vertentes:

- ✓ o perfil socioeconômico dos usuários;
- ✓ o perfil socioeconômico e técnico dos trabalhadores atuais do Sistema Trem do Subúrbio, incluindo servidores e terceirizados.

Para os resultados que se apresentam neste tópico os procedimentos metodológicos compreenderam três fases: A primeira fase requereu o planejamento para o trabalho em campo, além, de levantamentos de dados secundário. Nesta fase foram elaborados os roteiros de ações em campo, sendo previstas conversas com as lideranças e com usuários nas 10 paradas atuais da área de abrangência do trem. A segunda fase considerou a obtenção de dados primários através de observações participantes e conversas com lideranças locais e usuários do Sistema Trem do Subúrbio. A terceira fase correspondeu a síntese das informações coletadas e aqui relatadas.

a) Perfil socioeconômico dos usuários do Sistema Trem do Subúrbio.

A partir de observações perceptivas realizadas em diversas viagens de trem e em horários distintos foi possível constatar que a realidade dos moradores da região do Subúrbio Ferroviário e de sua orla marítima – chamado pela população de “os beirais do subúrbio”, coloca questões importantes quando se conhecem as condições estruturais urbanas, sociais e as atividades tradicionais que motivam e mantêm a subsistência de grande parte dos moradores. Um padrão de vida simples mostra estar diretamente relacionado ao uso do trem como meio de transporte e ao convívio com o mar.



FIGURA 4-23 – Os usuários levam suas compras, produtos e materiais no chão do trem.

Os hábitos e atividades que fazem parte do dia-a-dia da população relacionados ao uso do Sistema Trem foram levantados a partir da amostragem de informações obtidas por meio de entrevistas semiestruturadas. Através destas foi possível observar a maneira orgânica de conexão diária dos usuários ao modal ferroviário, desenhando uma rede de atividades de natureza local, de pescadores, marisqueiras, trabalhadores, estudantes e do comércio informal existente, para atender a sua subsistência. Contando com um preço simbólico da tarifa da passagem do trem⁸, os usuários transitam pelas diferentes comunidades e retornam ao ponto de origem. O Sistema Trem do Subúrbio é um modal considerado barato e útil por todos que necessitam e o utilizam, mesmo nas condições precárias em que se encontra atualmente.

⁸ As tarifas de viagem no trem do subúrbio estão vigentes desde setembro/2002, com seu valor da passagem inteira mantido em R\$ 0,50 (cinquenta centavos), a meia estudantil em R\$ 0,25 (vinte e cinco centavos) e a gratuidade.



FIGURA 4-24 – Movimentação de passageiros nas estações de Paripe e Calçada.

Durante os dias 03 a 06, 11, 13 e 18 de setembro de 2019 a equipe responsável por este Estudo realizou atividades em campo desenvolvendo conversas com as lideranças e com usuários da área de abrangência do Trem do Subúrbio.

A percepção através da observação direta feita com um grupo amostral e o uso de instrumento de apoio (formulário) possibilitaram a avaliação da situação nessas localidades da região de abrangência do trem em relação ao seu uso atual. Objetivando realizar uma escuta sensível sobre o traçado do Trem do Subúrbio e futuro VLT foram realizados pequenos encontros que envolveram lideranças e usuários do trem de 10 pontos (estações) de amostragem. Para os encontros foram realizados contatos através de telefone com as lideranças locais, esclarecendo o objetivo do encontro e, principalmente, que não se tratava de reunião extensiva. As lideranças ficaram à vontade para convocar um pequeno grupo para uma conversa sobre a relação das comunidades com o trem. Este primeiro contato facilitou a atividade em campo e as lideranças se sentiram privilegiadas em participar e serem ouvidas em seus espaços comuns. Esses encontros tiveram um total de 91 participantes, de várias localidades do traçado do trem e aconteceram em sua grande maioria nas próprias paradas do trem. A exceção foi o encontro com os moradores da Vila dos Pescadores, em Periperi, que aconteceu na

própria comunidade e em Lobato que aconteceu em um espaço público (uma venda local).

Com base nas informações obtidas nesses encontros foi possível um conhecimento maior e melhor sobre essas comunidades e suas relações com o Sistema do Trem do Subúrbio. As experiências credenciam sabedoria a respeito da realidade local nos relatos feitos por várias lideranças e participantes, moradores das comunidades. A **TABELA 4-15** a seguir apresenta as lideranças contatadas que se dispuseram a encontrar a equipe responsável por este estudo, sendo feita uma contagem dos presentes por observação, que chegaram ao número da amostragem de 91 participantes, decorrentes dos encontros realizados.

TABELA 4-15 – Lideranças contatadas

Entrevistado	Representação	Atividade	Contato
Periperi e Paripe			
Joseval Roberto Santos	CSV - Centro Social Voluntário	Subcoordenador	98888-2999
Raiclê dos Santos	Movimento VLT do Subúrbio	Assistente Social /Técnica de Enfermagem	98850-8071
Josemir do Rosário (Zé do Caixão)	Representante local	Comerciante (Funerária)	99147-0012
Plataforma, Coutos, São João e Fazenda Coutos			
Joseane Cruz	CEM - Centro de Mulheres	Liderança /Coordenadora Geral	99917-0671
Gilvando Pinheiro	Movimento VLT do Subúrbio	Liderança / Agente de Saúde	98325-1198
Alberto Santos	Fórum Fersub	Liderança	99979-8734
Dalmo	Cooperativa de Pescadores Baía de Todos os Santos	Coordenador	99912-1832
Wilson Magalhães	Liderança	Professor	98785-0357
Lobato e Santa Luzia			
Matilde Oliveira	AMAR - Associação de Moradores do Lobato	Liderança	98687-4885
Súlvian Santos	Associação Caravana Cultural dos Alagados de Salvador	Liderança/ Radialista de rádio comunitária	99194-7325
Rielino Cardoso de Almeida	Integrante ABMVP - Associação de Moradores da Rua Voluntário da Pátria	Comerciante	98120-0773
Francisco Vanderlei (Chico)	Associação de Moradores de Boa Vista do Lobato	Presidente da Associação	98628-6217
Vilmário Correia	Integrante - Associação Joanes Leste		99970-1691
Periperi, Escada, Praia Grande			
Ramildes	Liderança Vila dos Pescadores	Marisqueira	98374-2085
Maria Helena	Liderança Vila dos Pescadores	Marisqueira	98374-2085
Antônio Carlos Magalhães de Lima	Liderança/Escada		98768-3510
Brito	Liderança/Praia Grande	Pescador	98650-3770
Nilton Magalhães	Liderança/Periperi	Professor	98841-2059

A seguir estão algumas imagens dos encontros realizados.



Encontro com lideranças na Estação Calçada.



Encontro com lideranças na Estação Coutos



Encontro com Colônia de pesca - Itapagipe.



Encontro com lideranças e moradores da Vila dos Pescadores – Periperi.

Nos relatos das lideranças, assim como dos demais participantes desses encontros, evidenciou-se uma realidade repleta de receios e distorção de informações sobre o Projeto VLT/ Monotrilho do Subúrbio. Muitos traziam perguntas ou questões antigas, com dificuldades de esclarecimento pelo poder público, em sua maioria relacionadas ao saneamento básico (esgotos à céu aberto, poluição das fontes e afluentes), a demanda por moradia, segurança, saúde (doenças e lesões desenvolvidas na atividade com o mar) e problemas de acessibilidade. Inúmeros relatos expuseram demandas a respeito do desemprego, da qualificação da mão-de-obra e o abandono dos jovens. Outra questão relevante correspondeu à necessidade de integração dos negócios das localidades com o empreendimento, questionando como isso será feito.

A partir dos encontros com lideranças e da percepção técnica referente a caracterização do perfil dos usuários do Sistema Trem do Subúrbio, organizou-se os usuários em três categorias conforme a atividade que desempenha e a sua relação com o trem.

- a) Comunidades tradicionais – Pesca artesanal e Quilombolas
- b) Comércio Informal – com suas diferentes tipologias

c) Funcionário do Sistema Trem do Subúrbio

Com a análise dos encontros e aplicação dos formulários de apoio foi possível identificar questões e tensões gerais, assim como, àquelas vinculadas às categorias de atividades supracitadas. Como organização desta análise, as questões relacionadas à pesca artesanal, ao comércio informal e aos funcionários do trem estão apresentadas em tópicos específicos. No destaque abaixo, apresentam-se os principais pontos argumentados pelos participantes relacionados à área de abrangência do Projeto VLT de forma geral:

“A Estação da Ilha de São João é próximo da BA-528, tem um do campo de futebol, será que vai sair do local?”

“Precisa manter o trem antigo como tradição. Deve ser criado um museu.”

“Vai ter mais estações entre os pontos de longa distância?”

“Essa escuta que você está fazendo podia ter começado em março, com um cadastro de cada um dos moradores, escutando cada um da comunidade.”

“Muitos andam de Paripe até o Lobato porque não tem o dinheiro do ônibus, usam o trem pelo preço barato.”

“Temos carência de praças de lazer.”

“Pedimos o corte de árvores podres e raízes, tenho os protocolos, mas a Prefeitura não dá retorno.”

“Em caso de acidente, deve existir sala de amparo nas Estações”.

“Precisa Melhorar a acessibilidade dos moradores para a área da Estação”.

“Teremos obras de saneamento para a “água jogada”, para os esgotos a céu aberto?”

“Que olhar temos para o subúrbio, o que o subúrbio oferece?”

“Que qualificação pode ser oferecida aos trabalhadores e jovens, para valorizar a mão de obra local?”

“Tem o exemplo das 12 cozinhas industriais sem mercado”.

“Será que o projeto pode mudar a posição da Estação Almeida Brandão para a Praça São Braz, em frente a Ladeira Úrsula Catarino?”

“Como fortalecer a mão de obra local, tem muitos jovens sem amparo, abandonados”.

“Devemos pensar nas nascentes, afluentes, fontes, ter as praias revitalizadas.”

“Precisa apoiar o turismo, fazer transbordo com os sub-bairros.”

“Tem gente fazendo reunião sobre o VLT, mas não sabe informar nada.”

“O trem está sucateado, é barulhento.”

“Tem que fazer o diferencial na questão da moradia.”

“Tem que disponibilizar um vagão para o pessoal das Ilhas, para quem vai a feira.”

“Vai haver especulação imobiliária.”

“Qual a capacitação da mão de obra local, vai ter vagas de emprego na obra do monotrilho?”

“O trem é útil, usamos para passeio, pagar as contas no banco, ir ao médico, chegar até a Calçada.”

“Vai melhorar a bacia sanitária, a infraestrutura do bairro?”

“Santa Luzia é um bairro que não cresceu (evoluiu), agora que vai crescer as pessoas vão ter de sair de suas comunidades?”

“Os pilares do monotrilho são altos, o que vai ficar embaixo?”

“Os moradores não estão sendo esclarecidos da mudança. Falta informações sobre o reassentamento.”

Ressalta-se que todas as questões relatadas nos encontros presenciais fazem parte do arcabouço teórico discutido neste relatório. A seguir apresenta-se a síntese dos Grupos Comunidades Tradicionais, Comércio Informal e Funcionários do Sistema Trem.

✓ Comunidades Tradicionais - Atividades de Pesca Artesanal e Quilombolas:

Os pescadores e marisqueiras são moradores dos beirais do subúrbio, que exploram em seus bairros um ponto de pesca, onde formam comunidades de vinte ou trinta pescadores e marisqueiras, como é o caso de Coutos, da Boca do Túnel e a Vila dos Pescadores em Periperi, entre outros. São representados pela Colônia de Pesca Z 02 que possui jurisdição de São João do Cabrito até São Thomé de Paripe, pela Colônia de Pesca Z 67, em Plataforma.

Com a análise dos encontros e aplicação dos formulários de entrevistas semiestruturadas foram identificadas questões específicas à atividade da pesca artesanal. Destacam-se, a seguir, os principais pontos argumentados pelos participantes relacionados a área de abrangência do Projeto VLT:

“Cada bairro tem um ponto de pesca, com mais ou menos 20 pescadores.

“Periperi e São Tomé tem as maiores praias em alongamento.”

“Tubarão tem locais com mais ou menos 30 pescadores, com dois pontos de pesca.

“Paripe tem três pontos de pesca. Coutos tem três pontos de pesca. Tem um na Boca do Túnel, no sentido Periperi.”

“Vendem o que pescam e mariscam no local mesmo.”

“As vezes usamos o trem para transportar, tudo em pequena quantidade por que não tem como preservar.”

“Precisamos de um freezer na localidade para conservamos os produtos.”

“Vendemos pequenas porções do que pescamos e mariscamos. Se pescar meio quilo, um quilo, tem que se apressar para vender logo.”

“Como pescadores e marisqueiras, não queremos não sair, aqui tem moradia e meio de sobrevivência.”

“Maria Helena, marisqueira há 60 anos, propõe como melhorias “um galpão, um freezer, um pequeno estaleiro (tem barcos abandonados), novos petrechos.”

“Quando vamos mariscar na Ilha de São João, temos a ajuda de um pescador “irmão”, com catraias, pagando o combustível e ele nos leva.”

“Era bom se tivéssemos uma embarcação nossa, só para transportar as marisqueiras”

“A Colônia Z-67 tem poucos cadastrados daqui.”

“A preocupação não é o trem, é a moradia, o cuidado com as crianças e a preservação das árvores da nossa localidade de pesca.”

“O esgoto é que incomoda. Estraga a praia.”

“O que vai acontecer com o acesso da praia até o outro lado da via do monotrilho?”

“Nessas localidades, 95% é pescador.”

“Não queremos sair do local, o pescador e marisqueira vivem aqui.”

“Não se pesca aqui e leva para vender no Mercado do Peixe ou na Feira, tudo é vendido na localidade. As pessoas chegam até aqui para comprar o peixe.”

“Antônio Manoel, pescador antigo, tem 3000 metros de rede, barco, canoa, casa no local, petrechos e pede: “deixem nossa moradia aqui.””

“Guardamos nossas coisas na passarela, precisa ter local para guardar os petrechos dos pescadores e marisqueiras.”

“O projeto precisa ter preocupação com quem vive da pesca.”

Cabe esclarecer que a atividade de pesca artesanal que acontece nos alongamentos de praias é parte representativa da cultura e da população do Subúrbio Ferroviário, assim como para os moradores da Ocupação Quilombo do Paraíso, entre a Praia Grande e Periperi e Alto do Tororó (certificado pela Fundação Palmares) em São Tomé de Paripe, que de várias formas são usuários que se sentem beneficiados pela presença do trem, tanto pela mobilidade propiciada, quanto pela tarifa cobrada, de baixo valor.

No desenvolver do Diagnóstico Perceptivo a principal preocupação revelada por esta população foi a de não querer sair dos locais onde moram, próximo a praia. A prioridade e grande ponto de conflito com o Projeto VLT/Monotrilho do Subúrbio é a moradia, o local em que estão situados, acostumados, seu habitat natural, vizinhos ao alongamento das praias, caminho de fácil e prático acesso, pelo qual fazem o transporte de seus barcos e petrechos, a poucos metros de suas casas. Este ponto deixa claro a resistência quanto a qualquer forma de desapropriação.

O trem é o meio de transporte que pelo preço da passagem é visto como acessível, quando precisam dele. Porém, apesar de ser considerado um modal útil, o uso do trem não é sistemático, diário. O trem parece ter menos importância para quem exerce a atividade da pesca artesanal e da mariscagem, frente ao receio de saírem de suas localidades, mesmo diante de qualquer proposta razoável que exija o seu afastamento desses pontos em que fizeram seu mundo, nos beirais de praia.

Não obstante existir esse vínculo orgânico destes moradores com o mar, também fazem parte de uma população com uma densidade demográfica, em geral, bem alta e que em número de residentes, comparado aos demais residentes do subúrbio ferroviário, não parece demonstrar impacto relevante na implantação e uso do novo modal, enquanto usuários. Trata-se de um contingente que não realiza um significativo fluxo de viagens, nem ocupa maiores espaços para o volume de suas cargas, mas é diferenciado, especialmente para o tipo e a qualidade do produto que levam, que é perecível e tem cheiro peculiar.

Comparados aos números potenciais de passageiros e das cargas transportadas por outros tipos de usuários dessa região, o impacto do sistema trem tem, na verdade, um significado maior para os pescadores e marisqueiras, quanto a sua permanência em sua moradia próximo à sua fonte de subsistência, o mar. Portanto, é pertinente sugerir que o projeto de desapropriação considere essas peculiaridades.

Quanto a maneira da comercialização dos pescados observou-se uma certa autonomia. Segundo a Sra. Helena, marisqueira da Vila dos Pescadores, Periperi, a venda dos produtos ocorre em sua maior parte dentro da localidade onde vive o pescador/marisqueira. O seu deslocamento acontece apenas para uma venda ocasional em outro bairro da mesma região. A pescadora revela que ir fazer a venda do seu pescado e mariscos no Mercado do Peixe (Feira de São Joaquim) não é permitido pelas “autoridades”.

Estas comunidades pesqueiras continuam solicitando a requalificação dos equipamentos existentes, de obtenção das melhorias de saneamento básico prometidas há décadas e de acessibilidade ao emprego com a qualificação dos jovens dessas comunidades.

Os pescadores e marisqueiras têm uma importância histórica e cultural maior que a resiliência de sua atividade artesanal em relação ao trem. Primeiro, porque não tem efetiva dependência desse modal para o transporte de suas mercadorias, pois realizam pelo mar ou caminhando pela praia. Revelam que só tem um significado usarem o trem: pelo preço menor da passagem quando confrontado ao valor da tarifa praticada pelo sistema ônibus, o que se torna um benefício para qualquer residente da região, muito significativo para a maioria dos moradores do subúrbio ferroviário. Os pescadores e marisqueiras que em condições e perfil socioeconômico são semelhantes à grande parte da população local - sobrevivem com um rendimento médio de até um salário mínimo.

De fato, a experiência de um novo modal de transporte, no caso a implantação do monotrilho, oferece impacto junto a essas comunidades, no entanto, esse impacto poderá acontecer, não devido a adoção de uma maior tarifa ou a falta de um vagão adequado para transporte de seus petrechos, mas com a retirada deles para longe de sua fonte de subsistência. Carecem de um olhar atento para a manutenção da sua cultura e formas de vida.



FIGURA 4-25 – À esquerda, Sra. Helena, Vila dos Pescadores em Periperi, tratando o pescado do dia na porta de casa e à direita, Pescadora da Vila dos Pescadores, Periperi, com o pescado conseguido no dia.

✓ Comércio Informal

A análise dos registros dos encontros, a partir da aplicação dos roteiros de entrevista semiestruturada, permitiram identificar ponderações específicas à atividade de comércio informal, estando no destaque os principais pontos argumentados pelos participantes relacionados a área de abrangência do Projeto VLT:

“No trem novo vou poder levar minha caixa de frutas?”

“Quando a obra começar vão deixar passagem pros clientes chegarem até a praia.”

“Não quero sair do local, a barraca é minha vida.”

“A vigilância do trem não deixa vender na estação.”

“Uso o trem pra levar meu carrinho e vendo picolé na Calçada.”

“Se as passarelas não vão mais existir, onde vou guardar os materiais de pesca que hoje ficam embaixo das passarelas?”

“Eu vendo na praia com mesas e cadeiras em frente à minha casa. Não tenho uma barraca. Quero garantir o meu direito a continuar essa atividade”.

O comércio informal tem um significado particular como parte da dinâmica de vendedores locais, com suas atividades de subsistência desenvolvidas com seus tabuleiros, carrinhos e barracas de lanches e feita também por vendedores de passagem ou ambulantes. Dentro dos vagões do trem poucos ambulantes transitam para venda de seus produtos, pois os usuários não têm uma permanência prolongada no interior dos vagões, não favorecendo a esse tipo de comércio. Usam o trem como forma de se locomover entre os bairros do Subúrbio, sendo observadas algumas presenças: vendedor de picolé, com seu carrinho, que faz o trajeto de Lobato para Calçada, seu local de venda diária; vendedor de artesanato com seu mostruário, indo de Santa Luzia para Paripe; vendedor de salgados industrializados, também indo até Paripe; vendedor de frutas indo da Calçada para Coutos, entre outros.

Uma das características dos vendedores de passagem, em razão da sua operacionalidade exigir sempre uma nova freguesia, que pode ocorrer eventualmente, circunstancial ou dispersa, é a dinâmica dos seus clientes. Por isso se concentram nos locais com maior circulação de pessoas. No percurso do trem observa-se que a presença dos ambulantes se dá com mais intensidade nos terminais da Calçada e Paripe, onde esse comércio de passagem tem um grande fluxo de clientes, usuários do trem.

Como se observou, 114 ambulantes estavam em atividade nos pontos de vendas ao longo do traçado do trem. No Largo da Calçada pôde ser visto em torno de 20 tabuleiros de hortifrutigranjeiros, 4 bancas de lanches, 54 barracas e 3 bancas de lanches no percurso da rua de acesso da estação de Paripe, muitas delas servindo como ponto de venda (bebidas, lanches, roupas, artesanatos etc.) e serviços rápidos (chaveiro, sapateiro, consertos em geral etc.). Observou-se ainda que, muitas dessas barracas funcionam também como moradia temporária. Há informação de mais ou menos 690 barracas no grande entorno dessa estação.



FIGURA 4-26 – Vendedores ambulantes na Estação Calçada.



FIGURA 4-27 – Vendedores Ambulantes e Barracas na Estação Paripe.



FIGURA 4-28 – Barracas erguidas em área de domínio do Sistema Trem do Subúrbio, algumas com indícios de servirem de moradia temporária.

Observa-se o uso dos espaços públicos pelo comércio e ambulantes para exposição de mercadorias. Esta ação pode dificultar o trânsito dos pedestres.



FIGURA 4-29 – Uso do passeio público para exposição de mercadorias.

Nos alongamentos de praia, margeando os trilhos do trem, há a instalação de barracas de comércio informal. Estas barracas não possuem padronização, nem instalações sanitárias públicas, de apoio.



FIGURA 4-30 – Barracas de uso do comércio informal margeando os trilhos do trem em Plataforma.



FIGURA 4-31 – Barracas de uso do comércio informal na Vila dos Pescadores - Periperi.

b) Funcionários do Sistema Trem do Subúrbio.

O perfil do contingente de empregados que contribui com o desempenho diário desse modal para atender aos diversos usuários em suas demandas de mobilidade, de vida social e atividades econômicas. A partir de dados fornecidos pela CTB, foi apurado o **QUADRO 4-5** a seguir, que demonstra o número de empregados que estão trabalhando nessa estrutura, com sexo, perfil de renda média e formação.

QUADRO 4-5–Perfil dos funcionários do Sistema Trem do Subúrbio.

		Faixa de renda (R\$)			
		0 a 1.000	1.000 a 2.500	2.500 a 5.000	5.000 a 16.000
Funcionários	Estagiários/Aprendizes	9	0	0	0
	Empregados	0	38	46	12
Terceirizados	Colaboradores	61	126	1	1

		Faixa etária (anos)			
		18 a 30	31 a 50	51 a 70	71 a 100
Funcionários	Estagiários/Aprendizes	9	0	0	0
	Empregados	0	32	63	1
Terceirizados	Colaboradores	18	162	9	0

		Escolaridade		
		Fundamental	Médio e Técnico	Superior
Funcionários	Estagiários/Aprendizes	0	68	0
	Empregados	11	0	26
Terceirizados	Colaboradores	7	176	6

Fonte: CTB, 10/09/2019.

Cabe uma observação, o quadro de funcionários do Sistema Trem do Subúrbio tem em sua composição um perfil socioeconômico praticamente semelhante, em sua maioria, ao universo da população residente e usuária do trem, com suas características de padrão de renda média.

Outra coisa a ser considerada é de que a maior parcela desses empregados atende à funções de serviços de manutenção e segurança (133), conservação e limpeza (35), e de bilhetagem (21), o que tipifica como atividades passíveis de qualificação, rotativas, que são na prática, basicamente receptoras do grande contingente de mão-de-obra da população do subúrbio.

c) Usuários Gerais

O trem, por ser uma opção de transporte barata, atrai, conforme dados fornecidos pela CTB, aproximadamente, 12.000 usuários por dia de operação. As tarifas de viagem no trem do subúrbio estão vigentes desde setembro/2002, com seu valor da passagem inteira mantido em R\$ 0,50 (cinquenta centavos), a meia estudantil em R\$ 0,25 (vinte e cinco centavos) e a gratuidade. O **QUADRO 4-6** e **QUADRO 4-7** abaixo, demonstram a média de passageiros transportados diariamente e mensalmente no decorrer do ano de 2019.

QUADRO 4-6 – Transporte Ferroviário - Média de passageiros transportados/Dia- 2019.

Transporte	Período							
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto
Dias Operacionais	27	24	26	26	27	27	27	27
Média Viagens/dia	38	36	37	35	34	33	38	35
Usuários do Sistema								
Integral	10.539	10.720	9.285	9.846	9.981	8.890	10.464	10.925
Escolar	61	98	11	145	132	90	111	147
Gratuito	1.226	1.262	1.105	1.158	1.156	1.041	1.186	1.238
Total	11.826	12.080	10.401	11.149	11.269	10.021	11.761	12.310

Fonte: CTB, 2019.

QUADRO 4-7 – Transporte Ferroviário - Passageiros transportados/Mês – 2019.

Transporte	Período							
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto
Dias Operacionais	27	24	26	26	27	27	27	27
Média Viagens/dia	1020	875	952	916	907	785	1019	942
Usuários do Sistema								
Integral	284.559	257.280	241.413	255.983	269.481	213.370	282.523	294.972
Escolar	1.636	2.357	2.893	3.775	3.559	2.153	2.998	3.971
Gratuito	33.089	30.299	28.729	30.102	31.220	24.984	32.017	33.417
Total	319.284	289.936	273.035	289.860	304.260	240.507	317.538	332.360

Fonte: CTB, 2019.

Ao longo das entrevistas e das observações feitas durante as viagens de trem observou-se a existência de segurança (funcionários terceirizados) tanto dentro dos vagões como nas paradas, porém, os passageiros relatam sobre a sensação de insegurança que experimentam quando estão fora das estações e paradas. Alguns disseram que conseguem utilizar o celular com tranquilidade, atitude que não reproduzem nos ônibus.

O **QUADRO 4-8** é ilustrativo das principais observações (impactos considerados) e sugestões relatadas e registradas durante a escuta sensível de todos os participantes dos encontros realizados e por lideranças locais:

QUADRO 4-8 – Comentários e sugestões feitas pelos participantes dos encontros com as lideranças.

Comentários	Sugestões
A mudança de tarifa não é bem-vinda – “vai subir muito”.	A integração com outros modais Poderia ter um vagão diferenciado para pescadores e marisqueiras. Um cartão diferente para os moradores do subúrbio para poderem transitar entre as estações do subúrbio.
Possibilidade de perda da memória da cultura do trem.	Criar um museu do trem.
Na área de saúde – precariedade de socorro durante a viagem.	Sala de amparo em caso de acidente nas estações.
Promover a acessibilidade da população, colocando passarelas.	Colocar mais passagens entre as comunidades e preservar as passagens que já existem.
A existência de “água jogada” ou esgotos à céu aberto.	Melhorar a bacia sanitária, infraestrutura do bairro. Olhar para a comunidade.
Necessidade de integração de atividade econômicas existentes nas comunidades: o artesanato (escamas, bijuterias, gastronomia), as cozinhas industriais.	Qualificação da mão de obra e valorização para o mercado.

Comentários	Sugestões
Preocupação com o meio ambiente: impacto nas nascentes, afluentes, fontes.	Preservar as nascentes, afluentes, fontes. Promover a revitalização das praias.
Necessidade de moradia para o povo sem renda. Não sair do local de beira mar.	Requalificação das comunidades. Informações sobre como será a desocupação.
Favorecer a sobrevivência dos moradores de baixa renda – “os jovens abandonados”.	Atenção com mão de obra local. Favorecer o emprego na região e dar vagas de emprego na obra para as pessoas do subúrbio Criar espaço para a juventude.
Como será o transporte no período da construção do VLT.	Disponibilizar alternativas e integração.
Os pescadores e marisqueiras carregam pescados e mariscos e seus petrechos, vivem da pesca.	Local para armazenar os petrechos dos pescadores e marisqueiras. Embarcação apropriada para transporte das marisqueiras para ir até Ilha de São João. Galpão para o pescado e mariscos com conservação. Pequenos estaleiros nas comunidades.
Atitudes da segurança aos passageiros.	Capacitação dos vigilantes.
A avaliação dos imóveis, como fica a realocação (MCMV, aluguel, indenização), os negócios do local serão beneficiados e integrados ao projeto	Diálogo com os responsáveis pelo projeto.
Os equipamentos novos (academia, lazer etc.)	Educação e segurança.
O que vai ficar embaixo dos pilares do VLT.	O parque linear vai ter impactos positivos de integração e segurança para as comunidades.

4.3.8. Comunidades Tradicionais

A seguir são descritas e caracterizadas as comunidades tradicionais existentes na área de influência direta do VLT/ Monotrilho do Subúrbio, sendo estas, as comunidades de pesca e remanescentes de quilombolas.

4.3.8.1. **Caracterização da Atividade de pesca e mariscagem**

Em razão do extenso litoral brasileiro e elevada taxa de ocupação habitacional na região costeira do Brasil, a atividade pesqueira é uma das mais tradicionais e importantes para população do país, fornecendo alimento, emprego e renda para muitas famílias, movimentando a economia através da comercialização do pescado (ISAAC-NAHUM, 2006⁹; RIOS e GERMANI, 2012¹⁰; OLIVEIRA E NICOLODI, 2012¹¹). Segundo dados do Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP, a região nordeste do Brasil possui o maior percentual de pescadores profissionais registrados, sendo que o estado da Bahia ocupa a segunda posição do ranking (BRASIL, 2013)¹².

A pesca no Estado da Bahia é historicamente caracterizada por ser uma atividade artesanal, situação similar ao de muitos outros estados do Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil (DIAS NETO, 2002¹³; ISAAC-NAHUM, 2006⁹; VASCONCELLOS *et al.*, 2007¹⁴; RIOS e GERMANI, 2012; OLIVEIRA & NICOLODI, 2012). A pesca artesanal ou de pequena escala, é caracterizada pela sabedoria tradicional sobre o mar, diversidade de petrechos empregados na captura multiespecífica dos recursos e pela utilização de embarcações de pequeno e médio porte sem tecnologia avançada. Esse tipo de pesca é utilizado para a subsistência do pescador/marisqueira e sua família, assim como para o abastecimento do comércio local (DIAS-NETO & DORNELLES, 1996¹⁵; FAO, 2012¹⁶).

Na Baía de Todos os Santos – BTS (BA), a pesca artesanal é representada por dois componentes:

- A pesca propriamente dita: que pode ser exercida através do uso de embarcação ou desembarcada, quando embarcada, as embarcações podem ser motorizadas ou não. São utilizados petrechos de pesca para captura de peixes e invertebrados, além de ser praticada basicamente por homens (HYDROS, 2005¹⁷;

⁹ISAAC-NAHUM, V. J. 2006. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros do litoral amazônico: um desafio para o futuro. Cienc. Cult. [online]. 2006, v. 58, n. 3, p. 33-36, 2006. ISSN 0009-6725.

¹⁰RIOS & GERMANI, 2012. Anais. In: Encontro nacional de geografia agrária, 21., 2012. Uberlândia. Pescadores e marisqueiras do distrito de Acupe – Santo Amaro (BA): Saberes e práticas na construção dos territórios pesqueiros. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2012. p. 1 - 22.

¹¹OLIVEIRA & NICOLODI. 2012. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla.: Uma análise sob a ótica do poder público. Revista da Gestão Costeira Integrada, [s.l.], v. 1, n. 12, p.89-98, mar. 2012.

¹²BRASIL, 2013. Registro geral da atividade pesqueira. Disponível em: <<http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/>>.

¹³DIAS NETO, J. 2002. Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasil, 164 p.

¹⁴VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A. C.; SALES, R. R. 2007. Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: Costa, A. L. (Org.). Nas redes da pesca artesanal. Brasília, IBAMA, p. 15-84 e Anexo 2.

¹⁵DIAS NETO, J. E DORNELLES, L. C. C. (1996) Diagnóstico da pesca marítima do Brasil. Brasília, IBAMA, 165 p. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca, 20).

¹⁶FAO. 2012. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION. 2012 State of World Fisheries and Aquaculture.

¹⁷HYDROS. 2005. Análise preliminar de risco à saúde humana. Relatório Final, V. I e II.

PETROBRAS/FUSP, 2005¹⁸; SOARES *et al.* 2009¹⁹; BANDERIA & BRITO 2011²⁰).

- A mariscagem: que é exercida principalmente por mulheres, apesar de alguns homens e crianças também realizarem esta atividade. Geralmente as marisqueiras não utilizam embarcação, embora seja comum que as mesmas paguem aos pescadores que possuem embarcação para fazer o traslado para áreas de mariscagem mais distantes. A mariscagem é geralmente exercida na zona entre marés em áreas de manguezal, praias e coroas, onde através da coleta manual e do uso de alguns rústicos petrechos são capturados crustáceos e moluscos (HYDROS, 2005²¹; PETROBRAS/FUSP, 2005¹⁸; SOARES *et al.* 2009¹⁹; BANDERIA & BRITO 2011²⁰).

A atividade de pesca e a mariscagem na Baía de Todos os Santos – BTS (BA) são desempenhadas principalmente pela população de baixa renda, sendo os produtos resultantes destas atividades (peixes, crustáceos e moluscos) uma das principais fontes de proteínas e renda para as famílias dos pescadores e marisqueiras da região (DIAS-NETO & DORNELLES, 1996¹⁵; BISPO *et al.*, 2004²²; HYDROS, 2005¹⁷; SOARES *et al.* 2009¹⁹).

Colônias e cooperativas de pesca na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio

Na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio, os pescadores e marisqueiras são moradores dos beirais do subúrbio, onde formam comunidades de vinte ou trinta pescadores e marisqueiras, como é o caso de Coutos, da Boca do Túnel e a Vila dos Pescadores em Periperi, entre outros. São representados pelas Colônias de Pesca Z 02 e Z 67 e pela Cooperativa de Pescadores da Baía de Todos os Santos - COOPESBAS.

A seguir serão apresentadas informações obtidas por Silva (2013)³⁸ através de visitas e entrevistas com os representantes das colônias de pesca Z-02 e Z-67 e pela Cooperativa de Pescadores da Baía de Todos os Santos - COOPESBAS:

✓ Colônia de Pescadores Z-02

Fundada em 1937, a colônia Z-02 está situada no subúrbio ferroviário de Salvador em frente à península de Itapagipe, no bairro de São João do Cabrito – Plataforma. Segundo Santos (2013)²³

¹⁸PETROBRAS /FUSP. 2005a. Programa de Monitoramento Ambiental na Área de Influência da Refinaria Landulpho Alves (PROMARLAM). Relatório Final. São Paulo-SP. 6 volumes.

¹⁹ SOARES *et al.* 2009. Pesca e Produção Pesqueira.p. 157-206. In: HATGE, V. & ANDRADE, J.B. Baía de Todos os Santos: Aspectos oceanográficos. Salvador: Edfuba, 2009. 306 p. : il.

²⁰ BANDEIRA, FPSF.,& BRITO, RRC. 2011. Comunidades pesqueiras na Baía de Todos os Santos: aspectos históricos e etnoecológicos. In: CAROSO, C., TAVARES, F., & PEREIRA, C., orgs. Baía de todos os santos: aspectos humanos [online]. Salvador: EDFUBA, 2011, pp. 291-325. ISBN 978- 85-232-1162-2.

²¹HYDROS. 2005. Análise preliminar de risco à saúde humana. Relatório Final,V. I e II.

²²BISPO, E.S.; SANTANA, L.R. de; CARVALHO, R.D.S.; LEITE, C.C.; LIMA, M.A.C. 2004. Processamento, estabilidade e aceitabilidade de marinado de vongole (*Anomalocardia brasiliiana*). Ciência Tecnologia de Alimentos, 24(3): 353-356.

²³ SANTOS, L. 2013. Pescadores lutam para melhorar colônias. A Tarde, Salvador, 22 jul.2013.Disponível em: <<http://atarde.uol.com.br/bahia/salvador/materias/1519875-pescadoreslutam-para-melhorar-colonias>>.

a notícia do jornal A Tarde publicada no dia 22 de julho de 2013 informa que a colônia possui cerca de 400 pescadores cadastrados e enfrenta problemas como: embarcações defeituosas, falta de equipamento e insegurança. Silva (2013)³⁸ não conseguiu adquirir mais informações sobre a atividade pesqueira dos pescadores associados à Colônia Z-02 pois o presidente da colônia se rejeitou a dar entrevista. Entretanto, próximo a Colônia Z-02 existe a Cooperativa de Pescadores da Baía de Todos os Santos - COOPESBAS, sendo assim Silva (2013)³⁸ conseguiu informações sobre a atividade pesqueira da região de Itapagipe até Paripe.

✓ Cooperativa de Pescadores da Baía de Todos os Santos – COOPESBAS

A cooperativa foi fundada com o objetivo de realizar apoio técnico e social aos pescadores e outros moradores da localidade, visando o desenvolvimento econômico e social, a partir do Programa Ribeira Azul. Os moradores da Península Itapagipana com esse programa foram agraciados com melhorias habitacionais e de infraestrutura (saneamento básico e coleta de lixo), assim aprimorando a qualidade das águas do mar que sofriam poluições constantes com os dejetos que eram frequentemente jogados nele. Essas melhorias refletem positivamente para toda população do subúrbio, principalmente, para os que realizam a pesca nesta localidade, dessa forma viabilizando o trabalho no mar aos pescadores e marisqueiras (SILVA, 2013)³⁸.

A COOPESBAS possui 1.000 associados entre pescadores e marisqueiras, sendo as marisqueiras representam 70% dos associados. Os 22 barcos para a realização da atividade pesqueira, de propriedade dos pescadores, extraem semanalmente cerca de 30 toneladas de pescados, dentre as espécies capturadas a sardinha tem a maior representatividade (SILVA, 2013)³⁸.

As doações realizadas por meio das políticas públicas são concebidas na cooperativa que possui uma fábrica de gelo doada pelo Ministério da Pesca e Aquicultura e uma câmara frigorífica com capacidade para 30 toneladas de pescado doadas pela Secretaria de Desenvolvimento Social e Combate à Pobreza através do projeto Pescado Renda. Esses equipamentos contribuem para a minimização das despesas da cadeia produtiva dos pescadores dessa cooperativa, pois o gelo que é o segundo insumo mais importante para pesca está sendo subsidiado, sendo vendido pela cooperativa por um valor menor que do mercado local. A câmara frigorífica garante aos pescadores que seus pescados terão local de armazenamento adequado, visto que o peixe é um produto perecível e precisa de condições de armazenamento adequado (SILVA, 2013)³⁸.

Dos dois equipamentos doados, somente a fábrica de gelo está funcionando, pois a despesa com energia elétrica é muito elevada e o uso da câmara frigorífica constante, quando avaliado custo-benefício do total de peixes capturado com as despesas posteriores torna-se inviável. A utilização da fábrica de gelo atende à demanda dos pescadores artesanais, que podem realizar uma receita compatível com a despesa, e dos comerciantes locais de outros ramos (SILVA, 2013)³⁸.

Além desse suporte à produção, a cooperativa realiza a compra da produção, beneficia e vende os produtos pesqueiros na peixaria da cooperativa. No beneficiamento dos pescados, participam as marisqueiras que recebem um valor financeiro pelo trabalho realizado. A grande dificuldade na cadeia produtiva é a comercialização, pois o pescado

por não possuírem certificado de qualidade junto ao Ministério da Agricultura, não pode abranger os mine e os supermercados. Assim, além da venda na peixaria, os produtos pesqueiros também são vendidos em feiras livres na capital e no interior do Estado, este último só ocorre quando há um aumento da produção para que os custos da viagem sejam cobertos com a venda (SILVA, 2013)³⁸.

A cooperativa também realiza um trabalho social doando peixes (sardinhas) para as famílias carentes, quando há um aumento expressivo na produção. O consumo de peixes nos lares das marisqueiras é baixo, pois elas informam que o peixe é muito caro para se alimentar todos os dias, e que consomem peixes doados pela cooperativa (SILVA, 2013)³⁸.

Além desses aspectos sociais, os pescadores e marisqueiras sofrem com as questões ambientais do local onde eles realizam a atividade pesqueira. Nas proximidades do bairro Lobato, na Avenida Suburbana, existe uma fábrica de óleo de mamona, que ao emitir seus dejetos polui o mar e prejudica a pesca. As marisqueiras são bastante afetadas, pois aquela região é o seu local de trabalho, como elas não possuem barcos para mariscar em outros locais são muito prejudicadas. Muitas marisqueiras relatam que caminham do Lobato até a Ribeira mariscando, procurando mariscos que tenham valor no mercado, uma vez que a região que elas mariscam está poluída. Já os pescadores que possuem embarcações maiores saem “barra fora”²⁴ para capturar os pescados(SILVA, 2013)³⁸.

Os pescadores e marisqueiras informaram que realizam outra atividade econômica em paralelo, devido à pequena quantidade produtiva que capturam no mar, assim eles precisam complementar a renda. Dentre as atividades exercidas em paralelo, as marisqueiras trabalham fazendo faxina, lavando e passando roupas (SILVA, 2013)³⁸, enquanto que muitos pescadores trabalham na construção civil, como pedreiro, auxiliar de pedreiro e marceneiro, por exemplo, (SILVA *et al.* 2007²⁵; ARAUJO *et al.*, 2009²⁶).

✓ Colônia de Pescadores Z-67

Com cerca de 850 pescadores cadastrados, a Z-67 está localizada no bairro de Paripe, e sua jurisdição vai de São João do Cabrito até São Thomé de Paripe. Das 40 embarcações dos pescadores da colônia de pescadores Z-67 todas realizam sua atividade pesqueira “barra fora”²⁴, para capturarem melhores espécies de pescados. Os produtos pesqueiros são comercializados no mercado local e alguns pescadores possuem clientela fidelizada como restaurantes. Na nova sede da Colônia está sendo construído um anexo para o beneficiamento do pescado e uma peixaria, essas ações segundo o presidente da Colônia de pescadores têm como objetivo oferecer maiores oportunidades de renda à população pesqueira, pois o produto beneficiado aumenta o valor no mercado e pulveriza a renda com a criação de mais empregos (SILVA, 2013)³⁸.

²⁴ Em “alto mar ou mar aberto” fora da Baía de Todos os Santos.

²⁵ SILVA, M.C.; OLIVEIRA, A.S.; NUNES, G.Q. 2007. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal no município de Conceição do Araguaia, estado do Pará. Amazônia: Ciências e Desenvolvimento2(4): 37-51.

²⁶ ARAÚJO, R. C. P.; FREITAS, K. S.; ALBUQUERQUE, R. L. 2009. Impactos Socioeconômicos do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) sobre os pescadores artesanais, São Gonçalo do Amarante-CE. Apresentação Oral do 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009.

Áreas de Pesca e Mariscagem

Nas comunidades pesqueiras da BTS, geralmente os homens se dedicam à captura de peixes em regiões mais profundas no infralitoral utilizando embarcações, enquanto que as mulheres costumam mariscar moluscos e crustáceos em ambientes rasos, da zona entre marés em áreas de manguezal, coroas e praias, podendo ou não estar acompanhadas dos seus filhos (CRA/HYDROS/CH2MHILL, 2005)²⁷. Na Baía de Todos os Santos as principais áreas de pesca e mariscagem podem ser agrupadas nas seguintes categorias: canais; coroas; enseadas; e mar aberto (PETROBRÁS/SOMA, 2008)²⁸.

De maneira geral, os pescadores da Baía de Todos os Santos (BTS) atuam nas áreas mais próximas de sua comunidade, podendo pescar em outras localidades do município, ou em outros municípios próximos (SILVA, 1996²⁹; GIANNINI, 2000³⁰; PETROBRAS/FUSP, 2005¹⁸), conforme a capacidade de deslocamento (se possui embarcação e se a mesma é motorizada) (HYDROS, 2005¹⁷; SOARES *et al.* 2009¹⁹).

De acordo com um estudo realizado pela UFBA (2010)³¹ sobre a atividade pesqueira praticada no entorno do Porto de Salvador, as áreas de pesca e mariscagem utilizadas pela população da região de Tainheiros foram: na coroa atrás da ponte, dentro da enseada, Ribeira, Plataforma, Paripe, Mapele, Itacaranha, de Periperi até o mercado modelo, Bonfim, Boa Viagem, Comércio, fora do Boião, Pumba, Cocisa, Madre de Deus, Ilha de Maré, Saubara, Cabuçu, perto da Ilha de Itaparica, Mar Grande, Barra, Rio Vermelho, perto da Barra e fora da BTS em mar aberto.

²⁷ CRA/HYDROS/CH2M HILL. 2005. Complementação do diagnóstico do grau de contaminação da Baía de Todos os Santos por metais pesados e hidrocarbonetos de petróleo a partir da análise das suas concentrações nos sedimentos de fundo e na biota associada, e elaboração da análise preliminar de risco à saúde humana associado ao consumo de pescado na Baía de Todos os Santos - Análise preliminar de risco à saúde humana: Relatório Final. v. 1.

²⁸ PETROBRÁS/SOMA. 2008. Monitoramento pesqueiro participativo: relatório técnico final complementar, parte 2.

²⁹ SILVA, S. A. H. 1996. Estudos de aspectos etnobiológicos em populações sobre a influência da Petrobras. In: Aguiar, M. C. P. de e Almeida, V. G. (Coords.). Programa de monitoramento dos ecossistemas ao norte da Baía de Todos os Santos. Relatório Técnico Final. Projeto 7. Salvador-Bahia, 59 p.

³⁰ GIANNINI, R. 2000. Análise da atividade pesqueira na região da Ilha de Madre de Deus, BA. São Paulo, FUNDESPA, 45 p.

³¹ UFBA. 2010. Estudo de Impactos da Ampliação da Ponta Norte do Porto Organizado de Salvador. Capítulo 9. Atividade Pesqueira no entorno do Porto, 2010.

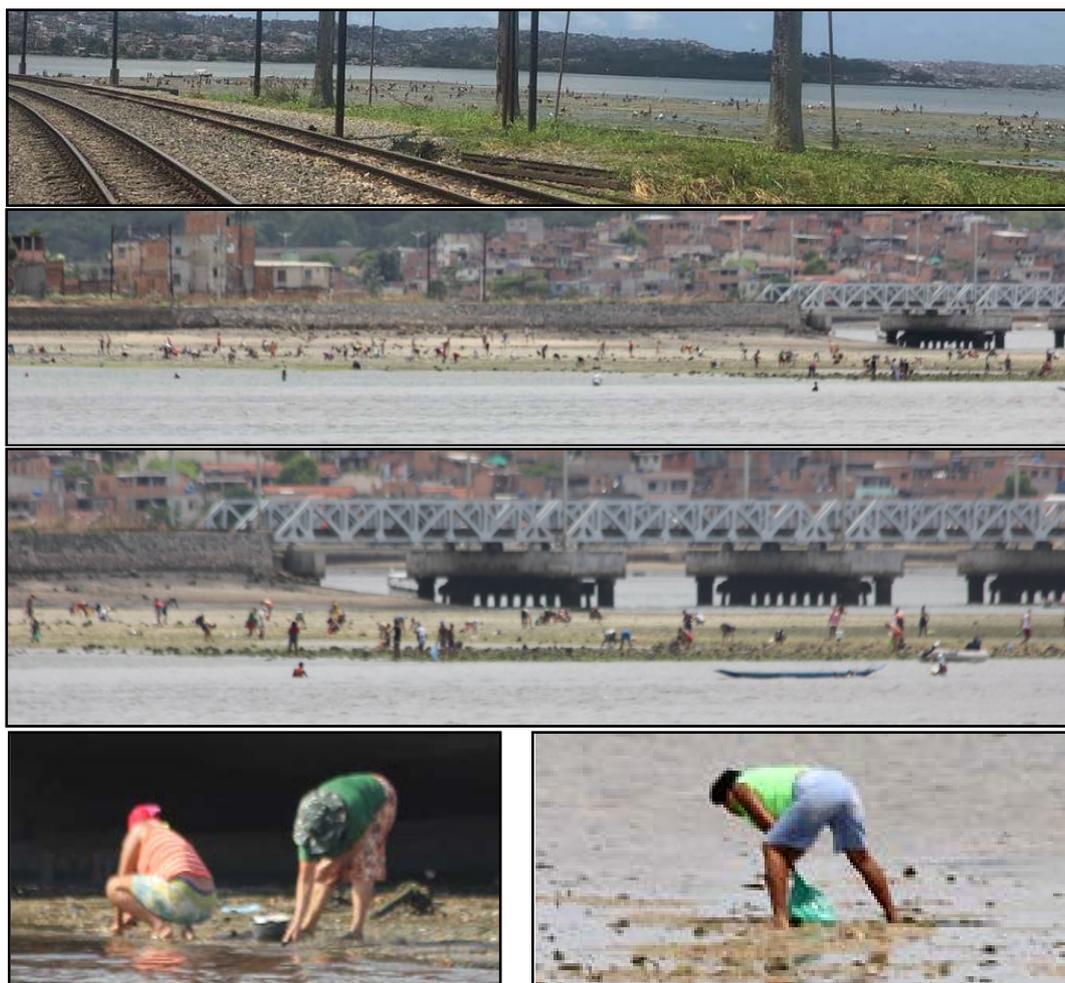


FIGURA 4-32 – Atividade de mariscagem na coroa próxima a ponte do trem do subúrbio em Plataforma.

Fotos: BMA.



FIGURA 4-33 – Atividade de pesca registrada na entrada da Baía de Itapagipe.

Fotos: BMA.

Frota Pesqueira

As embarcações utilizadas na pesca artesanal não são, necessariamente, veículos de produção de pescado, mas de deslocamento (DIEGUES, 1983³²; DIAS NETO, 2002¹³). Ressalta-se que tais embarcações não possuem qualquer dispositivo de auxílio à navegação, comunicação, localização, pesca e conservação do pescado capturado. Na BTS e no município de Salvador a canoa a remo também é o tipo de embarcação mais numerosa (IBAMA 2005³³; BAHIA PESCA, 2007³⁴; CEPENE, 2007³⁵; IBAMA, 2008³⁶; SOARES *et al.* 2009¹⁹).

A área geográfica de atuação da frota pesqueira está diretamente relacionada com o modo de propulsão. Embarcações movidas a remo tendem a permanecerem mais próximas dos seus pontos de atracação. Embarcações motorizadas tendem a se deslocar para regiões mais distantes, chegando inclusive a sair da Baía de Todos os Santos, realizando a pesca em mar aberto, como no caso dos barcos de convés, que chegam a pescar na região da quebra da plataforma continental e talude superior.

³² DIEGUES, A.C.S. 1983. Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar. São Paulo, Ática, 287 p. (Ensaio 94).

³³ IBAMA. 2005. Relatório Técnico do Projeto de Cadastramento das Embarcações Pesqueiras no Litoral das Regiões Norte e Nordeste do Brasil. Brasília, 2005: Fundação PROZEE, SEAP/PR, IBAMA, 2005. p.241.

³⁴ BAHIA PESCA. Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Estado da Bahia: ano 2006. Salvador, BA: Bahia Pesca, 2007.

³⁵ CEPENE. 2007. Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil 2005. Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, 211 p.

³⁶ IBAMA. 2008. Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino–Projeto Estatpesca. Boletim da Estatística da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil – 2006, Tamandaré, 385 p.



FIGURA 4-34–Imagens de alguns dos principais tipos de embarcações utilizadas pelos pescadores da Baía de Todos os Santos.

Fotos: BMA.

Petrechos de Pesca e Mariscagem

De maneira geral, os petrechos (equipamentos/artes) empregados na pesca dentro da Baía de Todos os Santos são simples e rústicos, característicos de um sistema de pesca artesanal ou de pequena escala, (DIEGUES, 1983³²; DIAS NETO, 2002¹³; SOARES *et al.* 2009¹⁹).

Na mariscagem, geralmente em grupos, mulheres e crianças se deslocam, a pé, até os baixios lamosos e/ou arenosos na baixa-mar onde com o auxílio de colheres, pás, enxadinhas, facas, bicheiras, forquilhas, facões, peixeiras, foices, estilete, varão, físgas etc., escavam as coroas de lama e/ou areia para a coleta manual de moluscos e crustáceos.

Na pesca, entre os petrechos produtivos e utilizados na Baía de Todos os Santos estão às redes de emalhe, a pesca com linha e anzol (de mão ou groseira/espínhel), rede de arrasto manual, tarrafas, muzuás, mergulho (caça submarina) com arbaleta, espingarda de pressão e bicheiro e o jereré (CEPENE, 2007³⁵; BAHIA PESCA, 2007³⁴; IBAMA, 2008³⁶; SOARES *et al.* 2009¹⁹).



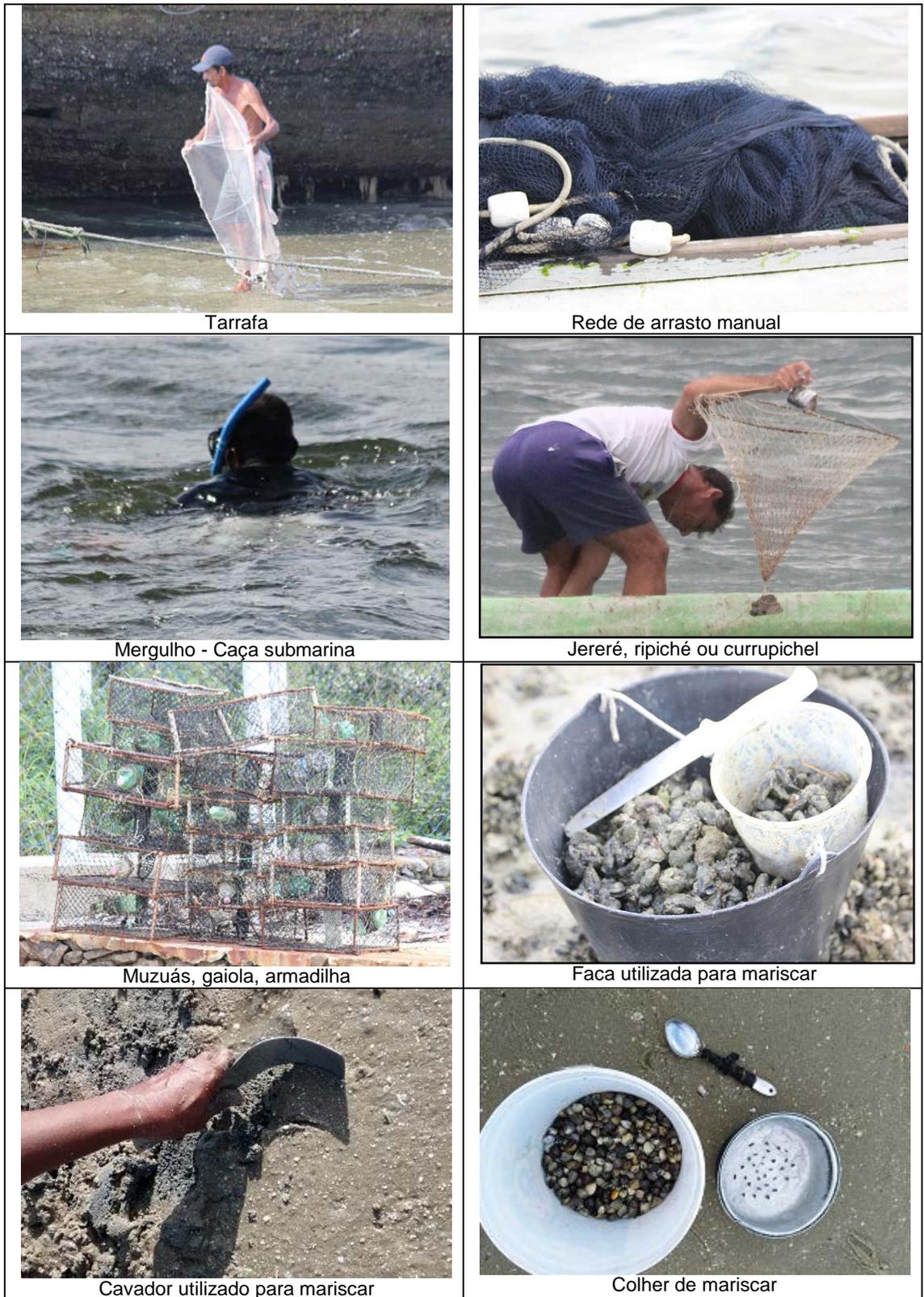


FIGURA 4-35 – Imagens de alguns dos principais tipos de petrechos de pesca e mariscagem utilizados na Baía de Todos os Santos. Fotos: BMA.

Produção e Principais Produtos da Pesca e Mariscagem

Segundo os dados oficiais de produção pesqueira referentes aos anos de 2002, 2003, 2005 e 2006, considerados como registros históricos (CEPENE, 2007³⁵; IBAMA, 2008b), e um estudo de caso da região norte da BTS, referente aos anos de 2003 a 2005 (PETROBRAS/FUSP, 2005a e b³⁷), em dezesseis (16) municípios da BTS, a produção pesqueira é composta por 86 tipos de pescados, sendo 67 de peixes, 07 de crustáceos e 12 de moluscos (CEPENE 2007³⁵; PETROBRAS/ FUSP, 2005a; IBAMA, 2008³⁶; SOARES *et al.* 2009¹⁹).

Foram identificadas 134 espécies de peixes pertencentes a 52 famílias, 16 espécies de moluscos (13 famílias) e 10 espécies de crustáceos (07 famílias). Além dos peixes, crustáceos e moluscos explorados para a alimentação, são também capturados peixes e invertebrados ornamentais na BTS (GIANNINI, 2000³⁰; SOARES *et al.* 2009¹⁹).

Segundo o boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil, os peixes predominam na produção pesqueira da Baía de Todos os Santos e em demais regiões do litoral baiano (CEPENE, 2007³⁵; IBAMA, 2008³⁶). Uma das razões para o predomínio da captura de peixes na Bahia é a elevada ocorrência de sardinhas no complexo sistema de baías no Estado (CEPENE, 2007)³⁵ e pela presença de substrato lamoso na BTS (IBAMA, 2008)³⁶.

De acordo com os dados da PETROBRAS/FUSP (2005 a e b), durante o período monitorado (2003-2005) a captura de sardinhas e tainhas foi destaque. Salvador e Maragogipe foram os principais municípios produtores de sardinha, representando mais de 40% da produção deste pescado nos três anos monitorados. O município de Salvador também teve grande expressividade na captura de tainhas no ano de 2002, e foi o principal produtor de vermelhos, peixe capturado principalmente por linhas e muito valorizado na região da BTS (PETROBRAS/FUSP, 2005; SOARES *et al.* 2009¹⁹).

A **TABELA 4-16** abaixo apresenta a lista com os nome populares e científicos das espécies de peixes, crustáceos e moluscos capturados pelos pescadores e marisqueiras na BTS.

³⁷PETROBRAS /FUSP. 2005b. Programa de Monitoramento Ambiental na Área de Influência da Refinaria Landulpho Alves (PROMARLAM). Produtividade Pesqueira, Relatório Complementar. São Paulo-SP, 18 p.

TABELA 4-16 - Lista com os nomes populares e científicos das espécies de peixes, crustáceos e moluscos capturados pelos pescadores e marisqueiras da Baía de Todos os Santos.

Pescados	Outros nomes populares	Família	Espécie
CRUSTÁCEOS			
Aratu		Grapsidae	<i>Goniopsis cruentata</i>
		Sesarmidae	<i>Aratus pisonii</i>
Camarão	Camarão-branco	Penaidae	<i>Litopenaeus schmitti</i>
	Camarão-rosa	Penaidae	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>
	Camarão-pequeno, Camarão-sete-barbas	Penaidae	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
Caranguejo	Caranguejo-uçá	Ocypodidae	<i>Ucides cordatus</i>
Gualamu	Caranguejo	Gecarcinidae	<i>Cardisoma guanhumi</i>
Lagosta-verde	Lagosta	Palinuridae	<i>Panulirus laeicauda</i>
Lagosta-vermelha	Lagosta	Palinuridae	<i>Panulirus argus</i>
Siri	Siri-regateira, Siri-caxanga, Siri-mulatinha, Siri-branco, Siri-do-mangue	Portunidae	<i>Callinectes</i> spp.
MOLUSCOS			
Lambreta		Lucinidae	<i>Lucina pectinata</i>
Lula		Loliginidae	<i>Loligo</i> spp.
Mapele		Solecurtidae	<i>Tagelus plebeius</i>
Marisco			
Ostra	Ostra-de-mangue	Ostreidae	<i>Crassostrea rhizophorae</i>
	Ostra-de-palma	Pinnidae	<i>Atrina seminuda</i>
Papa-fumo		Veneridae	<i>Anomalocardia brasiliana</i>
Peguari		Strombidae	<i>Strombus pugilis</i>
Polvo		Octopodidae	<i>Octopus</i> spp.
Rala-coco		Cardiidae	<i>Trachycardium muricatum</i>
Sambá		Arcidae	<i>Anadara brasiliana</i>
		Arcidae	<i>Arca imbricata</i>
		Arcidae	<i>Barbatia candida</i>
Sururu	Sururu-de-coroa	Mytilidae	<i>Mytella charruana</i>
	Sururu-de-coroa	Mytilidae	<i>Mytella guyanensis</i>
Tapu		Vasidae	<i>Turbinella laevigata</i>
		Melongenidae	<i>Pugilina morio</i>

Pescados	Outros nomes populares	Família	Espécie
PEIXES			
Agulha	Agulhinha	Belonidae	<i>Strongylura marina</i>
		Belonidae	<i>Strongylura timucu</i>
Agulha branca	Agulha	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>
		Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>
Agulhão	Agulhão-vela	Istiophoridae	<i>Istiophorus</i> spp.
		Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i>
		Istiophoridae	<i>Makaira nigricans</i>
		Istiophoridae	<i>Kajikia albida</i>
Agulhão-verde	Agulhão-verde	Istiophoridae	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>
		Istiophoridae	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>
		Istiophoridae	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>
		Istiophoridae	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>
Albacora	Albacorinha	Scombridae	<i>Thunnus atlanticus</i>
	Albacora-laje	Scombridae	<i>Thunnus albacares</i>
	Albacora-bandolim	Scombridae	<i>Thunnus obesus</i>
	Albacora-branca	Scombridae	<i>Thunnus alalunga</i>
Arabaiana		Carangidae	<i>Seriola lalandi</i>
		Carangidae	<i>Seriola rivoliana</i>
		Carangidae	<i>Seriola dumerilli</i>
Aracanguira		Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>
Arraia	Arraia-branca, Arraia-amarela	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i> spp.
	Arraia-manteiga	Gymnuridae	<i>Gymnura</i> spp.
	Viola	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos</i> spp.
		Squatinae	<i>Squatina</i> spp.
Badejo	Badejo-guba, Badejo-amarelo	Rhinopterae	<i>Rhinoptera</i> spp.
		Serranidae	<i>Mycteroperca</i> spp.
		Serranidae	<i>Mycteroperca</i> spp.
Bagre	Bagre-branco	Ariidae	<i>Bagre marinus</i>
	Bagre-amarelo	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>
	Bagre-amarelo	Ariidae	<i>Notarius luniscus</i>
		Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>
Baiacu	Baiacu-mangue, Baiacu-feiticeiro, Baiacu-bundinha, Baiacu-facho, Baiacu-guimba	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides</i> spp.
		Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>
		Tetraodontidae	<i>Sphoeroides spengleri</i>
Baiacu-espinho		Diodontidae	<i>Chilomycterus antillarum</i>
		Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>

Barbeiro		Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i>
		Acanthuridae	<i>Acanthurus chirurgus</i>
Boca-torta		Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>
Bicuda	Barracuda	Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i> spp.
Bijupirá		Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i>
Biquara		Haemulidae	<i>Haemulon plumieri</i>
Bonito		Scombridae	<i>Katsuwonus pelamis</i>
		Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>
Budião	Budião-batata, Budião-manteiga	Scaridae	<i>Scarus</i> spp.
		Scaridae	<i>Sparisoma</i> spp.
Cabeçudo	Xáreu, Guaricema, Chumberga, Guaraiúba	Carangidae	<i>Caranx latus</i>
		Carangidae	<i>Caranx crysos</i>
Cação	Caçonete	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon porosus</i>
	Cação-lixo	Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i>
		Sphymidae	<i>Sphyma</i> spp.
Cambuba		Haemulidae	<i>Haemulon parra</i>
Cangulo	Peroá	Balistidae	<i>Balistes vetula</i>
Caramuru	Moreia	Muraenidae	<i>Gymnothorax</i> spp.
Caramuru-pinho		Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>
Caranha	Acaranha	Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>
Carapeba	Carapeba-branca, Carapeba-de-Jama	Gerreidae	<i>Eugerres brasilianus</i>
	Carapeba-listrada	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>
		Gerreidae	<i>Diapterus auratus</i>
Carapicu	Carapicu-branco, Carapicu-flecha	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>
		Gerreidae	<i>Eucinostomus gula</i>
Cavala	Cavalinha	Scombridae	<i>Scomberomorus cavalla</i>
		Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i>
Cherne		Serranidae	<i>Epinephelus niveatus</i>
Cioba		Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>
Coró	Coró-branco, Coró-de-pedra	Haemulidae	<i>Pomadasys</i> spp.
		Haemulidae	<i>Haemulon steindachneri</i>
Corvina	Corvina-branca	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>
Corvina-amarela		Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>
Dentão		Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>
Dourado		Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>

Espada		Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>
Galo	Peixe-galo	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>
	Peixe-galo, Galo-bandeira	Carangidae	<i>Selene vomer</i>
		Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>
		Zeidae	<i>Zenopsis conchifera</i>
Garapau	Garapau-fava	Carangidae	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>
Garoupa		Serranidae	<i>Epinephelus morio</i>
		Serranidae	<i>Cephalopholis fulva</i>
		Serranidae	<i>Alphistes afer</i>
Gualúba		Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>
Guarajuba		Carangidae	<i>Caranx crysos</i>
		Carangidae	<i>Carangoides bartholomaei</i>
Jaguaraça		Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i>
Linguado	Aramaçã	Achiridae	<i>Achirus</i> spp.
		Bothidae	<i>Bothus</i> spp.
		Cynoglossidae	<i>Symphurus</i> spp.
		Paralichthyidae	<i>Citharichthys</i> spp.
		Paralichthyidae	<i>Syacium</i> spp.
		Paralichthyidae	<i>Paralichthys</i> spp.
Mero		Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>
Miroró	Miroró-mirim, Mirim	Ophichthidae	<i>Ophichthus</i> spp.
		Ophichthidae	<i>Ophichthus gomesii</i>
Obarana	Ubarana	Elopidae	<i>Elops saurus</i>
Olho-de-vidro		Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>
Paru	Paru-branco	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>
	Paru-cagão	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus paru</i>
Pegador		Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i>
Peixe-voador		Exocoetidae	<i>Chelopogon cyanopterus</i>
		Exocoetidae	<i>Hirundichthys affinis</i>
Pena		Sparidae	<i>Calamus penna</i>
Pescada	Pescada-branca	Sciaenidae	<i>Cynoscion</i> spp.
	Pescada-amarela	Sciaenidae	<i>Cynoscion acoupa</i>
		Sciaenidae	<i>Cynoscion jamaicensis</i>
		Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>
		Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>

Pintado	Rala-pintada	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>
Pocomom		Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>
Robalo	Robalo-flecha, Robalinho	Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>
Robalo-pena		Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>
Salema		Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i>
Sambuio	Bobó	Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i>
Sardinha	Sardinha-faca	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>
		Pristigasteridae	<i>Pellona harroweri</i>
		Pristigasteridae	<i>Odontognathus mucronatus</i>
		Clupeidae	<i>Sardinella aurita</i>
	Pititinga, Massambê, Xangó	Engraulidae	<i>Anchoa januaria</i>
	Pititinga, Massambê, Xangó	Engraulidae	<i>Anchoa spinifer</i>
	Pititinga, Massambê, Xangó	Engraulidae	<i>Anchoa tricolor</i>
	Pititinga, Massambê, Xangó	Engraulidae	<i>Anchovia clupeioides</i>
	Pititinga, Massambê, Xangó	Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i>
	Pititinga, Massambê, Xangó	Engraulidae	<i>Cetengraulis edentulus</i>
Solteira	Pampo, Pampo-amarelo, Dourado, Riate	Carangidae	<i>Trachinotus</i> spp.
		Carangidae	<i>Oligoplites palometa</i>
		Carangidae	<i>Oligoplites saurus</i>
Sororoca		Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>
Tainha	Chaverta, Curimã, Saúna	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>
		Mugilidae	<i>Mugil curema</i>
		Mugilidae	<i>Mugil incilis</i>
		Mugilidae	<i>Mugil trichodon</i>
Vermelho	Ariacó	Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>
Voador	Cabrinha	Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>
Xaréu		Carangidae	<i>Caranx hippos</i>
Xixarro		Carangidae	<i>Decapterus</i> spp.
		Carangidae	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>
		Carangidae	<i>Trachurus lathami</i>
		Carangidae	<i>Trachurus trachurus</i>
		Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i>

Fonte: PETROBRAS/FUSP, 2005; CEPENE, 2007; IBAMA, 2008. Retirado de SOARES *et al.* 2009.

No município de Salvador, considerando os pescados de maior valor comercial, os portos situados nas comunidades de Tainheiros/Itapagipe foram destaque em um levantamento socioeconômico realizado em 14 municípios da BTS (HYDROS, 2005)¹⁷. Na Baía de Itapagipe, a comercialização do pescado está concentrada no porto de Tainheiros, onde o pescado é vendido para a população do subúrbio de Salvador e para atravessadores

de outros municípios, como Alagoinhas e Camaçari. (BANDEIRA & BRITO 2011)²⁰. Em 2006, a produção de pescado oriunda do porto São João foi destaque no município de Salvador (IBAMA, 2008³⁶; SOARES *et al.* 2009¹⁹).

De acordo com os dados obtidos por Silva (2013)³⁸, as 22 embarcações de pesca dos membros da Cooperativa de Pescadores da Baía de Todos os Santos extrai semanalmente cerca de 30 toneladas de pescados.

Grande parte dos pescadores retira menos de 20 kg de pescado por dia. Geralmente os pescadores que utilizam a rede de emalhe, groseiras/espínheis, e calão pescam com parceiros e conseguem capturar uma quantidade maior de pescado, contudo a produção é dividida entre os companheiros e o dono da embarcação e do petrecho acaba levando uma parte extra pelo uso dos mesmos.

Em geral, os mariscos (Moluscos e Crustáceos) necessitam de um beneficiamento posterior à extração e prévio ao consumo/comercialização. Este beneficiamento ocorre nas residências das marisqueiras, e consiste na lavagem dos indivíduos coletados, o cozimento e a dissecação (“catado” - separação do exoesqueleto rígido no caso dos siris, caranguejos e aratus; e das conchas no caso das ostras, sururus, chumbinhos (papa fumo) e demais moluscos bivalves e gastrópodes; da parte “mole” - proteína consumível). As marisqueiras geralmente conseguem produzir de um (01) a dois (02) quilos de marisco catado por dia.

Segundo informações do relatório sobre a análise preliminar de risco à saúde humana (CRA/HYDROS/CH2MHILL, 2005)²⁷, que estudou as comunidades pesqueiras de Acupe, Bom Jesus dos Pobres, Caboto, Mapele, Mutá, Pati, Periperi, Salinas da Margarida, São Brás, São Francisco do Conde, Saubara, Suape e Tainheiros, os pescadores e marisqueiras relacionam como causas da diminuição da quantidade de pescado ao longo do tempo a poluição das águas da BTS por esgotos e indústrias e a pesca com explosivos.

4.3.8.2. Comunidades Remanescentes de Quilombos

Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Comunidades quilombolas ou Comunidades Remanescente de Quilombos (CRQ) são grupos étnicos, majoritariamente constituídos pela população negra rural ou urbana descendentes de africanos escravizados que mantêm tradições culturais, religiosas e de subsistência ao longo dos séculos.

Na Área de Influência Direta do VLT/ Monotrilho foram identificadas duas CRQs, sendo as duas certificada pela Fundação Cultural Palmares, a saber: comunidade Alto do Tororó (São Tomé de Paripe – Salvador/BA) e a comunidade Rio dos Macacos (Simões Filho/BA).

³⁸ SILVA. 2013. A economia pesqueira artesanal no município de Salvador-BA: da organização produtiva a comercialização nas colônias de pescadores. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Economia.



FIGURA 4-36 – Mapa com a localização com destaque para as Comunidades Remanescentes de Quilombola do Alto do Tororó e do Rio dos Macacos (CORDEIRO, 2019)³⁹.

Alto do Tororó

A comunidade remanescente de quilombo do Alto do Tororó, localizada em São Tomé de Paripe, Subúrbio Ferroviário de Salvador, foi certificada pela Fundação Cultural Palmares (FCP) como remanescente de quilombola em 27 de setembro de 2010.

De acordo com De Jesus, D.B. (2014)⁴⁰, segundo censo realizado pelas lideranças comunitárias em 2011, a comunidade do Alto do Tororó era composta de 426 habitantes, num total de 128 famílias. Uma comunidade formada em sua grande maioria por crianças e jovens de até 30 anos. A principal atividade econômica da localidade ainda é a pesca artesanal, mesclada com os trabalhos informais. Enquanto os homens trabalham com a pesca e a construção civil, alguns ocupam cargos de serviços gerais nas indústrias locais, como o Grande Moinho Aratu. As mulheres, em grande parte, fazem “bicos” como diaristas em casa de famílias, principalmente nas casas da Vila da Base Naval, ou exercendo o trabalho de vendedoras de diversos produtos alimentícios, nas barracas da praia de São Tomé.

As principais espécies de mariscos capturadas pelas marisqueiras na Baía de Aratu são a maria preta, o sururu, a ostra, o rala-coco e o chumbinho. Até os dias atuais, as mulheres trabalham com produtos artesanais tais como o azeite de dendê e a confecção de licores, porém em menor quantidade, devido às restrições de acessar a mata fechada

³⁹ CORDEIRO, PAULA REGINA DE OLIVEIRA. Cartografias e Conflito Territorial no Quilombo Rio dos Macacos. Revista de Antropologia. Vivência 53. 2019.

⁴⁰ DE JESUS, DAIANE BATISTA. Conflitos Socioambientais em comunidades tradicionais: Marinha do Brasil e o Quilombo do Alto do Tororó em Salvador/BA. 128f. Dissertação (mestrado) – Programa de Desenvolvimento e Gestão Social. Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2014.

para a colheita dos frutos. As crianças e jovens caçam os guaiamums, que se reproduzem com facilidade na parte da mata cercada pela Marinha do Brasil, atividades que fazem com que muitos ajudem as famílias em casa com essa renda. Também são esses jovens que realizam o catado das frutas como manga, jaca, caju, cajá e acerola para vender de porta em porta (DE JESUS, 2014)⁴⁰.

A comunidade possui um significativo corpo organizativo. As principais organizações que fazem parte da localidade são: a Associação Comunitária do Alto do Tororó (ACAT), que possui uma escolinha para as crianças e uma biblioteca comunitária; a Associação Quilombola do Alto do Tororó, que ainda está em processo de formalização jurídica; A cozinha comunitária Tempero do Quilombo, resultado de uma ação do Programa Vida Melhor do governo do estado da Bahia, e; o Núcleo de Desenvolvimento Cultural Espaço Quilombo, que além do Alto do Tororó, atua em todas as outras localidades de São Tomé de Paripe (DE JESUS, 2014)⁴⁰.

A instalação da Base Naval de Aratu, e concomitante, a chegada de projetos de desenvolvimento financiados e apoiados pelo Estado brasileiro, entre as décadas de 1960 e 1970, que envolveram a construção do Porto de Aratu, como suporte ao grande complexo do CIA (Centro Industrial de Aratu), trouxe uma série de impactos que transformou toda a dinâmica dos povos e comunidades que já viviam no entorno da Baía de Aratu, como São Tomé de Paripe, Ilha de Maré, o próprio Subúrbio Ferroviário de Salvador e comunidades de Candeias e Simões Filho, esse conflito com a Marinha do Brasil, que perdura até os dias atuais (DE JESUS, 2014)⁴⁰.

Rio dos Macacos

O Quilombo Rio dos Macacos está localizado no município de Simões Filho, foi certificada pela Fundação Cultural Palmares (FCP) como remanescente de quilombola em 04 de outubro de 2011, e possui aproximadamente 70 famílias em seu território. Este território é marcado pela herança de ex-escravizados e quilombolas que sobreviveram aos séculos de exploração na Baía de Todos os Santos. Sua territorialidade é delimitada principalmente pela pesca artesanal nos rios e na barragem do Rio dos Macacos (pós década de 1970) pela pesca artesanal na Baía de Aratu, pela agricultura, pelo extrativismo e por demais práticas tradicionais.

A partir da década de 1950, a Marinha do Brasil começa a ocupar a região e inicia um processo de instalação de fixos: edificações e equipamentos inerentes ao funcionamento da atividade militar. A ocupação mais efetiva foi na década de 1970, com o início do barramento do Rio dos Macacos e a construção das habitações para os fuzileiros navais, consolidando a Vila Naval da Barragem.

Segundo CORDEIRO (2019)³⁹ com a publicação do RTID pelo INCRA, definindo o território quilombola passível à regularização com apenas 104 ha fragmentados em dois núcleos, desconsidera a unidade quilombola, os espaços sagrados, de memória, de cultivo, imprimindo características que levam essa comunidade rumo a favelização.

O conflito territorial no Quilombo Rio dos Macacos não se encerrou, com novas audiências realizadas, porém sem avanços no que concerne a regularização fundiária,

aos direitos sociais e as políticas públicas. Cordeiro (2019)³⁹ informa que por outro lado, fortalece-se a necessidade do uso compartilhado da barragem de Rio dos Macacos, ao ponto de que nesta quinta audiência, realizada em fevereiro de 2018, o Comandante do 2º Distrito Naval admitiu, de forma inédita, a possibilidade do uso compartilhado do Rio dos Macacos, porém com a restrição da construção de um muro cercando a barragem, sendo sujeitado o acesso através de portão, na qual apenas os quilombolas cadastrados pela Marinha teriam acesso.

4.3.9. ANEXOS

SUMÁRIO

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	3
5.1. Metodologia	3
5.1.1. Visão Global da Metodologia.....	3
5.1.2. Conceitos Adotados	5
5.1.3. Mecanismo de Previsão de Impactos.....	10
5.2. Avaliação das Ações do Empreendimento.....	12
5.2.1. Identificação dos Fluxos de Atividades.....	12
5.2.2. Fluxo de Atividades na Etapa de Implantação.....	12
5.2.3. Fluxo de Atividades na Etapa de Operação	18
5.2.4. Variáveis Socioambientais Relevantes.....	21
5.3. Avaliação de Impactos do Empreendimento.....	22
5.3.1. Avaliação dos Impactos no Meio Físico	22
5.3.2. Avaliação dos Impactos no Meio Biótico	39
5.3.3. Avaliação de Impactos no Meio Socioeconômico.....	44
5.2. Síntese da Avaliação.....	80

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 5-1– Identificação do fluxo de atividades da etapa de implantação do VLT/Monotrilho, com os seus principais itens de consumo, aspectos ambientais e fatores ambientais potencialmente afetados. Fonte: Elaboração Própria, 2019.....	17
FIGURA 5-2- Identificação do fluxo de atividades da fase de operação do VLT/Monotrilho, com os seus principais itens de consumo, aspectos ambientais e fatores ambientais potencialmente afetados. Fonte: Elaboração Própria, 2019.....	20
FIGURA 14-3– Distribuição dos impactos por meio avaliado.	80

LISTA DE QUADROS

QUADRO 5-1– Aspectos dos Impactos para determinação dos valores de magnitude.	5
QUADRO 5-2– Classificação das faixas de magnitude para os impactos identificados.	7
QUADRO 5-3– Classificação dos Graus de Potencialização dos Impactos.....	8
QUADRO 5-4– Classificação de impactos de acordo com a sua cumulatividade ou sinergia.	8
QUADRO 5-5- Critérios de referência para a atribuição da importância dos impactos.....	9
QUADRO 5-6– Combinações Possíveis de Resultados com a Aplicação do Índice de Importância.....	10
QUADRO 5-7- Identificação dos fatores ambientais que podem vir a ser afetados por etapa e meio abordados neste estudo. Fonte: Elaboração Própria, 2019.....	21
QUADRO 5-8– Avaliação do Impacto A.1.....	22
QUADRO 5-9- Avaliação do Impacto A.2.	23
QUADRO 5-10– Avaliação do impacto A.3.....	24
QUADRO 5-11– Avaliação do Impacto A.4.....	26
QUADRO 5-12– Avaliação do impacto A.5.....	27
QUADRO 14-13– Avaliação do impacto A.6.....	28
QUADRO 5-14– Avaliação do impacto A.7.....	30
QUADRO 5-15– Avaliação do impacto A.8.....	31
QUADRO 5-16– Avaliação do impacto A.9.....	33
QUADRO 5-17– Avaliação do impacto A.10.....	34
QUADRO 5-18- Avaliação do Impacto A.11	36

QUADRO 5-19– Avaliação do impacto A.12.....	37
QUADRO 5-20– Avaliação do impacto A.13.....	38
QUADRO 5-21– Avaliação do impacto B.1.....	39
QUADRO 5-22– Avaliação do impacto B.2.....	41
QUADRO 5-23 – Avaliação do Impacto B.3.....	42
QUADRO 5-22– Avaliação do Impacto C.1.	44
QUADRO 5-23– Avaliação do impacto C.2.....	45
QUADRO 5-24– Avaliação do Impacto C.3.	46
QUADRO 5-25– Avaliação do impacto C.4.....	47
QUADRO 5-26– Avaliação do Impacto C.5.	48
QUADRO 5-27– Avaliação do impacto C.6.....	49
QUADRO 5-28– Avaliação do impacto C.7.....	50
QUADRO 5-29– Avaliação do impacto C.8.....	52
QUADRO 5-30– Avaliação do impacto C.9.....	53
QUADRO 5-31– Avaliação do impacto C.10.....	54
QUADRO 5-32– Avaliação do impacto C.11.....	55
QUADRO 5-33– Avaliação do impacto C.12.....	56
QUADRO 5-34– Avaliação do impacto C.13.....	57
QUADRO 5-35– Avaliação do Impacto C.14.	59
QUADRO 5-36– Avaliação do impacto C.15.....	60
QUADRO 5-37– Avaliação do impacto C.16.....	61
QUADRO 14-38– Avaliação do impacto C.17.	62
QUADRO 5-39– Avaliação do impacto C.18.....	63
QUADRO 5-40– Avaliação do impacto C.19.....	64
QUADRO 5-41– Avaliação do impacto C.20.....	65
QUADRO 5-42– Avaliação do impacto C.21.....	66
QUADRO 5-43– Avaliação do impacto C.22.....	68
QUADRO 5-44– Avaliação do Impacto C.23.	69
QUADRO 5-45– Avaliação do impacto C.24.....	70
QUADRO 5-46– Avaliação do impacto C.25.....	71
QUADRO 5-47– Avaliação do impacto C.26.....	72
QUADRO 5-48– Avaliação do Impacto C.27.	73
QUADRO 5-49– Avaliação do impacto C.28.....	74
QUADRO 5-50– Avaliação do impacto C.29.....	75
QUADRO 5-51– Avaliação do impacto C.30.....	76
QUADRO 5-52– Avaliação do impacto C.31.....	77
QUADRO 5-53– Avaliação do Impacto C.32.	78
QUADRO 5-54 – Matriz de Impactos.....	82

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Nesta seção serão identificados, caracterizados e valorados os impactos ambientais e de vizinhança decorrentes das atividades a serem realizadas para a implantação das obras de implantação e operação do Sistema de VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Os principais instrumentos disponíveis para a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento são a caracterização do empreendimento, os estudos específicos referentes a aspectos gerados pelo empreendimento (avaliações de ruídos, sombreamento, ventilação, tráfego, alterações na paisagem) e o diagnóstico ambiental.

O processo chave para a identificação dos impactos ambientais é a sobreposição do conjunto de atividades pretendidas sobre os elementos que compõem os meios físico, biótico e socioeconômico da área de influência, seguido pela identificação, descrição e valoração das alterações ambientais potenciais no meio ambiente e sociedade.

O procedimento utilizado para a identificação, caracterização e valoração dos impactos ambientais é descrito a seguir. O método utilizado baseia-se na experiência da equipe multidisciplinar de consultores responsáveis pela elaboração de diversos estudos de impacto ambiental para diversos tipos de empreendimentos. Este método avalia e identifica as consequências das diversas ações do empreendimento nas fases de implantação e operação sobre os diversos fatores ambientais presentes na área de influência. A avaliação dos impactos do empreendimento é apresentada a seguir.

5.1. Metodologia

Esta seção foi estruturada de maneira a apresentar a metodologia utilizada para a avaliação dos impactos do empreendimento proposto.

5.1.1. Visão Global da Metodologia

A metodologia utilizada nesta avaliação dos impactos ambientais baseia-se na aplicação de uma sequência de etapas, a saber:

1. Identificação e listagem das atividades e processos desenvolvidos pelo empreendimento, com base na sua caracterização, e preparação dos macro fluxos que integram essas atividades;
2. Identificação das atividades e processos que podem afetar os meios físico, biológico e socioeconômico, a partir do cruzamento das ações com os diversos fatores ambientais;

3. Identificação e descrição dos impactos sobre os diversos fatores ambientais potencialmente afetados pelo empreendimento;
4. Valoração dos impactos sob a ótica da sua natureza (positivo ou negativo), intensidade (alta, média ou baixa); duração (temporário, permanente ou cíclico), reversibilidade (reversível ou irreversível), extensão (local, regional ou estratégico), abrangência (direto ou indireto); potencial de mitigação (mitigável ou não mitigável), ocorrência (certa ou risco ambiental). Esses aspectos dos impactos foram assim integrados por um sistema de escores numéricos (apresentado abaixo) que define a magnitude do impacto;
5. Avaliação de possíveis aspectos potencializadores da magnitude dos impactos em relação ao seu contexto específico, considerando as variáveis sociais e ambientais que compõem a sua área de influência. Esta avaliação foi baseada nos dados disponíveis referentes ao diagnóstico ambiental. A determinação do contexto de potencialização dos impactos complementa a avaliação da importância destes ao identificar aspectos locais que podem potencializar o efeito de impactos de baixa, média ou grande magnitude;
6. Avaliação do potencial cumulativo ou sinérgico de cada impacto quando comparado aos outros impactos identificados. Entende-se como cumulatividade o efeito de adição que ocorre quando um determinado impacto aumenta o efeito de outros impactos já incidentes sobre o fator ambiental avaliado. A sinergia ocorre quando um determinado impacto potencializa outros efeitos negativos ou benéficos que já ocorrem no ambiente. Nesta avaliação, o contexto para a identificação da cumulatividade ou sinergia foi definido pela existência de atividades similares às do empreendimento ou outras, desenvolvidas nas áreas de influência do empreendimento, que possam estar contribuindo para amplificar ou potencializar impactos específicos ocasionados pelo empreendimento sob avaliação;
7. Avaliação da importância a partir das avaliações conjuntas de magnitude, aspectos potencializadores e cumulatividade/sinergia para cada impacto. A avaliação foi feita a partir da integração dos escores numéricos referentes aos aspectos de magnitude, aspectos potencializadores e cumulatividade e/ou sinergia, que são utilizados para originar um índice de importância, o qual serve de referência para identificar se o impacto é prioritário do ponto de vista das ações de gerenciamento ambiental do empreendimento, ou requer compensações especiais.

Foi confeccionada uma matriz de impactos que integra os resultados do processo de identificação e valoração de impactos e identifica quais são os fatores ambientais mais vulneráveis ao empreendimento.

A partir da definição do nível de importância dos impactos, foi possível identificar aqueles que devem ser objetos prioritários dos programas de gestão ambiental do empreendimento (controles, monitoramentos, compensações e outras medidas), particularmente em relação à necessidade de implementação de medidas mitigadoras ou compensatórias e programas de monitoramento, para os impactos mais relevantes.

O processo considera a necessidade de identificar os impactos ambientais mais significativos, que devem ser objeto de programas específicos de controle, mitigação ou

ações compensatórias e monitoramento. Deste modo, define uma lógica para a aplicação de medidas de gestão ambiental para o empreendimento.

5.1.2. Conceitos Adotados

5.1.2.1. Avaliação da Magnitude dos Impactos

Os critérios para a definição da magnitude dos impactos identificados são apresentados no **QUADRO 5-1**.

QUADRO 5-1– Aspectos dos Impactos para determinação dos valores de magnitude.

Aspectos	Impacto	Valor de Magnitude
Caráter	Positivo	+
	Negativo	-
Intensidade	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Duração	Temporário	1
	Cíclico	2
	Permanente	3
Grau de reversibilidade	Reversível	1
	Irreversível	2
Extensão	Local	1
	Regional	2
	Estratégico	3
Abrangência	Indireto	1
	Direto	2
Potencial de mitigação ¹	Mitigável	1
	Não mitigável	2
Ocorrência	Risco ambiental	1
	Ocorrência certa	2

Os conceitos dos aspectos dos impactos listados acima são apresentados a seguir:

- a) Caráter – Identifica a qualidade dos impactos em relação a uma melhoria da qualidade socioambiental, no caso de impactos positivos, ou uma piora da qualidade socioambiental, no caso de impactos negativos;
- b) Intensidade – Este é um conceito que remete ao grau de alteração do ambiente dos pontos de vista quantitativo e/ou qualitativo. Um impacto que causa uma pequena alteração no ambiente apresenta baixa intensidade. Por outro lado, um impacto que traz

¹A correspondência para impactos positivos será de potencializável, com escore (2) ou não potencializável, com escore (1).

uma mudança moderada em relação à condição original do ambiente é considerado como um impacto de média intensidade. Finalmente, um impacto que ocasiona uma grande alteração no ambiente é considerado como um impacto de grande intensidade;

- c) Duração – Refere-se à incidência temporal dos impactos. Impactos temporários incidem durante um período limitado, que pode ser de horas, dias, meses ou anos. Impactos cíclicos são impactos relacionados com atividades repetidas em intervalos. Os intervalos dos impactos cíclicos podem ser da ordem de dias, meses ou anos. Impactos permanentes são impactos que persistem ao longo do tempo, indefinidamente;
- d) Grau de reversibilidade – Impactos reversíveis são impactos que podem cessar mediante a interrupção da ação, fator ou estímulo que iniciou o impacto. Impactos irreversíveis são impactos que não cessam uma vez iniciados;
- e) Extensão – O critério de extensão de impactos está intimamente associado com as áreas de influência do empreendimento. Entendem-se como impactos locais aqueles que estão restritos à Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) dos meios físico e biótico e ADA e Área do Entorno do Empreendimento (AEE) do meio socioeconômico. Entendem-se como impactos regionais aqueles que incidem sobre extensões territoriais mais amplas. O termo impacto estratégico refere-se a impactos que extrapolam as áreas de influência do empreendimento;
- f) Abrangência – Refere-se à forma de incidência dos impactos. Impactos que decorrem de uma ação direta do empreendimento incidem diretamente sobre o fator ambiental afetado são impactos diretos. Impactos indiretos são aqueles onde a ação do empreendimento não gera uma relação direta de causa e efeito. Porém a ação leva indiretamente à ocorrência do impacto. Por conseguinte, incide indiretamente sobre o fator ambiental afetado. Por exemplo, a ação de supressão vegetal afeta diretamente a cobertura vegetal de uma área. Por outro lado, a ação de geração de empregos poderá ter efeitos diretos, como a redução do nível de desemprego e indiretos como a geração de fluxos migratórios.
- g) Potencial de mitigação – Refere-se à possibilidade de implantar medidas de controle (medidas mitigadoras) para redução ou mesmo eliminação dos efeitos dos impactos negativos. Também considera a possibilidade de potencializar impactos positivos. Impactos negativos mitigáveis são aqueles passíveis de controle através de medidas mitigadoras. Impactos negativos não mitigáveis são aqueles que não são passíveis de controle com medidas mitigadoras. Impactos potencializáveis são impactos positivos que podem ser intensificados mediante a aplicação de medidas potencializadoras e impactos não potencializáveis são impactos positivos que não podem ser intensificados;
- h) Ocorrência - Verifica a probabilidade de ocorrência de um certo impacto. Se o impacto ocorrerá com certeza, é dito como de ocorrência certa. Se a ocorrência do impacto é possível, porém tende a não ocorrer em condições normais, o impacto é identificado como um risco de ocorrência.

Os valores de magnitude são atribuídos levando-se em conta o caráter ou natureza do impacto, representados como sinais de + no caso de impactos positivos e de – no caso de impactos negativos. O valor da magnitude de cada impacto é determinado pela soma dos

escores individuais de cada aspecto e se atribui o sinal (+) para impactos positivos e (-) para impactos negativos. Deste modo, para um certo impacto, a magnitude poderá oscilar entre 7 e 17, para impactos positivos (+) ou negativos (-). As faixas de magnitude atribuídas para cada impacto foram, então, classificadas como apresentado no **QUADRO 5-2**.

QUADRO 5-2– Classificação das faixas de magnitude para os impactos identificados.

Faixa de Valores	Classificação
7 a 10	Pequena Magnitude
11 a 14	Média Magnitude
15 a 17	Grande Magnitude

Essa sistemática permite que a magnitude de um dado impacto seja representada por um único valor numérico e uniformiza a forma de avaliação para todos os impactos considerando os meios físico, biológico e socioeconômico.

5.1.2.2. Avaliação de Aspectos Potencializadores

Após a atribuição da magnitude dos impactos, é feita avaliação da existência de aspectos potencializadores da magnitude destes, que são ditados pela sensibilidade ambiental presente na região de incidência do impacto e pelo grau de interferência do impacto em relação aos usos praticados por comunidades em sua área de influência.

A base para esta avaliação é o conhecimento da área em estudo. Em certas situações é possível que impactos que apresentem baixa magnitude afetem fatores ambientais especialmente sensíveis e de interesse para a conservação e, por isso, no contexto específico daquele fator ambiental em particular, as consequências destes impactos de baixa magnitude podem ser ampliadas. O mesmo acontece quando uma atividade de subsistência desenvolvida por comunidades residentes na área alcançada por impactos de baixa magnitude é afetada, o que pode desencadear ou potencializar conflitos sociais. Exemplos típicos desta situação são dados pela presença de representantes de espécies de organismos endêmicos, vulneráveis ou ameaçadas de extinção, que podem ser afetadas de maneira expressiva por pequenas intervenções em seu habitat, que a primeira vista não parece apresentar maiores riscos; ou intervenções que impossibilitam a continuidade de atividades de subsistência (coleta de sementes, folhas e frutos, pesca artesanal, extrativismo) praticadas por algumas comunidades em situação de vulnerabilidade social.

Além dos exemplos citados, há toda uma gama de possíveis características sensíveis no ambiente que podem potencializar os impactos, tais como características do meio físico, biótico ou socioeconômico (vulnerabilidade do lençol freático, presença de áreas de preservação permanente, outras), cuja identificação é possível a partir dos estudos de diagnóstico e que podem potencializar os efeitos de impactos de pequena, média ou grande magnitude.

A avaliação dos aspectos potencializadores dos impactos se deu, então, de modo subjetivo, sendo que a classificação do grau de potencialização atribuído aos diversos impactos é apresentada no **QUADRO 5-3**.

QUADRO 5-3– Classificação dos Graus de Potencialização dos Impactos.

Graus de Potencialização de Impactos	Valores	Definições
Baixo grau de potencialização	1	Apresenta baixa interferência sobre aspectos sensíveis do ambiente.
Médio grau de potencialização	2	Apresenta interferência moderada sobre aspectos sensíveis do ambiente.
Alto grau de potencialização	3	Apresenta interferência expressiva sobre aspectos sensíveis do ambiente.

5.1.2.3. Avaliação do Grau de Cumulatividade ou Sinergia

O conceito de cumulatividade de impactos se aplica à sobreposição do mesmo tipo de atividade impactante sobre uma determinada área, sendo que a cumulatividade indica um efeito aditivo do impacto sobre o fator ambiental que está sendo avaliado.

O conceito de sinergia denota a geração de novos impactos gerados por outra alteração do ambiente, dada a interferência do impacto sobre outros fatores ambientais (entendidos aqui como características do meio ambiente físico, biótico e socioeconômico) presentes no ambiente avaliado.

Trata-se de conceitos diferentes, que nesta avaliação foram agrupados como um aspecto único, que apresenta o poder de potencializar os efeitos dos impactos. Ou seja, se o impacto foi cumulativo ou sinérgico, terá uma importância maior que outros impactos que não apresentem essa característica.

A avaliação dos processos de cumulatividade e sinergia envolvidos com a implantação da atividade ora em estudo tem por objetivo identificar se cada um dos impactos a serem gerados poderá amplificar ou potencializar outros impactos causados pela própria atividade ou por outras atividades desenvolvidas na área onde ocorrerá o empreendimento, ou ainda gerar novos impactos em outros fatores ambientais. Para a avaliação do grau de cumulatividade ou sinergia neste estudo, foram utilizadas duas classes, conforme apresentado no **QUADRO 5-4**.

QUADRO 5-4– Classificação de impactos de acordo com a sua cumulatividade ou sinergia.

Grau de Cumulatividade ou Sinergia	Valores Atribuídos	Definições
Não cumulativo ou sinérgico	1	Impacto que não apresenta possíveis propriedades cumulativas e/ou sinérgicas.
Cumulativo e/ou sinérgico	2	Impacto que apresenta possíveis propriedades cumulativas e/ou sinérgicas.

5.1.2.4. Avaliação da Importância dos Impactos

Nesta avaliação, o grau de importância de cada impacto avaliado é dado pela integração das avaliações de magnitude, grau de potencialização e cumulatividade ou sinergia. Ao integrar esses aspectos, obtém-se a lista dos impactos mais significativos, que deverão ser objeto prioritário dos programas de mitigação e gestão ambiental (mitigação, compensação e monitoramento). Foram consideradas três categorias de importância de impactos. O **QUADRO 5-5** apresenta os critérios de referência para a atribuição da importância de impactos.

QUADRO 5-5- Critérios de referência para a atribuição da importância dos impactos.

Classificação	Definição
Baixa importância	Pequeno distúrbio sobre os meios físico, biológico e/ou socioeconômico. Localizado, causando mudanças pontuais, com efeitos geralmente temporários. Afeta recursos naturais ou sociais de baixa sensibilidade. Tem baixo potencial de gerar efeitos sinérgicos ou cumulativos. Em geral, a recuperação do ambiente após a cessação do impacto é completa, sem deixar vestígios de efeitos residuais.
Média importância	Mudanças locais sobre os meios físico, biológico e/ou socioeconômico, que possuam uma amplitude espacial mais ampla (abrangem os limites do empreendimento e o seu entorno imediato) e/ou tenham uma duração maior. Afeta recursos naturais ou sociais de média ou alta sensibilidade. Têm potencial de gerar efeitos sinérgicos e/ou cumulativos. Em geral a recuperação do ambiente é completa, sem deixar vestígios de efeitos residuais, mas pode levar meses para ocorrer após a cessação do impacto.
Alta importância	Mudança de grande intensidade nas condições originais dos meios físico, biológico e/ou socioeconômico. Apresenta duração de médio prazo a longa e pode alcançar áreas que extrapolam os limites do empreendimento. Pode ter caráter cumulativo e sinérgico. A recuperação do ambiente após a cessação do impacto (nos casos em que isto é possível) é lenta (pode levar anos) e em geral persistem efeitos residuais. Pode requerer ações de compensação socioambiental.

Nesta avaliação, o Índice de Importância foi calculado a partir da integração das avaliações de magnitude, grau de potencialização e cumulatividade ou sinergia como:

$$\text{Índice}_{\text{importância}} = \text{Valor}_{\text{magnitude}} \times \text{Valor}_{\text{potencialização}} \times \text{Valor}_{\text{cumulatividade/sinergia}}$$

Para a atribuição do grau de importância conforme a fórmula acima foram consideradas todas as combinações possíveis de resultados, que são apresentadas no **QUADRO 5-6**. A faixa de variação do Índice de Importância oscila entre 7 e 102, sendo que as faixas de significância foram atribuídas como:

- Baixa importância – Resultados do índice de importância entre 7 e 34;
- Média importância – Resultados do índice de importância entre 35 e 68;
- Alta importância – Resultados do índice de importância entre 69 e 102.

Além da aplicação do índice propriamente dito, cada impacto avaliado foi comparado com os critérios de referência para a atribuição de importância (**QUADRO 5-5**), de modo a aferir a avaliação. Os impactos classificados na categoria média e alta importância deverão ser

objetos prioritários no processo de gestão ambiental do empreendimento, contemplando as medidas mitigadoras ou compensatórias, os programas de monitoramento e outras medidas necessárias.

QUADRO 5-6– Combinações Possíveis de Resultados com a Aplicação do Índice de Importância.

Faixas de Magnitude	Faixas de Potencialização	Faixas de Cumulatividade/ Sinergia	Importância	Valores do Índice de Importância ²
Pequena (7-10)	Baixa (1)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Baixa	7 – 10
Pequena (7-10)	Baixa (1)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Baixa	14 – 20
Pequena (7-10)	Média (2)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Baixa	14 – 20
Pequena (7-10)	Média (2)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Baixa a Média	28 – 40
Pequena (7-10)	Alta (3)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Baixa	21 – 30
Pequena (7-10)	Alta (3)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Média	42 – 60
Média (11-14)	Baixa (1)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Baixa	11 – 14
Média (11-14)	Baixa (1)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Baixa	22 – 28
Média (11-14)	Média (2)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Baixa	22 – 28
Média (11-14)	Média (2)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Média	44 – 56
Média (11-14)	Alta (3)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Baixa a Média	33 – 42
Média (11-14)	Alta (3)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Média a Alta	66 – 84
Alta (15-17)	Baixa (1)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Baixa	15 – 17
Alta (15-17)	Baixa (1)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Baixa	30 – 34
Alta (15-17)	Média (2)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Baixa	30 – 34
Alta (15-17)	Média (2)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Média	60 – 68
Alta (15-17)	Alta (3)	Não cumulativo ou sinérgico (1)	Média	45 – 51
Alta (15-17)	Alta (3)	Cumulativo ou sinérgico (2)	Alta	90 – 102

5.1.3. Mecanismo de Previsão de Impactos

²Impactos com índices de importância médios e altos são prioritários nos programas de gestão ambiental do empreendimento.

Outro aspecto importante a ser abordado na metodologia para a avaliação de impactos ambientais de empreendimentos diz respeito aos mecanismos de previsão dos impactos. Neste caso foram utilizados dois mecanismos, a saber:

- a) Caracterização do empreendimento – Descrição adequada da atividade que se pretende executar. Visa descrever o conjunto de ações e processos que serão desenvolvidos na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento proposto;
- b) Conhecimento sobre o meio ambiente físico, biótico e socioeconômico – A experiência da equipe envolvida em um Estudo Ambiental é fundamental para identificar as possíveis alterações decorrentes das interferências ambientais associadas com o empreendimento. A definição das alterações é uma função do conhecimento do ambiente na área de influência;
- c) Estudos técnicos específicos – Em alguns casos é possível realizar modelagens visando estabelecer cenários preditivos em relação a alguns aspectos do projeto sob análise. Este é o caso dos estudos de modelagem de ondas de pressão sonora, do impacto das construções no sombreamento, na iluminação e na paisagem. Os resultados desses modelos preditivos contribuem para incrementar o grau de precisão da avaliação de impactos.

5.2. Avaliação das Ações do Empreendimento

5.2.1. Identificação dos Fluxos de Atividades

Para compreender os efeitos associados com a atividade proposta sobre a qualidade socioambiental é necessário identificar as atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, relacionando-as com os fatores ambientais que podem vir a ser potencialmente afetados nas etapas de implantação e operação do mesmo. Um dos métodos disponíveis para estabelecer esta relação é a definição de fluxos de atividades e processos, que permitem identificar as diversas operações a serem desenvolvidas de modo ordenado, o que, por sua vez, possibilita a identificação dos principais itens de consumo, dos principais aspectos socioambientais relacionados com a atividade proposta, e finalmente a identificação dos fatores ambientais que podem vir a ser potencialmente modificados com o empreendimento.

Em um primeiro momento, a identificação de fatores ambientais que podem vir a ser afetados pelas atividades do empreendimento é feita de modo superficial, ao observar os aspectos ambientais que estão relacionados com as diversas atividades³. Tal processo é apresentado nas **FIGURA 5-1** e **FIGURA 5-2** a seguir.

Na sequência será feito um relato dos fluxos de atividades nas diversas fases do projeto, identificando os diversos fatores ambientais que podem vir a ser afetados pelo empreendimento. A partir desta análise será possível prosseguir com o detalhamento dos impactos do empreendimento.

5.2.2. Fluxo de Atividades na Etapa de Implantação

Os fluxos de atividades da etapa das obras são apresentados na **FIGURA 5-1**. As diversas ações foram agrupadas em conjuntos discretos que apresentam consistência processual, ou seja, são atividades que compõem partes de processos mais complexos. Na fase de implantação foram identificados os seguintes grupos de atividades:

- a) **REMOÇÃO COM INDENIZAÇÃO JUSTA E RELOCAÇÃO DE PESSOAS**- Esta atividade consiste no processo de remoção com indenização justa e relocação de aproximadamente 380 propriedades que estão na faixa de passagem do empreendimento. Afeta diretamente a propriedade de famílias, podendo ter reflexos na atividade econômica das famílias e na sua renda;
- b) **CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA**– Esta atividade consiste no recrutamento e contratação do pessoal que fará parte da equipe de obras, que chegará a aproximadamente 1.400 trabalhadores no pico da construção. Esta ação influi

³ Nesta fase do processo a vinculação entre atividades e fatores ambientais é feita de maneira preliminar. Com o aprofundamento do processo de avaliação de impactos, na sequência deste processo, é possível avaliar cada hipótese de efeito sobre os fatores ambientais de maneira individualizada, pormenorizada e contextualizada, de maneira a confirmar a probabilidade de ocorrência de tal alteração sobre o fator ambiental ou descartar essa possibilidade.

diretamente nos fatores ambientais do emprego e renda, na atividade econômica e na geração de tributos;

- c) IMPLANTAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRA** – Esta atividade consiste na implantação dos canteiros de obra com a sua respectiva infraestrutura. Apresenta como aspectos a geração de material particulado, emissões atmosféricas, ruídos, vibrações, efluentes, resíduos sólidos, fluxos veiculares e drenagens. Portanto, esta possui o potencial de interferir com a flora, a fauna silvestre, a qualidade das águas, o tráfego terrestre, a qualidade do ar, solos, o conforto acústico e a infraestrutura urbana;
- d) SUPRESSÃO VEGETAL** – Esta atividade consiste no corte de vegetação como preparação do terreno para a atividade de terraplenagem. Apresenta como principais aspectos a geração de resíduos sólidos e ruídos. Afeta os fatores ambientais da flora e a fauna silvestre;
- e) TERRAPLENAGEM E MOVIMENTAÇÃO DE SOLOS** – Esta ação consiste na raspagem de solo orgânico, seguido da execução de cortes, aterros e nivelamento de solos. Requer o uso de jazidas de empréstimo de solos e bota fora de material excedente. Apresenta como principais aspectos a emissão de material particulado, fluxos veiculares com equipamentos de grande porte, geração de drenagens, emissões de ruídos e vibrações. Pode afetar a qualidade das águas de mananciais, o tráfego terrestre, o conforto acústico, os solos e a qualidade do ar;
- f) IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM** – Esta ação consiste na implantação da infraestrutura de drenagem, tais como canaletas, tubulações, caixas separadoras de água e óleo e outras. Apresenta como principais aspectos a geração de emissões de material particulado, fluxos veiculares, a geração de resíduos sólidos e a geração de ruídos e vibrações. Possui o potencial de afetar a qualidade das águas de mananciais, os solos, o conforto acústico e o tráfego;
- g) DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA FORA** – Esta ação consiste no carregamento de caminhões, o transporte dos resíduos sólidos oriundos dos procedimentos de terraplenagem, escavações e outros e a sua disposição final em bota-fora licenciado. Apresenta como principais aspectos os fluxos veiculares, as emissões de material particulado, a geração de resíduos e de gases. Tem o potencial de afetar a qualidade do ar, solos e o conforto acústico;
- h) AQUISIÇÃO DE INSUMOS PARA AS OBRAS** – Trata-se da compra de materiais e equipamentos diversos para a execução das obras. Deve afetar os fatores ambientais do emprego e renda e a atividade econômica;
- i) OPERAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRAS** – Esta atividade contempla a operação dos canteiros de obras, sendo um no interior da área da Calçada e o outro o canteiro de pré-moldados em Valéria. Esta atividade apresenta como principais aspectos os fluxos veiculares, a geração de efluentes líquidos, a geração de resíduos sólidos, drenagens (inclusive drenagens oleosas), emissões de material particulado e ruídos. Também possuem o risco de ocorrência de vazamentos acidentais de combustíveis e lubrificantes, dentre outros produtos químicos. Estas atividades têm o potencial de afetar

a qualidade das águas de mananciais, a qualidade do ar, o conforto acústico, os solos, a infraestrutura urbana e a mobilidade urbana;

- j) TRANSPORTE DE INSUMOS** – O transporte de insumos inclui o uso das vias por veículos de diversos tipos voltados para o transporte de produtos, material de construção e equipamentos pela malha viária existente. Possui como aspectos os fluxos veiculares e a emissão de gases. Por conseguinte, tem o potencial de afetar o tráfego e a qualidade do ar;
- k) IMPLANTAÇÃO DE DESVIOS DE TRÁFEGO** – Ao longo das obras será necessário implantar alguns desvios temporários de tráfego em diversas vias. Esta ação deverá afetar o tráfego e a mobilidade urbana no período das obras;
- l) ADEQUAÇÕES DA MALHA VIÁRIA EXISTENTE** – Em alguns trechos será necessária a implantação de novos acessos e pelo menos um desvio de traçado na Avenida Jequitaia. Estas obras trazem associados os aspectos da geração de ruídos e vibrações, fluxos veiculares e emissões de material particulado. Por conseguinte, possuem o potencial de afetar a mobilidade urbana, o conforto acústico, a qualidade do ar e a infraestrutura urbana;
- m) IMPLANTAÇÃO DE ESTACAS E PILARES** - Ao longo de todo o traçado do VLT/Monotrilho será necessária a implantação de estacas e pilares, o que demanda o emprego de maquinário especializado. A atividade atrai como principais aspectos os ruídos e a vibração, a geração de fluxos veiculares, a geração de resíduos sólidos, as emissões de gases e o risco de vazamentos de produtos químicos (lama de perfuração, polímeros, combustíveis, etc.). Por conseguinte, possui o potencial de afetar os níveis de conforto acústico, a qualidade da água de mananciais, as propriedades vizinhas aos locais das perfurações, a mobilidade urbana, os solos e os níveis de sombra;
- n) FABRICAÇÃO DE CONCRETO** – A fabricação de concreto será feita nos canteiros de obra, com destaque para o canteiro de pré-moldados em Valéria. Esta atividade tem associados os aspectos de drenagens (inclusive oleosas), emissão de efluentes líquidos e fluxos veiculares. Por conseguinte, pode afetar o tráfego, solos, e a qualidade das águas de mananciais;
- o) FABRICAÇÃO E TRANSPORTE DE ARMADURAS** – As armaduras serão utilizadas tanto nos pilares de sustentação quanto nas vigas pré-moldadas. Estas serão fabricadas principalmente no Canteiro de Pré-Moldados em Valéria. A sua fabricação tem como principais aspectos a geração de ruídos e de resíduos sólidos. Por conseguinte, podem afetar os níveis de conforto acústico e os solos;
- p) FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS**–Esta atividade será desenvolvida no Canteiro de Pré-moldados em Valéria e consistirá na fabricação das vigas guia do sistema do monotrilho. A sua fabricação tem como principais aspectos a geração de ruídos e de resíduos sólidos. Por conseguinte, podem afetar os níveis de conforto acústico e os solos;

- q) TRANSPORTE DE PRÉ-MOLDADOS** – Esta atividade compreende o transporte de estruturas pré-moldadas entre o Canteiro de Pré-Moldados em Valéria e a linha do VLT/Monotrilho. Esta requer operações especiais devido ao tamanho das vigas afetará diretamente os fluxos veiculares, podendo afetar assim a mobilidade urbana e o tráfego terrestre;
- r) COLOCAÇÃO DE VIGAS PRÉ-MOLDADAS** – A colocação de vigas pré-moldadas de grande porte requer operações que envolvem guindastes de grande porte. Esta atividade poderá afetar os fluxos veiculares existentes, tendo o potencial de gerar impacto sobre o tráfego terrestre e a mobilidade urbana;
- s) CONSTRUÇÃO DE ÁREAS DE MOVIMENTAÇÃO DE VIAS** – Compreende a construção das áreas de troca de trilhos, distribuídas ao longo das linhas do VLT/Monotrilho. A construção de AMVs envolve a geração de resíduos sólidos, ruídos e emissões de material particulado, tendo assim o potencial de interferir com a qualidade do ar, os solos e os níveis de conforto acústico;
- t) CONSTRUÇÃO DAS LINHAS DO MONOTRILHO** – Compreende a consolidação das linhas mediante o posicionamento sequencial de vigas-guia apoiadas nos pilares de sustentação, bem como a implantação das áreas de movimentação de trilhos. Esta atividade apresenta como aspectos principais a geração de fluxos veiculares, ruídos, vibrações, resíduos sólidos, emissões de gases, sombra e ventilação. Por conseguinte, possui o potencial de afetar o tráfego terrestre, o conforto acústico, os solos, as propriedades do entorno, a iluminação, a ventilação e a qualidade do ar;
- u) CONSTRUÇÃO DAS PARADAS** – Compreende as atividades de construção das diversas paradas ao longo da linha do VLT/Monotrilho. Esta atividade apresenta como aspectos principais a geração de fluxos veiculares, efluentes líquidos, drenagens (incluindo as oleosas), ruídos, vibrações, resíduos sólidos, emissões de gases, sombra e ventilação. Por conseguinte, possui o potencial de afetar o tráfego terrestre, o conforto acústico, os solos, as propriedades do entorno, a iluminação, a ventilação e a qualidade do ar;
- v) URBANIZAÇÃO NO ENTORNO DAS PARADAS** - Compreende as atividades de adequação de acessos, calçamentos e paisagismo no entorno das paradas. Tem como principal aspecto a geração de resíduos sólidos. Por conseguinte, possui o potencial de interferir com os solos;
- w) IMPLANTAÇÃO DE ESCRITÓRIOS ADMINISTRATIVOS** – Compreende a construção dos escritórios administrativos da empresa no interior do Pátio Calçada. Tem como principais aspectos a geração de resíduos sólidos, ruídos e fluxos veiculares. Por conseguinte, possui o potencial de afetar o conforto acústico, os solos e o tráfego;
- x) CONSTRUÇÃO DO PÁTIO DE MANUTENÇÃO** – Compreende a construção do pátio de manutenção de trens na Estação Calçada. Esta atividade apresenta como aspectos principais a geração de fluxos veiculares, efluentes líquidos, drenagens (incluindo as oleosas), ruídos, vibrações, resíduos sólidos, emissões de gases, sombra e ventilação. Por conseguinte, possui o potencial de afetar o tráfego terrestre, o conforto acústico, os

solos, a qualidade das águas, as propriedades do entorno, a iluminação, a ventilação e a qualidade do ar;

- y) TRANSPORTE DOS TRENS DO MONOTRILHO** – O transporte dos trens será feito pela via marítima. Os trens desembarcarão no Porto de Salvador, de onde serão transportados por carretas especiais até a Estação da Calçada. Esta atividade gera fluxos veiculares e interfere temporariamente com o tráfego e a mobilidade urbana;
- z) MONTAGEM DAS COMPOSIÇÕES** - A montagem das composições será realizada no Pátio Calçada. Esta atividade pode gerar ruídos e resíduos sólidos. Por conseguinte, tem o potencial de afetar o conforto acústico e os solos;
- aa) INSTALAÇÃO DOS TRENS** - Compreende a instalação das composições do Monotrilho sobre os trilhos do sistema. Entende-se que esta atividade possui o potencial de gerar ruídos e interferir temporariamente com os níveis de conforto acústico do entorno;
- bb) MONTAGEM DA CENTRAL DE COMANDO** – Trata-se da montagem da central de comando das combinações do monotrilho. A primeira vista não apresenta aspectos ambientais significativos;
- cc) TESTES OPERACIONAIS** – Trata-se de atividades de testes do funcionamento do sistema. Deve gerar ruídos e resíduos sólidos. A primeira vista não apresenta aspectos ambientais significativos;
- dd) DESATIVAÇÃO DOS CANTEIROS** – Compreende as atividades de desmobilização dos canteiros de obras. Deve gerar resíduos sólidos, efluentes, emissões de gases e de material particulado, ruído e apresenta riscos de vazamentos acidentais. Também pode gerar áreas degradadas. Por conseguinte, tem o potencial de afetar a qualidade das águas, os solos, a flora, o conforto acústico e a qualidade do ar;
- ee) DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA** -Compreende as atividades de demissão dos trabalhadores das obras. Afetará os fatores de emprego e renda, a atividade econômica e a geração de tributos.

PRINCIPAIS ITENS DE CONSUMO E EQUIPAMENTOS DA OBRA		MACROATIVIDADES IMPLANTAÇÃO DO VLT/MONOTRILHO					PRINCIPAIS ASPECTOS DO PROJETO	
COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTES	LAMA DE PERFURAÇÃO	REMOÇÃO COM INDENIZAÇÃO JUSTA E RELOCAÇÃO DE PESSOAS	CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA	IMPLANTAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRA	SUPRESSÃO VEGETAL	TERRAPLENAGEM E MOVIMENTAÇÃO DE SOLOS	EMISSIONES DE GASES	EMISSIONES DE RUÍDOS
VERGALHÕES METÁLICOS	PERFURATRIZES	DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS EM BOTA FORA	AQUISIÇÃO DE INSUMOS	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	OPERAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRAS	TRANSPORTE DE INSUMOS	EMISSIONES DE MATERIAL PARTICULADO	CONSUMO DE ENERGIA
CONCRETO	BETONEIRAS	IMPLANTAÇÃO DE DESVIOS DE TRÁFEGO	ADEQUAÇÕES NA MALHA VIÁRIA EXISTENTE	IMPLANTAÇÃO DE ESTACAS E PILARES	FABRICAÇÃO DE CONCRETO	FABRICAÇÃO E TRANSPORTE DE ARMADURAS	INTERFERÊNCIA COM VENTOS	GERAÇÃO DE VIBRAÇÕES
ÁGUA E ENERGIA	ROLOS COMPACTADORES	FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS	TRANSPORTE DE PRÉ-MOLDADOS	COLOCAÇÃO DAS VIGAS PRÉ-MOLDADAS	CONSTRUÇÃO ÁREAS MOV. COMPOSIÇÕES	CONSTRUÇÃO DAS LINHAS DO MONOTRILHO	RISCO DE VAZAMENTOS ACIDENTAIS	GERAÇÃO DE DRENAGENS
GUINCHOS DIVERSOS	TRATORES	CONSTRUÇÃO DE PARADAS E ESTAÇÕES	URBANIZAÇÃO NO ENTORNO DAS ESTAÇÕES	IMPLANTAÇÃO DE ESCRITÓRIOS ADMINISTRATIVOS	CONSTRUÇÃO DO PÁTIO DE MANUTENÇÃO	TRANSPORTE DOS TRENS DO MONOTRILHO	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	CONSUMO DE ÁGUA
MÓDULOS, MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS	TRANSFORMADORES	MONTAGEM DAS COMPOSIÇÕES	INSTALAÇÃO DOS TRENS	MONTAGEM DA CENTRAL DE COMANDO	TESTES OPERACIONAIS	DESATIVAÇÃO DOS CANTEIROS	GERAÇÃO DE DRENAGENS OLEOSAS	GERAÇÃO DE SOMBRA
AREIA E BRITA	CABEAMENTO ELÉTRICO	DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA					GERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	GERAÇÃO DE FLUXOS VEICULARES
FORMAS	TUBULAÇÕES METÁLICAS							GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS
CHAPAS METÁLICAS	MADEIRAS							
	CIMENTO							
FATORES SOCIOAMBIENTAIS POTENCIALMENTE AFETADOS PELOS ASPECTOS DA OBRA								
CONFORTO ACÚSTICO	SOLOS	EMPREGO E RENDA	FLORA	FAUNA SILVESTRE	QUALIDADE DAS ÁGUAS	TRÁFEGO TERRESTRE	TRIBUTOS	PROPRIEDADES
	ILUMINAÇÃO	MOBILIDADE URBANA	PAISAGEM	INFRAESTRUTURA URBANA	ATIVIDADE ECONÔMICA	QUALIDADE DO AR	VENTILAÇÃO	

FIGURA 5-1– Identificação do fluxo de atividades da etapa de implantação do VLT/Monotrilho, com os seus principais itens de consumo, aspectos ambientais e fatores ambientais potencialmente afetados. Fonte: Elaboração Própria, 2019.

5.2.3. Fluxo de Atividades na Etapa de Operação

Os fluxos de atividades da fase de operação do VLT/Monotrilho são apresentados na **FIGURA 5-2**. Na fase de operação foram identificados os seguintes grupos de atividades:

- a) **CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA** – Consiste na contratação de pessoal para a operação do empreendimento. Esta atividade afeta os fatores ambientais do emprego e renda, a atividade econômica e a qualidade de vida;
- b) **TRÁFEGO DE TRENS AO LONGO DAS LINHAS**– Esta atividade compreende a operação dos trens, circulando entre as diversas paradas do sistema. Tem como principais aspectos o consumo de energia, a redução dos fluxos veiculares e a geração de ruídos. Possui o potencial de afetar os níveis de conforto acústico, a mobilidade urbana e o tráfego terrestre;
- c) **OPERAÇÃO DAS ÁREAS DE TROCA DE TRILHOS** – Esta atividade faz parte da rotina normal de operações e compreende as trocas de posicionamento dos trens sobre os trilhos. Tem como principais aspectos o consumo de energia e a geração de ruídos. Possui o potencial de afetar os níveis de conforto acústico;
- d) **OPERAÇÃO DAS PARADAS** – Esta atividade compreende a operação das paradas. Tem como principais aspectos o consumo de água, o consumo de energia, a geração de resíduos sólidos, a geração de efluentes líquidos, a geração de drenagens, a interferência com ventos e a geração de sombra. Pode interferir com a qualidade das águas, com a ventilação, com a iluminação e o emprego e a renda;
- e) **OPERAÇÃO DA BILHETAGEM** – Esta atividade compreende a operação do sistema de bilhetagem, como subunidade da operação das paradas. Tem como principais aspectos o consumo de energia, a geração de efluentes líquidos, o emprego e a renda e resíduos sólidos. Interfere com o emprego e a renda;
- f) **OPERAÇÃO DA SEGURANÇA** - Esta atividade compreende a operação do sistema de segurança, como subunidade da operação das paradas. Tem como principais aspectos a geração de efluentes líquidos, o emprego e a renda e a geração resíduos sólidos. Interfere com o emprego e a renda;
- g) **MANUTENÇÃO DE TRENS NO PÁTIO CALÇADA** – Esta atividade compreende a limpeza e atividades de manutenção das combinações do Monotrilho, que serão realizadas no Pátio Calçada. Esta possui como principais aspectos o consumo de energia, a geração de resíduos sólidos, a geração de drenagens (incluindo drenagens oleosas), a geração de efluentes líquidos e o risco de vazamentos de produtos de limpeza e hidrocarbonetos. Tem o potencial de interferir com os solos e a qualidade das águas;
- h) **RECEPÇÃO DE CARGAS** – Esta atividade compreende a recepção de cargas com peças de manutenção, bem como cargas com produtos para os comércios que serão estabelecidos no interior das paradas. Tem como principal aspecto a possível interferência nos fluxos veiculares. Pode interferir com o tráfego;

- i) **OPERAÇÃO DAS ÁREAS COMERCIAIS** – Esta atividade compreende a operação de lojas e negócios no interior das paradas do sistema Monotrilho como subunidade da operação das paradas. Tem como principais aspectos o consumo de energia a geração de resíduos sólidos e a geração de efluentes líquidos. Pode interferir com o emprego e renda, a atividade econômica, a qualidade da água, solos e tributos;
- j) **OPERAÇÃO DE SANITÁRIOS** – Esta atividade compreende a operação de sanitários, seja para uso de funcionários, seja para uso do público, como subunidade da operação das paradas. Tem como principais aspectos a geração de resíduos sólidos e a geração de efluentes líquidos e drenagens (águas cinza). Portanto pode interferir com os solos e com a qualidade das águas de mananciais;
- k) **OPERAÇÃO DE ESCADAS ROLANTES** - Compreende a operação e manutenção de escadas rolantes, como subunidade da operação das paradas. Tem como principais aspectos o consumo de energia e a geração de resíduos sólidos (na manutenção). Possui o potencial de interferir com os solos e a acessibilidade;
- l) **OPERAÇÃO DE ELEVADORES** - Compreende a operação e manutenção de elevadores, como subunidade da operação das paradas. Tem como principais aspectos o consumo de energia e a geração de resíduos sólidos (na manutenção). Possui o potencial de interferir com os solos e a acessibilidade;
- m) **EMBARQUE E DESEMBARQUE DE PASSAGEIROS** – Compreende a atividade de embarque e desembarque de passageiros como subunidade da operação das paradas. Tem como principais aspectos a geração de resíduos sólidos e a redução dos fluxos veiculares. Possui o potencial de interferir com os solos, a mobilidade urbana, a qualidade de vida, o tráfego e a acessibilidade;
- n) **OPERAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES** – Compreende as atividades de rebaixamento e distribuição da energia elétrica para suprir o sistema de energia. Tem como principal aspecto o consumo de energia. Possui o potencial de interferir com a mobilidade urbana;
- o) **MANUTENÇÃO DAS SUBESTAÇÕES** – Compreende as atividades de manutenção das subestações. Tem como principais aspectos o consumo de energia, a geração de resíduos sólidos e drenagens (inclusive drenagens oleosas) e riscos de vazamentos. Pode afetar os solos, a qualidade das águas e a mobilidade urbana;
- p) **TRANSPORTE DE PASSAGEIROS** – Compreende o transporte de passageiros ao longo das linhas. Possui como principais aspectos o consumo de água, consumo de energia, a geração de resíduos sólidos e a redução dos fluxos veiculares. Pode interferir com a mobilidade urbana, a qualidade de vida, o tráfego e a acessibilidade.

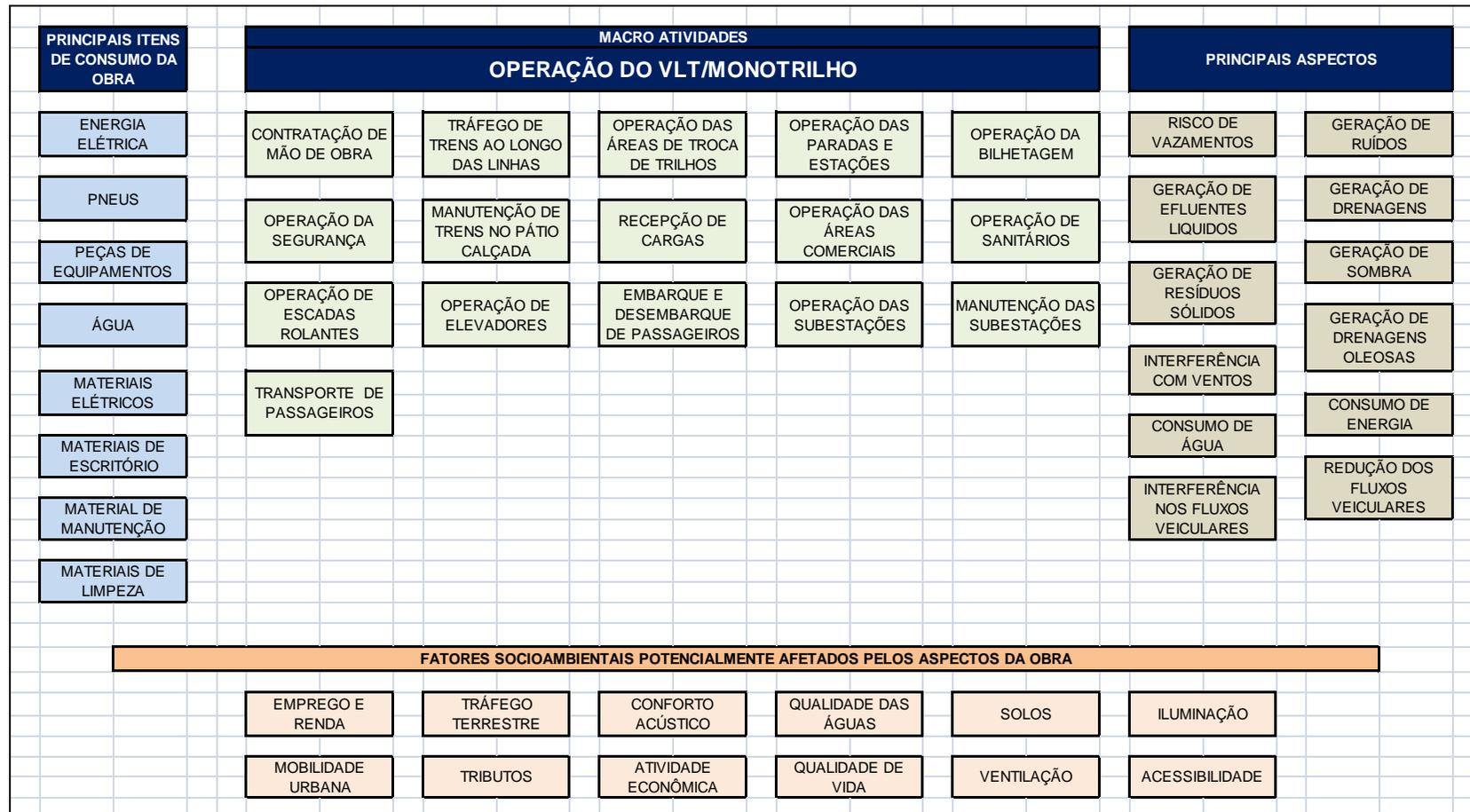


FIGURA 5-2- Identificação do fluxo de atividades da fase de operação do VLT/Monotrilho, com os seus principais itens de consumo, aspectos ambientais e fatores ambientais potencialmente afetados. Fonte: Elaboração Própria, 2019.

5.2.4. Variáveis Socioambientais Relevantes

A avaliação das ações e processos do empreendimento apresentada acima permite identificar uma série de características socioambientais que podem sofrer possíveis alterações decorrentes das atividades do empreendimento. A identificação destas características ou fatores ambientais permite focar a avaliação de impactos nos elementos mais importantes que poderão sofrer modificações em decorrência da implantação e/ou operação do empreendimento.

De maneira a sistematizar as informações foi montado o **QUADRO 5-7**, que organiza as variáveis ambientais que poderão vir a ser afetadas nas etapas de implantação e operação do empreendimento. Este quadro funciona como um *check-list* inicial das variáveis ambientais que devem ser abordadas na análise detalhada dos impactos ambientais, na sequência desta avaliação.

QUADRO 5-7- Identificação dos fatores ambientais que podem vir a ser afetados por etapa e meio abordados neste estudo. Fonte: Elaboração Própria, 2019.

ETAPA	MEIO	FATORES AMBIENTAIS	
IMPLANTAÇÃO	Físico	Qualidade do ar	
		Qualidade das águas	
		Solos	
	Biótico	Flora	
		Fauna Silvestre	
		Iluminação	
	Socioeconômico	Ventilação	
		Conforto acústico	
		Emprego e renda	
		Mobilidade urbana	
		Paisagem	
		Infraestrutura urbana	
		Atividade econômica	
		Tráfego	
		Tributos	
Propriedades			
OPERAÇÃO		Físico	Qualidade das águas
			Solos
	Emprego e renda		
	Socioeconômico	Mobilidade urbana	
		Tráfego	
		Tributos	
		Conforto acústico	
		Atividade econômica	
		Qualidade de vida	
Acessibilidade			

Portanto, o foco da análise e avaliação detalhada dos impactos ambientais recairá sobre estes fatores ambientais. Na sequência desta avaliação, serão identificadas as características das alterações nos fatores ambientais relevantes, identificando e descrevendo as alterações previstas e qualificando-as. Desta forma, será possível identificar medidas mitigadoras e programas necessários para realizar a correta gestão ambiental do empreendimento.

5.3. Avaliação de Impactos do Empreendimento

Após ter descrito a metodologia da avaliação e analisado as ações que tem o potencial de gerar alterações da qualidade socioambiental atual, cabe descrever e qualificar cada um dos possíveis impactos relacionados com as fases de implantação e de operação. Esta avaliação é apresentada a seguir.

5.3.1. Avaliação dos Impactos no Meio Físico

A avaliação dos impactos no meio físico é apresentada a seguir. Estes foram codificados na análise como impactos do tipo “A”.

QUADRO 5-8– Avaliação do Impacto A.1.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE SOLO E ÁGUA
CÓDIGO	A.1
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de implantação: Implantação dos canteiros, terraplenagem, implantação do sistema de drenagem, disposição de resíduos em bota fora, operação dos canteiros, implantação de pilares, fabricação de concreto, fabricação de armaduras, construção das áreas de movimentação de composições, construção das paradas, urbanização no entorno das mesmas, construção do pátio de manutenção.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Durante as obras, será gerado um volume expressivo de efluentes sanitários, associado ao quantitativo de trabalhadores. Além disso, a obra envolverá o uso de diversos tipos de substâncias químicas, como combustíveis, lubrificantes, lama de perfuração, tintas, solventes e outros.</p> <p>Adicionalmente, haverá geração de um quantitativo bastante expressivo de resíduos sólidos de diversos tipos, inclusive resíduos Classe1 como lubrificantes usados, estopas contaminadas, lâmpadas fluorescentes, embalagens de produtos químicos como tintas e solventes, resíduos ambulatoriais e outros. Caso estes resíduos não sejam adequadamente segregados, poderá ocorrer contato destes com os solos e os cursos hídricos gerando contaminação.</p> <p>Para evitar este impacto devem-se aplicar medidas consagradas de gestão ambiental de obras, incluindo o uso de unidades controladas para a disposição dos efluentes da força de trabalhadores (sanitários químicos, sanitários contêineres com fossas seladas), uso de bandejões para contenção de eventuais vazamentos de hidrocarbonetos em veículos de grande porte, bem como um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) para disciplinar os procedimentos de segregação, armazenamento temporário e destinação final de resíduos.</p> <p>O impacto é tido como cumulativo, uma vez que existem diversas fontes de contaminação de solos e recursos hídricos atuando na ADA. O grau de potencialização deste impacto é considerado baixo, uma vez que os mananciais da região já têm a sua qualidade fortemente comprometida pela adição de esgotos oriundos do entorno.</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE SOLO E ÁGUA	
CÓDIGO	A.1	
FASE	Implantação	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e a AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco de Ocorrência (1)
	Magnitude	Pequena (9)
	Grau de potencialização	Baixo (1)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-18
Classificação da importância	Baixa	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de sanitários químicos e contêineres sanitários com fossa selada para a coleta de efluentes sanitários dos trabalhadores, com retirada periódica e destinação ambientalmente adequada dos efluentes por empresas devidamente licenciadas; • Uso de bandejeões contentores de óleo para uso em veículos de grande porte estacionados nos canteiros e nas frentes de obra, para evitar a contaminação de solos com hidrocarbonetos; • Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) para assegurar a correta segregação, armazenamento temporário e destinação ambientalmente adequada de todos os resíduos gerados na obra. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil; • Programa de Gestão Ambiental da Obra. 	

QUADRO 5-9- Avaliação do Impacto A.2.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	SURGIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO DE DRENAGENS	
CÓDIGO	A.2	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de implantação: Implantação dos canteiros, terraplenagem, implantação do sistema de drenagem, disposição de resíduos em bota fora, operação dos canteiros, implantação de pilares, construção das áreas de movimentação de composições, construção das paradas, construção do pátio de manutenção.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	As obras demandarão atividades de movimentação de solos, que em alguns trechos do traçado poderão ser significativas. A exposição de solos e de pilhas de material escavado, bem como pilhas de insumos para as obras (areia, brita, outros) expõe estes materiais à ação das chuvas, podendo levar ao carregamento de solos para os mananciais situados nas respectivas bacias hidrográficas, o que pode resultar no assoreamento de mananciais.	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	SURGIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO DE DRENAGENS	
CÓDIGO	A.2	
FASE	Implantação	
	<p>Para evitar este impacto devem-se aplicar medidas consagradas de gestão ambiental de obras, Nas atividades de terraplenagem, as pilhas de materiais devem estar posicionadas em locais distantes de cursos hídricos, a fim de minimizar as chances de carreamento de material particulado pelas chuvas. Além disso, recomenda-se o recobrimento de todas as pilhas de material desagregado como solos, areia, argila, brita, etc com mantas plásticas, a fim de evitar o carreamento de sólidos pela ação das chuvas.</p> <p>O impacto é tido como cumulativo, uma vez que existem diversas fontes de assoreamento de mananciais atuando na ADA, inclusive o despejo de lixo urbano. O grau de potencialização deste impacto é considerado baixo, uma vez que os mananciais da região já têm a sua qualidade fortemente comprometida pela adição de esgotos e lixo oriundos do entorno.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e a AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco de ocorrência (1)
	Magnitude	Pequena (9)
	Grau de potencialização	Baixo (1)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-18
Classificação da importância	Baixa	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Nas áreas de terraplenagem, posicionar pilhas de solos em locais o mais distante possível das áreas de drenagem de mananciais; Durante a terraplenagem deve-se recobrir todas as pilhas de material inconsolidado (solos, areia, argila, etc.) com mantas plásticas para evitar carreamento de sólidos para os mananciais durante as chuvas. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão Ambiental da Obra. 	

QUADRO 5-10– Avaliação do impacto A.3

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	DEGRADAÇÃO DE ÁREAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DE BOTA FORA	
CÓDIGO	A.3	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de implantação: Empréstimo de solos e deposição de solos e entulhos em bota fora.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A extração de solos de jazidas de empréstimo de materiais e a deposição de solos e entulho de obra em bota-fora tendem a gerar a degradação dessas áreas, mediante a retirada e/ou soterramento da cobertura vegetal existente tanto na jazida de empréstimo de solos, quanto na zona de deposição de solos e entulhos na região do bota fora.</p> <p>Se não forem adequadamente tratadas, as jazidas de empréstimo e a zona do bota fora de obras tendem a apresentar terrenos com solos expostos, e, na zona do bota fora, pilhas de solos e entulhos. Permanecendo assim, a ação das intempéries gera o desenvolvimento de processos erosivos e a deposição de materiais nas calhas dos cursos hídricos, promovendo o assoreamento de mananciais.</p> <p>A fim de evitar este impacto, é possível promover ações de recomposição topográfica, reestabelecimento da drenagem e o plantio de áreas com vegetação de porte adequado, visando recompor as áreas de empréstimo e o bota fora de materiais. Estas ações devem compor um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) na jazida de empréstimo e na área do bota fora.</p> <p>Este impacto é tido como cumulativo, uma vez que tanto a jazida de empréstimo de materiais como a área do bota fora, já se encontram degradadas. Por outro lado, tanto a área da jazida como a do bota fora de obras já são áreas destinadas para essa finalidade e, portanto, o grau de potencialização deste impacto foi considerado baixo.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e a AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Media (11)
	Grau de potencialização	Baixo (1)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-22
Classificação da importância	Baixa	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Tanto na área da jazida de empréstimo de solos, quanto na área do bota fora de obras. Realizar ações de reafeiçoamento do terreno, 	

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	DEGRADAÇÃO DE ÁREAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DE BOTA FORA
CÓDIGO	A.3
FASE	Implantação
	recomposição da drenagem natural e recomposição da cobertura vegetal das áreas atingidas pela obra.
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

QUADRO 5-11– Avaliação do Impacto A.4.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE ACIDENTE GEOTÉCNICO	
CÓDIGO	A.4	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de implantação: Escavações no morro sobreposto ao Trem do Subúrbio e na zona da Soledade.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A obra do monotrilho irá implantar trincheiras em uma localidade que já foi alterada por obras no passado, o morro onde passa o túnel do Trem do Subúrbio, onde será implantada uma trincheira que passa por cima do túnel existente. A outra é a implantação de uma trincheira na região da Soledade para a passagem da linha do Monotrilho.</p> <p>Essas obras envolvem escavações em morro que já sofreu impactos de escavações para a implantação de túneis no passado, o que pode ter fragilizado as fundações e reduzido a capacidade de suporte do terreno. Caso uma investigação geotécnica detalhada não seja conduzida, pode haver risco de colapso dos túneis existentes, podendo gerar prejuízos significativos e inclusive, perda de vidas humanas.</p> <p>Para evitar este impacto recomenda-se que sejam realizados ensaios geotécnicos para embasar um estudo geotécnico detalhado, mediante o qual possa ser comprovada a capacidade de suporte dos terrenos para a obra pretendida. Também devem ser estudados outros possíveis trechos que possam atrair risco de acidente geotécnico ao longo do traçado do VLT/Monotrilho.</p> <p>Este impacto é cumulativo na medida em que já ocorreram alterações na geotecnia desses locais devido a outras obras como a obra do Trem do Subúrbio e a construção dos túneis da Via Expressa. O grau de potencialização deste impacto foi considerado alto, devido ao risco de prejuízos significativos materiais e inclusive perda de vidas humanas caso a geotecnia não seja devidamente investigada.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
Extensão	Local (1)	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE ACIDENTE GEOTÉCNICO	
CÓDIGO	A.4	
FASE	Implantação	
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não mitigável (2)
	Ocorrência	Risco (1)
	Magnitude	Média (12)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-72
	Classificação da importância	Alta
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudo geotécnico detalhado que comprove a capacidade de suporte estrutural do morro situado no traçado do Trem do Subúrbio (onde há dois túneis onde passa o Trem), onde devem ser implantadas trincheiras para a passagem do Monotrilho. Autorizar a obra caso seja comprovada que estes locais apresentam a devida capacidade de suporte para as obras pretendidas; Verificar se existem outros pontos ao longo do traçado onde existam riscos de acidentes geotécnicos e, caso isto seja comprovado, conduzir os devidos estudos. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-12– Avaliação do impacto A.5.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÕES DA QUALIDADE DO AR	
CÓDIGO	A.5	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	<p>Fase de implantação: Atividades de terraplenagem e movimentação de solos, construção e operação dos canteiros, disposição de resíduos em bota fora, transporte de insumos, uso de maquinário movido a diesel, adequações da malha viária, construção do pátio de manutenção, construção das AMVs, construção das linhas do monotrilho, construção das paradas.</p>	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Na obra do VLT/Monotrilho, existem duas fontes potenciais de alterações da qualidade do ar: uma está relacionada à movimentação de veículos sobre superfícies de solos expostos, o que ocorrerá em diversos trechos da obra. A outra está relacionada com as emissões de gases dos escapamentos dos veículos de grande porte (caminhões, caçambas, guinchos, guindastes, betoneiras, patrol, escavadeiras, tratores, etc).</p> <p>Para mitigar este impacto são necessárias as seguintes medidas de controle:</p> <ol style="list-style-type: none"> Umectação periódica de vias não pavimentadas para evitar o arraste eólico de solo e material particulados; Cobertura da caçamba de veículos que transportem material desagregado como solos, areia, brita, argila, etc; Cobertura com lona plástica de eventuais depósitos a céu aberto de material desagregado presentes nas áreas dos canteiros e nas frentes de obras, como solos, areia, cimento, etc, para evitar o arraste eólico de material; Verificação semanal da Escala de Ringelmann nos equipamentos pesados movidos à óleo diesel. Caso seja 	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÕES DA QUALIDADE DO AR	
CÓDIGO	A.5	
FASE	Implantação	
	<p>constatada a emissão de fumaça em desacordo com os níveis aceitáveis, solicitar a substituição do veículo em questão.</p> <p>Este impacto foi considerado cumulativo devido à geração de gases de escapamento de motores de outros veículos que trafegam nas imediações da zona das obras. O grau de potencialização deste impacto foi considerado médio devido ao possível incômodo de residentes vizinhos às obras.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média(2)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco (1)
	Magnitude	Média (12)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-72
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Umectação periódica de vias não pavimentadas para evitar o arraste eólico de solo e material particulados; • Cobertura da caçamba de veículos que transportem material desagregado como solos, areia, brita, argila, etc; • Cobertura com lona plástica de eventuais depósitos a céu aberto de material desagregado presentes nas áreas dos canteiros e nas frentes de obras, como solos, areia, cimento, etc, para evitar o arraste eólico de material; • Verificação semanal da Escala de Ringelmann nos equipamentos pesados movidos à óleo diesel. Caso seja constatada a emissão de fumaça em desacordo com os níveis aceitáveis, solicitar a substituição do veículo em questão. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental das Obras. 	

QUADRO 5-13– Avaliação do impacto A.6.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE RUÍDO
CÓDIGO	A.6
FASE	Implantação e Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	<p>Fase de implantação: Atividades de terraplenagem e movimentação de solos, construção e operação dos canteiros, disposição de resíduos em bota fora, transporte de insumos, uso de maquinário movido a diesel, adequações da malha viária, construção do pátio de manutenção,</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE RUÍDO	
CÓDIGO	A.6	
FASE	Implantação e Operação	
	construção das AMVs, construção das linhas do monotrilho, construção das paradas. Fase de operação: Tráfego do Monotrilho nas Linhas.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A avaliação realizada em relação aos níveis de conforto acústico no campo demonstrou que os níveis de ruído diurno e noturno de grande parte do percurso das linhas do VLT/Monotrilho já se encontram bastante degradados, devido ao grande adensamento populacional, especialmente na região do Subúrbio Ferroviário de Salvador. Deste modo, observou-se que os níveis de ruído de fundo já ultrapassam os níveis de conforto acústico da norma ABNT NBR 10.151: 2019.</p> <p>Na etapa de obras, as fontes de ruídos serão móveis e bastante diversificadas, estando geralmente associadas ao uso de diversos tipos de ferramentas e ao tráfego de veículos e maquinário pesado. Devido a multiplicidade de fontes e da variação do seu posicionamento não foi possível realizar a modelagem de ondas sonoras para a etapa de implantação. Nesta etapa, o controle das emissões de ruídos deverá ser feito respeitando os horários de repouso das comunidades vizinhas. Portanto, recomenda-se o monitoramento periódico, diurno e noturno dos níveis de ruído gerados pela obra, e dos níveis de ruído de fundo a fim de detectar eventuais violações da norma e propor medidas de mitigação específicas para tratar os desvios detectados.</p> <p>Com relação à etapa de operação, foi realizada a modelagem de ondas de pressão sonora. Neste estudo observou-se que no trecho entre as Paradas Suburbana e Setúbal, no período noturno o ruído decorrente da operação futura do VLT/Monotrilho do Subúrbio será provavelmente levemente superior aos níveis de ruído de fundo atuais quanto ao limite normativo de 50 dB, na modelagem foram obtidos valores de ruído de <u>≤54dB</u>. Recomenda-se o monitoramento de ruído no início da operação do empreendimento com o intuito de aferir os níveis de ruído gerados, assim como manter um canal aberto de comunicação com os moradores.</p> <p>Este impacto foi considerado cumulativo devido aos níveis de ruído gerados pelas diversas atividades e comunidades residentes na região. O grau de potencialização foi considerado alto, dado o risco de incômodo de residentes lindeiros ao empreendimento no período noturno.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA eAID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Temporária (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
Magnitude	Pequena (10)	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE RUÍDO	
CÓDIGO	A.6	
FASE	Implantação e Operação	
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-60
	Classificação da importância	Média
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Na etapa de implantação deverá ser mantido o monitoramento mensal – diurno e noturno – dos níveis de ruído ao longo da obra, com foco no entorno das frentes de obra e comunidades lindeiras. Na etapa de operação realizar o monitoramento mensal – diurno e /noturno – dos níveis de ruídos ao longo do empreendimento, pelo período de seis meses, a fim de verificar se existem níveis de ruídos superiores à normativa vigente e propor medidas caso necessário. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração. 	

QUADRO 5-14– Avaliação do impacto A.7.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO	
CÓDIGO	A.7	
FASE	Implantação e Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	<p>Fase de Implantação: Atividades de terraplenagem e movimentação de solos, construção e operação dos canteiros, adequações da malha viária, implantação de pilares, construção do pátio de manutenção, construção das AMVs, construção das linhas do monotrilho, construção das paradas.</p> <p>Fase de Operação: Tráfego das composições nas linhas.</p>	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A ocupação urbana do traçado do VLT/Monotrilho já está consolidada. No trecho do Subúrbio Ferroviário as residências existentes se aproximam bastante da linha do projeto. Essa proximidade de residências em relação ao traçado das obras expõe as habitações existentes a efeitos decorrentes do aumento de vibrações, que são geradas por agentes múltiplos, como, por exemplo, o tráfego de veículos pesados e as atividades de terraplenagem e perfurações para a implantação dos pilares.</p> <p>Além das habitações privadas, a região possui diversas edificações de interesse histórico, a maioria das quais está mais afastada da zona das obras. Porém, dada a importância dessas edificações é importante a adoção de medidas preventivas.</p> <p>A mitigação deste impacto somente pode ser realizada se forem realizadas vistorias cautelares em edificações (residências e edificações públicas e de interesse histórico) <u>antes do início das obras</u>. Estas contemplam a verificação e o registro formal do estado das estruturas das edificações lindeiras a zona das obras, possibilitando a comprovação do surgimento de danos estruturais que possam estar associados com as obras. Mediante essa comprovação, caso seja detectado dano estrutural em alguma edificação, o empreendedor poderá atuar rapidamente para conter o dano e evitar maiores impactos.</p> <p>Além da obtenção dos laudos cautelares, é recomendável estabelecer alguns pontos para o monitoramento dos níveis de vibração, sempre</p>	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO	
CÓDIGO	A.7	
FASE	Implantação e Operação	
	acompanhando as frentes de obra. Na etapa de operação, considera-se suficiente monitorar a vibração nos primeiros seis meses em alguns pontos ao longo do traçado do empreendimento, a fim de detectar o padrão de vibrações geradas pela operação dos trens.	
	Este impacto não foi considerado cumulativo. O seu grau de potencialização foi considerado alto, em virtude da situação de fragilidade social de muitas residências lindeiras ao empreendimento, bem como da existência de diversas edificações de interesse histórico que estão próximas da região das obras.	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Temporária (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco (1)
	Magnitude	Pequena (8)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-48
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Obtenção de laudos cautelares em edificações lindeiras as obras, bem como em edificações de interesse histórico. Monitoramento mensal dos níveis de vibração ao longo da obra (nas frentes de obra) e nos primeiros seis meses da etapa de operação em um conjunto de pontos a serem selecionados. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração. 	

QUADRO 5-15– Avaliação do impacto A.8.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
CÓDIGO	A.8	
FASE	Implantação e Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	<p>Fase de Implantação: Atividades de terraplenagem e movimentação de solos, construção e operação dos canteiros, adequações da malha viária, implantação de pilares, construção do pátio de manutenção, construção das AMCs, construção das linhas do monotrilho, construção das paradas.</p> <p>Fase de Operação: Operação das paradas e dos trens.</p>	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	A geração de resíduos sólidos ocorrerá nas etapas de implantação e de operação. Porém as tipologias e os volumes de resíduos gerados serão diferentes em cada etapa.	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
CÓDIGO	A.8	
FASE	Implantação e Operação	
	<p>Na fase de obras, haverá grande quantidade de resíduos de construção, tais como entulhos, aparas metálicas, restos de formas de madeira, lama de perfuração, nata de concreto, produtos químicos diversos, resíduos ambulatoriais e outros, que requerem um programa específico para o seu adequado gerenciamento. Na etapa de operação os tipos de resíduos tendem a ser menos diversificados e incluem resíduos de varrição, lixo orgânico e inorgânico, resíduos da manutenção de trens e outros.</p> <p>O gerenciamento adequado de resíduos evita o acúmulo destes em áreas não preparadas e mitiga os riscos de contaminação de solos e das águas. Os resíduos devem ser segregados na origem e armazenados em locais especialmente preparados para este fim. Estes devem ser destinados adequadamente para fins de reuso (quando adequado), reciclagem, logística reversa e destinação final em aterros licenciados para este fim.</p> <p>As paradas do sistema devem estar dotadas de contentores específicos para os tipos de resíduos gerados por membros do público, facilitando a reciclagem e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.</p> <p>Há necessidade de cuidados especiais para as atividades da empresa que geram resíduos perigosos, como a atividade de limpeza e manutenção de trens e subestações.</p> <p>Por conseguinte, faz-se necessária a implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil para a fase de obras e um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específico para a fase de operações.</p> <p>Mediante a correta implementação destes programas, não deverão ser sentidos efeitos significativos. O impacto é cumulativo, mas o seu grau de potencialização foi considerado baixo, dada a possibilidade de implementação de controles adequados.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta(3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Media (14)
	Grau de potencialização	Baixo (1)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-28
Classificação da importância	Baixa	

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CÓDIGO	A.8
FASE	Implantação e Operação
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos devem ser segregados na origem e armazenados em locais especialmente preparados para este fim; Os resíduos devem ser destinados adequadamente para fins de reuso (quando adequado), reciclagem, logística reversa e destinação final em aterros licenciados para este fim; As paradas do sistema devem estar dotadas de contentores específicos para os tipos de resíduos gerados pelos usuários; Cuidados especiais para as atividades da empresa que geram resíduos perigosos, como a atividade de limpeza e manutenção de trens e subestações; Implantar e manter atualizado o PGRSCC e PGRS.
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específico para a fase de operações.

QUADRO 5-16– Avaliação do impacto A.9.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	REDUÇÃO DA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA
CÓDIGO	A.9
FASE	Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação das paradas e dos trens.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A operação do VLT/Monotrilho oferecerá um modal de transporte de média capacidade, com alto padrão de conforto, capaz de modificar o padrão de locomoção de usuários de transporte coletivo tradicional e de automóveis particulares. Por conseguinte, espera-se que ocorra uma redução do quantitativo de ônibus e veículos particulares nas vias devido à oferta gerada pelo novo modal de transporte.</p> <p>Na internet existem muitas formas de calcular a “pegada de carbono”, onde ao preencher um pequeno formulário com indicadores de nosso consumo elétrico e quilômetros percorridos em automóvel ou transporte público, entre outros, se obtém um resultado em toneladas de CO₂ emanadas. Como exemplo e usando a calculadora específica apresentada em www.reducetuhuela.org pode-se comparar os quilos de CO₂ emitidos por mês por uma pessoa que tem que se deslocar todos os dias entre seu trabalho e sua residência por uma distancia de 10 quilômetros, em diferentes modos de transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Automóvel (supondo consumo de 12 km/litro): 81,16 quilos por mês de CO₂ Ônibus (supondo uma velocidade media de 15 km/hora): 11,55 quilos por mês de CO₂ Transporte Metropolitano sobre Trilhos: 9,27 quilos por mês de CO₂

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	REDUÇÃO DA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA	
CÓDIGO	A.9	
FASE	Operação	
	<p>Esses resultados são extremamente interessantes porque nos mostram que ainda quando um automóvel particular esteja com sua capacidade completa, a pegada de carbono de cada uma dessas pessoas seria superior aos 20 quilos por mês. Como a realidade na cidade de Salvador é de uma taxa de ocupação média do transporte privado de duas pessoas, o aporte de CO₂ proveniente unicamente do transporte privado é superior aos 40 quilos por mês.</p> <p>Em relação aos modos de transporte de massa, ainda quando em termos gerais parecem ser valores que estão na mesma ordem de magnitude, a diferença de 2,28 quilos entre ônibus e transporte metropolitano sobre trilhos representa uma diferença de 24,5%, a favor deste último. Como exemplo, por cada mil passageiros transportados, se gera uma diferença de 2.280 quilos de CO₂ por mês, entre ônibus e transporte metropolitano sobre trilhos. Ou seja, um valor bastante relevante para efeitos do aquecimento global.</p> <p>Este impacto é cumulativo em virtude de novos modais de transporte que tem sido implementados em Salvador que também têm efeitos na retirada de veículos particulares das vias, gerando redução do efeito estufa. O grau de potencialização foi considerado médio.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA, AID e AII do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Médio (2)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
Valor de importância	+56	
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Divulgar os efeitos ambientais benéficos do uso do sistema no âmbito dos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Educação Ambiental. Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-17– Avaliação do impacto A.10.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÃO DE MICROBACIA DE DRENAGEM	
CÓDIGO	A.10	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Terraplenagem e implantação do Pátio Calçada.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A área onde será implantado o pátio Calçada será objeto de atividade de terraplenagem e elevação da cota do solo, devido a existência de uma região alagadiça nessa área. O resultado dessa operação será a alteração do padrão de drenagem da região no entorno do pátio. Os efeitos dessa alteração devem ser avaliados para verificar se a mudança da cota do pátio irá gerar uma sobrecarga no sistema de drenagem do entorno, o que poderia, por exemplo, gerar alagamento no entorno dessa região.</p> <p>Por conseguinte, recomenda-se que o projeto executivo da drenagem do Pátio Calçada considere o impacto do novo padrão de drenagem sobre a microbacia hidrográfica, com o intuito de não mudar a configuração atual da drenagem local.</p> <p>Caso este cenário seja detectado, recomenda-se criar soluções técnicas no projeto do pátio, tais como tanques de retenção temporária da drenagem ou outras soluções, a fim de assegurar que a obra não gerará alagamentos no seu entorno.</p> <p>Este é um impacto considerado cumulativo, pois o alto grau de impermeabilização das superfícies na região já determina uma sobrecarga nos sistemas de drenagem natural durante o período chuvoso. O grau de potencialização deste impacto foi considerado alto, pois pode gerar prejuízos materiais aos residentes do entorno.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (12)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	-72
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Realizar análise do impacto da elevação do terreno na área da Estação Calçada sobre a drenagem das microbacias receptoras, a fim de verificar a necessidade de ajustes do projeto de drenagem do empreendedor. 	

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	ALTERAÇÃO DE MICROBACIA DE DRENAGEM
CÓDIGO	A.10
FASE	Operação
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Não se aplica

QUADRO 5-18- Avaliação do Impacto A.11

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO
CÓDIGO	A.11
FASE	Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Atividades de manutenção de composições.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A área onde será implantado o pátio Calçada será objeto de atividades de manutenção de trens e outros equipamentos que compõem o sistema do VLT/Monotrilho. As unidades de manutenção deverão manusear diversos tipos de produtos químicos, incluindo hidrocarbonetos (combustíveis e lubrificantes), tintas e solventes, além de diversos tipos de equipamentos e insumos. Nessa área também serão realizadas as atividades de lavagem e limpeza dos trens, gerando drenagens líquidas (águas cinzas), que podem ter contaminantes.</p> <p>Caso o projeto do pátio de manutenção não esteja equipado com os devidos sistemas de prevenção, ao longo do tempo poderão ocorrer infiltrações de diversos produtos, gerando assim o risco de contaminação do lençol freático. Dentre os sistemas necessários para o controle desse risco estão os seguintes métodos e sistemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Instalação de pisos impermeabilizados nas áreas onde serão desenvolvidas as atividades de manutenção de equipamentos e a lavagem de trens para evitar a infiltração de produtos no solo; Implantação de sistema de drenagem específico no entorno das áreas utilizadas para a manutenção e a lavagem de trens. Tal sistema deve contornar as áreas impermeabilizadas e também deve possuir caixas separadoras de água e óleo, as quais possibilitam a separação e coleta de resíduos oleosos; Implantação de áreas específicas para recepção, classificação e armazenamento temporário de resíduos sólidos oriundos das atividades de manutenção e lavagem de trens, visando a destinação ambientalmente adequada desses resíduos no âmbito do PGRS. <p>Espera-se que com as medidas preventivas identificadas acima, o risco de contaminação do lençol freático pela operação do empreendimento a ser implantado possa ser controlado.</p> <p>Este é um impacto cumulativo, já que a região conta com diversas fontes de contaminação de solos como oficinas mecânicas, ferros-velhos e outras instalações que manuseiam diversos tipos de produtos químicos. O grau de potencialização deste impacto foi considerado médio, pois devido à situação geográfica do pátio Calçada o lençol freático deve ter</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO	
CÓDIGO	A.11	
FASE	Operação	
	contato com a cunha salina, inviabilizando o uso das águas subterrâneas para fins de captação e consumo humano.	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco (1)
	Magnitude	Pequena (10)
	Grau de potencialização	Médio (2)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 40
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de pisos impermeabilizados nas áreas onde serão desenvolvidas as atividades de manutenção de equipamentos e a lavagem de trens para evitar a infiltração de produtos no solo; • Implantação de sistema de drenagem específico no entorno das áreas utilizadas para a manutenção e a lavagem de trens. Tal sistema deve contornar as áreas impermeabilizadas e também deve possuir caixas separadoras de água e óleo, as quais possibilitam a separação e coleta de resíduos oleosos; • Implantação de áreas específicas para recepção, classificação e armazenamento temporário de resíduos sólidos oriundos das atividades de manutenção e lavagem de trens, visando a destinação ambientalmente adequada desses resíduos no âmbito do PGRS. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) 	

QUADRO 5-19– Avaliação do impacto A.12.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	OBSTRUÇÃO DA LUZ DO SOL
CÓDIGO	A.12
FASE	Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Presença das Linhas, Paradas do Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	As estruturas do sistema do VLT/Monotrilho serão elevadas em relação ao solo. Esta posição elevada favorecerá o sombreamento do entorno, especialmente no entorno da parada Calçada. A sombra do

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	OBSTRUÇÃO DA LUZ DO SOL	
CÓDIGO	A.12	
FASE	Operação	
	empreendimento resultará em redução das horas de insolação na maioria das paradas, contudo a redução não é significativa.	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Direto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Media (11)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 66
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Não se aplica 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Não se aplica 	

QUADRO 5-20– Avaliação do impacto A.13.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	OBSTRUÇÃO DOS VENTOS	
CÓDIGO	A.13	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Presença das Linhas e Paradas do Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>As estruturas do sistema do VLT/Monotrilho serão elevadas em relação ao solo. Esta posição elevada favorecerá a interceptação dos ventos, especialmente no entorno das paradas e poderá gerar efeitos localizados na ventilação do entorno.</p> <p>Na região do VLT/Monotrilho, os ventos predominantes advêm do quadrante leste. No período de verão (entre os meses de dezembro e março) os ventos predominantes incidem dos quadrantes Leste e Nordeste. No período de inverno (entre os meses de abril e novembro) os ventos predominantes passam a vir dos quadrantes Leste e Sudeste. Portanto, os ventos predominantes circulam girando no entorno do quadrante Leste. A posição das Linhas do VLT/Monotrilho em relação a esses ventos sofre influência da topografia do entorno. É notória a influência da falha de Salvador, que por estar situada a leste das linhas do monotrilho no trecho Comércio – Ilha de São João atua como</p>	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	OBSTRUÇÃO DOS VENTOS	
CÓDIGO	A.13	
FASE	Operação	
	<p>obstáculo natural, amenizando a incidência dos ventos sobre toda a região situada a oeste da Falha de Salvador.</p> <p>As paradas do sistema VLT/Monotrilho estão sendo planejadas com as laterais abertas, privilegiando a circulação natural. Portanto, estima-se que os efeitos da obstrução dos ventos serão minimizados por essa característica. Esta medida de projeto é considerada como medida mitigadora efetiva em relação à possível obstrução dos ventos pelo sistema do Monotrilho.</p> <p>Este impacto não foi considerado cumulativo. O seu grau de potencialização é baixo.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	O impacto relatado pode atingir a ADA e AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Baixa(1)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (11)
	Grau de potencialização	Baixo (1)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	- 11
Classificação da importância	Baixa	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> A principal medida mitigadora deste impacto já foi incluída no projeto das paradas, que possuem as laterais abertas, privilegiando assim a circulação do ar através delas, reduzindo assim eventuais impactos sobre a ventilação do entorno. 	
PROGRAMAS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica 	

5.3.2. Avaliação dos Impactos no Meio Biótico

A avaliação dos impactos no meio biótico é apresentada a seguir. Estes foram codificados na análise como impactos do tipo “B”.

QUADRO 5-21– Avaliação do impacto B.1.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	PERDA DE COBERTURA VEGETAL	
CÓDIGO	B.1	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Supressão vegetal.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Uma das primeiras atividades da etapa de obras será a remoção da vegetação ao longo da faixa de 11 m de largura que compreende a zona onde passarão as linhas e paradas do Monotrilho. Esta área será mais larga na parada da Calçada, onde estará o pátio de manutenção do modal.</p> <p>A região onde ocorrerá a supressão vegetal não possui remanescentes da Mata Atlântica nos estágios médio ou avançado de regeneração. A vegetação presente na região é formada predominantemente por espécies exóticas e frutíferas, plantadas para fins de fornecimento de frutos ou sombra. O trecho que possui uma cobertura vegetal mais expressiva está limitado ao entorno da Ilha de São João. Mas mesmo nessa área, a vegetação que será suprimida está bastante antropizada, sendo dominada por Aroeira, Baba de boi e outras espécies pioneiras. No total serão suprimidas 438 espécimes de porte arbóreo. As espécies características dessas duas áreas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trecho da Ilha de São João: Quarana (<i>Cestrum nocturnum</i>), Aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i>), Baba de boi (<i>Cordia superba</i>) e Espinheiro (<i>Acacia glomerosa</i>); • Amendoeira (<i>Terminalia catappa</i>), Figueira (<i>Ficus carica</i>), Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>) e Aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i>) <p>Precedendo a supressão, deverá ser obtida a Autorização para Supressão Vegetal (ASV) a ser emitida pelas Prefeituras de Salvador. A perda da vegetação deverá ser compensada nos Termos da Lei Municipal Nº 9187/2017, Anexo I (Salvador) e o Código Ambiental de Simões Filho.</p> <p>O impacto não foi considerado cumulativo. O seu grau de potencialização foi considerado médio, dada a inexistência de vegetação da Mata Atlântica nos estágios médio e avançado de regeneração, e dada a ausência de espécies da Flora Brasileira ameaçada de extinção.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Não Mitigável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
Magnitude	Média (14)	
Grau de potencialização	Médio (2)	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	PERDA DE COBERTURA VEGETAL	
CÓDIGO	B.1	
FASE	Implantação	
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	-28
	Classificação da importância	Baixa
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> A supressão vegetal deve ser compensada de acordo com o quantitativo e tipologia das árvores a serem suprimidas nos termos da legislação municipal de Salvador e Simões Filho. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-22– Avaliação do impacto B.2.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
CÓDIGO	B.2
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Supressão vegetal.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Durante as obras, as atividades de supressão vegetal atingirão algumas Áreas de Preservação Permanente (APPs) definidas no Código Florestal Brasileiro (Lei Nº 12.651/2012). Trata-se das travessias de mananciais Rio dos Macacos, Rio Camarajipe e poucas áreas de brejo (0,877 ha) situadas ao longo do traçado do VLT/Monotrilho.</p> <p>A maioria dessas áreas já está totalmente desprovida de vegetação e apresenta solos impermeabilizados devido a intervenções viárias de diversos tipos. Dentre as APPs interferidas, três ainda apresentam remanescentes de vegetação, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> A região da travessia da linha do VLT/Monotrilho sobre o Rio dos Macacos em Simões Filho, com área interferida de 0,176 hectares; Um brejo situado ao longo da linha do VLT/Monotrilho nas proximidades da Ilha de São João, no município de Simões Filho com área interferida de 0,877 hectares; A região da travessia da linha do VLT/Monotrilho sobre o Rio Camarajipe, nas proximidades da Estação Acesso Norte do Metrô com área interferida de 0,136 hectares. <p>Essas três áreas de APPs interferidas com vegetação totalizam 1,189 hectares. A intervenção em APPs interferidas com vegetação deve ser compensada mediante a recuperação de área equivalente de matas ciliares, preferencialmente nas mesmas bacias hidrográficas onde ocorreu a supressão vegetal e/ou a recuperação de áreas degradadas.</p> <p>Este impacto não foi considerado como cumulativo. Por se tratar de áreas protegidas por lei, o grau de potencialização do impacto foi considerado alto. Este impacto não foi considerado como cumulativo.</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	
CÓDIGO	B.2	
FASE	Implantação	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Não Mitigável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Alta (15)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	- 45
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> A intervenção na área de 1,189 hectares de APPs vegetadas deve ser compensada mediante a recuperação de área equivalente de matas ciliares, preferencialmente nas mesmas bacias hidrográficas onde ocorreu a supressão vegetal e/ou a recuperação de áreas degradadas. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). 	

QUADRO 5-23 – Avaliação do Impacto B.3.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	REDUÇÃO DE HABITAT DA FAUNA SILVESTRE
CÓDIGO	B.3
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Supressão vegetal.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Nos trechos do projeto situados no município de Salvador, a supressão vegetal atingirá – em sua maioria – árvores isoladas, geralmente exóticas e frutíferas distribuídas ao longo da ADA. Os representantes da fauna presentes nesse trecho são, em geral, espécies generalistas, adaptadas à zonas urbanas. Contudo, no trecho final do Monotrilho, na região da Ilha de São João, no município de Simões Filho, onde a taxa de urbanização é menor, ainda subsistem manchas de vegetação que em geral se encontra antropizada, mas que ainda é utilizada pela fauna silvestre.</p> <p>O diagnóstico da fauna silvestre constatou que a região no entorno da Ilha de São João apresentou uma maior riqueza de espécies de aves, répteis, anfíbios e mastofauna quando comparada ao restante do traçado. Por isso, a retirada da vegetação no trecho da passagem do VLT/Monotrilho representará a perda de habitat para estes animais.</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	REDUÇÃO DE HABITAT DA FAUNA SILVESTRE	
CÓDIGO	B.3	
FASE	Implantação	
	<p>No trecho da Ilha de São João, portanto, é recomendável que uma equipe de especialistas no estudo da fauna silvestre acompanhe a atividade de supressão vegetal, para proceder a inspeção prévia dos locais de supressão e relocar animais porventura presentes para áreas seguras. Essa equipe também deve ser capaz de capturar animais acidentados e destiná-los para recuperação em Centros de Triagem de Fauna existentes em Salvador.</p> <p>Este impacto é considerado cumulativo, na medida em que o processo de urbanização tem representado a eliminação de diversos habitats da fauna silvestre. O grau de potencialização foi considerado médio,</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio biofísico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Médio (2)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 52
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> No trecho da Ilha de São João, portanto, é recomendável que uma equipe de especialistas no estudo da fauna silvestre acompanhe a atividade de supressão vegetal, para proceder a inspeção prévia dos locais de supressão e relocar animais porventura presentes para áreas seguras. Essa equipe também deve ser capaz de capturar animais acidentados e destiná-los para recuperação em Centros de Triagem de Fauna existentes em Salvador. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna. 	

5.3.3. Avaliação de Impactos no Meio Socioeconômico

A avaliação dos impactos no meio socioeconômico é apresentada a seguir. Estes foram codificados na análise como impactos do tipo “C”.

QUADRO 5-24– Avaliação do Impacto C.1.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS NAS OBRAS	
CÓDIGO	C.1	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Contratação de pessoal.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Durante as obras de implantação do empreendimento serão gerados até 2.000 empregos diretos no pico da obra. Trata-se de um impacto positivo relevante especialmente em uma região onde predomina a atividade econômica informal.</p> <p>Para potencializar este impacto deve ser estabelecido um compromisso de contratação de pessoal residente nos Bairros cortados pelo empreendimento, especialmente o Subúrbio Ferroviário. Sugere-se uma meta de 50% de contratação de pessoal local, respeitando as qualificações necessárias para as diversas funções, tanto no período das obras quanto na etapa de operações. Deve ser criado um programa para o cadastro de residentes locais utilizando a plataforma do SINEBAHIA (se possível deve ser previsto um módulo específico para o empreendimento). Nesse cadastro devem constar, além dos dados pessoais, relato da experiência profissional e as qualificações dos trabalhadores.</p> <p>Trata-se de impacto cumulativo, já que as oportunidades de trabalho trazidas pelo projeto somam-se a outras atividades econômicas que atuam na sua área de influência. O grau de potencialização foi considerado alto, na medida em que beneficia comunidades carentes.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, ID e All do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (3)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
Valor de importância	+ 84	
Classificação da importância	Alta	

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS NAS OBRAS
CÓDIGO	C.1
FASE	Implantação
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser estabelecido um compromisso de contratação de pessoal residente nos Bairros cortados pelo empreendimento, especialmente o Subúrbio Ferroviário. Sugere-se uma meta de 50% de contratação de pessoal local, respeitando as qualificações necessárias para as diversas funções, tanto no período das obras quanto na etapa de operações. Deve ser criado um programa para o cadastro de residentes locais utilizando a plataforma do SINEBAHIA (se possível deve ser previsto um módulo específico para o empreendimento). Nesse cadastro devem constar, além dos dados pessoais, relato da experiência profissional e as qualificações dos trabalhadores.
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica.

QUADRO 5-25– Avaliação do impacto C.2.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS NA OPERAÇÃO	
CÓDIGO	C.2	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Contratação de pessoal.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Durante a operação do empreendimento serão gerados 348 empregos diretos. Trata-se de um impacto positivo relevante especialmente em uma região onde predomina a atividade econômica informal, por se tratar de empregos permanentes.</p> <p>Para potencializar este impacto deve ser estabelecido um compromisso de contratação de pessoal residente nos Bairros cortados pelo empreendimento, especialmente o Subúrbio Ferroviário. Sugere-se uma meta de 50% de contratação de pessoal local, respeitando as qualificações necessárias para as diversas funções, tanto no período das obras quanto na etapa de operações. Deve ser criado um programa para o cadastro de residentes locais utilizando a plataforma do SINEBAHIA (se possível deve ser previsto um módulo específico para o empreendimento). Nesse cadastro devem constar, além dos dados pessoais, relato da experiência profissional e as qualificações dos trabalhadores.</p> <p>Trata-se de impacto cumulativo, já que as oportunidades de trabalho trazidas pelo projeto somam-se a outras atividades econômicas que atuam na sua área de influência. O grau de potencialização foi considerado alto, na medida em que beneficia comunidades carentes.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, AID e All do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS NA OPERAÇÃO	
CÓDIGO	C.2	
FASE	Operação	
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 84
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser estabelecido um compromisso de contratação de pessoal residente nos Bairros cortados pelo empreendimento, especialmente o Subúrbio Ferroviário. Sugere-se uma meta de 50% de contratação de pessoal local, respeitando as qualificações necessárias para as diversas funções, tanto no período das obras quanto na etapa de operações. Deve ser criado um programa para o cadastro de residentes locais utilizando a plataforma do SINEBAHIA (se possível deve ser previsto um módulo específico para o empreendimento). Nesse cadastro devem constar, além dos dados pessoais, relato da experiência profissional e as qualificações dos trabalhadores. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-26– Avaliação do Impacto C.3.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS NAS OBRAS
CÓDIGO	C.3
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Contratação de pessoal e fornecedores da obra.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A mobilização de pessoal e empresas para abastecer as necessidades das obras do VLT/Monotrilho traz um forte caráter indutor para a economia da região. O aumento da movimentação de trabalhadores deverá aumentar as demandas por alimentos e outras necessidades básicas. Estima-se que para cada emprego direto gerado, serão criados 5 empregos indiretos.</p> <p>Para potencializar este efeito indutor do empreendimento, recomenda-se a criação do Parque Linear, utilizando o espaço criado na zona abaixo dos trilhos, no percurso do Trem do Subúrbio, bem como de espaços nas paradas e no entorno do Parque Linear para atração de empresas dos setores de lazer, turismo e gastronomia. Ao mesmo tempo recomenda-se o desenvolvimento de atividades de estímulo ao empreendedorismo no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS NAS OBRAS	
CÓDIGO	C.3	
FASE	Implantação	
	Este impacto é cumulativo, pois soma-se ao impacto de outras atividades econômicas e o seu grau de potencialização é considerado alto, pois se direciona para atender a demanda de empregos formais da região.	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, AID e AII do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (12)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 72
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de projeto e implantação de Parque Linear que será construído pelo poder concedente após o início da operação do empreendimento no espaço situado logo abaixo do trajeto do VLT/Monotrilho, entre a Calçada e Paripe, com inserção de espaços para empresas dos setores de lazer, turismo e gastronomia; • Inserção de módulo de estímulo ao empreendedorismo no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-27– Avaliação do impacto C.4.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS NA OPERAÇÃO
CÓDIGO	C.4
FASE	Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Contratação de pessoal e fornecedores na operação do empreendimento.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A mobilização de pessoal e empresas para abastecer as necessidades da operação do VLT/Monotrilho traz um forte caráter indutor para a economia da região. O aumento da movimentação de trabalhadores e empresas deverá estimular outras atividades econômicas. Estima-se que para cada emprego direto gerado, serão criados 5 empregos indiretos.</p> <p>Para potencializar este efeito indutor do empreendimento, recomenda-se a criação do Parque Linear, utilizando o espaço criado na zona abaixo dos trilhos, no percurso do Trem do Subúrbio, incluindo espaços para atração de empresas dos setores de lazer, turismo e gastronomia. Ao</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS NA OPERAÇÃO	
CÓDIGO	C.4	
FASE	Operação	
	<p>mesmo tempo recomenda-se o desenvolvimento de atividades de estímulo ao empreendedorismo no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se ao impacto de outras atividades econômicas e o seu grau de potencialização é considerado alto, pois se direciona para atender a demanda de empregos formais da região.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, AID e All do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 78
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de projeto e implantação de Parque Linear no espaço situado logo abaixo do trajeto do VLT/Monotrilho, entre a Calçada e Paripe, com inserção de espaços para empresas dos setores de lazer, turismo e gastronomia; • Inserção de módulo de estímulo ao empreendedorismo no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-28– Avaliação do Impacto C.5.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	QUALIFICAÇÃO DO COMÉRCIO INFORMAL
CÓDIGO	C.5
FASE	Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	O comércio informal é importante para muitas famílias na região do Subúrbio Ferroviário. Os vendedores ambulantes sempre tendem a se concentrar nos pontos de convergência do público, tais como os acessos às estações do Trem. A vinda do projeto do VLT/Monotrilho aumentará a quantidade de paradas, que passarão a ser locais de atração de público. Por outro lado, muitas vezes o comércio informal é pouco qualificado e não apresenta espaços ordenados para operar. Além disso, nem sempre

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	QUALIFICAÇÃO DO COMÉRCIO INFORMAL	
CÓDIGO	C.5	
FASE	Operação	
	<p>a qualidade dos produtos comercializados pelos ambulantes é adequada. Por conseguinte, o projeto pode adotar algumas iniciativas no sentido de qualificar o comércio informal no entorno das paradas.</p> <p>Para potencializar este impacto recomenda-se o cadastro e caracterização da tipologia e atividade dos vendedores que atuam atualmente nos acessos as estações do sistema do Trem do Subúrbio, visando levantar as demandas de cursos de qualificação.</p> <p>Este impacto não foi considerado cumulativo, mas o seu grau de potencialização foi considerado alto, devido à melhoria da qualidade de vida que pode ser promovida na vida dos beneficiados.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Não cumulativo (1)
Valor de importância	+ 39	
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se a criação de cadastro de vendedores ambulantes que atuam no entorno de estações do Trem do Subúrbio; Inserção de módulo de estímulo ao empreendedorismo no âmbito do Programa de Comunicação Social. Pesquisa para levantar as necessidades de qualificação dos ambulantes; Ofertas de cursos de qualificação no SEBRAE ou similares voltado ao público alvo do programa. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-29– Avaliação do impacto C.6.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	INTERRUPÇÃO TEMPORÁRIA DO TRÁFEGO FERROVIÁRIO
CÓDIGO	C.6
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Obras do VLT/Monotrilho.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INTERRUPÇÃO TEMPORÁRIA DO TRÁFEGO FERROVIÁRIO	
CÓDIGO	C.6	
FASE	Implantação	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Com o início das obras de implantação do VLT/Monotrilho a operação do Trem do Subúrbio será interrompida, restando aos atuais usuários do sistema o uso de outros modais de transporte público, o que aumenta a demanda de gastos das pessoas.</p> <p>Recomenda-se que o programa de comunicação social informe as comunidades lindeiras ao Trem do Subúrbio, explicando as causas da interrupção e apontando os meios alternativos de transporte existentes.</p> <p>Este impacto não é cumulativo, mas o seu grau de potencialização é considerado alto, devido ao possível incômodo que será gerado para as comunidades lindeiras ao trecho percorrido pelo Trem do Subúrbio.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não mitigável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (12)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Não cumulativo (1)
Valor de importância	- 36	
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se que o programa de comunicação social informe as comunidades lindeiras ao Trem do Subúrbio, explicando as causas da interrupção e apontando os meios alternativos de transporte existentes. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-30– Avaliação do impacto C.7.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	PERDA DE PROPRIEDADES
CÓDIGO	C.7
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Atividades de remoção com indenização justa e relocação de famílias.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	Para a instalação do novo modal, será necessária a perda de aproximadamente 380 propriedades ao longo da ADA do empreendimento. Recomenda-se a implantação de um programa de

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	PERDA DE PROPRIEDADES	
CÓDIGO	C.7	
FASE	Implantação	
	<p>remoção com indenização justa e de relocação assistida, com a avaliação justa do preço dos imóveis, terras e benfeitorias.</p> <p>Mediante este programa deve ser feito o cadastro dos interferidos e as suas propriedades, a valoração dos imóveis, terras e benfeitorias, e posteriormente a negociação com os interferidos que teriam duas alternativas: a primeira seria aceitar a indenização e desocupar o imóvel. A segunda seria aceitar o processo de relocação assistida, mediante o qual o empreendedor se compromete a localizar uma propriedade equivalente ou melhor que a propriedade interferida que se adeque à valoração do imóvel, aquisição do novo imóvel e auxílio para a mudança da família para o novo imóvel.</p> <p>Este impacto não é cumulativo, mas possui grau de potencialização alto.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Alta (15)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	- 45
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se a implantação de um programa de remoção com indenização justa e de relocação assistida, com a avaliação justa do preço dos imóveis, terras e benfeitorias. Mediante este programa deve ser feito o cadastro dos interferidos e as suas propriedades, a valoração dos imóveis, terras e benfeitorias, e posteriormente a negociação com os interferidos que teriam duas alternativas: a primeira seria aceitar a indenização e desocupar o imóvel. A segunda seria aceitar o processo de relocação assistida, mediante o qual o empreendedor se compromete a localizar uma propriedade equivalente ou melhor que a propriedade interferida que se adeque à valoração do imóvel, aquisição do novo imóvel e auxílio para a mudança da família para o novo imóvel. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de remoção com indenização justa e Relocação Assistida. 	

QUADRO 5-31– Avaliação do impacto C.8.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	TENSÃO SOCIAL DEVIDO À FALTA DE INFORMAÇÕES PARA A POPULAÇÃO	
CÓDIGO	C.8	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Atividades cadastro de famílias.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>As ações prévias de cadastramento de pessoas e levantamentos de dados em campo tendem a elevar as expectativas da população, que busca saber sobre o projeto e muitas vezes obtêm falsas informações e dados, gerando inquietude, intranquilidade e tensão social.</p> <p>Recomenda-se a manutenção do conjunto de ações de comunicação social que vem sendo implementadas pelo empreendedor, as quais deverão ser estendidas por todo o período das obras. O Programa deve atuar como canal de comunicação qualificada com as comunidades locais e como meio de recepção e resposta de dúvidas, inquietudes e esclarecimentos sobre o projeto. Sugere-se ainda a criação de fórum de lideranças para acompanhar a obra e a operação do empreendimento.</p> <p>Este impacto não é cumulativo, mas possui um grau de potencialização alto devido ao grau de tensão social que pode causar.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (11)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	- 33
Classificação da importância	Baixa	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se a manutenção do conjunto de ações de comunicação social que vem sendo implementadas pelo empreendedor, as quais deverão ser estendidas por todo o período das obras. O Programa deve atuar como canal de comunicação qualificada com as comunidades locais e como meio de recepção e resposta de dúvidas, inquietudes e esclarecimentos sobre o projeto. Sugere-se ainda a criação de fórum de lideranças para acompanhar a obra e a operação do empreendimento. 	

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	TENSÃO SOCIAL DEVIDO À FALTA DE INFORMAÇÕES PARA A POPULAÇÃO
CÓDIGO	C.8
FASE	Implantação
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social.

QUADRO 5-32– Avaliação do impacto C.9.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO
CÓDIGO	C.9
FASE	Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Embora a região do Subúrbio Ferroviário e as áreas de Água de Meninos, Comércio e a Via Expressa já se encontrem completamente ocupadas, o empreendimento atuará como fator de valorização das propriedades, o que beneficiará os proprietários locais. Isto se dará não apenas por conta do Monotrilho, mas também por conta da construção do Parque Linear que será construído pelo poder concedente após o início da operação do empreendimento, assim como empreendimentos a ele associados. Porém, o encarecimento dos imóveis poderá atuar como fator de exclusão social de pessoas menos favorecidas.</p> <p>O único instrumento de proteção das comunidades vulneráveis em relação a este impacto são as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) demarcadas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Salvador. Segundo VIEIRA (2019)⁴ nesse instrumento, o tratamento das ZEIS está nitidamente articulado com a Política Municipal de Habitação de Interesse Social, sendo previstos os seguintes objetivos para essas zonas: promover a regularização fundiária sustentável, assegurar condições de habitabilidade e integrar os assentamentos informais ao conjunto da cidade, incentivar a utilização de imóveis não utilizados e subutilizados para programas habitacionais de interesse social, permitir a participação e controle na gestão desses espaços urbanos, promover o respeito às áreas de proteção cultural e ambiental, proteger os assentamentos ocupados pela população de baixa renda da pressão do mercado imobiliário.</p> <p>Recomenda-se a intensificação da fiscalização do uso e ocupação do solo na zona do Subúrbio por parte da Prefeitura de Salvador, visando o atendimento às diretrizes das ZEIS, prevenindo ou reduzindo o processo de gentrificação. Afora as restrições colocadas para as ZEIS, há muito pouco que pode ser feito além disso para mitigar este impacto.</p>

⁴ VIEIRA, A.L.N. O Direito à Cidade e as Zonas Especiais de Interesse Social: Um Olhar sobre o Município de Salvador. Lex Magister. http://www.lexeditora.com.br/doutrina_24061427_O_DIREITO_A_CIDADE_E_AS_ZONAS_ESPECIAIS_DE_INTERESSE_SOCIAL_U_M_OLHAR_SOBRE_O_MUNICIPIO_DO_SALVADOR.aspx. Consultado em 20/10/2019.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO	
CÓDIGO	C.9	
FASE	Operação	
	Este não é cumulativo, mas possui grau de potencialização elevado pois pode atingir comunidades vulneráveis.	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não mitigável (2)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Alta (15)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	- 45
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se a intensificação da fiscalização do uso e ocupação do solo na zona do Subúrbio por parte da Prefeitura de Salvador, visando o atendimento às diretrizes das ZEIS, prevenindo ou reduzindo o processo de gentrificação. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-33– Avaliação do impacto C.10.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	PERDA DE EMPREGOS AO FINAL DA FASE DE OBRAS
CÓDIGO	C.10
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Demissões de pessoal.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Ao final da fase de obras, ocorrerá a desmobilização de pessoal que atua na atividade de construção civil. Para mitigar este impacto recomendam-se duas atividades: a primeira compreende uma seleção interna para promover o aproveitamento e a qualificação de empregados das obras em atividades compatíveis na etapa de operação. A segunda compreende o direcionamento dos empregados demitidos ao sistema do SINEBAHIA para potencializar a sua recolocação no mercado de trabalho.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se dinâmica de empregos da cidade de Salvador. O grau de potencialização deste impacto é alto, já que poderá atingir pessoas em situação vulnerável.</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	PERDA DE EMPREGOS AO FINAL DA FASE DE OBRAS	
CÓDIGO	C.10	
FASE	Implantação	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, AID e AII do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (11)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 66
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Realizar uma seleção interna para promover o aproveitamento e a qualificação de empregados das obras em atividades compatíveis na etapa de operação. Direcionamento dos empregados demitidos ao sistema do SINEBAHIA para expedir a sua recolocação no mercado de trabalho. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-34– Avaliação do impacto C.11.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS COM OS FLUXOS VIÁRIOS E POSSÍVEIS DANOS ÀS VIAS EXISTENTES
CÓDIGO	C.11
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Obras de implantação do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>As obras do sistema irão gerar diversos desvios nas vias existentes, além de estreitamento de vias em alguns trechos do traçado. Também está prevista a relocação de vias, conforme descrito no Relatório de Impacto de Tráfego (RIT). O tráfego de veículos pesados poderá danificar alguns trechos das vias existentes. Além disso também será necessário efetuar o transporte de estruturas de grande porte (cargas especiais) que possuem requisitos especiais de uso do espaço viário.</p> <p>As interferências no tráfego foram estudadas em detalhes no RIT, sendo que a análise destas levou às proposições de ações de mitigação para reduzir os impactos.</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS COM OS FLUXOS VIÁRIOS E POSSÍVEIS DANOS ÀS VIAS EXISTENTES	
CÓDIGO	C.11	
FASE	Implantação	
	<p>Todas as recomendações feitas no RIT para mitigar os impactos viários, inclusive as que envolvem adequações do projeto de engenharia, devem ser seguidas visando minimizar os transtornos aos usuários do sistema viário.</p> <p>Este impacto é cumulativo e possui grau de potencialização elevado pois possui o potencial de afetar milhares de usuários das vias e causar grandes retenções, especialmente nos horários de pico.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (12)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 72
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Todas as recomendações feitas no RIT para mitigar os impactos viários, inclusive as que envolvem adequações do projeto de engenharia, devem ser seguidas visando minimizar os transtornos aos usuários do sistema viário. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-35– Avaliação do impacto C.12.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS EM REDES EXISTENTES DE ÁGUA, ENERGIA, GÁS E TELECOMUNICAÇÕES
CÓDIGO	C.12
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Obras de implantação do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>As obras do VLT/Monotrilho poderão interferir em linhas existentes de energia, linhas de abastecimento de água, interceptores de esgotos, linhas de distribuição de gás, cabos de fibra ótica e outras.</p> <p>Recomenda-se que o empreendedor verifique cuidadosamente todas as interferências junto às concessionárias de água (EMBASA), energia</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS EM REDES EXISTENTES DE ÁGUA, ENERGIA, GÁS E TELECOMUNICAÇÕES	
CÓDIGO	C.12	
FASE	Implantação	
	<p>elétrica (COELBA), gás natural (BAHIA GÁS) e sistemas de telecomunicações (operadoras diversas) antes do início das obras, de modo a identificar claramente os trechos onde ocorrerão as interferências e programar ações conjuntas com as diversas concessionárias a fim de minimizar as eventuais interrupções e transtornos nos fornecimentos de água, energia, rede de esgotos, redes de gás natural e telecomunicações. Devem ser obtidas as anuências de todas as concessionárias antes do início das obras.</p> <p>Este impacto é cumulativo e tem grau de potencialização médio, já que pode gerar transtorno a muitas pessoas.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Ocorrência certa (2)
	Magnitude	Média (11)
	Grau de potencialização	Médio (2)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 44
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar as interferências junto às concessionárias de água (EMBASA), energia elétrica (COELBA), gás natural (BAHIA GÁS) e sistemas de telecomunicações (operadoras diversas) antes do início das obras, de modo a identificar claramente os trechos onde ocorrerão as interferências; • Programar ações conjuntas com as diversas concessionárias a fim de minimizar as eventuais interrupções e transtornos nos fornecimentos de água, energia, rede de esgotos, redes de gás natural e telecomunicações. • Devem ser obtidas as anuências de todas as concessionárias antes do início das obras. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Não se aplica. 	

QUADRO 5-36– Avaliação do impacto C.13.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE AUMENTO DA EXPLORAÇÃO SEXUAL DE MENORES E MULHERES	
CÓDIGO	C.13	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Obras de implantação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Durante as obras, serão atraídos para a região trabalhadores do setor da construção civil. Pode ocorrer então um estímulo a atividades de exploração sexual de menores e de prostituição. Além disso, pode ocorrer incremento dos casos de violência doméstica.</p> <p>Para mitigar as ocorrências recomenda-se a implantação de um Programa de Ação Social, voltado para a prevenção da exploração sexual de menores, mulheres e prostituição. O programa também deverá tratar do assunto da violência doméstica e da exploração sexual de mulheres.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se as pressões sociais que já existem na comunidade do Subúrbio Ferroviário. O seu contexto de potencialização é alto, pois tende a afetar pessoas vulneráveis.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco (1)
	Magnitude	Média (10)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 60
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de um Programa de Ação Social, voltado para a prevenção da exploração sexual de menores, mulheres e prostituição. O programa também deverá tratar do assunto da violência doméstica e da exploração sexual de mulheres. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Ação Social. 	

QUADRO 5-37– Avaliação do Impacto C.14.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INTEGRAÇÃO ESPACIAL DE COMUNIDADES ISOLADAS	
CÓDIGO	C.14	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Ao longo do trecho entre Paripe e a Calçada existem atualmente áreas habitadas que foram isoladas pela linha do Trem do Subúrbio. A elevação do modal do Monotrilho, associada ao aproveitamento do espaço ao nível do solo para a criação de um Parque Linear que será construído pelo poder concedente após o início da operação do empreendimento e integrarão essas áreas habitadas ao restante da cidade, servindo como elemento de melhoria da qualidade de vida e valorização social dos residentes dessas áreas. Também será melhorada a acessibilidade dos serviços de saúde e outros.</p> <p>Recomenda-se a prestação de esclarecimento da população das comunidades na área de influência deste impacto quanto a este benefício que será trazido pelo novo modal, especialmente no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto não é cumulativo, mas possui grau de potencialização alto, já que beneficia muitas pessoas que atualmente estão isoladas pela linha do trem do Subúrbio.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não Potencializável (1)
	Ocorrência	Ocorrência Certa (2)
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não Cumulativo (1)
Valor de importância	+ 42	
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Prestação de esclarecimento da população das comunidades na área de influência deste impacto quanto a este benefício que será trazido pelo novo modal 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-38– Avaliação do impacto C.15.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIAS NA PAISAGEM	
CÓDIGO	C.15	
FASE	Implantação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Implantação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>O sistema do Monotrilho/VLT consiste em um sistema elevado em todo o seu trajeto. Juntamente com as paradas, também elevadas, o empreendimento pode interferir com a percepção visual e da paisagem ao longo do traçado do projeto. Neste trecho, avalia-se a percepção geral da paisagem bem como a interferência pontual do projeto em relação a diversas edificações de interesse histórico e cultural ao longo do traçado.</p> <p>No presente momento, tanto o IPHAN como o IPAC estão analisando este impacto. Mediante a avaliação do projeto pelos órgãos poderão ser exigidas alterações do projeto, visando a redução da interferência com a paisagem em geral, bem como de interferências pontuais com edificações de interesse histórico.</p> <p>Este impacto é considerado cumulativo devido a outras interferências que incidem na paisagem. O grau de potencialização foi considerado alto, pois o impacto pode atingir a paisagem e a percepção visual de edificações de interesse histórico.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco (1)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 78
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> O projeto do VLT/Monotrilho deve ser avaliado formalmente pelo IPHAN e o IPAC; Devem ser feitos os ajustes de projeto recomendados por esses órgãos após a análise, a fim de reduzir a interferência do empreendimento com a paisagem. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-39– Avaliação do impacto C.16.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	MELHORIA DA MOBILIDADE URBANA EM SALVADOR E VALORIZAÇÃO DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO	
CÓDIGO	C.16	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Os benefícios da inserção do novo modal do Monotrilho não serão sentidos apenas no entorno das linhas. Um efeito mais amplo será a melhoria da capacidade de deslocamento de pessoas na cidade como um todo. Haverá redução dos tempos de viagem e também a integração do subúrbio a dinâmica econômica da cidade como um todo.</p> <p>Além disso, o projeto propiciará a valorização do Subúrbio Ferroviário, uma vez que o entorno das linhas do monotrilho apresenta localidades que possuem forte apelo histórico e beleza cênica, propiciando assim o acesso facilitado dessa área a pessoas que residem em outros pontos da cidade e que evitam a região por conta de congestionamentos, ausência de áreas de lazer e outros aspectos. Deste modo, a vinda do Monotrilho servirá como elemento de atração e de valorização de todo o seu entorno, tornando-a uma região mais interessante para a visitação de pessoas que residem em outras partes da cidade.</p> <p>Considera-se que este impacto deve ser levado às comunidades lindeiras ao empreendimento no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se a outras intervenções realizadas e projetadas pelo Estado e pela Prefeitura para a valorização da região. O seu grau de potencialização foi considerado alto devido ao alcance social do impacto.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, AID e AII do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 84
Classificação da importância	Alta	

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	MELHORIA DA MOBILIDADE URBANA EM SALVADOR E VALORIZAÇÃO DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO
CÓDIGO	C.16
FASE	Operação
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar este impacto como benefício do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social.
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social.

QUADRO 5-40– Avaliação do impacto C.17.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO TRANSPORTE REGIONAL	
CÓDIGO	C.17	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Atualmente o Trem do Subúrbio opera de modo isolado, atendendo o trecho entre Paripe e a Calçada. Os demais modais de transporte público disponível e o tráfego com veículos particulares sobrecarregam a malha viária existente, levando a congestionamentos e aumento dos tempos de viagens dos usuários do sistema. Com a implantação do Monotrilho e a sua articulação com a Linha do Metrô na altura da Estação Acesso Norte, bem como com os modais de transporte rodoviário haverá a oferta de um modal confortável e rápido, que interligará a região do Subúrbio Ferroviário com toda a cidade, gerando assim redução dos tempos de viagem, aumento da comodidade e da eficiência do transporte público.</p> <p>Recomenda-se que esse aspecto da integração do Subúrbio Ferroviário com o restante da cidade, que se tornará possível com o Monotrilho, seja um aspecto enfatizado no Programa de Comunicação Social do Empreendimento.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se a outras intervenções realizadas e projetadas pelo Estado e pela Prefeitura para a valorização da região. O seu grau de potencialização foi considerado alto devido ao alcance social do impacto.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, AID e AII do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
Ocorrência	Certa (2)	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO TRANSPORTE REGIONAL	
CÓDIGO	C.17	
FASE	Operação	
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 84
	Classificação da importância	Alta
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar este impacto como benefício do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-41– Avaliação do impacto C.18.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	VALORIZAÇÃO DOS RESIDENTES DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO	
CÓDIGO	C.18	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A região do Subúrbio Ferroviário de Salvador é majoritariamente ocupada por uma população simples. O advento da vinda de um novo modal de transporte de massa eficiente, moderno e confortável serve como elemento de valorização de toda a região. Este efeito será ampliado mediante a construção de parque linear que será construído pelo poder concedente após o início da operação do empreendimento e áreas de atração de empreendimentos nos setores da gastronomia, lazer e turismo, gerando novas perspectivas de emprego e renda para os residentes locais. Neste sentido, o empreendimento estimulará a valorização de toda a região e dos residentes locais.</p> <p>Este impacto deve ser divulgado junto às comunidades da área do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se a outras intervenções realizadas e projetadas pelo Estado e pela Prefeitura para a valorização da região. O seu grau de potencialização foi considerado alto devido ao alcance social do impacto.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
Potencial de mitigação	Não potencializável (1)	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	VALORIZAÇÃO DOS RESIDENTES DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO	
CÓDIGO	C.18	
FASE	Operação	
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 84
	Classificação da importância	Alta
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar este impacto como benefício do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-42– Avaliação do impacto C.19.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DO CONFORTO E SEGURANÇA DO TRANSPORTE PÚBLICO	
CÓDIGO	C.19	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>O novo modal do Monotrilho/VLT será dotado de equipamentos modernos e confortáveis, com ar condicionado e limpeza permanente das composições. Os níveis de segurança do equipamento atenderão a todos os requisitos normativos, garantindo assim transporte confortável e seguro para a população.</p> <p>Este impacto deve ser divulgado junto às comunidades da área do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se a outras intervenções realizadas e projetadas pelo Estado e pela Prefeitura para a melhoria da qualidade do transporte urbano em Salvador. O seu grau de potencialização foi considerado alto devido ao alcance social do impacto.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
Magnitude	Média (13)	
Grau de potencialização	Alto (3)	

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DO CONFORTO E SEGURANÇA DO TRANSPORTE PÚBLICO	
CÓDIGO	C.19	
FASE	Operação	
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 78
	Classificação da importância	Alta
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar este impacto como benefício do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-43– Avaliação do impacto C.20.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INCREMENTO DAS OPORTUNIDADES PARA AUMENTO DA INCLUSÃO SOCIAL	
CÓDIGO	C.20	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCACIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>O novo modal do Monotrilho/VLT trará associada a valorização de espaços de lazer e recreação, incluindo a implantação de um Parque Linear que será construído pelo poder concedente após o início da operação do empreendimento, bem como a implantação de empreendimentos voltados para a gastronomia e o turismo local, particularmente na região do Subúrbio Ferroviário de Salvador. Associado a estas atividades, haverá incremento na demanda de empregos diretos e indiretos, particularmente em atividades do próprio empreendimento e de atividades de comércio e serviços associadas às atividades de cultura, turismo, gastronomia e lazer associadas ao Parque Linear e a novos empreendimentos que serão trazidos para o entorno da linha do Monotrilho, como a região do atual Parque São Braz. A adoção de um compromisso de aproveitamento de residentes do Subúrbio Ferroviário nesses empreendimentos poderá contribuir sobremaneira para a redução da exclusão social.</p> <p>Recomenda-se, portanto, que o Poder Concedente e o empreendedor, se comprometam a aproveitar ao máximo os residentes do Subúrbio Ferroviário nas diversas atividades que serão trazidas em conjunto com o próprio empreendimento, após a definição do projeto do Parque Linear e os empreendimentos a ele associados.</p> <p>Este impacto foi considerado cumulativo e possui grau de potencialização alto, devido ao seu alcance social.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INCREMENTO DAS OPORTUNIDADES PARA AUMENTO DA INCLUSÃO SOCIAL	
CÓDIGO	C.20	
FASE	Operação	
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 78
	Classificação da importância	Alta
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> O Poder Concedente e o empreendedor devem se comprometer a aproveitar ao máximo os residentes do Subúrbio Ferroviário nas diversas atividades que serão trazidas em conjunto com o próprio empreendimento, após a definição do projeto do Parque Linear e os empreendimentos a ele associados; As oportunidades de empregos devem ser anunciadas pelo SINEBAHIA prioritariamente na região do Subúrbio Ferroviário. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-44– Avaliação do impacto C.21.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIAS COM O DESLOCAMENTO DE PESCADORES E MARISQUEIRAS
CÓDIGO	C.21
FASE	Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A região do Subúrbio Ferroviário apresenta diversos núcleos e comunidades que se dedicam à atividade da pesca e a mariscagem. Em geral, o produto da pesca é comercializado no entorno do local de residência dos pescadores e marisqueiras. Ressalta-se que o empreendimento não trará qualquer impacto nas zonas de pesca e mariscagem e tampouco na atividade de pesca e mariscagem. Contudo, a implantação do novo modal de transporte criará mudanças em relação ao transporte de pescadores e marisqueiras.</p> <p>Diversos pescadores e marisqueiras relatam o uso do Trem do Subúrbio como meio de transporte entre as suas residências e os locais de pesca e mariscagem, inclusive transportando os implementos de pesca e o produto da atividade. As regras de transporte no novo modal poderão representar empecilho para a sua atividade, uma vez que existirão restrições ao transporte de determinados produtos pelo modal.</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INTERFERÊNCIAS COM O DESLOCAMENTO DE PESCADORES E MARISQUEIRAS	
CÓDIGO	C.21	
FASE	Operação	
	<p>Visando compatibilizar o transporte com as necessidades dos pescadores e marisqueiras, são propostas as seguintes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparação de cadastro de pescadores e marisqueiras no âmbito do Programa de Comunicação Social; • Construção de chuveiros para banho e limpeza dos produtos e materiais da pesca e mariscagem ao longo do Parque Linear, situados nas imediações dos locais de desembarque da pesca e mariscagem, para que os usuários possam higienizar o produto da pesca e os apetrechos antes de utilizar o modal de transporte; • Estudo de melhorias nos aspectos de higiene e condicionamento no transporte dos produtos da pesca e mariscagem no empreendimento. <p>Esse impacto não foi considerado cumulativo. O seu grau de potencialização foi considerado médio.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (12)
	Grau de potencialização	Médio (2)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	- 24
	Classificação da importância	Baixa
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Preparação de cadastro de pescadores e marisqueiras no âmbito do Programa de Comunicação Social; • Construção de chuveiros para banho e limpeza dos produtos e materiais da pesca e mariscagem ao longo do Parque Linear, situados nas imediações dos locais de desembarque da pesca e mariscagem, para que os usuários possam higienizar o produto da pesca e os apetrechos antes de utilizar o modal de transporte; • Estudo de melhorias nos aspectos de higiene e condicionamento no transporte dos produtos da pesca e mariscagem no empreendimento. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-45– Avaliação do impacto C.22.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL	
CÓDIGO	C.22	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A região ao longo das linhas do novo sistema do Monotrilho é bastante rica em patrimônio histórico material, imaterial e beleza cênica. Com o aumento da acessibilidade proporcionada pelo novo sistema do Monotrilho/VLT poderão ser criados novos roteiros turísticos voltados para o conhecimento e a difusão da riqueza histórica, cênica e cultural das áreas do Subúrbio Ferroviário, Água de Meninos, Comércio, Soledade e outras.</p> <p>Recomenda-se a criação de um Programa de Valorização Cultural ressaltando os atrativos existentes na região, criando roteiros de visitas e divulgação de informações do Patrimônio Histórico e Cultural da região em escolas da rede pública de Salvador. O programa deverá, ainda, a criação de um Memorial Ferroviário a ser criado na Estação da Calçada, como estrutura aberta ao público e contendo documentos, registros e objetos que retratem e resgatem a história e a cultura ferroviária da região.</p> <p>Este impacto não foi considerado cumulativo, mas o seu grau de potencialização foi considerado alto.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Não cumulativo (1)
Valor de importância	+ 39	
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se a criação de um Programa de Valorização Cultural ressaltando os atrativos existentes na região, criando roteiros de visitas e divulgação de informações do Patrimônio Histórico e Cultural da região em escolas da rede pública de Salvador. O programa deverá, ainda, a criação de um Memorial Ferroviário a ser criado na Estação da Calçada, como estrutura aberta ao público 	

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL
CÓDIGO	C.22
FASE	Operação
	e contendo documentos, registros e objetos que retratem e resgatem a história e a cultura ferroviária da região.
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Valorização da Cultura.

QUADRO 5-46– Avaliação do Impacto C.23.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA SEGURANÇA DE RESIDENTES VIZINHOS À LINHA DO MONOTRILHO	
CÓDIGO	C.23	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Atualmente inexistem controles de travessia da faixa do trem, expondo residentes vizinhos a acidentes com pessoas e veículos, expondo os residentes locais a acidentes e atropelamento durante a passagem do trem.</p> <p>Por ser um modal elevado e moderno, o sistema de Monotrilho/VLT resultará em um aumento geral nos índices de segurança, em particular no trecho entre Paripe e Calçada, percorrido hoje pelo sistema do Trem do Subúrbio.</p> <p>Recomenda-se a comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Potencializável (2)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não cumulativo (1)
Valor de importância	+ 39	
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA SEGURANÇA DE RESIDENTES VIZINHOS À LINHA DO MONOTRILHO
CÓDIGO	C.23
FASE	Operação
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social.

QUADRO 5-47– Avaliação do impacto C.24.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA ACESSIBILIDADE À PRAIA	
CÓDIGO	C.24	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>O novo modal do Monotrilho/VLT liberará o espaço ao nível do solo, que, conforme previsto, será ocupado por um Parque Linear. Mediante a integração dos terrenos na zona litorânea, as praias existentes nesse trecho poderão ser mais facilmente acessadas, sem maiores riscos para a segurança dos usuários, aumentando assim o leque de atividades de lazer e recreação disponíveis para a população.</p> <p>Recomenda-se a comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto não é cumulativo e o seu grau de potencialização é considerado médio.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Médio (2)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não cumulativo (1)
Valor de importância	+ 26	
Classificação da importância	Baixa	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-48– Avaliação do impacto C.25.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AMPLIAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DOS HORÁRIOS DE TRANSPORTE	
CÓDIGO	C.25	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Atualmente o Trem do Subúrbio funciona entre as 6:00 e as 20:00 horas, com intervalos longos e irregulares. Com a implantação do monotrilho o horário de funcionamento será ampliado para o período entre as 5:00 e as 24:00 horas, com regularidade e intervalos curtos entre trens. Esta melhoria contribuirá com a mobilidade da população local.</p> <p>Recomenda-se a comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto não é cumulativo e o seu grau de potencialização é considerado alto, devido ao efeito na melhoria da mobilidade e produtividade das pessoas.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	+ 42
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-49– Avaliação do impacto C.26.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	VALORIZAÇÃO DO TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO	
CÓDIGO	C.26	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>O congestionamento das vias de acesso existentes por veículos é um fato notório na cidade de Salvador. A implantação de um modal moderno de transporte integrado com o metrô irá inibir o uso de automóveis e veículos particulares, gerando assim economia para os usuários e maior confiabilidade no cumprimento de horários. A redução dos quantitativos de veículos motorizados é benéfica não apenas por contribuir para redução dos congestionamentos, como também para redução da emissão de gases poluentes decorrentes da queima de combustíveis fósseis. Além disso, a implantação do Parque Linear servirá como estímulo ao uso de bicicletas e facilitará o deslocamento de pedestres ao longo do traçado entre Paripe e Calçada.</p> <p>Recomenda-se a comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se a outros investimentos recentes que oferecem alternativas ao transporte motorizado na Cidade de Salvador. O seu grau de potencialização é considerado alto, devido ao efeito na redução das emissões atmosféricas veiculares.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (14)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
Valor de importância	+ 84	
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-50– Avaliação do Impacto C.27.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO	
CÓDIGO	C.27	
FASE	Operação	
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A elevação do novo modal de transporte público liberará a área que atualmente é ocupada pelas linhas do Trem do Subúrbio (trecho entre Paripe e a Calçada). Esta área será utilizada para construção de um Parque Linear que será construído pelo poder concedente após início da operação do empreendimento, valorizando as atividades de lazer e recreação, agregando ciclovias, áreas para a prática de esportes e empreendimentos voltados para o lazer e a gastronomia. Esta intervenção estará dotada de quadras esportivas, parques infantis e outras instalações, aumentando assim a qualidade de vida dos residentes locais.</p> <p>Recomenda-se a comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este impacto é cumulativo, pois soma-se a ações e projetos já implantados pela Prefeitura e o seu grau de potencialização é considerado alto, devido ao efeito na melhoria da mobilidade e produtividade das pessoas.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e a AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
Valor de importância	+ 78	
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-51– Avaliação do impacto C.28.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	INTEGRAÇÃO TARIFÁRIA DOS MODAIS DE TRANSPORTE
CÓDIGO	C.28
FASE	Operação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>A tarifa atual no sistema do Trem do Subúrbio é de R\$ 0,50, enquanto a tarifa do novo modal será compatível com o valor do ônibus (atualmente esta é de R\$ 4,00). O processo de integração tarifária trará duas consequências básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Encarecimento da passagem para a minoria dos usuários – Os usuários <u>que se utilizam exclusivamente do Trem do Subúrbio no trecho Paripe – Calçada</u> sentirão o impacto do aumento da tarifa. Porém, os dados de uso atual do Trem do Subúrbio são da ordem de 12.000 a 14.000 passageiros/dia e o universo dos usuários que se limitam a percorrer o traçado do Trem do Subúrbio é ainda menor, pois nesse universo de usuários há os que usam o trem e depois buscam outro modal de transporte; 2) Barateamento da passagem para a grande maioria dos usuários - Como se trata de uma tarifa que proporciona a integração com outros modais de transporte público, os usuários do sistema poderão, com o mesmo valor da passagem, chegar ao Comércio ou ao Acesso Norte, onde poderão se integrar com o modal do Metrô e o sistema de ônibus urbano, barateando o custo do transporte para esses usuários. Hoje estes pagam a tarifa do Trem do Subúrbio (R\$ 0,50) e pagam nova tarifa (R\$ 4,00) ao acessarem outro modal de transporte, totalizando o gasto de R\$ 4,50. Com o monotrilho, o mesmo trajeto poderá ser feito por R\$ 4,00. Com a vinda do novo modal, o quantitativo de passageiros transportados será muito superior ao quantitativo atual transportado pelo Trem do Subúrbio e por essa razão <u>o efeito da redução do custo do transporte se sobrepõe quantitativamente ao encarecimento da passagem para uma minoria de usuários.</u> <p>Ao comparar os dois efeitos, observa-se que o aspecto do <u>barateamento da tarifa</u> atinge a grande maioria dos usuários do sistema e prevalece sobre o impacto do encarecimento da tarifa para uma minoria de usuários. Por esta razão, o impacto foi considerado positivo.</p> <p>Recomenda-se a comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.</p> <p>Este é considerado cumulativo, porque integra diversos modais de transporte. O seu grau de potencialização foi considerado médio.</p>
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, AID e AII do meio socioeconômico.

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INTEGRAÇÃO TARIFÁRIA DOS MODAIS DE TRANSPORTE	
CÓDIGO	C.28	
FASE	Operação	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Média (2)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (2)
	Abrangência	Direto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (13)
	Grau de potencialização	Médio (2)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 52
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social. 	

QUADRO 5-52– Avaliação do impacto C.29.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE ACIDENTES E INCIDENTES NAS FRENTES DE OBRA
CÓDIGO	C.29
FASE	Implantação
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Obras do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Toda obra de grande porte envolve a elevação dos riscos de incidentes e acidentes diversos como quedas, atropelamento de pessoas, traumatismos, choques elétricos e diversos outros.</p> <p>Para prevenir estes riscos foram criadas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, conhecidas como NRs. Estas regulamentam todo tipo de atividade de risco e devem ser seguidas à risca pela empreiteira que executará as obras.</p> <p>Dentre as diversas NRs, muitas delas elaboradas para disciplinar atividades específicas, destacam-se a NR-09, que demanda a elaboração de um Plano de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), a NR-07 que demanda a elaboração de um Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) e a NR-18, que demanda a elaboração do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (PCMAT). Em conjunto, essas três normas identificam os riscos, acompanham a saúde dos trabalhadores e relacionam todas as medidas necessárias para o controle dos riscos de incidentes e acidentes.</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE ACIDENTES E INCIDENTES NAS FRENTES DE OBRA	
CÓDIGO	C.29	
FASE	Implantação	
	<p>Por conseguinte, sem prejuízo da aplicação de todas as normas de segurança cabíveis, recomenda-se que a empreiteira responsável pela obra elabore e apresente ao órgão licenciador os três programas supracitados.</p> <p>Este não é considerado um impacto cumulativo, mas o seu grau de potencialização foi considerado alto, uma vez que envolve risco de perda de vidas humanas.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Local (1)
	Abrangência	Direto (2)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco (1)
	Magnitude	Pequena (10)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Não cumulativo (1)
	Valor de importância	- 30
Classificação da importância	Baixa	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> O empreiteiro deverá apresentar ao órgão licenciador os programas PPAR, PCMSO e PCMAT. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-53– Avaliação do impacto C.30.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA
CÓDIGO	C.30
FASE	Implantação e Operação do VLT/Monotrilho
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	<p>Fase de Implantação: Obras do VLT/Monotrilho.</p> <p>Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.</p>
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Tanto a obra como a operação do monotrilho gerarão uma série de tributos Federais (PIS, COFINS, CSLL, IRPJ), Estaduais (ICMS) e Municipais (ISS). Os tributos diretos pagos pelo empreendedor também se refletirão no aumento do dinamismo econômico, que por sua vez gerará impactos indiretos na arrecadação de tributos.</p> <p>Este é um impacto cumulativo e sinérgico, pois incide em cascata. O seu grau de potencialização foi considerado alto uma vez que potencializa os</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA	
CÓDIGO	C.30	
FASE	Implantação e Operação do VLT/Monotrilho	
	orçamentos dos governos para a execução de obras e melhorias nas suas respectivas áreas de atuação.	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA, AID e AII do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Positivo (+)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Permanente (3)
	Grau de reversibilidade	Irreversível (2)
	Extensão	Regional (3)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Não potencializável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Alta (15)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	+ 90
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Não se aplica. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Não se aplica. 	

QUADRO 5-54– Avaliação do impacto C.31.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	INCÔMODO À POPULAÇÃO RESIDENTE NAS VIZINHANÇAS DO EMPREENDIMENTO
CÓDIGO	C.31
FASE	Implantação do VLT/Monotrilho
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Implantação: Obras do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Grandes obras urbanas tendem a gerar diversas fontes de incômodo aos residentes vizinhos. Efeitos como desvios de tráfego e aumento da retenções de veículos nas vias, geração de poeira, ruídos, vibrações, acúmulo de resíduos, degradação de vias e restrições temporárias de acesso, impactos no fornecimento de água e energia, dentre outros são comuns. A obra do VLT/Monotrilho não será diferente. Porém o conjunto de medidas propostas neste estudo (vide impactos acima) para atenuar emissões atmosféricas, ruídos, impactos no tráfego, controle de resíduos sólidos e mitigação de impactos na infraestrutura urbana existente atua no sentido de mitigar e tornar suportáveis esses incômodos.</p> <p>Este é um impacto cumulativo, pois soma-se a diversas outras fontes de incômodo pré-existent e o seu grau de potencialização é considerado</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	INCÔMODO À POPULAÇÃO RESIDENTE NAS VIZINHANÇAS DO EMPREENDIMENTO	
CÓDIGO	C.31	
FASE	Implantação do VLT/Monotrilho	
	alto, mesmo levando em conta a aplicação correta e adequada de todas as medidas mitigadoras listadas acima.	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA e AID do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (3)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Certa (2)
	Magnitude	Média (12)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/ sinergia	Cumulativo (2)
Valor de importância	- 72	
Classificação da importância	Alta	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar todas as medidas mitigadoras apontadas acima para a gestão dos resíduos sólidos, controle de emissões atmosféricas, controle e atenuação de ruídos e mitigação de impactos no tráfego. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	

QUADRO 5-55– Avaliação do Impacto C.32.

Aspecto	Descrição
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE ADENSAMENTO POPULACIONAL
CÓDIGO	C.32
FASE	Operação do VLT/Monotrilho
AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO	Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	<p>Um dos aspectos a ser avaliado em estudos de impacto de empreendimentos urbanos é o risco de adensamento populacional. Isto ocorre porque determinados tipos de empreendimentos podem gerar desenvolvimento de fluxo migratórios, gerando ocupações irregulares e diversos problemas sociais. No contexto específico da área de influência do VLT/Monotrilho, o diagnóstico socioeconômico mostra que a área de influência do empreendimento já se encontra fortemente adensada, de maneira que não há mais espaços disponíveis para ocupações informais.</p> <p>Por outro lado, com a elevação dos trilhos do sistema, a área que hoje é ocupada pela Linha do Trem do Subúrbio terá o seu espaço liberado. Se não for tomada nenhuma medida, em pouco tempo o trecho subjacente</p>

Aspecto	Descrição	
IDENTIFICAÇÃO	RISCO DE ADENSAMENTO POPULACIONAL	
CÓDIGO	C.32	
FASE	Operação do VLT/Monotrilho	
	<p>às linhas do monotrilho seria invadido para a construção de moradias irregulares.</p> <p>Para prevenir este impacto faz-se necessário isolamento temporário da área, até que seja implantado o Parque Linear. Mediante a instalação desta infraestrutura as invasões da área com moradia deverão ser efetivamente inibidas, inclusive pela própria população do entorno, que desejará as funcionalidades, melhoria da ambiência e comodidades promovidas por esse equipamento.</p> <p>Este é um impacto negativo cumulativo, cujo potencial de mitigação é alto.</p>	
ALCANCE ESPACIAL ESTIMADO	Este impacto atinge a ADA do meio socioeconômico.	
VALORAÇÃO DO IMPACTO	ASPECTOS DO IMPACTO	ESCORES/COMENTÁRIOS
	Caráter	Negativo (-)
	Intensidade	Alta (3)
	Duração	Temporário (1)
	Grau de reversibilidade	Reversível (1)
	Extensão	Regional (3)
	Abrangência	Indireto (1)
	Potencial de mitigação	Mitigável (1)
	Ocorrência	Risco (1)
	Magnitude	Média (11)
	Grau de potencialização	Alto (3)
	Grau de cumulatividade/sinergia	Cumulativo (2)
	Valor de importância	- 66
Classificação da importância	Média	
MEDIDAS MITIGADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Isolar a área dos trilhos do trem imediatamente após o fechamento do sistema; • Desenvolver trabalho de comunicação social envolvendo os moradores da vizinhança na prevenção de ocupações irregulares da linha; • Implantar Parque Linear com a maior brevidade possível após o início da operação. 	
PLANOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social. 	

5.2. Síntese da Avaliação

Nesta avaliação foram identificados quarenta e seis (46) impactos, sendo treze (13) referentes ao meio físico, três (3) referentes ao meio biótico e trinta e dois (32) referentes ao meio socioeconômico. Nesta avaliação, procurou-se prever as principais alterações que poderão advir com a implantação e operação do empreendimento. A distribuição dos impactos por meio é apresentada na **FIGURA 5-3**. Verifica-se a concentração dos impactos no meio socioeconômico.

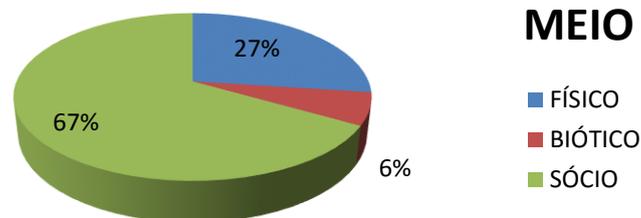


FIGURA 5-3– Distribuição dos impactos por meio avaliado.

Em relação ao meio físico, foram identificados e avaliados treze (13) impactos, sendo somente um positivo e os demais negativos. Cinco (5) apresentaram baixa importância, Cinco (5) com média importância e três (3) com alta importância. Apesar da maioria dos impactos terem sido caracterizados como negativos todos são passíveis de mitigação segundo a aplicação de controles e práticas já consagradas de gestão ambiental.

Em relação ao meio biótico foram identificados e avaliados três (3) impactos, todos negativos, sendo um (1) de baixa importância e dois (2) de média importância. Como se trata de um empreendimento que será implantado em área totalmente antropizada, não se espera interferência ou perda de biodiversidade ou de ativos ambientais relevantes.

O meio socioeconômico concentra a maior parte dos impactos identificados nesta avaliação. Foram identificados trinta e dois (32) impactos referentes ao meio socioeconômico. Destes, dezenove (19) foram impactos positivos, sendo doze (12) deles de alta importância, seis (6) de média importância e um (1) de baixa importância. Os treze (13) impactos restantes foram negativos, sendo três (3) de alta importância, sete (7) de média e três (3) baixa importância. Os impactos positivos têm a ver com o processo de oferta de emprego e renda, geração de tributos e encargos, aumento dos níveis de capacitação profissional, melhoria da mobilidade urbana em Salvador e valorização do subúrbio ferroviário, aumento da segurança de residentes vizinhos à linha do monotrilho, dentre outros listados na matriz de impactos apresentada a seguir. Por outro lado, os impactos negativos estão relacionados com a interrupção temporária do tráfego ferroviário, perda de propriedades, aumento da especulação imobiliária no entorno do empreendimento, interferência na paisagem, além do incômodo à população residente nas

vizinhanças do empreendimento, dentre outros. Vale ressaltar que a maioria dos impactos negativos identificados no meio socioeconômico é passível de mitigação.

O **QUADRO 5-56** apresenta a matriz de todos os impactos identificados nesta avaliação, com a sua valoração e importância.

QUADRO 5-56 – Matriz de Impactos.

MEIO FÍSICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
I	A.1	RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE SOLO E ÁGUA	(N)	(M)	(T)	(R)	(L)	(D)	(M)	(RA)	(PM)	(BP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil Programa de Gestão Ambiental das Obras 	(BI)
I	A.2	SURGIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO DE DRENAGENS	(N)	(M)	(T)	(R)	(L)	(I)	(M)	(RA)	(PM)	(BP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão Ambiental das Obras 	(BI)
I	A.3	DEGRADAÇÃO DE ÁREAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DE BOTA FORA	(N)	(A)	(T)	(R)	(L)	(D)	(M)	(OC)	(MM)	(BP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Recuperação de Áreas Degradadas 	(BI)

MEIO FÍSICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
I	A.4	RISCO DE ACIDENTE GEOTÉCNICO	(N)	(A)	(P)	(R)	(L)	(I)	(NM)	(RA)	(MM)	(AP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica 	(AI)
I	A.5	ALTERAÇÕES DA QUALIDADE DO AR	(N)	(M)	(T)	(R)	(L)	(I)	(M)	(RA)	(MM)	(AP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão Ambiental das Obras 	(AI)
I e O	A.6	ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE RUÍDO	(N)	(M)	(T)	(R)	(L)	(D)	(M)	(OC)	(PM)	(AP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração 	(MI)

MEIO FÍSICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
I e O	A.7	ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO	(N)	(M)	(T)	(R)	(L)	(I)	(M)	(RA)	(PM)	(AP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração 	(MI)
I e O	A.8	AUMENTO NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	(N)	(A)	(P)	(R)	(R)	(D)	(M)	(OC)	(MM)	(BP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 	(BI)
O	A.9	REDUÇÃO DA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA	(P)	(A)	(P)	(R)	(R)	(I)	(P)	(OC)	(MM)	(MP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Educação Ambiental Programa de Comunicação Social 	(MI)

MEIO FÍSICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
O	A.10	ALTERAÇÃO DE MICROBACIA DE DRENAGEM	(N)	(M)	(P)	(R)	(L)	(D)	(M)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica 	(AI)
O	A.11	RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO	(N)	(M)	(P)	(R)	(L)	(I)	(M)	(RA)	(PM)	(MP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 	(MI)
O	A.12	OBSTRUÇÃO DA LUZ DO SOL	(N)	(M)	(P)	(R)	(L)	(D)	(M)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica 	(MI)

MEIO FÍSICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
O	A.13	OBSTRUÇÃO DOS VENTOS	(N)	(B)	(P)	(R)	(R)	(D)	(M)	(OC)	(MM)	(BP)	(NC)	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica 	(BI)

MEIO BIÓTICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
I	B.1	PERDA DE COBERTURA VEGETAL	(N)	(M)	(P)	(I)	(L)	(D)	(NM)	(OC)	(MM)	(MP)	(NC)	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica. 	(BI)
I	B.2	INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	(N)	(M)	(P)	(I)	(R)	(D)	(NM)	(OC)	(AM)	(AP)	(NC)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). 	(MI)
I	B.3	REDUÇÃO DE HABITAT DA FAUNA SILVESTRE	(N)	(A)	(P)	(I)	(L)	(I)	(M)	(OC)	(MM)	(MP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna. 	(MI)

MEIO SOCIOECONÔMICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
I	C.1	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS NAS OBRAS	(P)	(A)	(T)	(R)	(R)	(D)	(P)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Não se aplica.	(AI)
O	C.2	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS NA OPERAÇÃO	(P)	(M)	(P)	(R)	(R)	(D)	(P)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Não se aplica.	(AI)
I	C.3	GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS NAS OBRAS	(P)	(A)	(T)	(R)	(R)	(I)	(P)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social	(AI)
O	C.4	GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS NA OPERAÇÃO	(P)	(M)	(P)	(R)	(R)	(I)	(P)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social	(AI)
O	C.5	QUALIFICAÇÃO DO COMÉRCIO INFORMAL	(P)	(M)	(P)	(R)	(R)	(I)	(P)	(OC)	(MM)	(AP)	(NC)	• Programa de Comunicação Social	(MI)
I	C.6	INTERRUPÇÃO TEMPORÁRIA DO TRÁFEGO FERROVIÁRIO	(N)	(A)	(T)	(R)	(R)	(I)	(NM)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social.	(MI)

MEIO SOCIOECONÔMICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
I	C.7	PERDA DE PROPRIEDADES	(N)	(A)	(P)	(I)	(R)	(D)	(M)	(OC)	(AM)	(AP)	(NC)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de REMOÇÃO COM INDENIZAÇÃO JUSTA e Relocação Assistida. 	(MI)
I	C.8	TENSÃO SOCIAL DEVIDO À FALTA DE INFORMAÇÕES PARA A POPULAÇÃO	(N)	(A)	(T)	(R)	(R)	(I)	(M)	(OC)	(MM)	(AP)	(NC)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social 	(BI)
O	C.9	AUMENTO DA ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO	(N)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NM)	(OC)	(AM)	(AP)	(NC)	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica 	(MI)
I	C.10	PERDA DE EMPREGOS AO FINAL DA FASE DE OBRAS	(N)	(A)	(T)	(R)	(R)	(I)	(M)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica 	(MI)
I	C.11	INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS COM OS FLUXOS VIÁRIOS E POSSÍVEIS DANOS ÀS VIAS EXISTENTES	(N)	(A)	(T)	(R)	(R)	(D)	(M)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica 	(AI)

MEIO SOCIOECONÔMICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
I	C.12	INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS EM REDES EXISTENTES DE ÁGUA, ENERGIA, GÁS E TELECOMUNICAÇÕES	(N)	(M)	(T)	(R)	(R)	(D)	(M)	(OC)	(MM)	(MP)	(C)	• Não se aplica	(MI)
I	C.13	RISCO DE AUMENTO DA EXPLORAÇÃO SEXUAL DE MENORES E MULHERES	(N)	(A)	(T)	(R)	(R)	(I)	(M)	(RA)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Ação Social.	(MI)
O	C.14	INTEGRAÇÃO ESPACIAL DE COMUNIDADES ISOLADAS	(P)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(AP)	(NC)	• Programa de Comunicação Social	(MI)
I	C.15	INTERFERÊNCIAS NA PAISAGEM	(N)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(M)	(RA)	(MM)	(AP)	(C)	• Não se aplica	(AI)
O	C.16	MELHORIA DA MOBILIDADE URBANA EM SALVADOR E VALORIZAÇÃO DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO	(P)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social	(AI)
O	C.17	AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO TRANSPORTE REGIONAL	(P)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social	(AI)
O	C.18	VALORIZAÇÃO DOS RESIDENTES DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO	(P)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social	(AI)

MEIO SOCIOECONÔMICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS											PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia	DESCRIÇÃO	
O	C.19	AUMENTO DO CONFORTO E SEGURANÇA DO TRANSPORTE PÚBLICO	(P)	(M)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social	(AI)
O	C.20	INCREMENTO DAS OPORTUNIDADES PARA AUMENTO DA INCLUSÃO SOCIAL	(P)	(M)	(P)	(R)	(R)	(I)	(P)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Não se aplica	(AI)
O	C.21	INTERFERÊNCIAS COM O DESLOCAMENTO DE PESCADORES E MARISQUEIRAS	(N)	(M)	(P)	(R)	(R)	(I)	(M)	(OC)	(MM)	(MP)	(NC)	• Programa de Comunicação Social	(BI)
O	C.22	VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL	(P)	(M)	(P)	(R)	(R)	(I)	(P)	(OC)	(MM)	(AP)	(NC)	• Programa de Valorização da Cultura.	(MI)
O	C.23	AUMENTO DA SEGURANÇA DE RESIDENTES VIZINHOS À LINHA DO MONOTRILHO	(P)	(M)	(P)	(R)	(R)	(I)	(P)	(OC)	(MM)	(AP)	(NC)	• Programa de Comunicação Social.	(MI)
O	C.24	AUMENTO DA ACESSIBILIDADE À PRAIA	(P)	(M)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(MP)	(NC)	• Programa de Comunicação Social.	(BI)
O	C.25	AMPLIAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DOS HORÁRIOS DE TRANSPORTE	(P)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(AP)	(NC)	• Programa de Comunicação Social.	(MI)

MEIO SOCIOECONÔMICO															
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS										PROGRAMAS ASSOCIADOS	ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA	
			Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência	Magnitude	Potencialização	Cumulatividade/Sinergia		DESCRIÇÃO
O	C.26	VALORIZAÇÃO DO TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO	(P)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social.	(AI)
O	C.27	REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO	(P)	(M)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social.	(AI)
O	C.28	INTEGRAÇÃO TARIFÁRIA DOS MODAIS DE TRANSPORTE	(P)	(M)	(P)	(I)	(R)	(D)	(NP)	(OC)	(MM)	(MP)	(C)	• Programa de Comunicação Social.	(MI)
O	C.29	RISCO DE ACIDENTES E INCIDENTES NAS FRENTES DE OBRA	(N)	(A)	(T)	(R)	(L)	(D)	(M)	(RA)	(PM)	(AP)	(NC)	• Não se aplica	(BI)
I e O	C.30	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA	(P)	(A)	(P)	(I)	(R)	(I)	(NP)	(OC)	(AM)	(AP)	(C)	• Não se aplica	(AI)
I	C.31	INCÔMODO À POPULAÇÃO RESIDENTE NAS VIZINHANÇAS DO EMPREENDIMENTO	(N)	(A)	(T)	(R)	(R)	(I)	(M)	(OC)	(MM)	(AP)	(C)	• Não se aplica	(AI)
O	C.32	RISCO DE ADENSAMENTO POPULACIONAL	(N)	(A)	(T)	(R)	(R)	(I)	(M)	(RA)	(MM)	(AP)	(C)	• Programa de Comunicação Social	(MI)

LEGENDA:

Caráter do Impacto:		Atributo	Caráter	Intensidade	Duração	Grau de reversibilidade	Extensão	Abrangência	Potencial de mitigação	Ocorrência
(P)	Positivo	Classificação	(P) Positivo	(B) Baixa	(T) Temporário	(R) Reversível	(L) Local	(I) Indireto	(M) Mitigável	(RA) Risco ambiental
(N)	Negativo		(N) Negativo	(M) Média (A) Alta	(C) Cíclico (P) Permanente	(I) Irreversível	(R) Regional (E) Estratégico	(D) Direto	(NM) Não Mitigável	(OC) Ocorrência Certa

Magnitude	Graus de Potencialização de Impactos	Grau de Cumulatividade ou Sinergia	Índice de Importância:			
			Impacto Positivo		Impacto Negativo	
(PM) Pequena Magnitude	(BP) Baixo grau de potencialização	(NC) Não cumulativo ou sinérgico	(BI)	(BI) Baixa importância	(BI)	(BI) Baixa importância
(MM) Média Magnitude	(MP) Médio grau de potencialização	(C)/(S) Cumulativo e/ou sinérgico	(MI)	(MI) Média importância	(MI)	(MI) Média importância
(GM) Grande Magnitude	(AP) Alto grau de potencialização		(AI)	(AI) Alta importância	(AI)	(AI) Alta importância

SUMÁRIO

6.	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	3
6.1.	Conceitos Adotados	3
6.2.	Apresentação das Medidas Ambientais	3
6.2.1.	Medidas Mitigadoras Identificadas para o Meio Físico	3
6.2.2.	Medidas Mitigadoras Identificadas para o Meio Biótico	8
6.2.3.	Medidas Mitigadoras Identificadas para o Meio Socioeconômico	9

LISTA DE QUADROS

QUADRO 6.1-1–	Medidas mitigadoras para o impacto A.1.....	4
QUADRO 6.1-2 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.2.....	4
QUADRO 6.1-3 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.3.....	4
QUADRO 6.1-4 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.4.....	4
QUADRO 6.1-5 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.5.....	5
QUADRO 6.1-6 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.6.....	5
QUADRO 6.1-7 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.7.....	6
QUADRO 6.1-8 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.8.....	6
QUADRO 6.1-9 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.9.....	7
QUADRO 6.1-10 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.10.....	7
QUADRO 6.1-11 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.11.....	7
QUADRO 6.1-12 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.12.....	7
QUADRO 6.1-13 –	Medidas mitigadoras para o impacto A.13.....	8
QUADRO 6.1-14 –	Medidas mitigadoras para o impacto B.1.....	8
QUADRO 6.1-15 –	Medidas mitigadoras para o impacto B.2.....	8
QUADRO 6.1-16 –	Medidas mitigadoras para o impacto B.3.....	8
QUADRO 6.1-17 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.1.....	9
QUADRO 6.1-18 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.2.....	9
QUADRO 6.1-19 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.3.....	10
QUADRO 6.1-20 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.4.....	10
QUADRO 6.1-21 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.5.....	10
QUADRO 6.1-22 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.6.....	11
QUADRO 6.1-23 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.7.....	11
QUADRO 6.1-24 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.8.....	11
QUADRO 6.1-25 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.9.....	11
QUADRO 6.1-26 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.10.....	12
QUADRO 6.1-27 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.11.....	12
QUADRO 6.1-28 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.12.....	12
QUADRO 6.1-29 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.13.....	13
QUADRO 6.1-30 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.14.....	13
QUADRO 6.1-31 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.15.....	13
QUADRO 6.1-32 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.16.....	13
QUADRO 6.1-33 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.17.....	14
QUADRO 6.1-34 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.18.....	14
QUADRO 6.1-35 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.19.....	14
QUADRO 6.1-36 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.20.....	14
QUADRO 6.1-37 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.21.....	15
QUADRO 6.1-38 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.22.....	15
QUADRO 6.1-39 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.23.....	15
QUADRO 6.1-40 –	Medidas mitigadoras para o impacto C.24.....	16

QUADRO 6.1-41 – Medidas mitigadoras para o impacto C.25.....	16
QUADRO 6.1-42 – Medidas mitigadoras para o impacto C.26.....	16
QUADRO 6.1-43 – Medidas mitigadoras para o impacto C.27.....	16
QUADRO 6.1-44 – Medidas mitigadoras para o impacto C.28.....	17
QUADRO 6.1-45 – Medidas mitigadoras para o impacto C.29.....	17
QUADRO 6.1-46 – Medidas mitigadoras para o impacto C.30.....	17
QUADRO 6.1-47 – Medidas mitigadoras para o impacto C.31.....	17
QUADRO 6.1-48 – Medidas mitigadoras para o impacto C.32.....	17

6. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Neste item serão apresentadas as medidas mitigadoras previstas para a mitigação e/ou prevenção dos impactos ambientais identificados na avaliação de impacto (Item 14 deste Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV) das fases de implantação e operação para as obras do VLT/ Monotrilho do Subúrbio.

6.1. Conceitos Adotados

As medidas ambientais são classificadas com base nos objetivos e o caráter do impacto a ser considerado (positivo ou negativo), podendo ser categorizadas como:

- **Medida mitigadora preventiva** – tem como objetivo prevenir efeitos adversos potenciais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, antes que os mesmos se manifestem. Este tipo de medida deve ser implantado antes da ocorrência do impacto.
- **Medida mitigadora corretiva** – visa eliminar ou minimizar a ocorrência de efeitos adversos, atuando de forma a controlar ou eliminar o fato gerador do impacto.
- **Medida mitigadora compensatória** – medida que tem por finalidade a apresentação de contrapartidas por danos ambientais ocasionados pelo empreendimento que não podem ser prevenidos ou corrigidos, como forma de compensação.
- **Medida maximizadora ou potencializadora** – visa otimizar os efeitos de impactos positivos gerados pelo empreendimento sobre os meios físico, biótico ou socioeconômico.

6.2. Apresentação das Medidas Ambientais

Para facilitar a visualização das medidas, estas foram compartimentadas nos meios nos quais incidem, sejam eles físico, biótico e socioeconômico. As medidas foram caracterizadas quanto ao componente ambiental afetado (físico, biótico ou socioeconômico), a fase da atividade em que deverão ser implementadas (implantação ou operação) e à natureza (preventiva, corretiva, maximizadora ou compensatória). De modo geral, o responsável pela execução das medidas mitigadoras é o próprio empreendedor.

6.2.1. Medidas Mitigadoras Identificadas para o Meio Físico

A seguir são apresentadas as medidas mitigadoras identificadas para os impactos referentes ao meio físico.

QUADRO 6.1-1– Medidas mitigadoras para o impacto A.1.

IMPACTO A.1: RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE SOLO E ÁGUA.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Implantação dos canteiros, terraplenagem, implantação do sistema de drenagem, disposição de resíduos em bota fora, operação dos canteiros, implantação de pilares, fabricação de cimento, fabricação de armaduras, construção das áreas de movimentação de composições, construção das estações e paradas, urbanização no entorno das estações, construção do pátio de manutenção.
MEDIDAS	NATUREZA
Uso de sanitários químicos e contêineres sanitários com fossa selada para a coleta de efluentes sanitários dos trabalhadores, com retirada periódica e destinação ambientalmente adequada dos efluentes por empresas devidamente licenciadas.	Preventiva
Uso de bandejões contentores de óleo para uso em veículos de grande porte estacionados nos canteiros e nas frentes de obra, para evitar a contaminação de solos com hidrocarbonetos.	Preventiva
Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) para assegurar a correta segregação, armazenamento temporário e destinação ambientalmente adequada de todos os resíduos gerados na obra.	Preventiva

QUADRO 6.1-2 – Medidas mitigadoras para o impacto A.2.

IMPACTO A.2: SURGIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO DE DRENAGENS.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Implantação dos canteiros, terraplenagem, implantação do sistema de drenagem, disposição de resíduos em bota fora, operação dos canteiros, implantação de pilares, construção das áreas de movimentação de composições, construção das estações e paradas, construção do pátio de manutenção.
MEDIDAS	NATUREZA
Nas áreas de terraplenagem, posicionar pilhas de solos em locais o mais distante possível das áreas de drenagem de mananciais;	Preventiva
Durante a terraplenagem deve-se recobrir todas as pilhas de material inconsolidado (solos, areia, argila, etc.) com mantas plásticas para evitar carreamento de sólidos para os mananciais durante as chuvas.	Preventiva

QUADRO 6.1-3 – Medidas mitigadoras para o impacto A.3.

IMPACTO A.3: DEGRADAÇÃO DE ÁREAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DE BOTA FORA.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Empréstimo de solos e deposição de solos e entulhos em bota fora.
MEDIDAS	NATUREZA
Tanto na área da jazida de empréstimo de solos, quanto na área do bota fora de obras. Realizar ações de reafeiçoamento do terreno, recomposição da drenagem natural e recomposição da cobertura vegetal das áreas atingidas pela obra.	Preventiva

QUADRO 6.1-4 – Medidas mitigadoras para o impacto A.4.

IMPACTO A.4: RISCO DE ACIDENTE GEOTÉCNICO.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Escavações no morro sobreposto ao Trem do Subúrbio e na zona da Soledade.
MEDIDAS	NATUREZA
Realizar estudo geotécnico detalhado que comprove a capacidade de suporte estrutural do morro situado no traçado do Trem do Subúrbio (onde há dois túneis onde passa o Trem) e na encosta de Salvado, na região da Soledade, onde devem ser implantadas trincheiras para a passagem do Monotrilho.	Preventiva
Autorizar a obra caso seja comprovada que estes locais apresentam a devida capacidade de suporte para as obras pretendidas	Preventiva
Verificar se existem outros pontos ao longo do traçado onde existam riscos de acidentes geotécnicos e, caso isto seja comprovado, conduzir os devidos estudos.	Preventiva

QUADRO 6.1-5 – Medidas mitigadoras para o impacto A.5.

IMPACTO A.5: ALTERAÇÕES DA QUALIDADE DO AR.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Atividades de terraplenagem e movimentação de solos, construção e operação dos canteiros, disposição de resíduos em bota fora, transporte de insumos, uso de maquinário movido a diesel, adequações da malha viária, construção do pátio de manutenção, construção das AMCs, construção das linhas do monotrilho, construção de estações.
MEDIDAS	NATUREZA
Umectação periódica de vias não pavimentadas para evitar o arraste eólico de solo e material particulados.	Preventiva
Cobertura da caçamba de veículos que transportem material desagregado como solos, areia, brita, argila, etc.	Preventiva
Cobertura com lona plástica de eventuais depósitos a céu aberto de material desagregado presentes nas áreas dos canteiros e nas frentes de obras, como solos, areia, cimento, etc, para evitar o arraste eólico de material.	Preventiva
Verificação semanal da Escala de Ringelmann nos equipamentos pesados movidos à óleo diesel. Caso seja constatada a emissão de fumaça em desacordo com os níveis aceitáveis, solicitar a substituição do veículo em questão.	Preventiva

QUADRO 6.1-6 – Medidas mitigadoras para o impacto A.6.

IMPACTO A.6: ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE RUÍDO.	
Etapa(s)	Implantação e Operação
Ações que ocasionam o impacto	<u>Fase de implantação:</u> Atividades de terraplenagem e movimentação de solos, construção e operação dos canteiros, disposição de resíduos em bota fora, transporte de insumos, uso de maquinário movido a diesel, adequações da malha viária, construção do pátio de manutenção, construção das AMVs, construção das linhas do monotrilho, construção de estações. <u>Fase de operação:</u> Tráfego do Monotrilho nas Linhas.
MEDIDAS	NATUREZA

IMPACTO A.6: ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE RUÍDO.

Implantação de barreiras acústicas no trecho entre as Estações Suburbana e Setúbal a fim de mitigar os níveis de ruído noturno.	Preventiva
Na etapa de operação realizar o monitoramento mensal – diurno e noturno – dos níveis de ruídos ao longo do trajeto do empreendimento, pelo período de seis meses, a fim de verificar os níveis de ruídos e propor medidas de mitigação caso haja necessidade.	Preventiva

QUADRO 6.1-7 – Medidas mitigadoras para o impacto A.7.

IMPACTO A.7: ALTERAÇÕES DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO.

Etapa(s)	Implantação e Operação
Ações que ocasionam o impacto	<u>Fase de implantação:</u> Atividades de terraplenagem e movimentação de solos, construção e operação dos canteiros, adequações da malha viária, implantação de pilares, construção do pátio de manutenção, construção das AMVs, construção das linhas do monotrilho, construção de estações. <u>Fase de operação:</u> Operação das estações e dos trens..
MEDIDAS	NATUREZA
Obtenção de laudos cautelares em edificações lindeiras as obras, bem como em edificações de interesse histórico.	Preventiva
Monitoramento mensal dos níveis de vibração ao longo da obra (nas frentes de obra) e nos primeiros seis meses da etapa de operação em um conjunto de pontos a serem selecionados.	Preventiva

QUADRO 6.1-8 – Medidas mitigadoras para o impacto A.8.

IMPACTO A.8: AUMENTO NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

Etapa(s)	Implantação e Operação
Ações que ocasionam o impacto	<u>Fase de implantação:</u> Atividades de terraplenagem e movimentação de solos, construção e operação dos canteiros, adequações da malha viária, implantação de pilares, construção do pátio de manutenção, construção das AMCs, construção das linhas do monotrilho, construção de estações. <u>Fase de operação:</u> Tráfego das composições nas linhas.
MEDIDAS	NATUREZA
Os resíduos devem ser segregados na origem e armazenados em locais especialmente preparados para este fim.	Preventiva
Os resíduos devem ser destinados adequadamente para fins de reuso (quando adequado), reciclagem, logística reversa e destinação final em aterros licenciados para este fim.	Preventiva
As estações e paradas do sistema devem estar dotadas de contentores específicos para os tipos de resíduos gerados pelos usuários.	Preventiva
Cuidados especiais para as atividades da empresa que geram resíduos perigosos, como a atividade de limpeza e manutenção de trens e subestações.	Preventiva
Implantar e manter atualizado o PGRSCC e PGRS.	Preventiva

QUADRO 6.1-9 – Medidas mitigadoras para o impacto A.9.

IMPACTO A.9: REDUÇÃO DA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA.	
Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação das estações e dos trens.
MEDIDAS	NATUREZA
Divulgar os efeitos ambientais benéficos do uso do sistema no âmbito dos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social.	Preventiva

QUADRO 6.1-10 – Medidas mitigadoras para o impacto A.10.

IMPACTO A.10: ALTERAÇÃO DE MICROBACIA DE DRENAGEM.	
Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Terraplenagem e implantação do Pátio Calçada.
MEDIDAS	NATUREZA
Realizar análise do impacto da elevação do terreno na área da Estação Calçada sobre a drenagem das micro bacias receptoras, a fim de verificar a necessidade de ajustes do projeto de drenagem do empreendedor.	Preventiva

QUADRO 6.1-11 – Medidas mitigadoras para o impacto A.11.

IMPACTO A.11: RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO.	
Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Atividades de manutenção de composições.
MEDIDAS	NATUREZA
Instalação de pisos impermeabilizados nas áreas onde serão desenvolvidas as atividades de manutenção de equipamentos e a lavagem de trens para evitar a infiltração de produtos no solo.	Preventiva
Implantação de sistema de drenagem específico no entorno das áreas utilizadas para a manutenção e a lavagem de trens. Tal sistema deve contornar as áreas impermeabilizadas e também deve possuir caixas separadoras de água e óleo, as quais possibilitam a separação e coleta de resíduos oleosos.	Preventiva
Implantação de áreas específicas para recepção, classificação e armazenamento temporário de resíduos sólidos oriundos das atividades de manutenção e lavagem de trens, visando à destinação ambientalmente adequada desses resíduos no âmbito do PGRS.	Preventiva

QUADRO 6.1-12 – Medidas mitigadoras para o impacto A.12.

IMPACTO A.12: OBSTRUÇÃO DA LUZ DO SOL.	
Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Presença das Linhas, Estações e Paradas do Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA

IMPACTO A.12: OBSTRUÇÃO DA LUZ DO SOL.

Não se aplica.

-

QUADRO 6.1-13 – Medidas mitigadoras para o impacto A.13.

IMPACTO A.13: OBSTRUÇÃO DOS VENTOS.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Presença das Linhas, Estações e Paradas do Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
A principal medida mitigadora deste impacto já foi incluída no projeto das estações, que possuem as laterais abertas, privilegiando assim a circulação do ar através delas, reduzindo assim eventuais impactos sobre a ventilação do entorno.	Preventiva

6.2.2. Medidas Mitigadoras Identificadas para o Meio Biótico

QUADRO 6.1-14 – Medidas mitigadoras para o impacto B.1.

IMPACTO B.1: PERDA DE COBERTURA VEGETAL.

Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Supressão vegetal
MEDIDAS	NATUREZA
A supressão vegetal deve ser compensada de acordo com o quantitativo e tipologia das árvores a serem suprimidas nos termos da legislação municipal de Salvador e Simões Filho.	Compensatória

QUADRO 6.1-15 – Medidas mitigadoras para o impacto B.2.

IMPACTO B.2: INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.

Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Supressão vegetal
MEDIDAS	NATUREZA
Recomenda -se a quantificação do conjunto de APPs interferidas pelo projeto do VLT/Monotrilho, mensurando as que foram totalmente antropizadas por outras atividades, para chegar ao quantitativo de APPs que ainda apresentam algum grau de cobertura vegetal. A intervenção nestas deve ser compensada mediante a recuperação de área equivalente de matas ciliares, preferencialmente nas mesmas bacias hidrográficas onde ocorreu a supressão vegetal e/ou a recuperação de áreas degradadas.	Compensatória

QUADRO 6.1-16 – Medidas mitigadoras para o impacto B.3.

IMPACTO B.3: REDUÇÃO DE HABITAT DA FAUNA SILVESTRE.

Etapa(s)	Implantação
----------	-------------

IMPACTO B.3: REDUÇÃO DE HABITAT DA FAUNA SILVESTRE.

Ações que ocasionam o impacto	Supressão vegetal
MEDIDAS	NATUREZA
No trecho da Ilha de São João, portanto, é recomendável que uma equipe de especialistas no estudo da fauna silvestre acompanhe a atividade de supressão vegetal, para proceder a inspeção prévia dos locais de supressão e relocar animais porventura presentes para áreas seguras. Essa equipe também deve ser capaz de capturar animais acidentados e destiná-los para recuperação em Centros de Triagem de Fauna existentes em Salvador.	Compensatória

6.2.3. Medidas Mitigadoras Identificadas para o Meio Socioeconômico

QUADRO 6.1-17 – Medidas mitigadoras para o impacto C.1.

IMPACTO C.1: GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS NAS OBRAS.

Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Contratação de pessoal
MEDIDAS	NATUREZA
Deve ser estabelecido um compromisso de contratação de pessoal residente nos Bairros cortados pelo empreendimento, especialmente o Subúrbio Ferroviário. Sugere-se uma meta de 50% de contratação de pessoal local, respeitando as qualificações necessárias para as diversas funções, tanto no período das obras quanto na etapa de operações. Deve ser criado um programa para o cadastro de residentes locais utilizando a plataforma do SINEBAHIA (se possível deve ser previsto um módulo específico para o empreendimento). Nesse cadastro devem constar, além dos dados pessoais, relato da experiência profissional e as qualificações dos trabalhadores.	Potencializadora

QUADRO 6.1-18 – Medidas mitigadoras para o impacto C.2.

IMPACTO C.2: GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS NA OPERAÇÃO.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Contratação de pessoal
MEDIDAS	NATUREZA
•Deve ser estabelecido um compromisso de contratação de pessoal residente nos Bairros cortados pelo empreendimento, especialmente o Subúrbio Ferroviário. Sugere-se uma meta de 50% de contratação de pessoal local, respeitando as qualificações necessárias para as diversas funções, tanto no período das obras quanto na etapa de operações. Deve ser criado um programa para o cadastro de residentes locais utilizando a plataforma do SINEBAHIA (se possível deve ser previsto um módulo específico para o empreendimento). Nesse cadastro devem constar, além dos dados pessoais, relato da experiência profissional e as qualificações dos trabalhadores.	Potencializadora

QUADRO 6.1-19 – Medidas mitigadoras para o impacto C.3.

IMPACTO C.3: GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS NAS OBRAS.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Contratação de pessoal e fornecedores da obra.
MEDIDAS	NATUREZA
Criação de projeto e implantação de Parque Linear que será construído pelo poder concedente após o início da operação do empreendimento, no espaço situado logo abaixo do trajeto do VLT/Monotrilho, entre a Calçada e Paripe, com inserção de espaços para empresas dos setores de lazer, turismo e gastronomia.	Potencializadora
Inserção de módulo de estímulo ao empreendedorismo no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-20 – Medidas mitigadoras para o impacto C.4.

IMPACTO C.4: GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS NA OPERAÇÃO.	
Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Contratação de pessoal e fornecedores para operação do empreendimento.
MEDIDAS	NATUREZA
Criação de projeto e implantação de Parque Linear no espaço situado logo abaixo do trajeto do VLT/Monotrilho, entre a Calçada e Paripe, com inserção de espaços para empresas dos setores de lazer, turismo e gastronomia.	Potencializadora
Inserção de módulo de estímulo ao empreendedorismo no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-21 – Medidas mitigadoras para o impacto C.5.

IMPACTO C.5: QUALIFICAÇÃO DO COMÉRCIO INFORMAL.	
Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Criação de cadastro de vendedores ambulantes que atuam no entorno de estações do Trem do Subúrbio.	Potencializadora
Inserção de módulo de estímulo ao empreendedorismo no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora
Pesquisa para levantar as necessidades de qualificação dos ambulantes.	Potencializadora
Ofertas de cursos de qualificação no SEBRAE voltado ao público alvo do programa.	Potencializadora

QUADRO 6.1-22 – Medidas mitigadoras para o impacto C.6.

IMPACTO C.6: INTERRUÇÃO TEMPORÁRIA DO TRÁFEGO FERROVIÁRIO.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Recomenda-se que o programa de comunicação social informe as comunidades lindeiras ao Trem do Subúrbio, explicando as causas da interrupção e apontando os meios alternativos de transporte existentes.	Corretiva

QUADRO 6.1-23 – Medidas mitigadoras para o impacto C.7.

IMPACTO C.7: PERDA DE PROPRIEDADES.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Atividades de remoção com indenização justa e relocação de famílias.
MEDIDAS	NATUREZA
Recomenda-se a implantação de um programa de remoção com indenização justa e de relocação assistida, com a avaliação justa do preço dos imóveis, terras e benfeitorias. Mediante este programa deve ser feito o cadastro dos interferidos e as suas propriedades, a valoração dos imóveis, terras e benfeitorias, e posteriormente a negociação com os interferidos que teriam duas alternativas: a primeira seria aceitar a indenização e desocupar o imóvel. A segunda seria aceitar o processo de relocação assistida, mediante o qual o empreendedor se compromete a localizar uma propriedade equivalente ou melhor que a propriedade interferida que se adeque à valoração do imóvel, aquisição do novo imóvel e auxílio para a mudança da família para o novo imóvel.	Corretiva

QUADRO 6.1-24 – Medidas mitigadoras para o impacto C.8.

IMPACTO C.8: TENSÃO SOCIAL DEVIDO À FALTA DE INFORMAÇÕES PARA A POPULAÇÃO.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Atividades cadastro de famílias.
MEDIDAS	NATUREZA
Recomenda-se a manutenção do conjunto de ações de comunicação social que vem sendo implementadas pelo empreendedor, as quais deverão ser estendidas por todo o período das obras. O Programa deve atuar como canal de comunicação qualificada com as comunidades locais e como meio de recepção e resposta de dúvidas, inquietudes e esclarecimentos sobre o projeto. Sugere-se ainda a criação de fórum de lideranças para acompanhar a obra e a operação do empreendimento.	Corretiva

QUADRO 6.1-25 – Medidas mitigadoras para o impacto C.9.

IMPACTO C.9: AUMENTO DA ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.	
Etapa(s)	Operação

IMPACTO C.9: AUMENTO DA ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.	
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Recomenda-se a intensificação da fiscalização do uso e ocupação do solo na zona do Subúrbio por parte da Prefeitura de Salvador, visando o atendimento às diretrizes das ZEIS, prevenindo ou reduzindo o processo de gentrificação.	Preventiva

QUADRO 6.1-26 – Medidas mitigadoras para o impacto C.10.

IMPACTO C.10: PERDA DE EMPREGOS AO FINAL DA FASE DE OBRAS.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Demissões de pessoal.
MEDIDAS	NATUREZA
Realizar uma seleção interna para promover o aproveitamento e a qualificação de empregados das obras em atividades compatíveis na etapa de operação.	Potencializadora
Direcionamento dos empregados demitidos ao sistema do SINEBAHIA para expedir a sua recolocação no mercado de trabalho.	Corretiva

QUADRO 6.1-27 – Medidas mitigadoras para o impacto C.11.

IMPACTO C.11: INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS COM OS FLUXOS VIÁRIOS E POSSÍVEIS DANOS ÀS VIAS EXISTENTES.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Obras de implantação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Todas as recomendações feitas no RIT para mitigar os impactos viários, inclusive as que envolvem adequações do projeto de engenharia, devem ser seguidas visando minimizar os transtornos aos usuários do sistema viário.	Corretiva

QUADRO 6.1-28 – Medidas mitigadoras para o impacto C.12.

IMPACTO C.12: INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS EM REDES EXISTENTES DE ÁGUA, ENERGIA, GÁS E TELECOMUNICAÇÕES.	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Obras de implantação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Verificar as interferências junto às concessionárias de água (EMBASA), energia elétrica (COELBA), gás natural (BAHIA GÁS) e sistemas de telecomunicações (operadoras diversas) antes do início das obras, de modo a identificar claramente os trechos onde ocorrerão as interferências.	Preventiva

IMPACTO C.12: INTERFERÊNCIAS TEMPORÁRIAS EM REDES EXISTENTES DE ÁGUA, ENERGIA, GÁS E TELECOMUNICAÇÕES.

Programar ações conjuntas com as diversas concessionárias a fim de minimizar as eventuais interrupções e transtornos nos fornecimentos de água, energia, rede de esgotos, redes de gás natural e telecomunicações.	Preventiva
Devem ser obtidas as anuências de todas as concessionárias antes do início das obras.	Preventiva

QUADRO 6.1-29 – Medidas mitigadoras para o impacto C.13.

IMPACTO C.13: RISCO DE AUMENTO DA EXPLORAÇÃO SEXUAL DE MENORES E MULHERES.

Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Obras de implantação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Implantação de um Programa de Ação Social, voltado para a prevenção da exploração sexual de menores, mulheres e prostituição. O programa também deverá tratar do assunto da violência doméstica e da exploração sexual de mulheres.	Preventiva

QUADRO 6.1-30 – Medidas mitigadoras para o impacto C.14.

IMPACTO C.14: INTEGRAÇÃO ESPACIAL DE COMUNIDADES ISOLADAS.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Prestação de esclarecimento da população das comunidades na área de influência deste impacto quanto a este benefício que será trazido pelo novo modal.	Potencializadora

QUADRO 6.1-31 – Medidas mitigadoras para o impacto C.15.

IMPACTO C.15: INTERFERÊNCIAS NA PAISAGEM.

Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Implantação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
O projeto do VLT/Monotrilho deve ser avaliado formalmente pelo IPHAN e o IPAC.	Preventiva
Devem ser feitos os ajustes de projeto recomendados por esses órgãos após a análise, a fim de reduzir a interferência do empreendimento com a paisagem.	Preventiva

QUADRO 6.1-32 – Medidas mitigadoras para o impacto C.16.

IMPACTO C.16: MELHORIA DA MOBILIDADE URBANA EM SALVADOR E VALORIZAÇÃO DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO.

Etapa(s)	Operação
----------	----------

IMPACTO C.16: MELHORIA DA MOBILIDADE URBANA EM SALVADOR E VALORIZAÇÃO DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO.

Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicar este impacto como benefício do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-33 – Medidas mitigadoras para o impacto C.17.

IMPACTO C.17: AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO TRANSPORTE REGIONAL.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicar este impacto como benefício do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-34 – Medidas mitigadoras para o impacto C.18.

IMPACTO C.18: VALORIZAÇÃO DOS RESIDENTES DO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicar este impacto como benefício do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-35 – Medidas mitigadoras para o impacto C.19.

IMPACTO C.19: AUMENTO DO CONFORTO E SEGURANÇA DO TRANSPORTE PÚBLICO.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicar este impacto como benefício do projeto no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-36 – Medidas mitigadoras para o impacto C.20.

IMPACTO C.20: INCREMENTO DAS OPORTUNIDADES PARA AUMENTO DA INCLUSÃO SOCIAL.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA

IMPACTO C.20: INCREMENTO DAS OPORTUNIDADES PARA AUMENTO DA INCLUSÃO SOCIAL.

O Poder Concedente e o empreendedor devem se comprometer a aproveitar ao máximo os residentes do Subúrbio Ferroviário nas diversas atividades que serão trazidas em conjunto com o próprio empreendimento, após a definição do projeto do Parque Linear e os empreendimentos a ele associados.	Potencializadora
As oportunidades de empregos devem ser anunciadas pelo SINEBAHIA prioritariamente na região do Subúrbio Ferroviário.	Potencializadora

QUADRO 6.1-37 – Medidas mitigadoras para o impacto C.21.

IMPACTO C.21: INTERFERÊNCIAS COM O DESLOCAMENTO DE PESCADORES E MARISQUEIRAS.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Preparação de cadastro de pescadores e marisqueiras no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Preventiva
Construção de chuveiros para banho e limpeza dos produtos e materiais da pesca e mariscagem ao longo do Parque Linear, situados nas imediações dos locais de desembarque da pesca e mariscagem, para que os usuários possam higienizar o produto da pesca e os apetrechos antes de utilizar o modal de transporte	Preventiva
Estudo de melhorias nos aspectos de higiene e condicionamento no transporte dos produtos da pesca e mariscagem no empreendimento.	Preventiva

QUADRO 6.1-38 – Medidas mitigadoras para o impacto C.22.

IMPACTO C.22: VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Recomenda-se a criação de um Programa de Valorização Cultural ressaltando os atrativos existentes na região, criando roteiros de visitas e divulgação de informações do Patrimônio Histórico e Cultural da região em escolas da rede pública de Salvador.	Potencializadora
O programa deverá, ainda, a criação de um Memorial Ferroviário a ser criado na Estação da Calçada, como estrutura aberta ao público e contendo documentos, registros e objetos que retratem e resgatem a história e a cultura ferroviária da região.	Potencializadora

QUADRO 6.1-39 – Medidas mitigadoras para o impacto C.23.

IMPACTO C.23: AUMENTO DA SEGURANÇA DE RESIDENTES VIZINHOS À LINHA DO MONOTRILHO.

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.

IMPACTO C.23: AUMENTO DA SEGURANÇA DE RESIDENTES VIZINHOS À LINHA DO MONOTRILHO.

MEDIDAS	NATUREZA
Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-40 – Medidas mitigadoras para o impacto C.24.

IMPACTO C.24: AUMENTO DA ACESSIBILIDADE À PRAIA

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-41 – Medidas mitigadoras para o impacto C.25.

IMPACTO C.25: AMPLIAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DOS HORÁRIOS DE TRANSPORTE

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-42 – Medidas mitigadoras para o impacto C.26.

IMPACTO C.26: VALORIZAÇÃO DO TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-43 – Medidas mitigadoras para o impacto C.27.

IMPACTO C.27: REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-44 – Medidas mitigadoras para o impacto C.28.

IMPACTO C.28: INTEGRAÇÃO TARIFÁRIA DOS MODAIS DE TRANSPORTE	
Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Comunicação deste aspecto benéfico do projeto aos residentes da área de influência do sistema no âmbito do Programa de Comunicação Social.	Potencializadora

QUADRO 6.1-45 – Medidas mitigadoras para o impacto C.29.

IMPACTO C.29: RISCO DE ACIDENTES E INCIDENTES NAS FRENTE DE OBRA	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
O empreiteiro deverá apresentar ao órgão licenciador os programas PPRA, PCMSO e PCMAT.	Preventiva

QUADRO 6.1-46 – Medidas mitigadoras para o impacto C.30.

IMPACTO C.30: AUMENTO DA ARRECAÇÃO TRIBUTÁRIA	
Etapa(s)	Implantação e Operação
Ações que ocasionam o impacto	Fase de Implantação: Obras do VLT/Monotrilho. Fase de Operação: Operação do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Não se aplica.	Não se aplica.

QUADRO 6.1-47 – Medidas mitigadoras para o impacto C.31.

IMPACTO C.31: INCÔMODO À POPULAÇÃO RESIDENTE NAS VIZINHANÇAS DO EMPREENDIMENTO	
Etapa(s)	Implantação
Ações que ocasionam o impacto	Obras do VLT/Monotrilho.
MEDIDAS	NATUREZA
Aplicar todas as medidas mitigadoras apontadas acima para a gestão dos resíduos sólidos, controle de emissões atmosféricas, controle e atenuação de ruídos e mitigação de impactos no tráfego.	Preventiva

QUADRO 6.1-48 – Medidas mitigadoras para o impacto C.32.

IMPACTO C.32: RISCO DE ADENSAMENTO POPULACIONAL	
Etapa(s)	Operação
Ações que ocasionam o impacto	Operação do VLT/Monotrilho.

IMPACTO C.32: RISCO DE ADENSAMENTO POPULACIONAL

MEDIDAS	NATUREZA
Isolar a área dos trilhos do trem imediatamente após o fechamento do sistema.	Preventiva
Desenvolver trabalho de comunicação social envolvendo os moradores da vizinhança na prevenção de ocupações irregulares da linha.	Preventiva
Implantar Parque Linear com a maior brevidade possível após início da operação do empreendimento.	Preventiva

METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A

ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI, PARA AS OBRAS DO VLT/ MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA

SUMÁRIO

7. PROGRAMAS AMBIENTAIS	3
7.1 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC)	3
7.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	16
7.3 Programa de Comunicação Social	33
7.4 Programa de Educação Ambiental e Urbanidade	38
7.5 Programa de Atendimento a Emergência (PAE).....	43
7.6 Programa de Gerenciamento de Risco	44
7.7 Programa de Gerenciamento de Efluentes	45
7.8 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	55
7.9 Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações	57
7.10 Programa de Valorização da Cultura	65
7.11 Plano de Ação Social	68
7.12 Programa de remoção com indenização justa e de relocação assistida	68
7.13 Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.....	69
7.14 Programa de Gestão Ambiental das Obras	70

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 7-1 - Alinhamento das Fases 1 e 2 do VLT/Monotrilho do Subúrbio.....	16
FIGURA 7-2 - Ilustrações exemplificativas dos detalhes de containers sanitários.....	48
FIGURA 7-3 - DDR - Declaração de Destinação de Resíduos.....	50
FIGURA 7-4 - Representação gráfica e simplificada dos Separadores de Água e Óleo (SAO) para o empreendimento na área do VLT/Monotrilho do Subúrbio.	51

LISTA DE QUADROS

QUADRO 7-1 - Capacidade dos recipientes de acondicionamento de resíduos sólidos.	18
QUADRO 7-2 - Especificação dos equipamentos comumente utilizados para o transporte de resíduos.....	20
QUADRO 7-3– Cores dos recipientes coletores de resíduos.....	22
QUADRO 7-4– Legislação Federal Aplicável ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	30
QUADRO 7-5– Cronograma Físico de Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Pré-Implantação do Empreendimento.....	31
QUADRO 7-6–Estações e parâmetros de amostragem para o monitoramento de efluentes líquidos oleosos na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio.	51
QUADRO 7-7– Limites estipulados, pela resolução CONAMA 357/05, para os parâmetros a serem avaliados no programa de monitoramento de efluentes.	53
QUADRO 7-8–Cronograma físico para monitoramento de efluentes referente ao período das obras de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio.	55
QUADRO 7-9–Indicadores de execução do PRAD.	56
QUADRO 7-10– Metas do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração.....	59

QUADRO 7-11– Malha de amostragem do Programa de Monitoramento de Ruído do VLT / Monotrilho do Subúrbio.	59
QUADRO 7-12– Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, conforme definido na norma ABNT NBR 10.151:2019.	61
QUADRO 7-13– Nível Critério de Avaliação de vibração segundo CETESB de acordo com a macrozona, em mm/s.	61
QUADRO 7-14–Legislação e Normas Aplicáveis ao Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração.	64

LISTA DE TABELAS

TABELA 7-1 – Identificação do tipo de resíduos gerados na obra do VLT/Monotrilho do Subúrbio.	8
TABELA 7-2 – Acondicionamento inicial dos resíduos.	9

7. PROGRAMAS AMBIENTAIS

A seguir são apresentados os programas ambientais previstos para o EMI do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

7.1 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC)

Identificação do Empreendimento

Empreendedor

NOME: METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONARIA DA BAHIA S.A.
ENDEREÇO: Av Tancredo Neves, Número 620, Sala 3304 Parte A, Caminho Das Arvores, Salvador-BA. CEP: 41.820-020.
Inscrição Estadual:
Representante Legal: Alexandre de Souza Barbosa
CNPJ: 32.141.432/0001-09
E-mail: fiscal@byd.com
Telefone: (19) 3514-2550

Ramo de Atividade: Transporte ferroviário de passageiros municipal e em região metropolitana.

CNAE: 49.12-4-02 / Grau de Risco 3

Empresa Consultora

BMA – Biomonitoramento e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua Barão do Triunfo, Número 288, Rio Vermelho, Salvador-BA.
CEP:41950-880
CNPJ: 42.397.505/0001-81
Insc. Estadual: 36.293-106 EP
Responsável Técnico: Pablo Alejandro Cotsifis - CRB No 19.743/08-D
Telefone de contato: (71) 3245-3100
E-mail: bma@biomonitoramento.com.br

Descrição da Atividade

Construção do VLT / Monotrilho do Subúrbio contemplando duas Fases uma entre Comércio (Salvador) e Ilha São João (Simões Filho). A primeira fase contempla a construção de 19,2 km de monotrilho e 21 paradas/estações e a segunda fase que se inicia da estação São Joaquim até o Acesso Norte contempla a construção de 4,08 km de monotrilho e 5 paradas/estações.

A Fase de instalação do empreendimento prevê um total de aproximadamente 1.200 empregos diretos e 200 indiretos.

O horário de funcionamento das obras será de:

7:00 hrs as 17:00 hrs – segunda a quinta-feira

7:00 hrs as 16:00 hrs – sexta-feira

Responsável Técnico pelo Gerenciamento dos Resíduos

O Gerente de Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho estará encarregado pelo gerenciamento dos resíduos gerados nas obras da Fase de Instalação do empreendimento.

Normas e Legislação Aplicáveis ao PGRCC

LEGISLAÇÃO	DISPOSIÇÃO/CAPUT
Lei 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto 7.404/2010	Regulamenta a Lei 12.305
Portaria 3.214/1978	Aprova as Normas Regulamentadoras – (NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual) (NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde)
RESOLUÇÃO CONAMA N° 05/93	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários
RESOLUÇÃO CONAMA N° 275/01	Estabelece o código de cores para a coleta seletiva dos diferentes tipos de resíduos
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 09/93	Dispõe sobre uso, reciclagem, destinação re-refino de óleos lubrificantes
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 401, de 2008.	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências
RESOLUÇÃO CONAMA N° 424/201	Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução CONAMA nº 401/2008.
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 362/05	Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final do resíduo oleoso.
DECRETO N° 96.044/1988	Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências
DECRETO N° 4.097/2002	Altera a redação dos arts. 7o e 19 dos Regulamentos para os transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, aprovados pelos Decretos nos 96.044, de 18 de maio de 1988, e 98.973, de 21 de fevereiro de 1990, respectivamente.
RESOLUÇÃO ANTT N° 420/2004	Aprova Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e referido anexo.

Objetivo do PGRCC

O programa descreve as ações destinadas a promover o controle, bem como estabelecer diretrizes do gerenciamento dos resíduos de construção civil produzidos nas obras de implantação do VLT/ Monotrilho do Subúrbio, a fim de minimizar os impactos negativos ao meio ambiente. Assim como sensibilizar funcionários e terceiros para o gerenciamento dos resíduos gerados no setor de obras.

Limpeza do Local onde a Obra será Realizada

A limpeza da área destinada à obra poderá ser feita de forma manual ou mecanizada. A limpeza será feita de forma que a área fique completamente livre de entulhos. Periodicamente a área deverá ser limpa, sendo procedida a remoção de todo o entulho e detritos acumulados no decorrer dos trabalhos de construção. O entulho retirado será encaminhado para aterro licenciado pelo órgão estadual ou bota-fora licenciado.

Conceitos Baseado na Resolução CONAMA nº307/2002

Resíduos da Construção Civil

São os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Geradores

São pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução.

Transportadores

São as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

Gerenciamento de Resíduos

É o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

Aterro de Resíduos de Construção Civil

É a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando à preservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Classificação dos Resíduos da Construção Civil estabelecida na resolução CONAMA nº 307 /2002

Classe A

São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B

São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

Classe C

São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

Classe D

São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Caracterização

O gerador deverá identificar e quantificar os resíduos através do manifesto de resíduos.

Triagem

Deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade.

Acondicionamento

O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que sejam possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem.

Transporte

Deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

Destinação

Deverá ser prevista de acordo com o estabelecido neste procedimento.

Acondicionamento e Armazenamento Temporário

Ato de acondicionar os resíduos já segregados, em recipientes aguardando para reciclagem, recuperação, tratamento e ou disposição final. Os resíduos deverão ser armazenados temporariamente em área previamente definida aguardando a coleta ou disposição final.

A coleta ou destinação final será realizada por empresa habilitada junto ao órgão competente, devendo apresentar a cada renovação, cópia da autorização ou licença para tal fim.

Levantamento do Gerenciamento de Resíduos Gerados nas Obras Civas para Implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio

Na tabela a seguir estão descritos os possíveis resíduos produzidos em obra civil da implantação do VLT/ Monotrilho de Salvador, incluindo a identificação dos pontos de geração, e a classificação dos resíduos e sua disposição final.

TABELA 7-1 – Identificação do tipo de resíduos gerados na obra do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

ITEM	LOCAL / OPERAÇÃO	TIPO DE RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS CONAMA 307/2002	DISPOSIÇÃO
OPERACIONAL	CANTEIRO DE OBRAS	CONCRETO E ARGAMASSA	CLASSE A	Bota Fora
		BLOCO	CLASSE A	Bota Fora
		SOLO E AREIA	CLASSE A	Bota Fora
		COMPONENTES CERÂMICOS	CLASSE A	Bota Fora
		GESSO	CLASSE C	Bota Fora
		MADEIRA	CLASSE B	Empresa de Reciclagem
		EMBALAGEM DE TINTAS, SOLVENTES	CLASSE D	Aterro Sanitário Industrial
		EMBALAGEM DE ÓLEO LUBRIFICANTE	CLASSE D	Aterro Sanitário Industrial
		EPI'S, PINCÉIS, ESTOPAS E FARDAMENTOS CONTAMINADOS	CLASSE D	Aterro Sanitário Industrial
		SUCATA FERROSA	CLASSE B	Aterro sanitário/ Reciclagem
		PLÁSTICO	CLASSE B	Empresa de reciclagem
PAPELÃO	CLASSE B	Empresa de reciclagem		

Observação: A coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos deve ser realizada por fornecedores devidamente licenciados. As evidências mantidas pelo departamento de QSMS.

TABELA 7-2 – Acondicionamento inicial dos resíduos.

TIPO DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO INICIAL
Blocos de concreto e cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, tijolos e assemelhados	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração.
Madeira	Em locais sinalizados ou em pilhas formadas nas proximidades dos dispositivos para transporte.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações, etc.)	Em locais sinalizados e revestidos internamente por sacos.
Papelo (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra)	Em coletores específicos conforme resolução CONAMA 275/11
Metal (ferro, fiação revestido, arame, etc)	Em locais sinalizados ou em fardos
Serragem	Em sacos próximos aos locais de geração
Gesso de revestimento para textura e artefatos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração
Solo arenoso proveniente de escavações	Eventualmente em pilhas e preferencialmente, para imediata remoção (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionárias logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem)
Telas de fachada e proteção	Recolher após o uso
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas, etc	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou elemento contaminante do instrumento do trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento para posterior destinação final

Observação: Posteriormente os resíduos classe A, B e C devem ficar dispostos em caçambas estacionárias separadamente. Os resíduos da classe D serão acondicionados com os demais resíduos perigosos gerados na obra.

Procedimentos de Boas Práticas Utilizadas no Gerenciamento de Resíduos Construção Civil Gerados nas Obras De Expansão

Procedimento no Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil Grupo A E C

DEFINIÇÃO: São resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. São aqueles provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação ou edificações como também daqueles provenientes da fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto.

COMPONENTES: Construção, demolição, reformas, reparos de pavimentação, componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto, solo escavado, fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) e gesso produzidas nos canteiros de obras.

SEGREGAÇÃO: Os resíduos desse grupo serão acondicionados em caçambas estacionárias devidamente identificadas. Os recipientes de acondicionamento devem ser de material lavável, resistente à ruptura, vazamento, punctura e queda. O transporte interno dos resíduos desse Grupo para unidade receptora deve ser feito em veículos basculante, deve ser observado o limite de carga de cada um, conforme o peso do resíduo a transportar

Procedimentos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Grupo B

DEFINIÇÃO: São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

COMPONENTES: Papel, papelão, plásticos, copos descartáveis, madeira, vidro, embalagens não contaminadas, metal, pregos, e outros não contaminados

SEGREGAÇÃO: De acordo com suas características, os resíduos sólidos desse Grupo, serão segregados por tipo, a fim de viabilizar a sua reciclagem, reutilização, redução e disposição final.

Não devem ser misturados a outros tipos de resíduos e, caso ocorra a mistura, devem ser classificados, conforme o caso, como do Grupo A ou D.

ACONDICIONAMENTO E IDENTIFICAÇÃO : Papel, plásticos, papelão, copos descartáveis e outros resíduos desse Grupo, serão acondicionados e segregados em recipientes identificados aguardando para reciclagem, recuperação, tratamento e ou disposição final. Os resíduos serão armazenados temporariamente em área previamente definida aguardando a coleta ou disposição final.

- Vermelho – coletor de resíduos de plástico;
- Azul – coletor de papel;

- Amarelo – coletor de metal.
- Verde – Coletor de vidro
- Marrom - coletor de orgânico

A coleta ou destinação final é realizada por empresa habilitada junto ao órgão competente, devendo apresentar a cada renovação, cópia da autorização ou licença para tal fim.

Os recipientes de acondicionamento devem ser de material lavável, resistente à ruptura, vazamento, punctura e queda, com tampa provida de sistema de abertura, com capacidade compatível à geração de resíduos, atendendo às especificações de normas técnicas da ABNT e aprovação do INMETRO.

COLETA E TRANSPORTE

Deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos

A coleta será realizada em sacos, sempre que necessário, por pessoas treinadas. Sucata ferrosa, papelão, plásticos de grandes dimensões e madeira serão coletados e dispostos, diariamente ou logo após a sua geração.

Os carros e as caçambas dos veículos coletores, específicos para essa finalidade, constituídos de material rígido, lavável e impermeável.

DISPOSIÇÃO FINAL

Os resíduos desse Grupo dispensam tratamento prévio à destinação final. A destinação final desses resíduos pode ser efetivada através da doação a organizações que executem serviços de reaproveitamento ou comercialização de recicláveis. A disposição de restos e sobras de alimentos pode ser realizada em aterro e/ou área pública ou privada, licenciada, cadastrada e apta para recebimento.

O empreendedor manterá documentos comprobatórios das destinações e doações efetuadas. Será apresentado ao Órgão Ambiental anualmente relatório de movimentação mensal de todos os resíduos gerados, quantidade e origem de cada resíduo gerado, quantidade movimentada e a natureza da destinação final, local e quantidade de cada resíduo estocado temporariamente e razão social da instalação receptora de cada resíduo.

Procedimentos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Grupo D

DEFINIÇÃO: São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

COMPONENTES: Lâmpadas fluorescentes, efluente sanitário, filtros de óleo, tintas e solventes, estopas e trapos contaminados, óleo lubrificante usado, graxas, embalagens contaminadas, EPI's contaminados, sucata ferrosa contaminada com óleos e graxas e outros.

SEGREGAÇÃO: Resíduos sólidos e semi-sólidos serão separados dos resíduos líquidos. Todos os resíduos desse Grupo serão segregados por tipo, conforme suas características físico-químicas e não devem ser misturados entre si nem a outros tipos de resíduos.

No local de geração, os resíduos líquidos de óleos, tintas, estopas e trapos contaminados, EPI's contaminados e solventes, serão acondicionados em tambores ou bombonas de 200l com tampa de abertura, rosqueável, confeccionados em material que não sofra ataque químico da ação dos produtos componentes dos resíduos.

Embalagens contaminadas e sucata ferrosa contaminada por produto perigoso serão coletadas manualmente e dispostos em tambores ou bombonas de 200L.

É terminantemente proibida a armazenagem de resíduos sólidos perigosos em qualquer área do empreendimento. A movimentação autorizada de resíduos desse Grupo somente deve ser feita por trabalhadores equipados com os EPI's especificados.

ACONDICIONAMENTO E IDENTIFICAÇÃO: Os resíduos líquidos e semi-sólidos serão acondicionados, por tipo, em tambores de 200 l, acima especificados.

Lâmpadas serão acondicionadas em caixas de madeira de dimensões compatíveis com o volume gerado, de forma a garantir a integridade das mesmas e as prescrições estabelecidas por seus fabricantes. O óleo hidráulico usado é destinado para empresa de tratamento.

Os tambores e demais embalagens que acondicionarem resíduos desse Grupo devem ser identificados com a simbologia "Resíduo Perigoso – Classe I", com discriminação do tipo de resíduo ou denominação comum ao mesmo, bem como com citação dos seus riscos característicos. Tal identificação pode ser feita com emprego de adesivos ou outras formas que garantam a sua integridade em todas as fases do gerenciamento.

COLETA E TRANSPORTE: O transporte interno dos resíduos desse Grupo para unidade receptora deve ser feito em veículos coletores confeccionados em material compatível com a natureza química dos mesmos, devendo, também, ser observado o limite de carga de cada um, conforme o peso do resíduo a transportar.

Durante o transporte interno dos resíduos devem ser observadas possíveis interferências com outros veículos e pessoas que eventualmente estejam circulando nas vias de acesso das obras.

O transporte rodoviário desse tipo de resíduo para Unidade Receptora somente deve ser feito em veículo adequado, por empresa devidamente licenciada, podendo ser do tipo furgão ou caminhão, devidamente sinalizado com simbologia específica – "INFLAMÁVEL", "CORROSIVO", etc.

O transporte dos resíduos se for realizado por empresa licenciada pelo INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos terá que ter a Declaração de Transporte de Resíduo Perigoso – DTRP cujo roteiro de preenchimento e demais orientações pertinentes podem ser obtidos no site www.inema.ba.gov.br . Para empresas que forem destinar resíduos em outro estado será solicitada autorização de transporte interestadual do IBAMA.

Os motoristas envolvidos no transporte devem ter o certificado do Curso de Movimentação de Produtos Especiais – MOPE, ministrado por entidade devidamente credenciada, conforme previsto na legislação específica.

TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL: O tratamento de resíduos desse Grupo será dado em Unidade Receptora licenciada.

Para a sua fase de gerenciamento de destinação final, os resíduos serão encaminhados para uma empresa especializada no tratamento dos resíduos perigosos, licenciada no seu transporte, manejo, reciclagem, tratamento e destinação final.

É proibida a disposição final ou lançamento dos resíduos componentes deste Grupo nas áreas não previstas do Canteiro de Obras/ Pátio de Pré-moldados/ Pátio de Manutenção para essa finalidade.

Lâmpadas em desuso serão destinadas para empresa especializada e licenciada junto aos órgãos ambientais competentes para recuperação, reutilização e/ou aproveitamento dos seus componentes através de processos específicos.

Materiais Utilizados para o Manejo dos Resíduos

Os materiais utilizados para o manejo dos resíduos são listados a seguir:

EPI's – Equipamentos de Proteção Individual;
Coletores de matérias recicláveis e caçambas estacionárias;
Sacos plásticos (cor preta).

Equipamentos de proteção individual (EPI)

Uniformes – compostos por calça comprida e camisa com manga, específico para uso do funcionário do serviço de forma a identificá-lo de acordo com a sua função.
Luvas – Devem ser de PVC, impermeáveis, resistentes, antiderrapante, de cano longo.
Botas – Devem ser de PVC, impermeáveis, resistentes e solado antiderrapante.
Óculos – Deve ter lente panorâmica, incolor, ser de plástico resistente, com armação em plástico flexível, com proteção lateral e válvulas para ventilação.

Documentação de acompanhamento dos resíduos

Todos os resíduos destinados devem ser acompanhados de:

Manifesto de Resíduos;
Nota Fiscal;
Recibos de descarte;
Os resíduos perigosos devem ser acompanhados de Ficha e envelope de Emergência que deve ser entregue ao motorista habilitado do Veículo conforme Resolução ANTT 420/04.

Sistema de manifesto de resíduos

A empresa deve estar vinculada ao sistema de Manifestos de Resíduos. O preenchimento do Manifesto deverá ser via controle interno na empresa.

Manifesto de Resíduos

- Para cada resíduo deverá ser usado um Manifesto independente, mesmo que vários resíduos sejam recolhidos por um mesmo transportador;
- Para cada descarte deverá ser usado um Manifesto independente, mesmo que se trate de um mesmo resíduo;

Responsabilidades

Caberá ao gerador:

Preencher, para cada resíduo gerado e para cada descarte, todos os campos excetuando os campos referentes à data e assinatura do transportador e receptor. Entregar ao transportador a Ficha de Emergência do produto químico quando se trata de resíduos perigosos a ser transportado, quando tratar de transporte de resíduos perigosos.

Arquivar a quarta via do Manifesto, recebida do receptor, encaminhando-a ao INEMA quando solicitado.

Arquivamento

As vias do Manifesto de Resíduos deverão ser arquivadas no setor de SMS (Segurança, Saúde e Meio ambiente).

A 1ª via pelo gerador, durante 5 anos, contados a partir da data de transporte do resíduo.

A 4ª via pelo gerador, até que seja solicitada pelo INEMA ou durante 5 anos, contados a partir da data de recebimento do resíduo pelo receptor.

Registros

O PGRCC e toda a documentação referente às questões ambientais deverão estar à disposição para os órgãos ambientais e da Vigilância Sanitária (Anvisa).

Destinação final para resíduos

DO GRUPO A:

Bota-fora.

DO GRUPO B:

Empresa de Coleta Seletiva/ Aterro sanitário.

DO GRUPO C:

Bota-fora

DO GRUPO D:

Rerefino, Incineração/ disposição em aterro sanitário industrial.

RESÍDUOS ORGÂNICOS

Aterro sanitário

Capacitação do pessoal envolvido no gerenciamento

O empreendedor promoverá a capacitação e educação continuada de todos os trabalhadores envolvidos em qualquer fase do gerenciamento dos resíduos gerados nas obras do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

A capacitação deve incluir divulgação do presente Programa, cursos de manejo adequado e correto dos resíduos conforme a especificidade de cada um:

- Definição, Tipo e Classificação dos Resíduos e Potencial de Risco do Resíduo;
- Sistema de Gerenciamento Adotado Internamente no Estabelecimento;
- Reconhecimento dos Símbolos de Identificação das Classes de Resíduos;
- Orientação quanto ao Uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI's;
- Orientação sobre Biossegurança e Higiene Pessoal;
- Providências a serem tomadas em caso de Acidentes e de Situações Emergenciais;
- Preenchimentos dos Manifestos de resíduos sólidos;
- Legislações, resoluções e normas técnicas de referência;
- Educação ambiental.

Aprovação / Responsabilidade Técnica

Este Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, deverá ser revisado sempre que ocorrer geração de novos resíduos sólidos em decorrência de alterações dos processos nas obras do VLT/Monotrilho do Subúrbio. O mesmo deverá ser revisado pelo setor de QSMS.

7.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

Introdução

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento exigido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto 7.404/10 e pela Lei Estadual 10.431/06 e regulamentada pelo Decreto Estadual 12.253/10. O PGRS tem por objetivo estabelecer diretrizes para o correto gerenciamento dos resíduos gerados pelo empreendimento.

Na elaboração deste PGRS foram considerados princípios que conduzam à prevenção da poluição e reciclagem, bem como a soluções integradas ou consorciadas para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.

Caracterização do Empreendimento

O VLT do tipo Monotrilho será implantado nas cidades de Salvador e Simões Filho totalizando o percurso de 23,28km, constituído de duas fases. A Fase 1 corresponde ao trecho entre Comércio (Porto) e Ilha São João, com 21 estações e um percurso de 19,2km, já a Fase 2 corresponde a um trecho de 4,08km entre a estação de São Joaquim e o Acesso Norte, com 5 estações (**FIGURA 7-1**). O empreendimento é composto por Vias Elevadas, Paradas, Pátio de Manutenção e Aparelhos de Mudanças de Via (AMV).

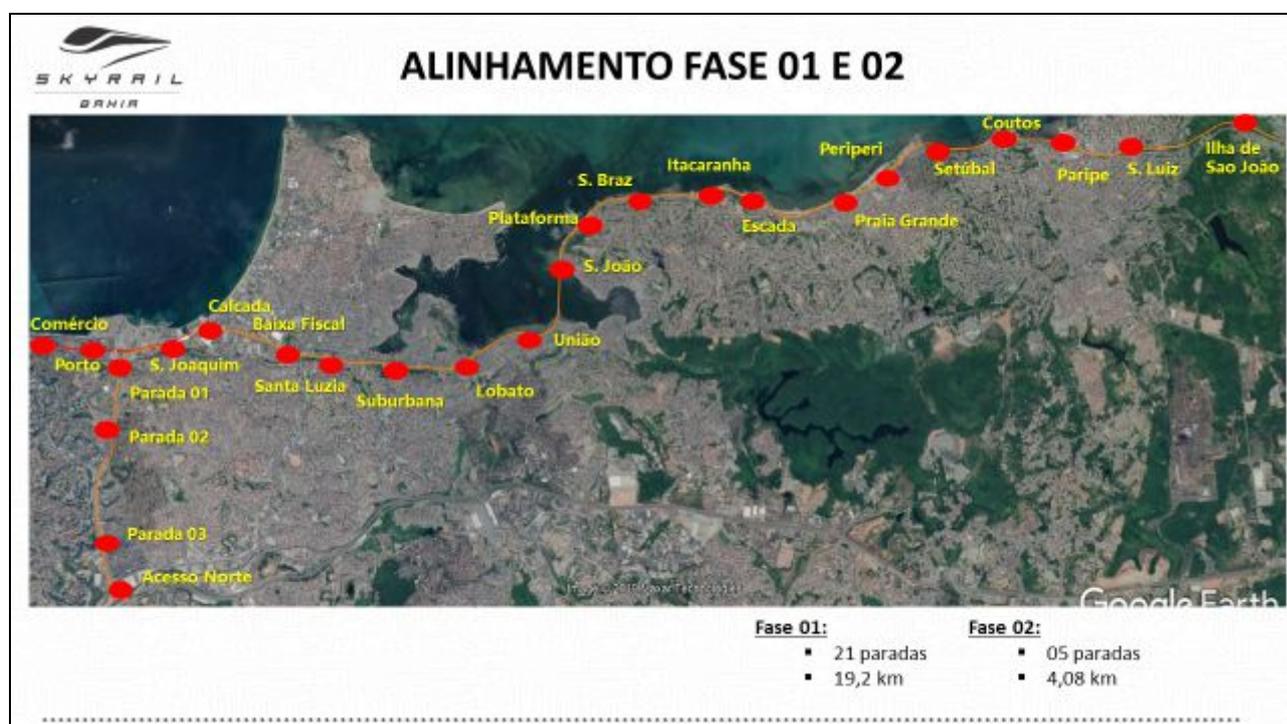


FIGURA 7-1 - Alinhamento das Fases 1 e 2 do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Descrição do Programa

O PGRS apresenta as diretrizes básicas para definição de como os resíduos poderão ser gerenciados atendendo os princípios da tecnologia limpa e dos requisitos legais aplicáveis. O Programa é elaborado inicialmente na etapa de implantação do Empreendimento em complemento aos demais programas exigidos para o licenciamento ambiental, tais como o Estudo de Médio Impacto - EMI. Em seguida é atualizado conforme as características do empreendimento se modificam, buscando contemplar todos os tipos de resíduos gerados nas diversas etapas de implementação do empreendimento.

O PGRS do VLT/Monotrilho do Subúrbio descreve o gerenciamento dos resíduos, considerando sua fase de operação, contemplando as seguintes etapas: coleta, classificação e identificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos que serão gerados pelo Empreendimento.

Justificativa

O PGRS é um programa necessário e fundamental para garantir a minimização dos impactos causados pelos resíduos gerados pela construção do VLT/Monotrilho do Subúrbio, e exigido pelo órgão ambiental. Os passivos gerados por resíduos descartados de forma inadequada implicam em descumprimento da legislação ambiental, gerando custos e penalizações para o empreendimento. O PGRS orienta o correto gerenciamento dos resíduos tornando-se uma ferramenta muito importante para evitar passivos ambientais.

Objetivos

A seguir descrevemos os objetivos do PGRS do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Objetivo Geral

Garantir que os resíduos sejam gerenciados adequadamente minimizando os impactos ambientais.

Objetivos Específicos

- Atender a legislação ambiental nacional, estadual e municipal de resíduos sólidos;
- Caracterizar corretamente os resíduos sólidos gerados;
- Tratar adequadamente os resíduos sólidos gerados.

Metas

A seguir o **QUADRO 7-1** apresenta as metas do PGRS do VLT/Monotrilho do Subúrbio:

QUADRO 7-1 - Capacidade dos recipientes de acondicionamento de resíduos sólidos.

RECIPIENTES	CAPACIDADE
Tambores metálicos com tampa	200 Litros
Coletores plásticos com tampa	240 Litros
Bombonas plásticas com tampa	100 Litros
Caçambas	4, 6, 9 ou 30m ³

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Metodologia

Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Gerados

Em atendimento ao Item II do Art. 21 da PNRS, este item apresenta um diagnóstico dos resíduos sólidos a serem gerados pelas atividades de implantação e operação do Empreendimento.

O Anexo I – Tabela de Resíduos Gerados descreve os resíduos gerados e quantidade estimada para geração de resíduos, a caracterização dos resíduos através da sua classificação quanto à periculosidade (com base na NBR 10.004:2004 Resíduos: Classificação e na CONAMA 307/2002).

Programa de Redução da Geração de Resíduos na Fonte

O Programa de Redução na fonte do VLT/Monotrilho do Subúrbio será desenvolvido com base na Educação Ambiental, coleta seletiva e reciclagem, visando minimizar a geração de resíduos através da conscientização dos trabalhadores e utilização racional dos recursos.

As metas para redução da geração de resíduos serão estabelecidas no segundo ano das obras de instalação do empreendimento, onde se terá um valor quantitativo real dos resíduos gerados no primeiro ano de obras de construção do VLT/Monotrilho.

Além da reciclagem, serão consideradas pelo empreendimento as tecnologias que resultem numa destinação final que não gere passivos ambientais ou sub-produtos, como o co-processamento. As técnicas de manejo adotadas neste PGRS, descritas nos itens 4.3 a 4.10, terão por objetivo a não contaminação de resíduos não perigosos por substâncias perigosas, bem como evitar derramamentos ou acidentes durante o manejo dos resíduos.

O Programa de Redução na fonte do VLT/Monotrilho do Subúrbio contará com a participação de todos os colaboradores e será acompanhado mensalmente através de relatórios da geração e destinação de resíduos, visando avaliar a sua eficácia e identificar oportunidades de melhorias.

Acondicionamento

O Acondicionamento de resíduos consiste em armazenar o mesmo por classe em recipientes adequados de modo a evitar a contaminação dos resíduos não perigosos e evitar vazamento dos mesmos.

Recipientes a serem utilizados para o acondicionamento dos resíduos

A forma de acondicionamento de cada resíduo está descrita no Anexo II – Tabela II: Resíduos Gerados.

Todos os recipientes utilizados para acondicionamento de resíduos estarão em boas condições. Os tambores deverão estar sem ferrugem, não poderão estar amassados, rasgados, sem tampas ou com vazamentos. As bombonas plásticas também deverão estar em boas condições, sem sinais de vazamento. Serão identificados, em local visível, com o nome do resíduo e sua classe de periculosidade, podendo ser Classe I, Classe IIA ou Classe IIB de acordo com a NBR 10.004:2004 Resíduos Sólidos – Classificação.

Em caso de resíduos perigosos o recipiente conterà uma segunda etiqueta com as principais características de periculosidade, medidas de contenção em caso de vazamentos e primeiros socorros em caso de contato, além dos telefones de emergência. As etiquetas deverão ser de material resistente à água.

Procedimento de vedação dos recipientes

Para o fechamento dos recipientes serão utilizadas tampas compatíveis com as dimensões dos recipientes e as mesmas serão rosqueadas para garantir o encaixe adequado para permitir a correta vedação. Os operadores que fizerem o acondicionamento de resíduos deverão ser treinados quanto às características de periculosidade do resíduo e utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs) para se proteger desses riscos.

EPIs utilizados durante a coleta e transporte de resíduos

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) a serem utilizados durante o acondicionamento e transporte interno de resíduos pelos funcionários deverão vir especificados na Ficha de Emergência dos Resíduos (FEMERG). A FEMERG é elaborada de acordo com as características identificadas na FISPQ do produto que originou o resíduo. Os itens abaixo apresentam exemplos dos EPIs mínimos a serem utilizados para cada tipo de resíduo:

Resíduos Classe I – Perigosos: fardas, botina de segurança de PVC, luva de segurança de PVC contra agentes mecânicos e óculos de segurança. Caso alguns resíduos contaminados exijam mais segurança no manuseio, poderão ser utilizados também avental, e respiradores descartáveis de acordo com a periculosidade dos resíduos.

Resíduos Classe II – Não perigosos: fardas, e usando os Equipamentos de Proteção individual (EPI) botina de segurança de PVC, luva de segurança de PVC contra agentes mecânicos e óculos de segurança ampla visão.

Todo EPI fornecido deverá ser registrado na Ficha de Controle de EPI, documento individual para cada funcionário. O Empregador deverá assegurar que o Certificado de Aprovação dos EPIs fornecidos está dentro do prazo de validade, conforme aprovado pelo INMETRO e Ministério do Trabalho.

Higienização dos EPIs e equipamentos

Os EPIs serão higienizados com água e sabão neutro pelos usuários em local específico para tal finalidade. De acordo com a Norma Regulamentadora 06 - Equipamentos de Proteção individual, os usuários deverão receber treinamentos quanto ao correto uso do EPIs, formas de guarda do equipamento para não danificá-lo e forma de higienização e serem orientados a solicitar a substituição do EPI sempre que o mesmo estiver danificado.

Coleta e Transporte Interno

A coleta e transporte interno de resíduos poderá ocorrer de duas formas: manual e mecânica. A coleta e transporte deverá ser realizada com veículos motores, tais como: caminhões compactadores e sem compactação, caçambas, caminhão poliguindaste e caminhão roll-on roll-off. Além destes veículos poderão ser realizadas coletas manuais e transporte com equipamentos não motorizados como carrinho plataforma ou 4 rodas.

Especificações dos equipamentos utilizados na coleta e transporte interno

Os veículos serão abastecidos a óleo diesel. A seguir apresenta-se uma lista de equipamentos que poderão ser utilizados na coleta e transporte interno dos resíduos gerados pelo empreendimento (**QUADRO 7-2**).

QUADRO 7-2 - Especificação dos equipamentos comumente utilizados para o transporte de resíduos.

EQUIPAMENTO	CARACTERÍSTICAS E CAPACIDADE	RESÍDUOS
Compactadoras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipamentos compactadores de carregamento traseiro ou lateral; ▪ Fechamento na carroceria por meio de portas corredeiras para não permitir o derramamento do lixo ou do chorume; ▪ Apresentar taxa de compactação de pelo menos 3:1, ou seja, cada 3m³ de resíduos ficarão reduzidos, por compactação, a 1m³; ▪ Apresentar altura de carregamento na linha de cintura dos garis, ou seja, no máximo a 1,20m de altura em relação ao solo; ▪ Possibilitar esvaziamento simultâneo de pelo 	Lixo domiciliar

EQUIPAMENTO	CARACTERÍSTICAS E CAPACIDADE	RESÍDUOS
	<ul style="list-style-type: none"> menos dois recipientes por vez; Possuir carregamento traseiro, de preferência. 	
Sem compactação	<ul style="list-style-type: none"> Fechamento na carroceria por meio de portas corrediças para não permitir o derramamento do lixo ou do chorume; Apresentar altura de carregamento na linha de cintura dos garis, ou seja, no máximo a 1,20m de altura em relação ao solo; 	Lixo domiciliar
Caçamba estacionária	<ul style="list-style-type: none"> Capacidade de 30m³ ou 7m³; 	Resíduos orgânicos, industriais, da construção civil e recicláveis
Caminhão poliguindaste	<ul style="list-style-type: none"> Com capacidade de carga líquida de 5000 Kg (5T), transporta caçambas de 4, 5 e 7 m³, bem como o compactador e Estacionário de 8 m³. 	
Caminhão Roll-on Roll-off	<ul style="list-style-type: none"> Capacidade de carga líquida de 10.000 kg (10t) transporta caçambas de 30 m³, bem como o compactador e estacionário de 17 m³. 	
Carrinho plataforma	<ul style="list-style-type: none"> Com capacidade de 3,3 m³ usada em transporte interno para deslocamento de resíduos nos empreendimentos com grandes áreas internas. 	
Caminhão de sucção	<ul style="list-style-type: none"> 7m³ 	Efluentes líquidos e caixas de gordura
Caminhão tanque	<ul style="list-style-type: none"> 7m³ 	Óleos diversos

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Higienização dos equipamentos utilizados na coleta e transporte interno

A higienização dos equipamentos utilizados na coleta e transporte interno dos resíduos será realizada em locais apropriados e por pessoas capacitadas. O local irá dispor de rede de drenagem de efluente e piso impermeável para evitar a contaminação do solo. Serão utilizadas água corrente e produtos de limpeza tais como sabão neutro.

Coleta Seletiva

O VLT/Monotrilho do Subúrbio disponibilizará coletores nas áreas comuns, administrativas e operacionais em todos os pontos de geração de resíduos, conforme demanda, oferecendo comodidade ao trabalhador, permitindo agilidade nas operações e sendo facilmente removidos. Os coletores seguirão o padrão de cores adotadas pela Resolução CONAMA 275/01, conforme descrito abaixo **QUADRO 7-3**.

QUADRO 7-3– Cores dos recipientes coletores de resíduos.

COR DO RECIPIENTE	RESÍDUO
AZUL	Papel / papelão
VERMELHO	Plástico
VERDE	Vidro
AMARELO	Metal
LARANJA	Perigosos
BRANCO	Serviços de Saúde
MARROM	Orgânicos
CINZA	Não reciclável

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Coleta e transporte interno dos resíduos de serviço de saúde

Os recipientes destinados a serviço de saúde deverão atender as exigências contidas na Norma Regulamentadora 32 Segurança e Saúde em Trabalhos de Serviço de Saúde e da Resolução CONAMA 05 de 05/08/1993 que se aplicam aos resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

Os resíduos de serviços de saúde poderão ser de dois tipos: resíduos contaminados perfuro-cortantes (lâminas, agulhas etc.) e resíduos contaminados não perfuro-cortantes (curativos, luvas, resíduos farmacêuticos, etc.).

Os resíduos não perfuro-cortantes serão acondicionados em sacos plásticos branco leitoso específicos para resíduos infectantes, constituído de material resistente à ruptura e vazamento, impermeável, devidamente identificados com a simbologia infectante. Estes sacos deverão ser preenchidos até 2/3 da sua capacidade, em seguida selados de modo a evitar vazamentos e colocados em um recipiente fechado e selado para transporte. Nenhum item perfuro-cortante deverá ser acondicionado neste saco plástico. Os resíduos serão destinados do local de geração logo após selados.

Os sacos estarão contidos em recipientes identificados constituídos de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento com sistema de abertura sem contatos manuais. Os cantos dos recipientes deverão ser arredondados e resistentes a tombamento, conforme a NR 32.

Os resíduos perfurantes ou cortantes serão acondicionados em embalagens “Descarpak ou Safe Pack” resistentes a ruptura, punctura e vazamento, devidamente identificados com a simbologia INFECTANTE e acrescido da inscrição “PERFUROCORTANTE”. Uma vez usados, os itens perfuro cortantes devem ser imediatamente depositados dentro da caixa “Safe Pack”. Após alcançado 2/3 da sua capacidade de armazenamento, a mesma deverá ser fechada, depositada em bombonas plásticas para serem transportadas. Quando não estiver sendo usada ou quando for transportada para ser destinada deverá ser mantida fechada. A caixa somente pode ser carregada pelas alças presentes na caixa.

O transporte dos recipientes utilizados para armazenar serviços de saúde deverá ser realizado de modo que não exista contato do mesmo com outras partes do corpo do trabalhador, sendo vedado o arrasto.

Transporte interno dos resíduos pastosos ou líquidos pastosos

Os resíduos pastosos ou líquidos perigosos, como óleo lubrificante usado, poderão ser armazenados em tambores de 200 litros ou em bombonas plásticas, identificados conforme a NBR 7500/17.

Rota de transporte interno dos resíduos

As rotas de resíduos serão definidas buscando sempre o menor caminho até a baía de resíduos localizada no Canteiro de Obras.

Estocagem Temporária de Resíduos

Este item descreve as características da área de estocagem temporária de resíduos gerados pela implantação do VLT/Monotrilho. A área de estocagem temporária de resíduos prevista no canteiro de obras possui uma área de 3.740m², deverá comportar uma para resíduos perigosos, uma para armazenamento de metal, uma para armazenamento de madeira, uma para armazenamento de resíduos plásticos e de papel, uma armazenamento de resíduos orgânicos e a outra para armazenamento de resíduos não recicláveis.

Para manter a organização da área, nas baias de armazenamento de madeira e metal, deverão ser colocadas caçambas para armazenar os resíduos. Os resíduos orgânicos deverão ser colocados em bombonas plásticas fechadas. Os resíduos perigosos, armazenados em tambores, deverão estar sobre paletes, para facilitar seu manuseio.

O local destinado para o armazenamento de resíduos perigosos terá seu acesso restrito a pessoas autorizadas e habilitadas a manusear resíduos. As áreas serão inspecionadas periodicamente a fim para verificar as condições de armazenamento dos resíduos e capacidade das baias de armazenamento.

O piso da área de armazenamento temporário será de material impermeável e toda área terá diques de contenção que direcionarão os efluentes de possíveis derramamentos acidentais para um sistema de armazenagem dos efluentes líquidos orgânicos.

Além de diques de contenção de possíveis derramamentos acidentais, a área de Estocagem temporária terá dreno para águas de chuva para evitar que entrem em contato com os resíduos alterando suas características físicas.

Área de armazenamento temporário de resíduos perigosos

A área de armazenamento temporário de resíduos perigosos será construída em alvenaria de bloco de concreto. A área seguirá a orientação da ABNT NBR 12.235/92 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a qual estabelece que os resíduos devam

ser armazenados de forma que não seja alterada a sua quantidade e qualidade. O local deverá obedecer aos seguintes critérios estabelecidos pela NBR 12.235/92.

- **Localização:** o local escolhido deve ser tal que o perigo de contaminação seja minimizado, distante de córregos e rios, alterando o mínimo possível as características ambientais originais do local;
- **Isolamento e sinalização:** A área deverá ser isolada para evitar o acesso de estranhos ou pessoas não autorizadas. A sinalização exerce papel fundamental na segurança das pessoas alertando sobre os riscos dos resíduos armazenados no local, bem como, sobre a compatibilidade dos mesmos;
- **Iluminação e força:** A área deverá ser suprida de energia e força o suficiente que possibilite ações de emergência mesmo a noite;
- **Comunicação:** O local deverá possuir um sistema de comunicação interno ou externo que possibilite sua utilização em situações de emergência;
- **Acesso:** Os acessos ao local deverão ser mantidos de maneira a permitir a sua utilização sob quaisquer condições climáticas.

Além dessas características, a compatibilidade dos resíduos deverá ser observada nas tabelas de compatibilidades dispostas no local. Todos os resíduos deverão estar identificados na sua embalagem com o nome, classificação e riscos do resíduo. A área será coberta e possuirá uma placa de identificação de “Área de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos Perigosos”.

Área de armazenamento temporário de resíduos inertes e não inertes

A área de armazenamento de resíduos inertes e não inertes abrigará os resíduos recicláveis e não recicláveis.

A ABNT NBR 11.174/90 - Armazenamento de resíduos Classe II, não inertes, e Classe III, Inertes - estabelece condições mínimas de segurança e proteção ambiental para as áreas de armazenamento de resíduos não perigosos. Buscando evitar a geração de impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente e atender não só a legislação ambiental aplicável como também as recomendações das Normas da ABNT. A área de armazenamento de resíduos não perigosos contará com a estrutura abaixo:

- **Isolamento e sinalização:** O local de armazenamento deverá possuir isolamento para impedir o acesso de pessoas estranhas e sinalização de segurança para identificar os resíduos armazenados;
- **Controle de poluição do ar:** a área deve ser coberta e com paredes projetadas de forma a minimizar a ação dos ventos;
- **Controle de poluição da água e do solo:** o local deverá possuir um sistema de retenção de sólidos e impermeabilização de base, assim como diques para contenção de efluentes indesejáveis drenados para o efluente orgânico.

Área de armazenamento temporário de resíduos do serviço de saúde

A área de armazenamento de resíduos do serviço de saúde deverá atender a NR 32, sendo dotado dos itens abaixo:

- Piso e paredes laváveis;
- Ralo sifonado;
- Ponto de água;
- Ponto de luz;
- Ventilação adequada;
- Abertura dimensionada de forma a permitir a entrada de recipientes de transporte;
- Ser mantida limpa e com controle de vetores;
- Conter somente recipientes de coleta, armazenamento ou transporte;
- Ser utilizada apenas para os fins que se destina;
- Estar devidamente sinalizada e identificada;
- Ser dimensionado de forma que se possa permitir a separação de recipientes por tipo de resíduos.

Pré-tratamento

Todos os resíduos gerados pelo VLT/Monotrilho do Subúrbio serão tratados externamente as instalações por empresas devidamente licenciadas.

Coleta e Transporte Externo

As empresas que realizarão o transporte externo dos resíduos do VLT/Monotrilho deverão ser registradas no órgão ambiental e possuir Licença Ambiental Simplificada para o transporte de Resíduos Perigosos e Licença Simplificada ou Ambiental para o transporte de Resíduos Não Perigosos.

O empreendimento deverá estabelecer um programa de gestão das suas transportadoras para garantir que as mesmas atendam os padrões legais exigidos para empresas transportadoras. As empresas passarão por auditorias periódicas, deverão atingir uma pontuação que garanta que estão aptas para realizar o transporte de resíduos.

Além da auditoria, o empreendimento deverá aplicar um check-list avaliando as condições do carro que realizará o transporte verificando e registrando as condições dos requisitos abaixo:

- O estado de conservação do veículo/equipamento de transporte quanto a vazamento ou derramamento do resíduo;
- Proteção dos resíduos, durante o transporte, contra intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- Assegurar que os resíduos não sejam transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou ao consumo humano ou animal ou com embalagens destinadas a estes fins;
- Se o motorista está portando a documentação exigida pelo Órgão Ambiental, tais como: Autorização para transporte de Resíduos Perigosos, manifesto, ficha e envelope de emergência, se o motorista está com a carteira de habilitação regular, se o motorista tem curso para transportar resíduos perigosos quando aplicável, entre outros.

Frequência de coleta

A frequência de coleta e o tipo de veículo a ser utilizado no transporte de resíduos perigosos, serão estabelecidos com base na quantidade de resíduos gerados.

Coleta externa

A Coleta Externa dos resíduos será realizada por empresa terceirizada devidamente qualificada pelo Empreendimento e licenciada pelos órgãos ambientais, quando aplicável. A relação das empresas e suas licenças ambientais serão enviadas ao órgão ambiental após contratação.

Identificação de resíduos

Os resíduos serão identificados conforme o item 4.3.1 deste PGRS. Os veículos serão sinalizados de acordo com a ANTT Resolução 420/2004 (Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos) e ABNT NBR 7500/2011. A NBR estabelece que os resíduos devem ser identificados com rótulos de risco na lateral, traseira e na frente. A identificação dos riscos é constituída pela sinalização da unidade de transporte (rótulos de risco e painéis de segurança) que serão de materiais impermeáveis, resistentes a intempéries e que permaneçam intactos durante todo o trajeto.

A Portaria 204/1997 do Ministério dos Transportes estabelece nome apropriado para embarque, classe/subclasse e número da ONU para produtos perigosos, que são as substâncias responsáveis por atribuir características de periculosidade para os resíduos.

Treinamento da equipe de coleta

A equipe de coleta será da empresa terceirizada responsável pela coleta dos resíduos. Cabe ao Empregador informar aos seus funcionários os riscos inerentes a sua atividade e treiná-los para evitar acidentes.

O empreendedor fará um treinamento de integração com os riscos das áreas e dos resíduos a serem transportados com base nas informações contidas nas Fichas de Emergência dos Resíduos, levando em consideração os riscos e medidas de primeiros socorros em casos de incêndio, contato com os olhos e cutâneo.

Além deste treinamento caberá ao VLT/Monotrilho do Subúrbio solicitar a empresa contratada evidências da realização dos treinamentos de segurança ministrados pela mesma aos seus funcionários.

Autorização para Transporte de Resíduos Perigosos (ATRP)

A ATRP deverá ser requisitada ao órgão ambiental de acordo com quantidade de resíduos perigosos previstos. Para requisição da ATRP será necessária a apresentação da documentação abaixo relacionada:

- Cópia da Licença de Operação (ou da fase do empreendimento) da empresa geradora;
- Cópia da Licença de Operação da empresa receptora;
- Termo de responsabilidade da transportadora dos resíduos;
- Anuência da instalação receptora;
- Anuência do órgão ambiental do Estado de destino;
- Comprovante do pagamento de remuneração fixada no Anexo IV do Regulamento;
- Outras informações complementares exigidas pelo INEMA.

Logística de movimentação dos resíduos

A logística para a movimentação dos resíduos desde a sua geração até a destinação final levará em consideração o trajeto interno a ser realizado, as ruas e rodovias, avaliando-se o caminho mais curto e mais seguro até a destinação final adequada.

Tratamento e Destinação Final

Este item descreve as formas de tratamento e destinação final que serão dados aos resíduos gerados pelo empreendimento na sua fase de implantação e operação. Foram consideradas as características de periculosidade do resíduo e a melhor tecnologia ambiental disponível.

Princípio tecnológico das medidas de tratamento e destinação final adotadas

- Aterro Sanitário e Industrial: Área para disposição de lixo (doméstico ou industrial) que obedece a padrões técnicos estabelecidos pela NBR 10.157 de 12/1987, adequados de impermeabilização do solo, do tratamento de efluentes e da cobertura dos resíduos, visando proteger a saúde humana e o ambiente;
- Co-processamento: Tratamento onde os resíduos são utilizados como combustíveis ou matéria-prima para fabricação de cimento;
- Incineração: Tratamento de resíduos perigosos, onde estes são queimados – de preferência de forma oxidativa – reduzindo o material a óxidos metálicos e gases, que passam por filtros antes de sua liberação para a atmosfera;
- Reciclagem: Aproveitamento de resíduos ou de alguns de seus componentes, como insumo de processo, em função distinta da original ou na mesma função, com alteração de suas características físicas e/ou químicas, para uso posterior ou comercialização;
- Rerrefino: processo industrial de remoção de contaminantes, de produtos de degradação e de aditivos diversos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, conferindo-lhes características de óleos lubrificantes básicos não poluentes para o meio ambiente.

Equipamentos utilizados no tratamento e destinação final

A caracterização dos equipamentos utilizados no tratamento e destinação final dos resíduos do empreendimento não será apresentada neste PGRS, pois estes serão realizados por empresas terceirizadas e devidamente licenciadas conforme mencionado no item 4.6 deste Plano.

Cópia da licença ambiental das unidades receptoras

As relações das Unidades Receptoras bem como a cópia das licenças ambientais serão enviadas logo após a contratação das empresas e antes da primeira destinação de resíduos.

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

O Ciclo de vida dos resíduos do VLT/Monotrilho, conforme instituído no Artigo nº 30 Política Nacional de Resíduos Sólidos, será considerada na aquisição dos materiais de melhor qualidade para gerar menos resíduos e no tratamento e destinação final que visam o reaproveitamento dos resíduos direcionando os mesmos para sua cadeia ou outras cadeias produtivas.

Além dessas medidas, o empreendedor, sempre que possível, incluirá uma cláusula para implementação de sistema de logística reversa nos seus contratos de prestação de serviços ou fornecimento de pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletrônicos, atendendo o Artigo nº 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Resíduos Perigosos

Com o objetivo de atender o Artigo 38 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, além das medidas de gerenciamento descritas acima, o empreendedor executará as ações abaixo relativas ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos Perigosos:

- Efetuar cadastro no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- Manter registro atualizado e facilmente acessível de todos os procedimentos relacionados à implementação e à operacionalização do plano previsto no caput;
- Informar anualmente ao órgão competente do SISNAMA e, se couber, do SNVS, sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob sua responsabilidade;
- Adotar medidas destinadas a reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos sob sua responsabilidade, bem como a aperfeiçoar seu gerenciamento;
- Informar imediatamente aos órgãos competentes sobre a ocorrência de acidentes ou outros sinistros relacionados aos resíduos perigosos.

Resíduos dos Serviços de Saúde

O presente programa descreve as ações necessárias para o gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde nos itens: Coleta e Transporte Interno dos Resíduos do Serviço de Saúde e Área de armazenamento temporário dos Resíduos do Serviço de Saúde. Além destes itens, na Tabela II estão descritas as formas de destinação dos resíduos de serviço de saúde.

O Empregador deve capacitar, inicialmente e de forma continuada, os trabalhadores envolvidos nos manuseios dos resíduos, sobre os assuntos abaixo:

- Segregação, acondicionamento e transporte dos resíduos;
- Definições, classificação e potencial de riscos dos resíduos;
- Sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento;
- Formas de reduzir a geração de resíduos;
- Reconhecimento dos símbolos de identificação das classes de resíduos;
- Conhecimento sobre a utilização de veículos de coleta;
- Orientação quanto ao uso dos Equipamentos individuais – EPIs.

A licença da empresa que realiza o transporte e a destinação final destes resíduos deve ser solicitada antes do início das atividades de transporte e destinação, com o objetivo de garantir que o local para onde estão sendo enviados os resíduos está de acordo com os requisitos legais aplicáveis.

Resíduos do Setor de Transporte

Os resíduos provenientes do setor de transporte tais como, pneus, óleo lubrificante usado, bancos quebrados, entre outros, terão sua destinação realizada pelas empresas fornecedoras do serviço.

O empreendedor acompanhará a gestão desses resíduos, mediante auditorias programadas junto ao fornecedor, solicitando como evidência, o plano de manutenção das maquinarias na fase de implantação e dos trens na fase de operação, comprovantes de descarte de resíduos e, licenças ambientais das empresas transportadoras e responsáveis pela destinação final dos resíduos.

Será realizado também o monitoramento de fumaça preta dos veículos e equipamentos movidos a diesel com o objetivo de verificar não só a qualidade do ar, como a necessidade de reparos e conseqüentemente geração de resíduos desses veículos de transporte. Isto deverá ser solicitado às empresas terceirizadas responsáveis pelas obras civis na fase de implantação.

Ações de Educação Ambiental

- O empreendedor irá desenvolver ações de educação ambiental para as empresas terceirizadas e para os funcionários que fazem o manuseio dos resíduos orientando-os sobre:

- Medidas para redução de desperdício de água, energia, matéria-prima;
- Causas da geração de resíduos e como evitar a geração;
- Importância da Coleta Seletiva;
- Conceitos de reciclagem;
- Formas de tratamento aplicadas para os resíduos do VLT/Monotrilho do Subúrbio;
- Como reduzir a geração de resíduos em casa;
- Riscos dos resíduos perigosos;
- Medidas de proteção no manuseio dos resíduos.

Legislação Aplicável

Segue quadro com a legislação Federal, Estadual e Municipal vigente aplicável ao programa e o caput de cada uma.

QUADRO 7-4– Legislação Federal Aplicável ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos .

LEGISLAÇÃO	DISPOSIÇÃO/CAPUT
Lei 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto 7.404/2010	Regulamenta a Lei 12.305
Portaria 3.214/1978	Aprova as Normas Regulamentadoras – (NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual) (NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde)
RESOLUÇÃO CONAMA N° 05/93	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários
RESOLUÇÃO CONAMA N° 275/01	Estabelece o código de cores para a coleta seletiva dos diferentes tipos de resíduos
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 09/93	Dispõe sobre uso, reciclagem, destinação re-refino de óleos lubrificantes
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 401, de 2008.	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências
RESOLUÇÃO CONAMA N° 424/201	Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução CONAMA nº 401/2008.
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 362/05	Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final do resíduo oleoso.
DECRETO N° 96.044/1988	Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências
DECRETO N° 4.097/2002	Altera a redação dos arts. 7o e 19 dos Regulamentos para os transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, aprovados pelos Decretos nos 96.044, de 18 de maio de 1988, e 98.973, de 21 de fevereiro de 1990, respectivamente.
RESOLUÇÃO ANTT N° 420/2004	Aprova Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e referido anexo.

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Cronograma Físico

As atividades descritas no Cronograma a seguir servirão para todas as etapas do empreendimento, e será atualizado à medida que novas necessidades venham a surgir com construção do empreendimento.

QUADRO 7-5– Cronograma Físico de Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Pré-Implantação do Empreendimento.

ATIVIDADES	Mês 1	Mês2
Levantamento dos resíduos		
Definição de empresas para o transporte e tratamento de resíduos		
Contratação da equipe Técnica		
Implantação da coleta seletiva		
Construção das áreas de armazenamento		

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Medidas Mitigadoras Relacionadas

Durante a avaliação de impactos foi identificada como medida mitigadora a necessidade de cadastramento de fornecedores devidamente qualificados e licenciados para dispor de resíduos oleosos, resíduos de serviços de saúde e resíduos perigosos em geral.

Equipe Técnica

O perfil dos profissionais que deverão executar o programa segue descrito abaixo:

Responsável pela Execução do Programa

O empreendedor será responsável pela execução do programa.

Referências

Lei Nº 12.305/10 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
Lei 10.431/06 – Institui a Política Estadual de Meio Ambiente da Bahia;
Decreto 11.253/10 – Revoga o Decreto 11.235/08 que aprova a Lei 10.431/06;
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 05/93 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários;
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275/01 – Estabelece o código de cores para a coleta seletiva dos diferentes tipos de resíduos;
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 09/93 – Dispõe sobre uso, reciclagem, destinação re-refino de óleos lubrificantes;
RESOLUÇÃO CONAMA N.º 307/02 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
DECRETO Nº 96044 -18/05/88 – Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências;
RESOLUÇÃO ANTT Nº 420 de 12 de Fevereiro de 2004 – Aprova Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e referido anexo;

ABNT/ NBR 10004/04 – Resíduos sólidos – Classificação;
ABNT/ NBR-11174/90 - ABNT – Armazenamento de resíduos Classe II, não inertes, e Classe III, Inertes;
ABNT/ NBR 12235/92 – ABNT – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
Norma Regulamentadora 06 – Equipamentos de proteção Individual;
Norma Regulamentadora 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde.

ANEXOS

ANEXO 1 - Tabela de Resíduos – Fase Implantação

Classe	MATERIAL	QUANTIDADE(m³)			DESTINO FINAL
		ETAPA DA OBRA		TOTAL	
		CONSTRUÇÃO	DEMOLIÇÃO		
Classe A	Argamassa, concreto, cerâmica, tijolos, blocos de concreto, entre outros	200.000	12.000	212.000	Bota-fora
	Solo (corte, escavações, bota-fora)	155.000	0	155.000	Bota -fora
	TOTAL Classe A				
Classe B	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, entre outros	1.000	0	1.000	Reciclagem
	Madeira	3.000	400	3.400	Aterro sanitário/ Reutilização
	TOTAL Classe B				
Classe C	Gesso, entre outros (especificar)	30	0	30	Bota-fora
	TOTAL Classe C				
Classe D	Tintas, óleos, solventes, Materiais contaminados (embalagens com restos destes produtos), entre outros	5	0	5	Rerrefino Incineração/ disposição em aterro sanitário industrial
	TOTAL Classe D				

7.3 Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social tem como principal finalidade contribuir com a efetividade da interação entre a comunidade local, a Empresa e o Governo do Estado, zelando pela compreensão mútua, esclarecendo dúvidas e apresentando informações quanto aos riscos, impactos e as condicionantes ambientais do empreendimento, coletando sugestões, antecipando e evitando possíveis conflitos.

A comunicação deve ser desenvolvida na **Área de Influência Direta do Empreendimento - AID**, como estratégia pedagógica, comprometida com a valorização dos saberes locais e com a ampliação do conhecimento das comunidades envolvidas, nos conteúdos relacionados à obra e ao viver mais sustentável. O processo comunicativo deve zelar pelas mensagens transparentes, verdadeiras e valorizadoras da cultura local das comunidades, promovendo a interação saudável com o **processo de construção e operação do Projeto VLT**. Deve ainda fortalecer relações de confiança, ampliar o conhecimento sobre as diferentes etapas do empreendimento e promover reflexões sobre: segurança, saúde, economia local, mobilidade, urbanidade, responsabilidade ambiental, cidadania e alternativas de desenvolvimento local.

O Programa prevê a caracterização das redes locais de comunicação e a construção de estratégias e ações comunicativas, valorizando as formas de organização social e política das comunidades que fazem parte de área de abrangência do VLT. Essa caracterização deverá ser considerada em suas especificidades na definição das metodologias e ações que compõem o processo executivo deste Programa, relacionando comunicação & cultura & cidadania política e ambiental.

O Programa deve incluir aspectos ambientais devendo considerar como documentos aplicáveis prioritários: a Resolução CEPRAM N° 4.610, de 27 de julho de 2018, que estabelece diretrizes para a Educação Ambiental na Regulação Ambiental, seu Documento Técnico Orientador para o Desenvolvimento da Condicionante de Educação Ambiental na Regulação Ambiental, além da Política Estadual de Educação Ambiental, Lei N° 12.056, de 07 de janeiro de 2011, o Programa de Educação Ambiental do Estado da Bahia (PEA),

Para a apresentação dos estudos de socioeconomia considerou-se a área de influência direta (AID) todos os setores censitários cortados pela linha do VLT, contemplando numa primeira fase deste a Ilha de São João (Simões Filho) até o bairro do Comércio, e numa segunda fase de São Joaquim até o Acesso Norte, em Salvador.

Premissas Adotadas

O Programa de Comunicação Social tem como premissas:

- Respeito e valorização da diversidade cultural local;
- A transparência e veracidade das informações difundidas e coletadas;
- A adequação dos recursos comunicativos e pedagógicos à realidade sociocultural local;

- A atualização permanente das informações junto aos atores envolvidos e os meios de comunicação locais;
- A escuta sensível, a comunicação pacífica e respeitosa, bem como a facilitação da livre expressão dos atores sociais;
- A intensidade da comunicação adequada à abrangência e aos riscos e impactos do VLT;
- Respeito às especificidades religiosas, de gênero e faixa etária dos atores sociais na contribuição para o aprimoramento dos processos sociais e ambientais;
- A atuação comprometida com o diálogo e a convivência saudável e sustentável entre o empreendimento VLT, os atores sociais e o território;
- Fortalecimento da governança social local e o caráter dinâmico, adaptativo às mudanças;
- Ser transversal aos demais programas.

Objetivos

Objetivo Geral: Promover efetiva comunicação e interação da população envolvida nas áreas de influência do Empreendimento, desenvolvendo processos de diálogo, interação, comunicação e de ampliação do conhecimento sobre a instalação e operação do VLT, zelando pela garantia da permanente atualização das informações quanto aos processos e nas distintas etapas que envolvem a instalação e operação e suas múltiplas relações com o território e com as pessoas que nele convivem.

Objetivos Específicos:

Objetivo 1:

Promover a **comunicação social dirigida**, intensiva, educativa e interativa com as comunidades da Área de Influência Direta – AID, organizadas em três grupos: **comunidades de entorno** do VLT, **comunidades de pesca** da linha de borda e **comércio informal** ao longo da linha de trem, de forma articulada com as ações da obra e seus programas;

Objetivo 2:

Promover a **comunicação social difusa** junto às instituições públicas, privadas e sociais atuantes na região da Área de Influência Direta - AID e Área de Influência Indireta - AII, por meio de diferentes recursos comunicativos: spots de rádio, Redes Sociais, Bolgs, E-mails, Folders, Cartazes, entre outros meios;

Objetivo 3:

Desenvolver a **comunicação social transversal**, em apoio à execução dos Programas do PBA, da Remoção com Indenização Justa e das Campanhas de Obra, em suas fases específicas: alterações de tráfego, circulação de máquinas, mobilidade local, proteção das crianças na convivência com as obras, ocorrências, etc.

Metodologias e Conteúdos

As metodologias e técnicas utilizadas deverão garantir a criação e manutenção de canais de comunicação direta e permanente com os grupos envolvidos, zelando pela compreensão mútua e pelo diálogo entre o empreendedor e os principais grupos sociais sob influência do empreendimento.

As ações comunicativas deverão considerar as especificidades dos grupos participantes: comunidades de entorno do VLT, comunidades de pesca da linha de borda, comércio informal, entre outros, definido a linguagem adequada e os meios apropriados para a efetividade dessas ações (meios digitais, eletrônicos, impressos e presenciais, entre outros).

Entre as mensagens a serem trabalhadas nos processos comunicativos, ressalta-se:

- a síntese dos estudos ambientais realizados nas áreas de influência do empreendimento, contemplando informações dos meios físico, biótico e antrópico;
- a valorização do VLT como uma iniciativa voltada para o bem público e de utilidade pública na dinâmica de mobilidade do Subúrbio Ferroviário e da cidade de Salvador;
- a importância do VLT na valorização urbana do Subúrbio Ferroviário e a consequente promoção do desenvolvimento social e econômico da região;
- as informações sobre as características do empreendimento, as fases de obra, o cronograma de execução e o atendimento de condicionantes;
- levar a população local a conhecer as regras de segurança das obras e da operação do VLT;
- prevenir possíveis transtornos e conflitos decorrentes da circulação do contingente de trabalhadores empregados nas obras, visando, dentre outros aspectos, a ordem, o respeito à população e a conservação e preservação do ambiente, dos equipamentos urbanos e da cidade;
- manter um canal de comunicação aberto com as comunidades tradicionais (pesca artesanal e quilombolas) e com o comércio informal presentes da Área de Influência Direta.

Escopo

O Programa de Comunicação Social se constitui das seguintes ações:

- Reuniões entre equipes: Institucional, comunicação, interação social e técnica;
- Leitura de cenários favoráveis e desfavoráveis (Antecipação e mediação de Conflitos);
- Levantamento de perguntas e respostas (Gestão da comunicação);
- Qualificação de interlocutores e fontes;
- Reuniões com lideranças locais e comunidades do entorno e internas à poligonal;
- Reuniões com Colegiados (Conselhos, Comitês, Comissões, Associações, Sindicatos);
- Reuniões com Instituições Públicas e Sociais;

- Reuniões com comunidades tradicionais (pesca artesanal e quilombolas) e com grupos sociais (comércio informal).

A execução do Programa deve considerar as atividades:

a) Mapeamento e Caracterização Social, Institucional e de Comunicação.

A complexidade social e institucional da Área de Influência Direta - AID do VLT deve ser mapeada, considerando a organização dos diferentes segmentos e suas respectivas lógicas de atuação na região. A compreensão da dinâmica social e institucional do território deve iniciar com o reconhecimento das formas de organização da sociedade, nos diferentes segmentos: Público (municipal, estadual e federal); Econômico/Privado (primário, secundário e terciário); Sociedade Civil Organizada (Associações, Quilombolas, Colônias, Sindicatos, Instituições Religiosas, Entidades Ambientais, Associações: comunitárias, socioproductivas, sociopolíticas, socioculturais – Quilombolas, Pescadores, assim como cooperativas, federações, colônias, etc.). Esse mapeamento deve ser organizado de forma a permitir filtros por segmento, por trecho da obra, entre outros.

O mapeamento da comunicação deve contemplar a identificação dos comunicadores locais, Blogs, Portais, Rádios Comunitárias e aquelas mais ouvidas na AID, redes de comunicação WhatsApp dos coletivos locais (pescadores, marisqueiras, barraqueiros, etc.), e formas adequadas para a melhor comunicação com os diferentes grupos envolvidos.

b) Recursos Comunicativos Eletrônicos, Impressos e Digitais.

Consistem em materiais educativos e comunicativos que tem por objetivo manter os grupos sociais e os diversos segmentos informados e atualizados sobre todas as atividades e etapas da implantação e operação do VLT. Estes recursos são trabalhados em encontros presenciais, nos quais são apresentados, dialogados e distribuídos, mediante uma ação comunicativa, ampliando a compreensão dos atores sociais sobre as informações difundidas.

O material de comunicação deve ser produzido com conteúdos comunicativos e educativos contextualizados na realidade social e cultura local, zelando por uma linguagem clara e simples. Os materiais devem ser previstos em formato impresso e digital, preferencialmente colorido, com riqueza de ilustrações baseadas na realidade local e distribuídos junto aos agentes sociais do território de abrangência do empreendimento.

O mecanismo de comunicação interativa eletrônica localiza-se em páginas da *internet* sendo acessadas através de endereços que serão divulgados pelo empreendimento e utilizados para apresentar informações sobre andamento das obras. A comunicação feita através de Rádios Comunitárias deve incluir a AID do VLT, para difusão permanente das informações educativas e operacionais, sobre o empreendimento. A Educação Difusa deve valorizar comunicadores atuantes nos meios de comunicação existentes na região (públicos, privados ou comunitários), como radialistas, jornalistas, editores, blogueiros, correspondentes, comunicadores, etc., visando sua atuação como multiplicadores parceiros, comprometidos com o desenvolvimento de um processo permanente de formação da cidadania na região e com a articulação com a obra e os demais programas do empreendimento.

Devem ser previstos, no mínimo, os seguintes recursos comunicativos:

- 1 –A elaboração de um Folder de Comunicação Social do VLT, que apresente: o empreendimento e sua importância para o Subúrbio e para Salvador e Simões Filho; as fases de obra e seu cronograma; a importância da parceria com a comunidade de entorno; os Programas previstos; e os contatos diretos entre a comunidade e o VLT. Esse Folder deve ser previsto em formato impresso e digital (para WhatsApp e E-mail).
- 2 - Um Portal Web, para ampla divulgação da obra e dos programas do VLT, com possibilidade de acompanhamento da sociedade e comunicação com a equipe do VLT.
- 3 – Um telefone e whatsapp social para contato permanente com as lideranças locais;
- 4 – Comunicação permanente e atualizada junto aos Blogs, rádios, comunicadores e redes sociais locais;
- 5 – Um Jornal do VLT ou Boletim Informativo, com tiragem bimestral, cabendo tiragens extras, contemplando as notícias da obra, informações sobre os programas e reportagens com pessoas de referência da região, valorizando suas experiências e depoimentos.

c) Recursos Físicos e Presenciais:Teleatendimento e Comitê de Acompanhamento de Obra - CAO

Os recursos físicos e presenciais conformam a rede de comunicação externa, sendo:

- Teleatendimento:Os agentes sociais podem acionar o empreendimento através de teleatendimento que tem como objetivo receber, registrar e encaminhar queixas, sugestões e/ou solicitações. O teleatendimento é feito através de telefone a ser divulgado. Recomenda-se a possibilidade da comunicação via WhatsApp.
- Fórum de Acompanhamento de Obra – FAO:deve ser formado por lideranças atuantes da área de abrangência do VLT, com o objetivo de integrar os atores sociais nas etapas de obra do empreendimento e de implantação dos programas.

d) Encontros Presenciais Valorizados

Reconhecendo a especificidade dos atores sociais envolvidos na área de abrangência do VLT, boa parte com baixa escolaridade e com uma maneira própria de pensar, perceber, compreender e se comunicar, torna-se fundamental a **valorização dos encontros presenciais**.Esses encontros podem ser realizados, especialmente, para o diálogo e escuta das comunidades, coletivos e lideranças envolvidas no entorno da obra ou no processo de desapropriação. Tem o intuito de valorizar,sensibilizar e empoderar os representantes sociais e representantes locais, atores institucionais e atores de referência local, com conhecimentos sobre o empreendimento e seus programas, assim como na prévia identificação e resolução de conflitos.

e) Consultas e Reuniões Públicas

No caso da necessidade de reuniões ou consultas públicas,deve ser divulgada a data, hora, local e o objeto da Consulta e/ou Reunião Pública através dos meios de comunicação mais utilizados na região. Será elaborado e distribuído um Ofício Convite para Órgãos institucionais e atores correlacionados com o assunto em debate.

f) Oficinas Pedagógicas Comunicativas

Essas oficinas, baseadas na Comunicação Educativa, têm como objetivo ampliar o conhecimento das comunidades sobre os conteúdos técnicos envolvidos no processo de instalação do Empreendimento. Essas oficinas devem acontecer com grupos identificados na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta do Empreendimento, com grupos formados a partir de seu perfil e atuação (comunicadores locais, comerciantes informais, pescadores e marisqueiras, famílias desapropriadas, entre outros).

Implementação do Programa

O Programa de Comunicação Social deverá ser executado até a Fase de Operação do empreendimento. Deve iniciar com o detalhamento do Programa em um Plano de Trabalho, bem como com a estruturação da equipe técnica responsável. Em seguida deve ser priorizada a elaboração do projeto gráfico e das principais peças de comunicação – Folder de Comunicação Social, Jornal VLT e Porta Web.

Característica da Medida de Gestão

Trata-se de medida preventiva e de alta eficácia.

Cronograma

O Programa de Comunicação Social começa com a preparação instalação do Canteiro de Obras na Calçada, sendo desenvolvido em todas as etapas de implementação do VLT, até os primeiros anos de operação do VLT.

Responsáveis pela implantação

O empreendedor será responsável pela implantação deste programa.

7.4 Programa de Educação Ambiental e Urbanidade

O Programa de Educação Ambiental e Urbanidade pretende esclarecer quanto aos riscos, impactos e as condicionantes ambientais do empreendimento, ampliando o conhecimento das pessoas para uma convivência saudável e sustentável com a cidade e seus espaços e equipamentos públicos. No contexto do Projeto VLT, o Programa parte da compreensão do empreendimento como uma intervenção de interesse público, com vistas ao melhoramento da mobilidade urbana do subúrbio e da cidade de Salvador e geradora de qualificação urbana em seu entorno, em especial, com a presença do Parque Linear. Com esse ponto de partida, moradores, lideranças, educadores, educandos e formadores de opinião residentes das comunidades pertencentes à Área de

Influência Direta do VLT serão convidados a refletir sobre valores, comportamentos e oportunidades de melhoramento de suas vidas, com atitudes positivas de respeito ao ambiente natural e urbano.

O Programa tem como elementos estruturantes os conceitos de Cidadania Ambiental e Urbanidade, assim como a valorização da diversidade cultural local e a motivação das pessoas para uma convivência saudável e sustentável com o mar e os espaços e equipamentos públicos. A compreensão dos espaços públicos urbanos como território comum de todos os que compartilham a cidade torna fundamental a construção de uma cidadania consciente e comprometida com o sentido de urbanidade. A urbanidade é um conceito definido pelas condições dignas, seguras, saudáveis e confortáveis de habitabilidade na cidade, requerendo uma relação bilateral na convivência entre a cidade e o cidadão, na qual todos têm direitos e deveres na conservação e formas de uso dos novos equipamentos instalados. Por fim, o Programa de Educação Ambiental e Urbanidade pretende assim construir com as pessoas relações sustentáveis com a cidade e com a natureza, incluindo conhecimentos de educação sanitária e ambiental, assim como valores de respeito à vida, à diversidade ecológica e cultural e à cidade.

O Programa considera documentos aplicáveis prioritários: a Resolução CEPRAM N° 4.610, de 27 de julho de 2018, que estabelece diretrizes para a Educação Ambiental na Regulação Ambiental e seu Documento Técnico Orientador para o Desenvolvimento da Condicionante de Educação Ambiental na Regulação Ambiental, além da Política Estadual de Educação Ambiental, Lei N° 12.056, de 07 de janeiro de 2011, o Programa de Educação Ambiental do Estado da Bahia (PEA).

Para a apresentação dos estudos de socioeconomia considerou-se a área de influência direta (AID) todos os setores censitários cortados pela linha do VLT, contemplando numa primeira fase deste a Ilha de São João (Simões Filho) até o bairro do Comércio, e numa segunda fase de São Joaquim até o Acesso Norte, em Salvador.

Premissas Adotadas

Os processos sociais desenvolvidos no Programa de Educação Ambiental e Urbanidade devem considerar como premissas:

- O respeito e valorização da diversidade ecológica e cultural local;
- A valorização dos saberes e características culturais locais;
- A transparência e veracidade das informações difundidas e coletadas;
- A adequação dos recursos comunicativos e pedagógicos à realidade sociocultural local;
- A escuta sensível, a comunicação pacífica e respeitosa, bem como a facilitação da livre expressão dos agentes sociais;
- O respeito às especificidades de gênero, religião e faixa etária dos atores sociais na contribuição para o aprimoramento dos processos sociais e ambientais;
- A atuação comprometida com o diálogo e a convivência saudável e sustentável entre o empreendimento VLT, os grupos sociais e o território;
- O fortalecimento da governança social local e o caráter dinâmico, adaptativo às mudanças;
- Ser transversal aos demais programas.

Objetivos

Objetivo Geral: Ampliar o conhecimento ambiental e de urbanidade das comunidades integrantes da [Área de Influência Direta do VLT, promovendo sua motivação para a mudança de atitudes em direção à convivência saudável e sustentável com a natureza e com a cidade e seus espaços e equipamentos públicos, em especial o VLT e o Parque Linear.

Objetivo Específico 1: Promover a Educação Ambiental e Urbanidade junto às comunidades que praticam a pesca artesanal na linha de borda da Área de Influência Direta do VLT (pescadores e marisqueiras), por meio de atividades pedagógicas temáticas que valorizem a complexidade socioambiental local e os principais aspectos relacionados à convivência do VLT com essas comunidades.

Objetivo Específico 2: Promover a Educação Ambiental e Urbanidade junto ao Comércio Informal presente na Área de Influência Direta do VLT, na perspectiva da formação ética e da consciência ambiental como processo de formação cidadã e transformação social para a construção de uma forma saudável de viver e conviver com a cidade e seus espaços e equipamentos públicos.

Objetivo Específico 3: Promover a Educação Ambiental e Urbanidade junto às escolas de ensino fundamental da AID do VLT, motivando o tema da Educação Ambiental, Urbanidade e Mobilidade no projeto Político Pedagógico dessas escolas, por meio da elaboração de Material Paradidático – Cartilhas de Educação Ambiental e Urbanidade, que possibilitem a construção de novos conceitos e práticas na formação dos cidadãos e, ainda, favoreçam o compromisso pessoal e coletivo com o ambiente natural e urbano.

Os objetivos específicos 1 e 2 devem ter suas ações e processos educativos constantes, considerando a articulação com os demais programas socioambientais do Plano Básico Ambiental - PBA. A área de influência direta do VLT deve ser trabalhada como uma unidade territorial integrada, onde os processos de educação ambiental e urbanidade devem ocorrer como fluxos contínuos, previamente pactuados com os atores sociais e construtores de conhecimentos ambientais pertinentes à realidade socioambiental e cultural local.

Escopo

O Programa de Educação Ambiental e Urbanidade deve ser desenvolvido por meio de dinâmicas de sensibilização e processos pedagógicos e educacionais, aumentando a compreensão dessas comunidades sobre a relação entre a sustentabilidade e seus modos de vida e comportamentos. O Programa de Educação Ambiental e Urbanidade se constitui a partir dos seguintes conteúdos priorizados:

- Educação Ambiental e Sanitária;
- Educação para a Formação Cidadã;

- Conceitos de Cidadania Política e Ambiental, Urbanidade, Espaço Público, Sistemas e Serviços Urbanos, Mobilidade Urbana, Impacto Ambiental, Saúde Integral e outros.
- Noções básicas sobre Saneamento: água potável, origem, conservação e saúde; importância da utilização correta do abastecimento de água; importância do sistema de esgotamento sanitário; e o destino adequado dos resíduos sólidos, limpeza urbana, os 5R – repensar, recusar, reduzir, reutilizar, reciclar, coleta seletiva e sua relação com a drenagem urbana e a saúde da população;
- Saúde Integral (pessoal, social e ambiental);
- Cidadania e Urbanidade – Responsabilidade pessoal e coletiva; Direitos e Deveres do Cidadão para com a Cidade.

Estes conteúdos devem ser abordados em ações de divulgação e apresentação pública do cumprimento das condicionantes utilizando-se metodologias construtivistas e participativas que promovam interações entre saberes, experiências e os conceitos trabalhados com os participantes. Deve ser utilizada metodologias de percepção ambiental que auxiliem no conhecimento da forma de pensar, perceber e conhecer a realidade existente e a desejada, possibilitando reconhecer os anseios e a visão dos envolvidos sobre o ambiente em que vivem e sua visão de futuro sobre a convivência a partir da implantação do VLT.

O Programa de Educação Ambiental e Urbanidade tem seu escopo organizado em três Estratégias:

a) Educação Ambiental e Urbanidade não formal com Comunidades de Pesca Artesanal

As comunidades de pesca artesanal da Área de Influência Direta do VLT possuem especificidades culturais que definem singularidades em suas formas de perceber, conceber, conhecer, viver, conviver e sobreviver com a Baía de Todos os Santos e a cidade. Essas especificidades configuram delicadezas requerentes de atenção especial do Empreendimento nos processos de convivência e promoção de ações, sejam de caráter comunicativo, educativo, cultural ou socioeconômico. Esta estratégia se constitui a partir das seguintes ações:

Mapeamento e caracterização das comunidades, identificando suas singularidades culturais, seus meios de viver e sobreviver, suas formas de comunicação e práticas de pesca, conhecendo assim a lógica da relação que possuem com a Baía de Todos os Santos e com o espaço e equipamentos públicos, e suas questões ambientais associadas.

Identificação de comunidades de referência para a escuta sensível e implementação das ações educativas sendo escolhidas por critérios que considerem a sensibilidade da comunidade, seja por ser mais desfavorecida ou vulnerável, assim como pelo seu grau necessidade e interesse em participar do Programa.

Realização de encontros educativos (oficinas pedagógicas, rodas de conversa, seminários etc.) desenvolvendo o processo de educação ambiental e urbanidade, explicitando os conteúdos priorizando as questões ambientais identificadas pelas comunidades, em sua forma singular de perceber sua relação com o território.

b) Educação Ambiental e Urbanidade não formal com Comércio Informal Local

A Educação Ambiental e Urbanidade deve priorizar o desenvolvimento de projetos de educação ambiental estruturantes para o comércio informal local, existente na área de influência direta do VLT, contextualizados a partir de suas realidades e tipologias (Barracas de praia, barracas de alimentos e bebidas, barracas de utensílios, tabuleiros, ambulantes, entre outros. Esta estratégia se constitui a partir das seguintes ações:

Caracterização e mapeamento do comércio informal presente na Área de Influência Direta do VLT, identificando suas tipologias e singularidades e dinâmica de funcionamento, seus meios de viver e sobreviver, ou seja, a lógica da relação que possuem com o espaço urbano que habitam e suas questões ambientais associadas.

Realização de encontros de escuta e encontros educativos (oficinas pedagógicas, rodas de conversa, seminários etc.) que envolvam os participantes, a partir das atividades realizadas em seu cotidiano, em um processo de reflexão, aprendizado mútuo e aprimoramento de hábitos, comportamentos e atitudes, na perspectiva de adquirir novas competências comprometidas com a ética da sustentabilidade.

c) Educação Ambiental Formal – Instituições Públicas de Ensino Fundamental

A Educação Ambiental Formal deve envolver as escolas de ensino fundamental 1 e 2, localizadas na Área de Influência Direta do VLT. A principal ação deve contemplar a elaboração de recurso pedagógico paradidático, especificamente produzido alunos do ensino fundamental. Esta estratégia se constitui a partir das seguintes ações:

Mapeamento das instituições de ensino fundamental (municipal e estadual) presentes na Área de Influência Direta do VLT; articulação institucional com a Secretaria Municipal de Educação; Reuniões com a Direção e Coordenação Pedagógica das Escolas; Apresentação do Material Paradidático às Escolas – Educação Ambiental e Urbanidade.

Concepção do Material Paradidático – Cartilhas de Educação Ambiental e Urbanidade, contemplando conteúdos fundamentais à formação de cidadãos urbanos e ambientais;

Realização de encontros educativos com professores, coordenadores pedagógicos e gestores escolares (oficinas pedagógicas, rodas de conversa, seminários etc.) para apresentação e orientações metodológicas para o uso pedagógico da cartilha.

Implementação do Programa

Deverá ser executado da Fase de Instalação até a Fase de Operação do empreendimento. Deve iniciar com o detalhamento do Programa em um Plano de Trabalho que contere a descrição das atividades e seu cronograma de execução, bem como com a estruturação da equipe técnica responsável. Em seguida deve ser considerada a elaboração do material paradidático e das estratégias de difusão junto às escolas e seus projetos políticos pedagógicos.

O Programa de Educação Ambiental deve trabalhar ações convergentes ao Programa de Comunicação Social, estando todas as estratégias e instrumentos de comunicação descritas no referido programa.

Característica da Medida de Gestão

Se trata de medida preventiva, estruturante e de alta eficácia.

Cronograma

O Programa de Educação Ambiental e Urbanidade começa com a preparação e instalação do Canteiro de Obras na Calçada, sendo desenvolvido em um processo continuado, em todas as etapas de implementação do VLT até os primeiros anos de operação do VLT.

Responsáveis pela Implantação

O empreendedor será responsável pela implantação deste programa.

7.5 Programa de Atendimento a Emergência (PAE)

O Programa de Atendimento à Emergência estabelece como necessidade a elaboração, implementação e execução do Plano de Atendimento a Emergência (PAE) que é de responsabilidade do empreendedor.

O PAE tem como propósito estabelecer normas e procedimentos para a coordenação de resposta a eventuais incidentes e/ou acidentes ocorridos nas dependências do VLT/Monotrilho do Subúrbio, tendo como foco a resposta rápida ao incidente e a prevenção de poluição da água, solo e ar e emergências internas.

Objetivos

Definir as diretrizes para a elaboração do Plano de Atendimento a Emergência.

Diretrizes

A elaboração do Plano de Atendimento a Emergência segue a itemização apresentada abaixo:

1. Apresentação
2. Objetivo
3. Identificação da Instalação
4. Descrição sumária da atividade
5. Responsável pela atualização das informações do PAE
6. Coordenador do PAE em caso de emergência
7. Definições
8. Disposições gerais
9. Reavaliação do PAE
10. Estrutura organizacional para atendimento à emergência
11. Sistema de alerta de incidente e/ou acidente
12. Procedimento de abandono
13. Caracterização, recursos, cenários e procedimentos de emergência
14. Emergência ambiental
15. Auxílio Externo Para Emergência

16. Telefones úteis
17. Capacitação da equipe e treinamento
18. Investigação de incidentes e acidentes
19. Normas de referência
20. Responsáveis pela elaboração

Normas de referência do PAE

- Norma ABNT NBR 1519:2005 – Plano de Emergência Contra Incêndio;
- Norma Regulamentadora do MTE, NR 7 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO;
- Norma Regulamentadora do MTE, NR 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis;
- Norma Regulamentadora do MTE, NR 23 - Proteção Contra Incêndios;
- Norma Regulamentadora do MTE, NR 35 - Trabalho em Altura;
- Resolução CEPRAM nº 3183/2003: Norma Técnica NT – 001/2003 Comunicação em Situações de Emergências Ambientais.

Cronograma

Este programa deverá ser desenvolvido na etapa de implantação do empreendimento.

Equipe Técnica

O empreendedor será responsável pela implementação e execução deste programa.

Responsável pela Execução do programa

A execução deste programa é de responsabilidade do empreendedor.

7.6 Programa de Gerenciamento de Risco

Objetivos

O Programa de Gerenciamento de Riscos foi elaborado e contempla um conjunto de ações, técnicas e administrativas, que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos, bem como manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil.

Descritivo

Em linhas gerais, as principais atividades a serem desenvolvidas incluem:

- Avaliação preliminar de perigos para o empreendimento;
- Avaliação dos riscos identificados e identificação de medidas preventivas;
- Preparação do Plano de Ação de Emergência (PAE) para as obras do VLT/Monotrilho do Subúrbio, o qual deverá conter:
 - ✓ Estrutura Organizacional de Respostas (EOR);
 - ✓ Cenários Acidentais;
 - ✓ Informações e procedimentos de resposta;
 - ✓ Equipamentos e materiais de resposta;
 - ✓ Procedimentos operacionais de resposta;
 - ✓ Diretriz para encerramento da emergência e elaboração do respectivo relatório;
 - ✓ Eficiência do PAE através da execução de exercícios simulados e capacitação da EOR.
- Descritivo dos sistemas de acompanhamento e prevenção de riscos associados com as obras do empreendimento;
- Preparação de documentos contendo informações de segurança de processo, política de análise e revisão de riscos, gerenciamento de mudanças, manutenção e inspeção, procedimentos operacionais, gestão de terceiros, investigação de incidentes;

Indicadores

Os indicadores de atendimento dos requisitos do programa englobam o cumprimento das medidas apresentadas no descritivo do mesmo, incluindo a análise de eficiência do PAE através de exercícios simulados de atendimento a emergências.

Cronograma

Este programa deverá ser desenvolvido na etapa de implantação do empreendimento.

Equipe Técnica

O empreendedor será responsável pela implementação e execução deste programa.

Responsável pela Execução do programa

A execução deste programa é de responsabilidade do empreendedor.

7.7 Programa de Gerenciamento de Efluentes

O Programa de Monitoramento de Efluentes tem a finalidade de avaliar possíveis alterações ambientais causadas pelos efluentes gerados na área de influência do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio.

O presente programa busca assegurar a eficiência dos sistemas de tratamento e o atendimento aos padrões de lançamento para os efluentes líquidos originados das operações de implantação e operação do VLT/Monotrilho do Subúrbio, visando acompanhar sistematicamente os parâmetros indicadores da evolução da qualidade ambiental e sanitária.

Nas fases de implantação (canteiros de obra e pátio de manutenção) e operação (pátio de manutenção), os efluentes oleosos gerados serão direcionados para as caixas separadoras de água e óleo (CSAO) e serão classificados como resíduos sólidos, de acordo com a NBR 10.004/2004. Portanto, eles estão contemplados no universo de resíduos perigosos, tratados em resíduos sólidos. Já o efluente oleoso gerado no pátio de manutenção, em especial na oficina, será depositado adequadamente e enviado para o devido tratamento em uma empresa terceirizada.

Na fase de implantação (canteiros de obra), está prevista a instalação de contêineres com caixa coletora de dejetos, os quais serão limpos continuamente através de caminhão hidrovácuo, que será licenciado para transporte e destinação deste tipo de resíduos, sendo devidamente rastreado pela equipe de QSMS – Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde da empresa construtora. Prevê-se que todo o efluente gerado nesta área seja destinado à estação de tratamento existente e licenciada para o recebimento deste tipo de resíduo.

Na fase de operação (estações e paradas), os efluentes líquidos sanitários gerados estarão conectados com a rede coletora das cidades de Salvador e Simões Filho (Estação Ilha de São João).

O VLT/Monotrilho do Subúrbio no âmbito do Programa de Monitoramento de Efluentes em atendimento ao Termo de Referência para a elaboração de Estudo de Médio Impacto que deverá nortear o processo de licenciamento ambiental das obras de implantação e operação do VLT/Monotrilho do Subúrbio elabora este programa para identificar as possíveis irregularidades no tratamento final de seus resíduos líquidos.

Objetivos

Objetivo Geral

O presente programa tem o objetivo de definir a forma mais adequada de controle dos efluentes gerados durante a fase de implantação e de operação do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do programa de monitoramento de efluentes na área de influência do empreendimento são:

- Manter um controle da quantidade de efluentes oleosos gerados e destinados;
- Manter um controle da quantidade de efluentes sanitários gerados e destinados;
- Avaliar possíveis irregularidades na geração, transporte, destinação final dos efluentes gerados.

Metodologia

Sistema de Gerenciamento dos Efluentes Sanitários

O Programa de Monitoramento de Efluentes está diretamente relacionado com o controle e a utilização de um método de esgotamento sanitário capaz de conduzir e confinar os efluentes e dejetos de forma a manter a integridade dos parâmetros ambientais.

Os efluentes gerados na fase de implantação correspondem principalmente a efluentes classificados como domésticos oriundos dos banheiros, da copa e resíduos industriais, provenientes da área de produção do canteiro de obras.

As lavagens das canaletas/biqueiras dos caminhões betoneira serão de responsabilidade da empresa contratada para a construção do empreendimento e serão realizadas no pátio da usina, externa ao empreendimento.

A atividade de concretagem será permanentemente supervisionada pela equipe de QSMS da empresa construtora garantindo que não seja realizada a lavagem de biqueiras dos caminhões betoneiras no canteiro de obras, nas imediações do empreendimento ou no trajeto de retorno à usina.

O sistema de gerenciamento de efluentes a ser utilizado na obra é o sistema de acondicionamento temporário em caixas de dejetos blindadas instaladas sob os contêineres sanitários, não enterrados, esgotamento através de caminhão hidrovácuo e destinação à estação de tratamento externa ao empreendimento. Deste modo, evita-se o descarte de efluentes sanitários no local das obras.

Os containeres sanitários podem ser produzidos nas linhas metálicas e termo acústicas e contam com vasos sanitários, mictórios, chuveiros e lavatórios, podendo ser personalizados conforme cada necessidade. A FIGURA 7-2 ilustra algumas imagens dos tipos de containeres sanitários que poderão ser utilizados nas obras.



FIGURA 7-2 - Ilustrações exemplificativas dos detalhes de containeres sanitários.

Conforme a demanda de geração de efluentes, o caminhão hidrovácuo realizará a limpeza dos banheiros químicos ou das caixas de dejetos dos contêineres sanitários, instalados nas frentes de serviço, através da sucção de efluentes dispostos temporariamente em caixas de dejetos, fabricadas em polietileno ou metal, blindadas, por meio de mangueira acoplada ao caminhão.

A limpeza dos banheiros será realizada com água, e com produtos biodegradáveis que agem no desprendimento das sujidades, desinfecção e aromatização. Os produtos não afetarão a ação do biodegradador de resíduos orgânicos dispostos nos banheiros químicos.

A limpeza dos banheiros químicos e das caixas de dejetos será realizada por empresa licenciada pelo órgão ambiental para este tipo de serviço.

O Programa de Gerenciamento de Efluentes consistirá também na medição do volume mensal de efluentes das oficinas de manutenção de veículos e equipamentos, bem como na medição do volume de óleo encaminhado para a reciclagem mensalmente. Também

deverão ser feitos registros que evidenciem a operacionalidade da Caixa Separadora de Água e Óleo (caixa SAO), bem como eventuais paradas e manutenções preventivas e corretivas dessa infraestrutura.

Transporte e Destinação Final

Os efluentes sanitários serão encaminhados para tratamento e disposição final em Estação de Tratamento de Esgoto, externa ao empreendimento e licenciada para o recebimento.

Serão mantidos em arquivos as cópias dos documentos de regularidade e licenciamento do transportador e do receptor dos efluentes (Estação de Tratamento de Esgoto).

A liberação da saída de qualquer efluente da obra está condicionada à apresentação da DDR - Declaração de Destinação de Resíduos (**FIGURA 7-3**). A cada coleta/limpeza a empresa responsável pelo caminhão hidrovácuo na obra, irá emitir pela área de QSMS da empresa construtora a em 3 vias para: gerador (empresa construtora), transportador (caso seja realizado por uma empresa diferente do destinador final) e destinador final (Estação de Tratamento de Esgoto).

O ciclo se conclui quando o transportador devolve à área de QSMS da empresa construtora a via, carimbada e assinada pelo receptor da DDR - Declaração de Destinação de Resíduos.

:CLARAÇÃO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS - CLASSE II		N°:	VIA:
COI		DATA:	
CLIENTE		EMPREENDIMENTO:	
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA:			
Nome do motorista:		Placa do veículo:	
DATA DE ENVIO E TRANSPORTE:		DATA DE ENTREGA AO RECEPTOR:	
RESÍDUO	<input type="checkbox"/> ENTULHO	<input type="checkbox"/> METAL	<input type="checkbox"/> PAPEL
	<input type="checkbox"/> MADEIRA	<input type="checkbox"/> PLÁSTICO	<input type="checkbox"/> NÃO RECICLÉVEL
		<input type="checkbox"/> OUTRO QUAL?	_____
QUANTIDADE	_____		UNIDADE _____ (kg / l)
ORIGEM	<input type="checkbox"/> FUNDAÇÕES	<input type="checkbox"/> ALVENARIA	<input type="checkbox"/> OUTRO QUAL? _____
	<input type="checkbox"/> ESTRUTURA	<input type="checkbox"/> ACABAMENTO	
ACONDICIONAMENTO	<input type="checkbox"/> TAMBORE 200 l	<input type="checkbox"/> TANQUE	<input type="checkbox"/> BOMBONAS
	<input type="checkbox"/> A GRANEL	<input type="checkbox"/> COLETOR 15 l	<input type="checkbox"/> BAIS
	<input type="checkbox"/> CAÇAMBA	<input type="checkbox"/> SACOS PLÁSTICOS	<input type="checkbox"/> OUTRO QUAL? _____
ESTADO FÍSICO	<input type="checkbox"/> SÓLIDO	<input type="checkbox"/> LÍQUIDO	<input type="checkbox"/> LODO
	<input type="checkbox"/> PO	<input type="checkbox"/> GASOSO	<input type="checkbox"/> PASTOSO
TRATAMENTO / DISPOSIÇÃO FINAL	<input type="checkbox"/> ATERRO DE INERTES	<input type="checkbox"/> ATERRO INDUSTRIAL	<input type="checkbox"/> INCINERAÇÃO
	<input type="checkbox"/> ATERRO SANITÁRIO	<input type="checkbox"/> RECICLAGEM	<input type="checkbox"/> OUTRO QUAL? _____
GERADOR	NOME		
	ENDEREÇO		
	NOME LEGÍVEL DO RESPONSÁVEL		
	ASSINATURA E CARIMBO		
TRANSPORTADOR	NOME		
	ENDEREÇO		
	N° DA LICENÇA		
	NOME LEGÍVEL DO RESPONSÁVEL		
ASSINATURA E CARIMBO			
RECEPTOR	NOME		
	ENDEREÇO		
	N° DA LICENÇA		
	NOME LEGÍVEL DO RESPONSÁVEL		
ASSINATURA E CARIMBO			
OBS: ESTE DOCUMENTO POSSUI 3 VIAS. TODAS DEVEM SER ASSINADAS PELO GERADOR, TRANSPORTADOR E LEVADA ATÉ O LOCAL DE DESTINAÇÃO PARA SER ASSINADA PELO RECEPTOR. UMA VIA DEVE RETORNAR PARA O GERADOR ASSINADA PELOS TRÊS ENVOLVIDOS. OUTRA VIA É PARA CONTROLE DO TRANSPORTADOR. ESTE DOCUMENTO DEVE SER ARQUIVADO PARA APRESENTAÇÃO, QUANDO SOLICITADO PELA FISCALIZAÇÃO. PARA CADA REMESSA DE RESÍDUO DEVE SER USADO UM DOCUMENTO.			

FIGURA 7-3 - DDR - Declaração de Destinação de Resíduos.

Sistema de Gerenciamento dos Efluentes Oleosos

A partir, de uma avaliação preliminar das características dos efluentes gerados na área do VLT/Monotrilho do Subúrbio, e do atendimento às normas técnicas NBR 9897 e NBR 9898, descritas pela ABNT pôde-se elaborar o QUADRO 7-6. O qual apresenta os pontos de monitoramento de efluentes preliminares, contemplando os efluentes previstos a partir da entrada e saída do sistema Separador de Água e Óleo (SAO) (FIGURA 7-4), bem como os parâmetros a serem analisados (QUADRO 7-6).

QUADRO 7-6—Estações e parâmetros de amostragem para o monitoramento de efluentes líquidos oleosos na área de influência do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

PONTO	DESCRIÇÃO	FASE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETROS
SAO 01E (entrada)	Separador de Água e Óleo – SAO – Pátio de manutenção e canteiro de obras da fase de implantação e, posteriormente, do Pátio de manutenção da fase de operação	Implantação e Operação	pH, Temperatura, Oxigênio Dissolvido, Condutividade, DBO, óleos e graxas, detergentes e sólidos em suspensão
SAO 01S (saída)			

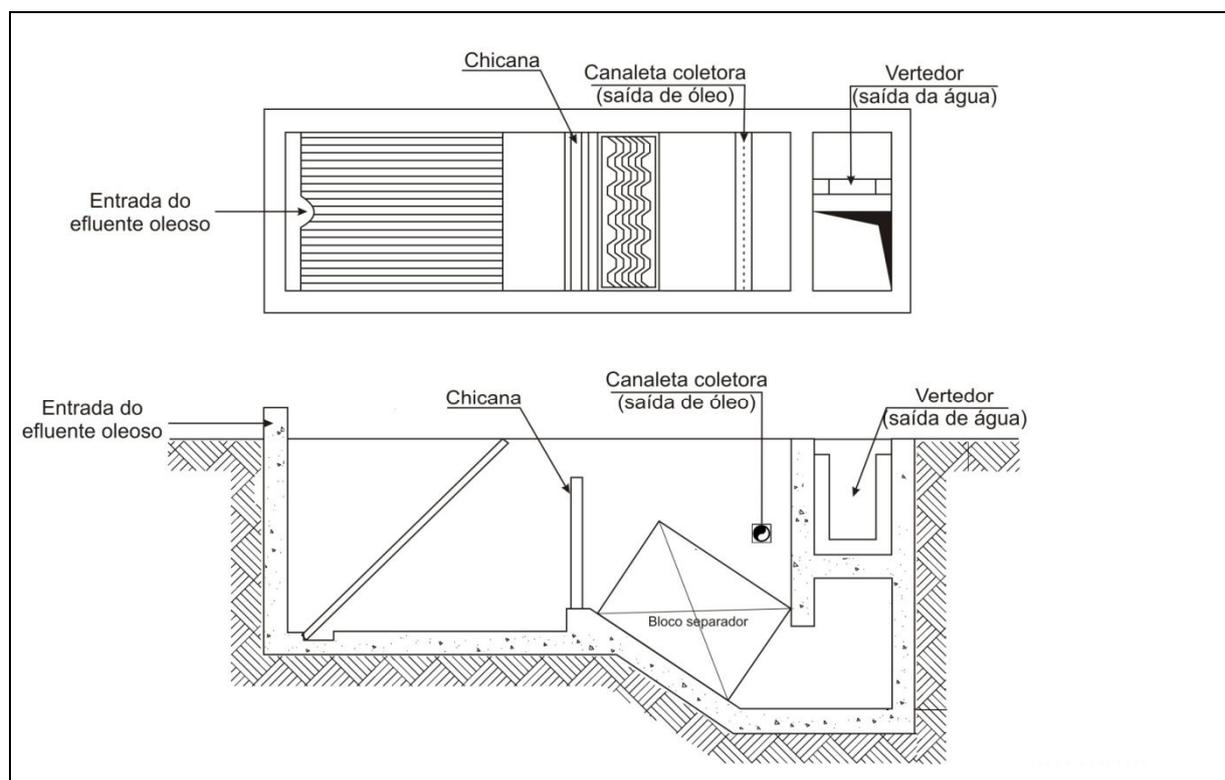


FIGURA 7-4 - Representação gráfica e simplificada dos Separadores de Água e Óleo (SAO) para o empreendimento na área do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

A definição dos parâmetros a serem avaliados se justifica pelos elementos encontrados no *background* natural da região, bem como pelos processos realizados no pátio de manutenção.

A coleta e o processamento das análises deverão ser realizados de acordo com os procedimentos descritos nas normas seguintes:

NBR 9.897/87 – Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores;

NBR 9.898/87 – Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores;

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, última edição.

A seguir serão apresentados os procedimentos para coleta e processamento das amostras dos efluentes do Projeto Mina de Ferro.

Parâmetros Físicos e Químicos

Para as amostragens dos parâmetros físicos e químicos em efluentes líquidos as medidas serão feitas, para alguns parâmetros, *in situ* através de equipamentos especializados e devidamente calibrados ou as amostras serão coletadas diretamente pela submersão cuidadosa de um balde de aproximadamente 10 litros.

Uma vez retiradas as amostras, a água será então distribuída para os frascos respectivos aos parâmetros a serem analisados, tomando-se o máximo cuidado para não borbulhar e nem deixar aparecer bolhas de ar. As amostras serão então imediatamente acondicionadas em caixas de isopor contendo gelo picado e em pedaços, em quantidade suficiente para refrigerá-las a cerca de 4°C.

Os métodos analíticos utilizados serão os mais aceitos internacionalmente, presentes no APHA - *Standard Methods for the Analysis of Water and Wastewater*, conforme recomendado pela Resolução CONAMA 357/2005 em seu artigo 41.

Parâmetros Bacteriológicos

A coleta de amostras para exame bacteriológico será realizada sempre antes da coleta para qualquer outra análise, a fim de evitar o risco de contaminação do local de amostragem com frascos ou amostradores não estéreis. As amostragens serão manuais, com o uso de luvas apropriadas, através da submersão direta dos frascos na água. Os frascos serão direcionados de modo que a boca fique em sentido contrário à corrente. As amostras serão imediatamente acondicionadas em caixas de isopor, sendo refrigeradas a cerca de 4°C.

Os métodos analíticos utilizados também serão os presentes no APHA - *Standard Methods for the Analysis of Water And Wastewater*, conforme recomendado pela Resolução CONAMA 357/2005 em seu artigo 41.

Os resultados deverão ser comparados com os padrões estipulados pela seguinte legislação: Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. A qual dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como determina as condições e padrões de lançamento de efluentes, e estipula limites aos parâmetros caracterizadores do corpo hídrico, os quais são apresentados no QUADRO 7-7.

QUADRO 7-7– Limites estipulados, pela resolução CONAMA 357/05, para os parâmetros a serem avaliados no programa de monitoramento de efluentes.

VARIÁVEIS AMBIENTAIS	UNIDADE DE MEDIDA	Limites CONAMA 357/05 para o lançamento de Efluentes
pH	-	Entre 5 a 9;
Temperatura	°C	Inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C na zona de mistura;
Salinidade	-	-
Transparência	m	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	-
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	-
Condutividade	(µS/cm)	-
Sulfato	(mg/L)	≤250 mg/L
Sulfeto	(mg/L)	≤1,0 mg/L
Cloreto total	(mg/L)	≤250 mg/L
Turbidez	(UNT)	≤100 UNT
Sólidos Dissolvidos Totais	(mg/L)	≤500 mg/L
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	≥ 5,0
Demanda Bioquímica de Oxigênio	(mg/L)	5 dias a 20°C até 5 mg/L O ₂
Demanda Química de Oxigênio	(mg/L)	-
Fósforo Total	(mg/L)	a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.
Nitrato	(mg/L)	≤10,0 mg/L
Nitrogênio amoniacal total	(mg/L)	≤20,0 mg/L
Nitrito	(mg/L)	≤1,0 mg/L
Alumínio Total	(mg/L)	≤ 0,1 mg/L
Cádmio Total	(mg/L)	≤0,2 mg/L
Ferro Dissolvido	(mg/L)	≤15,0 mg/L
Manganês	(mg/L)	≤1,0 mg/L
Chumbo Total	(mg/L)	≤0,5 mg/L
Cobre Dissolvido	(mg/L)	≤1,0 mg/L
Titânio	(mg/L)	-
Vanádio Total	(mg/L)	≤0,1 mg/L
Cloreto Total	(mg/L)	≤250 mg/L
Arsênio	(mg/L)	≤0,5 mg/L
Bário Total	(mg/L)	≤5,0 mg/L
Cromo VI	(mg/L)	≤0,5 mg/L
Zinco Total	(mg/L)	≤5,0 mg/L
Coliformes Termotolerantes	(UFC/ 100 mL)	≤2500 / 100mL*
Escherichia coli	(UFC/ 100 mL)	≤2000 / 100mL*
Óleos e graxas	(mg/L)	1 - óleos minerais: até 20mg/L; 2- óleos vegetais e gorduras animais: até 50mg/L;
Detergentes	(mg/L)	-
Sólidos em suspensão	(mg/L)	-
Sólidos sedimentáveis	(mg/L)	-
Surfactantes	(mg/L)	-

*Estes valores foram retirados da Resolução CONAMA 274/00 para águas consideradas impróprias.

Inspecções visuais nos sistemas através de chek-list serão utilizadas como forma de ação preventiva e corretiva de anormalidades dos sistemas de tratamento de efluentes.

Serão realizadas, também, análises estatísticas correspondentes à evolução dos parâmetros no espaço (estações de amostragem) e no tempo (meses amostrados). Para uma posterior avaliação da necessidade real do escopo do monitoramento. Ao modo de evitar-se dispêndio desnecessário de mão de obra, recursos e energia.

Equipe Técnica

A coleta de amostras deverá ser realizada por um técnico capacitado para a atividade, da própria empresa ou subcontratado, sob a coordenação da gerência de meio ambiente. As análises deverão ser realizadas por laboratório especializado e a avaliação e interpretação dos resultados deverão ser executadas por profissional capacitado com conhecimento específico.

Produtos

Deverão ser apresentados Relatórios Semestrais com o quantitativo do Efluente Sanitário gerado e destinado para ETE fora do empreendimento. Além disso, o relatório deverá apresentar o resultado do monitoramento de efluentes oleosos. Os relatórios deverão apresentar a descrição das atividades, os métodos empregados, os resultados obtidos, apresentando as conclusões e recomendações observadas.

Para isso, a área de QSMS da empresa construtora manterá um controle da quantidade de efluentes gerada e destinada. Mensalmente os dados do controle serão analisados e eventuais medidas corretivas serão adotadas.

Uma vez concluída a implantação de todo o VLT/Monotrilho do Subúrbio, deverá ser apresentado um Relatório Final da implantação que deverá conter todos os resultados obtidos durante o monitoramento, apresentando as conclusões finais sobre os possíveis impactos gerados pelas atividades de implantação.

Cronograma

O Programa de Monitoramento de Efluentes deverá ter mensalmente um controle da quantidade de efluentes gerada e destinada (dados registrados e armazenados no QSMS). Semestralmente deverá ser realizado o monitoramento dos efluentes oleosos. Serão emitidos relatórios semestrais do Monitoramento de Efluentes Líquidos do empreendimento VLT/Monotrilho do Subúrbio além de um relatório final após o termino da implantação do empreendimento (QUADRO 7-8).

QUADRO 7-8–Cronograma físico para monitoramento de efluentes referente ao período das obras de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

TAREFAS	Período de implantação (mês)																													
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Monitoramento do efluente sanitário	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Monitoramento do efluente oleoso					█						█						█						█							█
Relatório semestral						█						█						█						█						█
Relatório final																														█

Responsável pela Elaboração do Programa

Este programa foi preparado pelo biólogo Rodrigo de Araujo Silva, CRBio: 86.000/08-D.

Responsável pela Execução do Programa

A execução deste programa é de responsabilidade do empreendedor.

7.8 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, apresentado a seguir, considera as atividades referentes à recuperação ambiental, considerando o papel fundamental que a cobertura vegetal ocupa no contexto de reabilitação ambiental e ecológica das áreas interferidas.

As atividades antrópicas inerentes ao empreendimento e associadas à degradação ambiental são: (1) a supressão da vegetação; (2) intervenção sobre o fluxo superficial natural de drenagens; (3) abertura e alargamento de acessos viários; (4) escavações; (5) trânsito de veículos pesados; (6) derrames acidentais de óleos, graxas e combustíveis no solo.

No presente projeto está programada a reabilitação das áreas correspondentes à área de canteiro de obras, algumas áreas pontuais ao longo da via a ser requalificada, preparo do substrato e revegetação.

Assim, as ações programadas para reabilitação das áreas degradadas serão: Recomposição Topográfica, Adequação Paisagística e Revegetação.

Objetivos

Recomposição vegetal de áreas degradadas pelas obras privilegiando espécies nativas, incluindo as áreas de preservação permanente do Rio dos Macacos que sofrerem interferência pela implantação do empreendimento.

Metodologia

Com o término das obras, deverá ser feita uma vistoria para identificar a ocorrência e áreas com solos expostos, particularmente entorno das pilastras, vias de acesso e em terrenos inclinados, susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos. Caso sejam detectadas áreas nessa situação deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

- Elaboração de projeto de recomposição topográfica e plantio de espécies nativas por técnico habilitado;
- Seleção das técnicas de plantio mais apropriadas para a preservação da estabilidade do solo a depender da sua situação topográfica;
- Identificação de fornecedores de mudas de espécies nativas e aquisição de mudas;
- Cercamento das áreas;
- Preparo do solo e da drenagem;
- Plantio de mudas;
- Irrigação das mudas, fertilização, correção da acidez do solo e combate a formigas;
- Monitoramento da pega da vegetação e, se for o caso substituição de mudas mortas;
- Liberação da área (retirada do cercamento – dois anos após o início do plantio).

Inicialmente para as atividades do programa, deverá ser feita vistoria de campo, seguida da preparação do projeto executivo das intervenções, após o que serão desenvolvidas as atividades. O programa deverá executar minimamente as seguintes atividades:

Recomposição paisagística das áreas degradadas após as obras, contemplando a readequação da drenagem, a recomposição dos solos e o plantio de vegetação nativa da região, bem como gramíneas, a depender da inclinação do terreno;

Indicadores

Os indicadores deste programa são apresentados no QUADRO 7-9 abaixo.

QUADRO 7-9–Indicadores de execução do PRAD.

MEDIDA MITIGADORA	IMPACTOS A QUE SE RELACIONA	INDICADOR DE EXECUÇÃO
Após as obras, as áreas no entorno das instalações devem ser tratadas com paisagismo para restaurar a ambiência natural no entorno do empreendimento.	B.1 – Perda de vegetação durante as obras	Vistoriar 100% da área do empreendimento
Ao término das obras, deve-se verificar a existência de áreas não tratadas (zonas com solos expostos);	B.1 – Perda de vegetação durante as obras	Georreferenciar e elaborar mapa com a indicação dos locais onde estão as áreas degradadas

MEDIDA MITIGADORA	IMPACTOS A QUE SE RELACIONA	INDICADOR DE EXECUÇÃO
Caso se constate a ocorrência de áreas com solos expostos, deve se planejar e executar ações de recuperação das áreas degradadas, mediante o plantio com espécies adequadas para assegurar o reestabelecimento da vegetação nas áreas afetadas.	B.1 – Perda de vegetação durante as obras	Executar o PRAD para recuperar 100% das áreas degradadas identificadas acima
Após as obras, as áreas no entorno das instalações devem ser tratadas com paisagismo para recuperar eventuais áreas degradadas pelas obras.	B.2 – Perda de habitats da fauna silvestre	Executar o PRAD para recuperar 100% das áreas degradadas identificadas acima

Cronograma

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) deverá ser executado logo após o encerramento das obras. O prazo para a vistoria e mapeamento das ocorrências é de 30 dias após o término das obras. O prazo para o desenvolvimento dos projetos executivos das áreas degradadas será de 120 dias. O prazo para execução do PRAD será de 180 dias após a aprovação do projeto executivo, devendo ser elaborado relatório que evidencie a implantação do PRAD. O monitoramento do PRAD deverá ser feito trimestralmente nos dois primeiros anos após a obra e semestralmente no terceiro ano. Devem ser elaborados relatórios técnicos ao findar cada campanha de monitoramento do PRAD.

Equipe Técnica

Engenheiro agrônomo, topógrafo, biólogo especialista em flora e quatro auxiliares de nível médio.

Responsável pela Execução do programa

A execução deste programa é de responsabilidade do empreendedor.

7.9 Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações

Descrição do Programa

Este documento visa apresentar o Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração do VLT/Monotrilho do Subúrbio. Esse plano descreve o monitoramento e permite avaliar as emissões sonoras e vibratórias devido à implantação e operação do empreendimento, com base na norma federal NBR 10.151:2019 da ABNT¹ e na Decisão de Diretoria N° 215/2007/E da CETESB², a fim de garantir a conformidade das atividades diante da legislação vigente e minimizar o incômodo para a população vizinha.

¹ ABNT NBR 10.151 - Acústica - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade - Procedimento, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2019.

² CETESB. Decisão de Diretoria N° 215/2007/E. 2009.

O Programa leva em consideração tanto a fase de Implantação quanto a fase de Operação do VLT/Monotrilho do Subúrbio. Para cada fase, foram consideradas as situações mais críticas em termos de níveis de ruído e de vibração.

Justificativa

Os impactos ambientais provocados pela implantação e/ou operação do VLT/Monotrilho do Subúrbio podem provocar alterações no conforto acústico da população vizinha, bem como ocasionar efeitos indesejáveis de vibração sentidos nas edificações. Diante desta potencialidade, o Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração consiste no instrumento de controle dos efeitos sentidos nos receptores situados no entorno do empreendimento.

Objetivos

Objetivo Geral

O Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração visa identificar a geração de ruído e vibração proveniente da implantação e operação do empreendimento, comparar com a legislação cabível e propor, caso necessário, medidas adicionais para minimizar ou mitigar o impacto ambiental à população vizinha ao empreendimento.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do referido programa consistem em:

- Monitorar os níveis de ruído nas paradas/estações do VLT/Monotrilho do Subúrbio;
- Monitorar os níveis de vibração na região do entorno das pilastras de sustentação do VLT/Monotrilho do Subúrbio visando identificar possíveis danos às edificações vizinhas;
- Avaliar a necessidade do emprego de ações de mitigação de forma a atenuar os níveis de ruído e vibração a patamares aceitáveis pelo regimento legal pertinente;
- Indicar o nível de atenuação necessária, seja no tocante a ruído, seja no tocante a vibração;
- Avaliar a eficácia das ações de mitigação adotadas;
- Analisar a necessidade de ações de mitigação complementares.

METAS

O Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração deve assegurar o atendimento a uma série de indicadores de desempenho ambiental, com destaque para os elementos apresentados no QUADRO 7-10.

QUADRO 7-10– Metas do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração.

METAS	QUANTIDADE	FASE
Avaliar o nível de conforto sonoro	Avaliar o nível de conforto sonoro nas localidades dentro da área de influência do empreendimento em todas as campanhas	Implantação e Operação
Avaliar os níveis de vibração	Avaliar o nível de vibração oriundo das atividades do empreendimento e analisar a estrutura das edificações vizinhas à área de implantação das pilstras de sustentação do VLT/Monotrilho do Subúrbio visando identificar possíveis danos às casas e lojas do entorno	Implantação e Operação
Indicar os níveis de atenuação sonora necessária	Indicar os níveis de atenuação sonora necessários para assegurar o conforto acústico da população no entorno do empreendimento em todas as campanhas	Implantação e Operação
Verificar a eficácia das medidas mitigadoras de R&V	Verificar a eficácia das medidas de atenuação sonora nas localidades próximas ao empreendimento em todas as campanhas	Implantação e Operação
Propor novas medidas de controle dos impactos de R&V	Caso necessário, propor novas medidas de atenuação sonora em todas as campanhas	Implantação e Operação

Fonte: Elaboração própria, 2019.

METODOLOGIA

Malha de Amostragem

Ruído

O Monitoramento do Ruído consta de doze (12) estações de amostragens, seis (06) caracterizadas como “área mista predominantemente residencial” e seis (06) classificadas como “área mista com predominância de atividades comerciais ou administrativa” conforme descrito no item de ruídos e vibrações do EIV que considerou a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 10.151:2019. Os pontos escolhidos para o monitoramento estão distribuídos ao longo de todo o trecho do VLT / Monotrilho do Subúrbio. (QUADRO 7-11).

QUADRO 7-11– Malha de amostragem do Programa de Monitoramento de Ruído do VLT / Monotrilho do Subúrbio.

PONTOS AMOSTRADOS NO EIV	PARADAS/ESTAÇÕES DO VLT / MONOTRILHO DO SUBÚRBIO	SITUAÇÃO	ÁREA MISTA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL	ÁREA MISTA COM PREDOMINÂNCIA DE ATIVIDADES COMERCIAIS OU ADMINISTRATIVA
P1	ILHA DE SÃO JOÃO	Futura	X	
P3	PARIPE	Existente		X
P5	PERIPERI	Existente		X
P7	ESCADA	Existente	X	
P9	LOBATO	Existente	X	

PONTOS AMOSTRADOS NO EIV	PARADAS/ESTAÇÕES DO VLT / MONOTRILHO DO SUBÚRBIO	SITUAÇÃO	ÁREA MISTA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL	ÁREA MISTA COM PREDOMINÂNCIA DE ATIVIDADES COMERCIAIS OU ADMINISTRATIVA
P11	CALÇADA	Existente		X
P13	COMÉRCIO	Futura		X
P14	ACESSO NORTE (VIA DE ACESSO)	Futura		X
P16	SUBURBANA	Futura	X	
P18	SÃO JOÃO	Futura	X	
P20	SETÚBAL	Futura	X	
-	SÃO JOAQUIM	Futura		X

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Vibração

Em relação ao Monitoramento da Vibração, a empresa construtora responsável pela obra do VLT / Monotrilho do Subúrbio deverá realizar uma avaliação prévia (antes do início da implantação) das edificações vizinhas (casas e comércios) às áreas de implantação das pilstras de sustentação do empreendimento, visando identificar a situação atual das estruturas e gerar um laudo de vistoria cautelar.

Os moradores e comerciantes presentes na área de influência do empreendimento deverão ter acesso a um canal direto (número de telefone, site e local físico) com a empresa construtora e responsável pelo VLT / Monotrilho do Subúrbio para que caso sua casa ou loja seja danificada durante a fase de implantação e/ou operação do empreendimento possam reivindicar seu reparo. A empresa responsável pela obra e VLT / Monotrilho do Subúrbio deverá analisar a situação comparando com as informações presentes no laudo de vistoria cautelar para assim tomar uma providência caso o dano causado seja oriundo das atividades desenvolvidas durante a implantação e operação empreendimento.

Classificação da Região

Ruído

A Associação Brasileira de Normas Técnicas é o órgão responsável pela normatização técnica no Brasil. Através da NBR 10.151:2019, a ABNT estabelece os critérios aceitáveis de ruído em ambientes externos, e regula os métodos de aferição e tratamento dos dados relacionados ao ruído ambiental. Além disso, a norma apresenta valores de Nível Critério de Avaliação - NCA, de acordo com a classificação da região em que se está realizando a medição. O QUADRO 7-12 apresenta os tipos de áreas habitadas e seus respectivos limites de níveis de pressão sonora.

QUADRO 7-12– Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, conforme definido na norma ABNT NBR 10.151:2019.

TIPOS DE ÁREAS HABITADAS	RLAeq Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Vibração

Da mesma forma que para o agente ruído, segue a classificação considerada para o Programa considerando a Decisão de Diretoria da CETESB (QUADRO 7-13).

QUADRO 7-13– Nível Critério de Avaliação de vibração segundo CETESB de acordo com a macrozona, em mm/s.

MACROZONA	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO CETESB	NCA	
		Período diurno	Período noturno
MAG Macrozona de Interesse Agroflorestal	Área Predominantemente residencial	0,3	0,3
MAM Macrozona de Interesse Ambiental			
MURB Macrozona de Interesse Urbanístico	Área Predominantemente residencial	0,3	0,3

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Instrumentação

Ruído

As campanhas de monitoramento de ruído devem ser realizadas com instrumentos confiáveis. Recomendam-se os seguintes parâmetros para esses instrumentos:

- Medidor de nível de pressão sonora e calibrador acústico classe 1 (expertise) ;
- Possuir faixa de operação de, no mínimo, 27 a 130 decibéis (dB);
- Resposta em frequência: 12,5 Hz a 20 kHz no modo Linear. Linear, A e C;
- Constante de tempo: Lento (Slow), Rápido (Fast) e Impulso (Peak);

- Resolução de 0,1 dB;
- Temperatura de operação e Umidade Relativa compatíveis com a localidade;
- Medidas para Análise: Leq, Lpeak, Lmax, Lmin;

Vibração

No caso das campanhas de monitoramento de vibração, recomenda-se:

- Usar sensores (acelerômetros) e sistema de aquisição configurados para realizar medições em velocidade de partícula (mm/s), devidamente calibrados por um órgão credenciado (INMETRO, RBC);
- Fornecer os certificados de calibração vigentes.

Procedimento de Medição

Ruído

A medição permite avaliar o impacto sonoro de fontes de ruído fixas com componentes estacionárias e tonais. Os níveis de pressão sonora são determinados a partir de medições do nível global ponderado A (LAeq). São registrados os níveis de pressão sonora, com ponderação frequencial A e filtro de resposta temporal Fast e Leq.

Em cada estação de monitoramento o sonômetro será posicionado, com utilização de um tripé, a uma altura de 1,5 metros do solo e distante no mínimo 2 metros de outras superfícies refletoras. Será também utilizado protetor de vento sobre o microfone em todas as medições realizadas, evitando interferência sobre os resultados de medição. As medições diurnas e noturnas terão duração média de 5 minutos.

Os ruídos gerados na construção civil podem ser classificados de três maneiras: ruídos com caráter contínuos ou estacionários (apresentam pouca ou nenhuma variação do nível sonoro, como por exemplo, um compressor); ruídos com caráter intermitentes (apresentam dentro de um intervalo de pelo menos 1 minuto a variação de 3 dB, como por exemplo, uma serra elétrica) e o ruído com caráter impulsivo ou de impacto (picos de energia acústica com duração menor de 1 segundo e que se repetem a intervalos maiores do que 1 segundo, como por exemplo bate-estaca, martetele, explosões, entre outros).

Para ruídos contínuos ou intermitentes, o aparelho irá operar no circuito de compensação "A" conectado a resposta lenta (*slow*).

Para ruídos com características impulsivas ou de impacto, o nível corrigido (Lc) será determinado pelo valor máximo medido com o aparelho de medição operando no circuito de compensação "A" (LAeq), conectado a resposta rápida (*fast*) acrescido de 5 dB(A).

Para aumentar essa confiabilidade e, assim, obter um acompanhamento pertinente das evoluções dos níveis de ruído em cada ponto, a médio e longo prazo, é preciso uniformizar as condições de medição. Por consequência, as regras apresentadas abaixo devem ser seguidas para a correta medição dos níveis de pressão sonora:

- Sempre que possível, realizar as medições nos mesmos horários;
- Usar medidor de nível de pressão sonora e calibrador acústico classe 1 (*expertise*), devidamente calibrados por um órgão credenciado junto ao INMETRO e RBC, e fornecer os certificados de calibração vigentes, tanto para monitoramento pontual quanto para monitoramento contínuo;
- Calibrar o medidor de nível de pressão sonora antes e após a realização da campanha;
- Codificar as fontes sonoras diretamente no medidor de nível de pressão sonora para facilitar a análise dos dados no pós-processamento;
- Usar espuma de proteção ou *windshield* para minimizar a influência do vento;
- Anotar as condições climáticas (temperatura, umidade relativa e vento);
- Não realizar as medições em caso de chuva e intempéries, ou vento superior a 5 m.s⁻¹.

Será realizado o acompanhamento e controle constantes da emissão de ruídos e vibrações das máquinas e equipamentos no canteiro de obra, através de vistorias e manutenções periódicas, de forma a garantir que os níveis de ruídos gerados permaneçam dentro dos limites máximos estabelecidos pelos fabricantes de cada equipamento.

Os dados medidos em campo devem em seguida ser analisados em software, a fim de excluir das medições os eventos sonoros indesejados emitidos por fontes que não fazem parte do empreendimento. Em seguida, os resultados devem ser comparados com os limites estabelecidos pela norma NBR 10151.

No caso da verificação de emissões fora do padrão aceitável, será providenciado ou solicitado ao fornecedor o reparo dos equipamentos que estejam provocando tal alteração.

Vibração

Para avaliar os níveis de vibração, e considerando a ausência de normas locais para a vibração foram adotados os critérios as diretivas da Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E da CETESB. A duração das tomadas pode variar segundo a configuração de cada ponto, dependendo da estabilidade dos níveis de vibração, sendo que a Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E não especifica duração mínima de avaliação. No entanto, é recomendada uma duração mínima de 2 a 5 minutos em cada ponto, podendo ser estendida em caso de instabilidade dos níveis de vibração.

Abaixo são apresentadas algumas regras que devem ser seguidas para a correta medição dos níveis de vibração:

- Realizar medições no eixo horizontal (X) e vertical (Z), e eventualmente no eixo Y perpendicular aos eixos X e Z;
- Posicionar os sensores no chão ou nas paredes, sobre uma superfície rígida (concreto, asfalto, alvenaria, piso frio, etc.);

- Horizontal: no centro das paredes e, quando houver janelas, logo abaixo delas. Não efetuar medições diretamente nas estruturas das janelas;
- Vertical: no piso, realizar a medição preferencialmente no centro do cômodo, evitando-se pontos onde o mesmo se apresente solto, não devendo ser avaliadas vibrações em locais cujo piso seja de carpete de madeira ou tecido;
- Nunca realizar medição em superfície mole ou móvel (areia, terra macia, grama, carpete, porta, etc.);
- Realizar tomadas de duração significativa em cada ponto;
- Codificar os eventos extraordinários no medidor para facilitar a análise dos dados no pós processamento;
- Registrar por escrito todos os eventos vibratórios significativos (passagens de veículos leves e pesados, transeuntes, etc.);
- Sempre realizar a medição no local previsto (eventualmente usando marcação visual no solo), e marcar a localização exata do sistema de medição com sistema GPS;
- Nunca realizar medição com chuva ou qualquer tipo de intempérie;
- Evitar medições em horários de pico para diminuir a influência das fontes rodoviárias;
- Privilegiar medições em horários similares para aumentar a pertinência das comparações entre campanhas;
- Sempre realizar medições em dias de operação máxima do empreendimento. Se não for possível, registrar as unidades e/ou os equipamentos parados;
- Evitar interferências físicas no cabo de conexão entre o equipamento de medição e o sensor durante as avaliações.

Legislação e Normas Aplicável

O monitoramento do ruído e vibração deverá estar em conformidade com as seguintes Legislações (**QUADRO 7-14**):

QUADRO 7-14–Legislação e Normas Aplicáveis ao Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração.

LEGISLAÇÃO	DISPOSIÇÃO/caput
Resolução CONAMA Nº 01/90	Estabelece a avaliação dos níveis de ruído e os padrões a serem observados para o acompanhamento de certas atividades
NBR 10151:2003	Avaliação do ruído em áreas habitadas - a ABNT estabelece os critérios aceitáveis de ruído em ambientes externos, e regula os métodos de aferição e tratamento dos dados relacionados ao ruído ambiental.
Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E	Dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras.

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Cronograma

O Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações Sonoras deverá ocorrer mensalmente durante a fase de implantação e operação do VLT / Monotrilho do Subúrbio.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.151. Acústica - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade. Procedimento. 2019.

CETESB. Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E. 2009.

7.10 Programa de Valorização da Cultura

O Programa de Valorização da Cultura tem por objetivo zelar pela memória e identidade simbólica do Trem do Subúrbio e ressaltar a importância cultural do trecho que envolve o traçado do VLT-Monotrilho, como oportunidade de valorização da cultura da cidade de Salvador, em especial das comunidades pertencentes a Área de Influência Direta – AID, do empreendimento VLT.

Entende-se que, valorizando a preservação do Trem do Subúrbio como referência cultural de grande importância para a cidade de Salvador e os locais e edificações de valor histórico e cultural ao longo do trajeto do VLT-Monotrilho, a identidade do Subúrbio Ferroviário será fortalecida e o conhecimento do valor cultural do referido trecho será ampliado, tanto para os Soteropolitanos, como para visitantes e turistas.

Essa valorização cultural poderá atuar como fator estratégico de fortalecimento da autoestima e da cidadania local, assim como para a promoção de novas atividades econômicas que giram em torno do turismo cultural, como restaurantes, meios de hospedagens e serviços turísticos em geral.

A valorização da história da cultura ferroviária deve ser promovida, não apenas como memória coletiva de um bem cultural de natureza histórica, mas também como fator de ampliação do conhecimento sobre o sistema ferroviário, servindo de agente fortalecedor do turismo e da riqueza cultural local e contribuindo com a manutenção da identidade cultural da população.

Para a apresentação dos estudos de socioeconomia considerou-se a área de influência direta (AID) todos os setores censitários cortados pela linha do VLT, contemplando numa primeira fase deste a Ilha de São João (Simões Filho) até o bairro do Comércio, e numa segunda fase de São Joaquim até o Acesso Norte, em Salvador.

Objetivos

Objetivo Geral: Promover a preservação e difusão da cultura ferroviária do subúrbio de Salvador e ressaltar o valor histórico, artístico e cultural presente ao longo do percurso do VLT.

Objetivos Específicos:

Objetivo 1: Levantar e organizar o acervo histórico do sistema ferroviário do subúrbio de Salvador, em formato de Memorial Ferroviário, valorizando os acervos documentais, iconográficos e de equipamentos, incluindo suas histórias e memórias no processo de ocupação e transformações sociais do Subúrbio Ferroviário;

Objetivo 2: Levantar e organizar as informações das edificações e sítios históricos lindeiros ao percurso do VLT, em formato de Guia Cultural do VLT, valorizando essas referências históricas e culturais como forma de fortalecer a identidade do cidadão soteropolitano e promover o turismo cultural e suas atividades econômicas associadas;

Objetivo 3: Envolver as comunidades locais e suas associações no processo de levantamento de informações e concepção do Guia Cultural do VLT e na instalação do Memorial Ferroviário.

Escopo

O Programa de Valorização da Cultura prevê as seguintes ações:

Levantamento do acervo histórico do Sistema Trem do Subúrbio

O Programa deve desenvolver o levantamento dos bens materiais e imateriais relacionados ao Sistema Trem do Subúrbio, a partir de fontes secundárias de informações, identificando registros documentais e iconográfico referentes ao tema. Em seguida, através de encontros com atores e organizações sociais devem ser mapeadas as principais práticas sociais e expressões culturais vinculadas ao uso do trem.

É importante a identificação das edificações e equipamentos relevantes à memória cultural e histórica do Sistema Ferroviário, assim como dos lugares que possuem relação com a cultura ferroviária, identificando os modos de apropriação prática e simbólica do trem e sua rede ferroviária.

Os registros coletados devem ser organizados e preparados para exposição pública, em formato físico e digital, respeitando e valorizando os modos de expressão, transmissão e organização das comunidades envolvidas em relação ao Sistema Trem do Subúrbio, assim como.

a) Instalação do Memorial Ferroviário do Sistema Trem do Subúrbio

Apresentação do projeto do Memorial Ferroviário através de encontros presenciais com associações comunitárias e pessoas de referência das comunidades, realizando diálogo e escuta dessas comunidades, coletivos e lideranças com o intuito de valorizar, sensibilizar e empoderar os representantes sociais e representantes locais, atores institucionais e atores de referência local, com conhecimentos sobre o Memorial e sobre a preservação da cultura do trem. Esta ação é de fundamental importância para ampliar a

divulgação do Programa de Valorização da Cultura junto aos grupos culturais locais, assim como, envolve-los com o espaço que será construído.

b) Elaboração do Roteiro Cultural do VLT

Levantamento das edificações e lugares de valor histórico e cultural presentes ao longo do percurso do VLT, lindeiros ao seu traçado, que possam ser visíveis de dentro do VLT e visitados ao longo do seu trajeto. As edificações e lugares devem ser fotografados e sua história deve ser registrada de forma comunicativa e ilustrada, para a compreensão das comunidades, visitantes e turistas.

Os registros elaborados devem ser apresentados e consolidados junto às instituições de referência, ligadas à arquitetura, história e cultural em Salvador. Em seguida, devem ser apresentados e consolidados junto às comunidades locais, por meio de suas associações, representantes e pessoas de referência. Esses encontros visam, não apenas legitimar o Roteiro junto às instituições e comunidades, como também promover a articulação, construção coletiva e sentido de pertencimento dos envolvidos.

O Roteiro Cultural do VLT deve ser disponibilizado em meio digital, sob forma de aplicativo e disponível em sites e redes sociais, com acessos difundidos nos vagões do VLT e nas redes sociais. A versão esquemática deve ser fixada, de forma permanente e durável, nos vagões do VLT. Uma versão impressa deve estar disponível, no formato de folder, nas principais estações, para disponibilizar, sob pedido, no momento da venda do bilhete.

Implementação do Programa

O Programa de Valorização da Cultura deverá ter o Memorial e o Guia Cultural elaborados e instalados na Fase de Operação e manter sua ação de exposição no Memorial e valorização da cultura no Guia Cultural, na Fase de Operação do empreendimento.

Característica da Medida de Gestão

Trata-se de uma medida preventiva que visa a preservação e valorização da cultura do trem e das referências culturais locais, no processo de implantação do VLT. Pode ainda ser considerada de alta eficácia por ser capaz de potencializar ações positivas de preservação da cultura, de fortalecimento da identidade cidadã e de incremento da economia local por meio do turismo cultural.

Cronograma

O Programa de Valorização da Cultura tem seu início deflagrado na instalação do Canteiro de Obras na Calçada, devendo estar implantado no primeiro ano de operação do VLT. Deverá ser detalhado um cronograma que promova a articulação de lideranças e

instituições da AID envolvendo-as no processo de salvaguarda da memória do Sistema Trem do Subúrbio.

Responsáveis pela Implantação

O empreendedor será responsável pela execução deste programa.

7.11 Plano de Ação Social

O Plano de Ação Social a ser implementado compreende:

- Realização de reuniões e/ou visitas domiciliares para esclarecimentos;
- Instalação de canais de comunicação com a comunidade;
- Instalação de Fórum de Lideranças para acompanhamento das obras;
- Atividades socioeducativas nos eixos desenvolvimento de comunidade, educação ambiental, empreendedorismo social e patrimonial;
- Aplicação do instrumental de pesquisa socioeconômica;
- Realização da pesquisa sócio organizativa;
- Levantamento das atividades produtivas e econômicas;
- Apoio a elaboração de projetos específicos com coletivos organizados como marisqueiras, pescadores, ambulantes e dimensionamento dos investimentos necessários;
- Levantamento da infraestrutura e equipamentos sociais utilizados;
- Levantamento e análise do mercado consumidor para as culturas desenvolvidas;
- Alimentação e consolidação das informações obtidas no banco de dados;
- Ações voltadas à prevenção da exploração sexual de menores, mulheres e prostituição. Violência doméstica e da exploração sexual de mulheres.

7.12 Programa de remoção com indenização justa e de relocação assistida

O Programa de remoção com indenização justa e de relocação assistida, será elaborado de acordo com as modalidades de intervenções e alternativas compensatórias a eleitas, onde diferentes realidades caracterizam as demandas, diretamente atingidas, ora em edificações precárias e ora em edificações consolidadas em bom estado de conservação e acabamento. Salientamos que após as perícias, para casos de vulnerabilidades, serão apresentados estudos de casos, com o objetivo de ampliar a oferta para possibilitar a relocação da família. Tais estudos serão apreciados e validados para atendimento prévio através de deliberações do Governo do Estado em caráter excepcional, conforme demandas identificadas no decorrer das ações sociais a serem implantadas para a abertura das frentes de obras e conforme cronogramas em suas etapas.

Para o conhecimento da população afetada serão aplicados e ou atualizados o cadastro socioeconômico e realizadas as medições para o cadastro físico.

Após essas leituras será elaborado o diagnóstico socioeconômico e propostas alternativas de remoção e demais procedimentos e alternativas indenizatórias de remoção e alternativas de relocação aplicáveis.

Ressalta-se que durante a execução do trabalho social, o apoio se dará desde o processo de transição, onde a reconstituição das redes sociais é reforçada, especialmente aos membros da família e/ou famílias vulneráveis (idosos, crianças, deficientes, mulheres chefes de família). Apoiar as famílias, especialmente as mulheres chefes de famílias, em seguida, inclui o ciclo chamado de "antes, durante e depois" na etapa de pós ocupação, com destaque para mitigar conflitos causados pela desocupação das famílias para as novas formas de normas de coexistência e de vizinhança.

Composição do Programa de Remoção com Indenização Justa

1. Caracterização da Área de Intervenção
2. Marcos Jurídicos e Regulatórios
Princípios e Direitos fundamentais para o Desenvolvimento Urbano e Habitacional
Sistema Nacional de Habitação e Fundo Nacional de Habitação
Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
Lei do Programa Minha Casa Minha Vida
Portaria 317, de 18/07/2013 do Ministério Das Cidades
3. Diagnóstico social – Perfil das famílias afetadas diretamente pelas obras
4. Alternativa Propostas para a Remoção:
Compra Assistida de Moradia / Atividades Econômicas e Reposição do Bem
5. Procedimentos para Remoção.
Fornecimento de todos os meios para as mudanças após o aceite das famílias
Operacionalização
6. Principais Desafios a serem enfrentados
7. Custos Estimados para Atendimento das Áreas Irregulares
8. Acompanhamento Social na Fase de Transição
9. Acompanhamento Social na Fase de Pós Ocupação
10. Mecanismo de Consultas Reclamos e Ouvidoria
11. Guias potenciais do entorno e destino identificando equipamentos, bens e serviços disponíveis
12. Monitoramento e Avaliação

7.13 Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

OBJETIVOS DO PROGRAMA

Este programa tem por objetivo ações para afugentamento e resgate da fauna terrestre nas áreas onde está prevista a supressão de vegetação para as obras de implantação do VLT/Monotrilho do Subúrbio.

Ao todo a área de supressão de vegetação onde será realizado o afugentamento e resgate de fauna terrestre corresponde a 3,28 hectares de vegetação de mata em estágio inicial de regeneração, incluindo pequena área de brejo (0,877 hectares) e 0,1760 hectares de APP referentes ao rio dos Macacos.

AÇÕES

- Deverão ser obtidas as autorizações relevantes para o manejo de fauna e a destinação de material biológico para coleções zoológicas, aprovação da equipe técnica envolvida e dos procedimentos de afugentamento e resgate de fauna;
- Prever o resgate da fauna para iniciar 15 dias antes do início das atividades de supressão vegetal;
- O resgate deverá ser mantido durante toda a atividade de supressão vegetal;
- Os animais resgatados deverão ser marcados, acondicionados de forma segura e transportados às áreas de soltura aprovadas para os animais, cuidando para reduzir ao mínimo o estresse da operação sobre os animais;
- Eventuais animais feridos ou que necessitem de cuidados médicos deverão ser encaminhados para CETRAS licenciados no município de Salvador;
- Durante a supressão, a equipe do resgate de fauna deverá realizar o afugentamento de animais de porte maior, caso estes estejam presentes;
- Com relação aos ninhos de aves, devem ser feitos procedimentos de isolamento da árvore e esperar a desocupação dos ninhos;
- Deverão ser elaborados relatórios do resgate pré-supressão e do resgate durante a supressão. Os relatórios devem conter a listagem e os quantitativos das espécies resgatadas, as que forem encaminhadas para o CETRAS licenciado no município de Salvador, o relato dos procedimentos de afugentamento, resgate e marcação de animais, a relação de animais que porventura vierem a óbito, registros fotográficos das atividades e outros dados técnicos da atividade.

INDICADORES

Os indicadores de atendimento dos requisitos do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Terrestre englobam o quantitativo de animais resgatados por espécie, os registros de animais que forem encaminhados a CETRAS habilitados na cidade de Salvador, o quantitativo de animais soltos por área de soltura aprovada, o quantitativo de animais que vierem a óbito e o quantitativo de animais destinados a coleções zoológicas.

CRONOGRAMA

O resgate deverá ser iniciado 15 dias antes do início da supressão, devendo ser mantido ao longo de toda a atividade de supressão vegetal.

EQUIPE TÉCNICA

Um biólogo com experiência no manejo de fauna, um veterinário, um auxiliar técnico e um mateiro.

7.14 Programa de Gestão Ambiental das Obras

Este programa terá por objetivo o gerenciamento de medidas consagradas de gestão ambiental de obras, as quais são elencadas a seguir.

- Nas áreas de terraplenagem, posicionar pilhas de solos em locais o mais distante possível das áreas de drenagem de mananciais;
- Durante a terraplenagem deve-se recobrir todas as pilhas de material inconsolidado (solos, areia, argila, etc.) com mantas plásticas para evitar carreamento de sólidos para os mananciais durante as chuvas.
- Uso de sanitários químicos e contêineres sanitários com fossa selada para a coleta de efluentes sanitários dos trabalhadores, com retirada periódica e destinação ambientalmente adequada dos efluentes por empresas devidamente licenciadas;
- Uso de bandejões contentores de óleo para uso em veículos de grande porte estacionados nos canteiros e nas frentes de obra, para evitar a contaminação de solos com hidrocarbonetos;
- Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) para assegurar a correta segregação, armazenamento temporário e destinação ambientalmente adequada de todos os resíduos gerados na obra.
- Umectação periódica de vias não pavimentadas para evitar o arraste eólico de solo e material particulados;
- Cobertura da caçamba de veículos que transportem material desagregado como solos, areia, brita, argila, etc.;
- Cobertura com lona plástica de eventuais depósitos a céu aberto de material desagregado presentes nas áreas dos canteiros e nas frentes de obras, como solos, areia, cimento, etc., para evitar o arraste eólico de material;
- Verificação semanal da Escala de Ringelmann nos equipamentos pesados movidos a óleo diesel. Caso seja constatada a emissão de fumaça em desacordo com os níveis aceitáveis, solicitar a substituição do veículo em questão.

CRONOGRAMA

Este programa deverá ser executado durante a fase de implantação do empreendimento.

EQUIPE TÉCNICA

Este programa deverá ser gerenciado pelo setor de QSMS do empreendimento.

8. CONCLUSÕES

A implantação VLT/ Monotrilho do Subúrbio, irá substituir o atual sistema de trens que faz a linha da Estação da Calçada ao bairro de Paripe, no Subúrbio Ferroviário de Salvador, e compreende 25 paradas/estações em um percurso de 23,28 km. Das estações previstas, 10 (dez) correspondem a estações do atual Trem do Subúrbio.

As obras terão duração de 30 meses, com a participação, em seu pico, de cerca de 1.783, já para a fase de operação do empreendimento prevê a contratação de 348 trabalhadores empregados.

Considerando os estudos realizados na área de implantação VLT/ Monotrilho do Subúrbio para os meios físico, biótico e socioeconômico, o meio socioeconômico concentra a maior parte dos impactos identificados nesta avaliação. Foram identificados trinta e dois (32) impactos referentes ao meio socioeconômico. Destes, dezenove (19) foram impactos positivos, sendo doze (12) deles de alta importância, seis (6) de média importância e um (1) de baixa importância. Os impactos positivos têm a ver com o processo de oferta de emprego e renda, geração de tributos e encargos, aumento dos níveis de capacitação profissional, melhoria da mobilidade urbana em Salvador e valorização do subúrbio ferroviário, aumento da segurança de residentes vizinhos à linha do monotrilho, dentre outros listados na matriz de impactos apresentada a seguir. Por outro lado, os treze (13) impactos restantes foram negativos, sendo três (3) de alta importância, sete (7) de média e três (3) baixa importância. Os impactos negativos estão relacionados com a interrupção temporária do tráfego ferroviário, perda de propriedades, aumento da especulação imobiliária no entorno do empreendimento, interferência na paisagem, além do incômodo à população residente nas vizinhanças do empreendimento, dentre outros. Vale ressaltar que a maioria dos impactos negativos identificados no meio socioeconômico é passível de mitigação.

Os impactos previstos relacionados aos projetos são:

- 1) Risco de contaminação de solo e água;
- 2) Surgimento de processos erosivos e assoreamento de drenagens;
- 3) Degradação de áreas nas áreas de empréstimo e de bota fora;
- 4) Risco de acidente geotécnico;
- 5) Alterações da qualidade do ar;
- 6) Alterações dos níveis de ruído;
- 7) Alterações dos níveis de vibração;
- 8) Aumento na geração de resíduos sólidos;
- 9) Redução da emissão de gases do efeito estufa;
- 10) Alteração de microbacia de drenagem;
- 11) Risco de contaminação do lençol freático;
- 12) Obstrução da luz do sol;
- 13) Obstrução dos ventos;
- 14) Perda de cobertura vegetal;
- 15) Interferência em áreas de preservação permanente;
- 16) Redução de habitat da fauna silvestre;
- 17) Geração de empregos diretos nas obras;

- 18) Geração de empregos diretos na operação;
- 19) Geração de empregos indiretos nas obras;
- 20) Geração de empregos indiretos na operação;
- 21) Qualificação e ordenamento do comércio informal;
- 22) Interrupção temporária do tráfego ferroviário;
- 23) Perda de propriedades;
- 24) Tensão social devido à falta de informações para a população;
- 25) Aumento da especulação imobiliária no entorno do empreendimento;
- 26) Perda de empregos ao final da fase de obras;
- 27) Interferências temporárias com os fluxos viários e possíveis danos às vias existentes;
- 28) Interferências temporárias em redes existentes de água, energia, gás e telecomunicações;
- 29) Risco de aumento da exploração sexual de menores e mulheres;
- 30) Integração espacial de comunidades isoladas;
- 31) Interferências na paisagem;
- 32) Melhoria da mobilidade urbana em salvador e valorização do subúrbio ferroviário;
- 33) Aumento da eficiência do transporte regional;
- 34) Valorização dos residentes do subúrbio ferroviário;
- 35) Aumento do conforto e segurança do transporte público;
- 36) Incremento das oportunidades para aumento da inclusão social;
- 37) Interferências com o deslocamento de pescadores e marisqueiras;
- 38) Valorização do patrimônio cultural;
- 39) Aumento da segurança de residentes vizinhos à linha do monotrilho;
- 40) Aumento da acessibilidade à praia;
- 41) Ampliação e regularização dos horários de transporte;
- 42) Valorização do transporte não motorizado;
- 43) Requalificação urbanística do entorno do empreendimento;
- 44) Integração tarifária dos modais de transporte;
- 45) Risco de acidentes e incidentes nas frentes de obra;
- 46) Aumento da arrecadação tributária;
- 47) Incômodo à população residente nas vizinhanças do empreendimento;
- 48) Risco de adensamento populacional;

O estudo indica a implementação de pelo menos 60 medidas mitigadoras, além dos programas ambientais previstos associados aos impactos acima relacionados, quando pertinentes, sendo eles:

- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC)
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental e Urbanidade
- Programa de Atendimento a Emergência (PAE)
- Programa de Gerenciamento de Risco
- Programa de Gerenciamento de Efluentes
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações
- Programa de Desapropriação e de Relocação Assistida;
- Programa de Ação Social;

- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna
- Programa de Valorização da Cultura

Com base na análise dos impactos sociais e ambientais do empreendimento, e ainda considerando que as respectivas medidas mitigadoras e programas socioambientais identificados serão devidamente cumpridos, conclui-se que os benefícios sociais do empreendimento proposto se sobrepõem aos eventuais impactos negativos. O empreendimento atrai uma série de benefícios de longo prazo para as comunidades do entorno e para a cidade de Salvador. Os impactos negativos identificados na análise são, em sua maioria, passíveis de mitigação efetiva. Sendo assim conclui-se que o empreendimento VLT/Monotrilho é Social e Ambientalmente Viável.

METROGREEN SKYRAIL CONCESSIONÁRIA DA BAHIA S/A

ESTUDO DE MÉDIO IMPACTO – EMI, PARA AS OBRAS DO VLT/
MONOTRILHO DO SUBÚRBIO – SALVADOR, BAHIA

SUMÁRIO

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....1

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.1. Meio Físico

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Norma ABNT NBR 6016:2015. Gás de Escapamento de Motor Diesel – Avaliação do Teor de Fuligem com a Escala de Ringelmann. 10/06/2015.

ASA - SOUTH AMERICA. Modelagem numérica da hidrodinâmica, propagação de ondas e efeitos da ampliação da Bahia Marina na região costeira adjacente. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.151. Acústica - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade. Procedimento. 2019.

CETESB. Qualidade do ar no estado de São Paulo 2016. São Paulo, 2017. 201 p.(Série relatórios). Disponível em:<<http://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/>>.

CETESB. Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E. 2009.

CRA/HYDROS/CH2MHILL. Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos. Modelamento e avaliação ambiental: Desenvolvimento de modelos computacionais de circulação hidrodinâmica, de transporte de contaminantes e de qualidade da água da BTS, e elaboração do seu diagnóstico ambiental - Relatório de estudos básicos. Salvador: Consórcio Hydros/CH2Mhill, 2000.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Monitoramento Climático [on-line] Disponível em:<<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em setembro, 2019.

INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. Acesso em fevereiro, 2018.

HATJE, V. & ANDRADE, J.B. 2009. Baía de Todos os Santos: Aspectos Oceanográficos. Salvador: EDUFBA; 2009.

PETROBRAS/FUSP. (2005) Programa de monitoramento ambiental do ecossistema estuarino na área de influência da Refinaria Landulpho Alves (PROMARLAM). Relatório Final. São Paulo, FUSP.

RODRIGUES *et al.*, 2013. Avaliação e caracterização dos padrões de poluentes emitidos pelo transporte coletivo de Maceió-AL. GeoAtoS, Departamento de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, n.13, v.2, julho a dezembro de 2013, p. 1 a 9.

HASTENRATH, S., LAMB, P. 1977. Climatic Atlas of the Tropical Atlantic and Eastern Pacific Oceans. University of Wisconsin.

SERVAIN, J. AND LUKAS, 1990. Climatic Atlas of the Tropical Wind Stress and Sea Surface Temperature 1985-1989. Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de La Mer,.

NIMER, E, 1989. Climatologia do Brasil. IBGE.

WILKS, D. S.. 1995. Statistical methods in the atmospheric sciences, second edition. International Geophysics Series, Vol 59, Academic Press, 464pp. ISBN-10: 0127519653. ISBN-13: 978-0127519654.

CAVALCANTI, Iracema F.A. et.al, 2009. Tempo e Clima no Brasil. São Paulo, Oficina de textos.

ALMEIDA, F.F.M. O Cráton do São Francisco. Revista Brasileira Geociências. Vol. 4:1977. p. 349-364.

PEDROSA-SOARES, A. C. ; NOCE, C M ; WIEDEMANN, C. ; PINTO, C. P. . The Araçuaí-West-Congo Orogen in Brazil: An overview of a confined orogen formed during Gondwanaland assembly. Precambrian Research, Amsterdam, v. 110, n. 1-4, p. 307-323, 2001.

MAGNAVITA, L. P , SILVA, R. R. DA, SANCHES, C. P. 2005. Guia de Campo da Bacia do Recôncavo, NE do Brasil B. Geoci. Petrobras, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 301-334, maio/nov.

BARBOSA, J. S. F. e SABATÉ, P. Geological Features and the Paleoproterozoic Collision of four Archaean Crustal Segments of the São Francisco Cráton, Bahia, Brazil. A Synthesis. Anais acad. Bras. Ciências, 74(2): 2002. p.343-359.

BARBOSA, J.S.F. e DOMINGUEZ, J.M.L. Texto Explicativo para o Mapa Geológico ao Milionésimo. SICM/ SGM, Salvador, Edição: Especial. 1996. 400 pp.

BARBOSA, J.S.F. et al. Petrografia e Litogeoquímica das Rochas da Parte Oeste do Alto de Salvador, Bahia. Rev. Bras. Geoc, volume 35 (4- Suplemento). 2005. P. 9-22.

DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Geologia. In: HATGE, V.; ANDRADE, J. B. Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos. Salvador: EDUFBA, 2009, p. 25-66.

LEITE, O.R. (1997) – Evolução geológica da Baía de Todos os Santos in Baía de Todos os Santos: diagnóstico sócio - ambiental e subsídios para a gestão – Germen / Universidade Federal da Bahia – NIMA – Salvador, 15 – 29.

LEÃO, Z.M.A.N.; DOMINGUEZ, J.M.L. (2000) – Tropical coast of Brazil – Marine Pollution Bulletin 41, 112 – 122.

VEIGA, ISA GUIMARÃES. 2003. Avaliação da origem dos hidrocarbonetos em sedimentos superficiais de manguezais da região norte da Baía de Todos os Santos, Bahia. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

LESSA, G. C.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; BRICHTA, A.; DOMINGUEZ, J. M. L. (2000) A reevaluation of the late quaternary sedimentation in Todos os Santos Bay (BA), Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 72, p. 573-590.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; FERREIRA, Y. A.; DI NAPOLI, E. (1976) Alguns aspectos da sedimentação na Baía de Todos os Santos. Revista Brasileira de Geociências, v.6, p. 246-263.

CRUZ, I. C. S. (2008) Áreas prioritárias para conservação dos recifes de corais da Baía de Todos os Santos. Dissertação de mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento, Universidade Federal da Bahia, Brasil, 102p.

LESSA, G.C ; DIAS, Kalina. Distribuição Espacial das Litofácies de Fundo da Baía de Todos os Santos. Quaternary and Environmental Geosciences 01(2): p.84-97, 2009.

SANTOS, ELISABETE; PINHO, JOSÉ ANTONIO GOMES DE; MORAES, LUIZ ROBERTO SANTOS; FISCHER, TÂNIA. O Caminho das Águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes. Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 2010. 486p. il.; .- (Coleção Gestão Social).

LAMPARELLI, M. C.. Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. 2004. 235 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SANTOS *et al.* 2018. QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA CIDADE DE SALVADOR E DO MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS, BAHIA. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA). v. 6, n. 1 – p. 97-124 – ISSN: 2317-563X.

FROTA, Anésia Barros. Geometria da Insolação. São Paulo: Geros, 2004.

Hefner, Hannah L. The University of Arkansas Undergraduate Research Journal. Emergent Landscape: Urban Shadow Space, Illuminated University of Arkansas, Fayetteville.vol.8.2015

BRE. BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT. SITE LAYOUT PLANNING FOR DAYLIGHT AND SUNLIGHT. SEPTEMBER.2011.

PMSA. PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR. LEI 8167_DISPOE SOBRE O ORDENAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE SALVADOR E DÁ PROVIDÊNCIAS. BA.2016.

9.2. Meio Biótico

BERNARDES, P. S. 2014. Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil. Anolis books, 224p.

CRA. Diagnóstico Ambiental da APA Baía de Todos os Santos. Volume I – Caracterização Geral. Fundação Baía Viva/V & S, 2001.

FORNAZARI, F. & TEIXEIRA, C.R. 2009. Salmonelose em répteis: Aspectos epidemiológicos, clínicos e zoonóticos. Vet. Zootec. 16:19-25.

FREITAS, M. A. DE. 2012. Mamíferos no Nordeste Brasileiro: espécies continentais. 133p, USEB.

GALETTI, M. & PIZO, M.A. 1996. Fruit eating by birds in a forestfragment in southeastern Brazil. Ararajuba 4(2):71—79.

HADDAD, C. F. B; TOLEDO, L. F; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L. & SAZIMA, I. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e biologia. Editora Anolisbook.

ICMBio/MMA, 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves /-- 1. ed.-- Brasília, DF.

IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016.2. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em setembro de 2019.

LIMA, P.C. 2006. Aves do litoral norte da Bahia. 1 ed. – Bahia: Atualidades Ornitológicas.

MARINI, M.A. & GARCIA, F.I. 2005. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade. 1(1): 96-102.

MOTA, J. V. L.; CARVALHO, A. A. F.; TINOCO, M. S. 2011. Distribuição e uso de habitat da avifauna na restinga da Reserva Imbassaí, Litoral Norte da Bahia. Revista Brasileira de Ornitologia, 19 (3).

OGAWA, G.M. 2008. Artrópodes em ninhos de Columba livia Gmelin, 1789 (Aves, Columbidae) em área urbana de Manaus, Amazonas, Brasil. EntomoBrasilis. 1(3): 67-72.

PERLO, B.V. 2009. A field guide to the birds of Brazil. Oxford University Press, Inc.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.;

SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HALF, M.; FIGUEIREDO L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. Revista Brasileira de Ornitologia, 23 (2).

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., ROSSANEIS, B. K. & FREGONEZI, M. N. 2014. Técnica de Estudos Aplicadas aos Mamíferos Silvestres Brasileiros. 2º edição, Rio de Janeiro, Technical Books.

RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. 1994. The birds of South America, the Suboscine Passerines. Austin, University of Texas Press, 814p.

SEMA – Secretaria de Meio Ambiente. 2017. Portaria nº 37 de 15 de agosto de 2017 - Torna pública a Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

SIGRIST, T. 2006. Aves do Brasil: uma visão artística. São Paulo, Editora Avis Brasilis.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A.; MOSKOVITS, D. K. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: The University of Chicago Press.

TEIXEIRA, R.L. 2001. Comunidade de lagartos da restinga de Guriri, São Mateus – ES, sudeste do Brasil. Atlântica 23: 77-84.

TEIXEIRA, D.M.; OTOCH, R.; LUIGI, G.; RAPOSO, M.A.; ALMEIDA, A.C.C. 1993. Notes on some birds of northeastern Brazil (5). Bull. B.O.C., 113 (1).

TPC-LACERTA, 2015. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – Projeto Básico Ambiental – Terminal Portuário de Cotegipe S/A - Lacerta Consultoria, Projetos & Assessoria Ambiental LTDA. Salvador Bahia. 117p.

VITT, L, J.; MAGNUSSON, W. E.; ÁVILA PIRES, T. C. & LIMA, A. P. 2008. Guia de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazonia Central. Manaus: Áttema Design Editorial.

9.3. Meio Socioeconômico

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO, ORGANIZATIVO E SÓCIO Territorial – Consolidado. Urbaniza.

PAINEL DE INFORMAÇÕES - DADOS SOCIOECONÔMICOS POR BAIROS E PREFEITURAS-BAIRRO. 2016. INFORMS, CONDER. Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

Educação em Números. Portal Educação. Prefeitura de Salvador - <http://educacao.salvador.ba.gov.br/educacao-em-numeros/>

Transparência na Escola. Secretaria da Educação do Estado da Bahia -
<http://escolas.educacao.ba.gov.br/escolas>

UM QUILOMBO CHAMADO PARAÍSO. Avante. <http://www.avante.org.br/um-quilombo-chamado-paraiso/>

CERTIFICAÇÃO QUILOMBOLA. Palmares. Fundação Cultural.
http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551

A ECONOMIA PESQUEIRA ARTESANAL NO MUNICÍPIO DE SALVADOR - BA: da organização produtiva a comercialização nas colônias de pescadores. Leidisangela dos Santos da Silva. Salvador, 2013. Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Economia.

RELATÓRIO DE GESTÃO (ANEXO I). CTB – Companhia de Transportes do Estado da Bahia. Prestação de Contas, exercício 2015. Retificado.

DADOS ESTATÍSTICOS. Apenas força de trabalho vinculada diretamente ao sistema trem do subúrbio. 31 de agosto, 2019. CODGE/DIRAF/CTB.