



Foto 8.34 - Espaço de manifestação do Candomblé.
Fonte: Consplan, 2020.

b) Vazanteiros/Agricultores

Outra categoria de povo tradicional que vive nos bairros abrangidos pelo empreendimento são Maria Brito Silva, filha de seu Geraldo Silva e Maria José. O casal veio do Maranhão, Barra das Pombas e teve 12 filhos. O dono do terreno arrendava as vazantes para as pessoas plantarem. Essa família foi pioneira na prática do plantio em vazantes no bairro. Criaram todos os filhos com o trabalho da vazante, plantavam de tudo: quiabo, cheiro verde, maxixe, abóbora, milho, melancia. Antes produziam mais e hoje produzem em menor escala. Dona Maria informou que seu marido morreu devido ao uso excessivo de agrotóxico, que naquela época era comum, hoje não mais. A sociedade tem valorizado a pequena produção livre de defensivos agrícolas em detrimento da grande produção regada de veneno para controle de pragas.

Vendem a produção para a CEAPI e utilizam defensivos agrícolas. Os mais jovens não querem continuar a tradição e os mais velhos temem que a atividade de vazanteiro se acabe.

Atualmente tem muita gente vivendo do que é produzido nas vazantes, os produtos são valorizados por não conterem agrotóxicos no seu plantio e o sustento de muitas famílias. Os filhos de dona Maria, assim como a mãe, trabalham na vazante, formaram famílias tirando o sustento do plantio de verduras nas margens do rio Parnaíba.

Outro entrevistado foi o senhor Luiz Felipe, representante da associação dos vazanteiros do bairro Oleiras, mais conhecido como Sarapó. Segundo ele, o vazanteiro mais antigo é o senhor Eneias, que vive no encontro dos rios. Os vazanteiros são mais antigos que os oleiros. Ele e toda sua família vivem hoje do que plantam na vazante. Os mais jovens não querem plantar, ele teme que a tradição morra com os mais velhos. Sua produção é vendida para Ceapi e ele diz que não usa agrotóxico, que produz seu próprio defensivo agrícola de forma natural. Associação não fala e/ou repassa para seus associados a importância e cuidados com o uso de defensivos agrícolas. No período chuvoso, os vazanteiros plantavam, no período seco, os agricultores plantavam. Ou seja, vazanteiros e agricultores são designações para determinar uma mesma categoria, só que trabalhando em períodos diferentes por conta do período chuvoso.

Ele nos contou que antes de vender para Ceapi, vendia para o mercado velho do centro de Teresina, plantava cana, maxixe, cajá, arroz, quiabo e melancia. Seu pai já era vazanteiro desde 1960. Associação foi fundada em 1986 com o objetivo de organizar a produção local. Segundo seu Luiz Felipe, atualmente a produção das vazantes está ameaçada pelas capivaras, que invadem as plantações e comem as culturas. São 25 vazanteiros associados. Eles recebem incentivos do governo. Segundo ele, a área plantada hoje de vazantes corresponde a 22 hectares e vem diminuindo a cada ano.

c) Oleiros

Além de vazanteiro, o senhor Luiz Felipe também trabalhou na produção de barro. Em 2010 a produção da olaria acabou, pois, a matéria prima ficou escarça e o surgimento de outros materiais mais ecológicos modificou a cadeia de produção das peças de barro. A partir disso, os oleiros se tornaram artesões e vendem seu trabalho no polo do Poti velho. A produção de telhas e tijolos também parou devido à concorrência com a indústria, que produz em maior escala e a baixos preços, não dava para concorrer. Atualmente, muitas casas na região são produzidas de tijolos ecológicos, inclusive a casa do entrevistado. Outro fato que contribuiu para o fim da produção de tijolos e telhas em larga escala foi à questão ambiental, pois as fornalhas que produziam os tijolos e telhas precisavam de muito carvão vegetal para aquecer os materiais de barro, além de produzir muita fumaça, prejudicial à saúde e a meio ambiente (**Foto 8.35**).



Foto 8.35 - Captação de barro, matéria prima para produção dos objetos de cerâmicos.
Fonte: Wagner Santos, 2013⁹.

As informações repassadas por dona Raimunda, moradora do bairro Poti Velho, também contribuíram com esse levantamento. Ela já trabalhou na olaria, na captação e produção de cerâmicas artesanais e atualmente tem uma loja de vender artesanato no polo cerâmico. Ela falou da época em que a captação da matéria prima era próxima ou local em que morava e que poucas pessoas trabalhavam nessa etapa, principalmente as mulheres, que sempre ficaram com a parte de dar forma às peças (**Foto 8.36**).



Foto 8.36 - Dona Raimunda, mas conhecida como Raimundinha, produtora e vendedora de artesanato de cerâmica no Polo cerâmico do Poti Velho.
Fonte: Consplan, 2020.

⁹ Diagnóstico da percepção ambiental dos trabalhadores das olarias e ceramistas do Polo Cerâmico do Poti-Velho- Teresina-PI e o fim da atividade oleira, pg 03. Disponível em:
<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/XI-020.pdf>

d) Pescadores artesanais

O bairro Poti Velho nasceu da confluência de dois rios; Poti (margem esquerda) e o Parnaíba (margem direita). Atualmente as atividades econômicas mais praticadas são a pesca, fabricação de telha e tijolos e o artesanato cerâmico. Quanto à pesca artesanal, esta encontra-se presente na vida dos moradores do bairro. No dia 29 de junho é comemorado os festejos de São Pedro, “padroeiro dos pescadores”, seguido de competições de pescadores e pescadoras e a procissão no rio Parnaíba. O destino final da procissão é o encontro dos rios, onde a comunidade encerra as festividades com uma salva de palmas e fogos de artifício (**Foto 8.37**).



Foto 8.37 - Inauguração do Mercado do Peixe no Poti Velho em 2017.

Fonte: Ascom/Sdu-Centro Norte¹⁰

Os pescadores e pescadoras artesanais do bairro Poti Velho possuem tradicional modo de viver e de lidar com a natureza. A pesca vai além de uma profissão, é um modo que passa de geração em geração e fomenta a nutrição e a economia local da população do bairro. Os pescadores artesanais possuem conhecimentos específicos sobre os regimes das águas, época de reprodução dos peixes e preservação das margens dos rios, praticando assim uma pesca sustentável. No entanto,

¹⁰ Disponível em: http://demo.pmt.pi.gov.br/semcom_antigo/noticia/Feirantes-do-Mercado-do-Peixe-do-Poti-Velho-iniciam-atividades-sabado-23/16905

Nos últimos 40 anos, o crescimento urbano acelerado das cidades brasileiras vem alcançando e englobando muitas comunidades de pescadores, transformando o rural em urbano. Isto demanda novas formas de entender a complexidade desta atividade econômica e, ainda mais relevante, a complexidade do modelo de interpretação desta realidade, considerando as mudanças na forma e função destas comunidades tradicionais, o que contribui para proposições que venham analisar o tema, pescadores artesanais, de maneira mais específica, ou seja, mais direcionada para as suas realidades atuais (ARAÚJO, 2017, p. 63, 2017)¹¹.

No do Piauí, a pesca artesanal assume grande dimensão, sendo desenvolvida em praticamente todos os municípios do estado, seja na pesca costeira ou continental, e hoje se constitui como uma atividade de fundamental importância para a região, tanto para o fornecimento de alimento quanto na geração de renda.

No bairro Poti Velho, a pesca é caracterizada pela utilização de técnicas rudimentares como varas, pequenas tarrafas e de embarcações de pequeno porte, destinada ao mercado local ou de subsistência. Porém, encontra-se bastante ameaçada nos dias atuais devido ao grau de poluição presente nos rios já que os processos de degradação e assoreamento sofridos pelas margens ribeirinhas são causados pelas ocupações irregulares, grandes empreendimentos edificadas nas margens dos rios associados ao volume das chuvas e esgotos a céu aberto. Além disso, a falta de uma infraestrutura de cais para os pescadores e a ausência de um local para comercialização dessa mercadoria em condições apropriadas (atualmente os peixes são comercializados na rua, sem uma estrutura para este fim) também contribuem para a desvalorização da atividade local. Em 2017 o Mercado do Peixe “Manoel de Sousa Aguiar”, localizado no bairro Poti Velho foi inaugurado, no entanto, seu espaço é insuficiente para abrigar todos os pescadores locais. Para Amorim (2010)¹²,

Os pescadores, sobretudo os artesanais, como no caso dos ocorrentes no bairro Poti Velho (Teresina-PI), praticam a pesca em pequena escala, cuja produção em parte é consumida pela família e em parte é comercializada na própria comunidade. A produção é familiar, incluindo na tripulação conhecidos e parentes. Tal atividade acontece tradicionalmente desde 1760, quando, na Barra do Poti, formaram-se os primeiros pequenos aglomerados de casas habitadas por plantadores de fumo, mandioca, canoeiros e pescadores. Dali surgia o núcleo populacional que mais tarde formaria a capital Teresina.

¹¹ ARAÚJO, Ismael Xavier de. Comunidades Tradicionais de Pesca Artesanal Marinha na Paraíba: Realidade e Desafios. Tese de doutorado, 2017: <http://www.ccen.ufpb.br/ppgg/contents/documentos/teses/comunidades-tradicionais-de-pesca-artesanal-marinha-na-paraiba_realidade-e-desafios.pdf>. Acesso em: 17 de dezembro de 2018.

¹² AMORIM, Alexandre Nojoza. Etnobiologia da Comunidade de Pescadores Artesanais Urbanos do Bairro Poti Velho, Teresina/PI, Brasil. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Piauí – UFPI, 2010. <http://www.leg.ufpi.br/subsiteFiles/mestambiente/arquivos/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20AMORIM,%20A_N_%202010%20-%20impress%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 17 de dezembro de 2018.

O senhor Francisco José Aquino, Presidente da associação de pescadores artesanais do bairro Poti Velho. Aprendeu a pescar com o tio desde os 13 anos de idade, é de uma família de pescadores. Produz a própria rede de pescar e mudou para Teresina em 1966 de Buriti dos Lopes. Segundo ele, a associação foi criada em 1997. No ano de 2000 foi presidente da Colônia 28. No ano de 2020, a associação se tornou sindicato. Ele disse que faz 5 anos que não cadastra mais ninguém. Atualmente existem mais de 900 associados entre as cidades de Teresina (maioria), Palmeiras (200), Timon (poucos) e Parnarama (20). Vive exclusivamente da pesca, alguns pescadores plantam roça, são vazanteiros ou ajudantes de pedreiro. Cada um vende seu peixe ao preço que quer. Os pescadores não aceitam o mercado do peixe, alegam que lá dentro o povo não entra pra comprar a mercadoria.

Tem muita gente nova que quer ser pescador. Os mais antigos pescam com vara, tarrafa e anzol. Para ele o melhor horário de pescar é pela madrugada e os peixes mais pescados são tucunaré, piau, crumatá, mandi, cruviana, tilápia e branquinho (mais comum). Ele disse que a pesca é maior no ri Poti. Entre os meses de maio e outubro a pesca é maior. Antigamente a pesca dava mais peixe, hoje não. A pesca também é feita quando chove. Além dos homens, o sindicato tem muitas mulheres associadas.

Em visita ao cais dos pescadores, o senhor Francisco contou dos anos de trabalho nessa profissão e quanto ela é importante na vida de sua família. Desde jovem, sempre foi pescador, aprendeu com o pai e passou para o filho, que trabalha com ele. A esposa também é pescadora, mas atualmente não vai mais pescar, fica em casa tratando os peixes e fazendo as redes de pesca (**Foto 8.38 e 8.39**).



Foto 8.38 - Senhor Francisco no cais do rio Parnaíba após mais um dia de trabalho.
Fonte: Consplan, 2020.



Foto 8.39 - Senhor Francisco no cais do rio Parnaíba.
Fonte: Consplan, 2020.

e) Artesãos/ceramistas

O polo cerâmico de Teresina fica localizado no bairro Poti Velho e representa um local de produção, reelaboração e criação das cerâmicas produzidas pelos moradores da região. Segundo artigo publicado na revista Espacios¹³ “A origem do Polo Cerâmico do Poti Velho é imprecisa, pois até hoje não existem registros de quando, exatamente, começaram as atividades com a fabricação de peças e objetos em cerâmica”.

A produção e elaboração das peças de barro é um dos maiores patrimônios de natureza imaterial do estado, preservando práticas tradicionais e reelaborando outras. São famílias inteiras participam da cadeia de produção das peças, desde a captação da matéria prima até a entrega do produto final ao cliente. As Histórias de vida dos moradores do bairro se misturam com a captação e produção das peças de barro (**Foto 8.39**).

¹³ Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n02/a17v38n02p14.pdf>, Acessado dia 02 de março de 2020.



Foto 8.39 - Dona Raimundinha em sua loja de artesanatos e cerâmicas.
Fonte: Consplan, 2020.

Dona Raimunda, além de oleira, também é produtora de cerâmicas artesanais que são vendidas para todo o estado e até para fora do país. Conhecida por sua alegria, ela concede muitas entrevistas sobre a importância da produção cerâmica para sua vida, o bairro e a própria cidade de Teresina. Para ela a produção das peças é de extrema importância do ponto de vista social e cultural, pois é de onde muitas famílias tiram seu sustento e é um aspecto importante na cultura local, muitas pessoas que visitam a cidade, também vão ao polo cerâmico do Poti Velho e levam suas peças para o mundo.

A partir dos levantamentos feitos para esta pesquisa (**Quadro 8.8**), percebe-se o quão diversificado e rico são os aspectos culturais existentes nas áreas de abrangência do empreendimento. São muitas histórias de vida ligadas a produção das cerâmicas, as práticas dos povos de terreiro, a pesca artesanal, a fabricação do barro e os vazanteiros. Todos esses aspectos compõem o mosaico cultural que vive no cotidiano dos homens e mulheres da região. Preservar, cuidar e divulgar esses saberes e práticas é manter vida nossa história e identidade, seja no passado, presente ou futuro.

Tema	Entrevistado	Data
Vazanteiros	Dona Maria e família, senhor Luiz Felipe	06/03/2020
Oleiros	Luiz Felipe e Raimunda	06/03 e 11/03/2020
Povos de Terreiro	Senhor Joiceilson e Flávio de Ogun	06/03 e 11/03/2020
Pescadores artesanais	Francisco e José	11/03/2020
Artesãos	Raimunda	11/03/2020

Quadro 8.8 - Cronograma de Campo – Segunda Ponte sobre o rio Poti

8.3.9 Caracterização da Organização Social

Os entrevistados da Área em estudo se organizam principalmente através de associações, como o Sindicato dos Pescadores e Pescadoras Artesanais de Teresina, Palmeirais no Estado do Piauí e Parnarama no Estado do Maranhão (SINDIPESCA/THE-PI), conhecido entre os pescadores como a Associação dos Pescadores do Poti Velho, a Associação dos Ceramistas do Poti Velho (ACEPOTI) e a Cooperativa de Mulheres Artesãs do Poti Velho (COOPERART).

- Sindicato dos Pescadores e Pescadoras Artesanais de Teresina, Palmeirais no Estado do Piauí e Parnarama no Estado do Maranhão (SINDIPESCA/THE-PI)

A Associação dos Pescadores do Poti Velho, criada em 1960, com a finalidade de organizar e centralizar os direitos e deveres dos pescadores da região foi efetivamente regularizada apenas em 2004 sob o nome de Sindicato dos Pescadores e Pescadoras Artesanais de Teresina, Palmeirais no Estado do Piauí e Parnarama no Estado do Maranhão (SINDIPESCA/THE-PI)

Possui cerca de 900 associados, destes a maioria são moradores dos bairros Poti Velho, Mafrense e Ato Alegre, enquanto os demais estão distribuídos nos municípios de Palmeirais-PI e Timon-MA. Os membros e associados se reúnem no prédio localizado próximo ao Mercado do Peixe/Cais do rio Poti, de propriedade do Governo do Estado, presidido por Francisco José de Aquino (**Foto 8.40**).



Foto 8.40 – Sede do SINDIPESCA/THE-PI.

Fonte: Consplan, 2018.

- Associação dos Artesãos em Cerâmica do Poti Velho (ARCEPOTI)

O trabalho dos ceramistas do Poti Velho teve início entre as décadas de 1950 e 1960, através da liderança do Sr. Raimundo Nonato da Paz. As primeiras peças foram surgindo a partir das necessidades da comunidade para construir suas moradias. A principal atividade que gerava renda na época estava em torno dos trabalhos nas olarias. Durante muito tempo diversas famílias trabalhavam na produção e armazenamento de tijolos.

A ARCEPOTI, criada em 1998, com a participação inicial de 15 homens e 5 mulheres, por incentivo de oficinas oferecidas pelo Serviço de Apoio à Pequena Empresa (SEBRAE/PI) para fortalecer a prática do associativismo na região, como também propor métodos e técnicas de produção, a partir da argila. A associação está representada por 90 artesãos e 21 auxiliares, sob a presidência de Jimmy Presley Rodrigues.

- Cooperativa de Mulheres Artesãs do Poti Velho (COOPERART POTI)

A COOPERART POTI foi fundada em 2006, com apoio da Fundação Wall Ferraz, a partir da necessidade das mulheres em fortalecer seu trabalho no Polo Cerâmico do Poti Velho, até então uma atividade tradicional masculina.

Inicialmente 30 mulheres envolvidas na atividade participavam de cursos de modelagem em cerâmica, promovidos pelo Programa de Apoio ao Trabalho Informal (PETI), pelo Programa de Artesanato (PRODART) e pelo Serviço de Apoio à Pequena Empresa (SEBRAE/PI).

A cooperativa é formada por 39 associadas e constitui um expressivo local onde as artesãs criam, produzem e comercializam as peças confeccionadas em cerâmica (peças decorativas, utilitárias e acessórios femininos).

A COOPERART Poti é uma organização sem fins lucrativos, que busca através da capacitação se seus associados proporcionarem melhores condições de vida e bem-estar para as mulheres do Polo Cerâmico do Poti Velho, sob a presidência da artesã Raimunda Teixeira da Silva, ou Raimundinha.

8.3.10 Turismo, Lazer e Pesca na Área de Influência do Projeto

O turismo na Área em estudo foi potencializado com a construção do Parque Ambiental Encontro dos Rios (**Foto 8.41**), por meio da Lei Municipal nº 2.265/1993 e, da construção do Polo Cerâmico do Poti Velho (2006).

Além de um centro de recepção ao turista, o Parque tem quiosques que comercializam produtos em madeira e palha, bolsas, chinelos, caminhos de mesa e uma diversidade de opções em artesanato do Piauí podem ser encontrados.

No local, o destaque é a representação da Lenda do Cabeça-de-Cuia, cujo principal personagem é Crispim, um jovem pescador, que após matar sua mãe, por não ter uma comida boa para comer, foi amaldiçoado a devorar sete virgens e vive nas águas do rio Parnaíba.

O Parque também dispõe de trilhas para um bom passeio e uma pescaria. Já os interessados em conhecer de perto os Rios Parnaíba e Poti tem a opção de um passeio de barco.

O Polo Cerâmico é uma referência em produtos artesanais em cerâmica. As casinhas simples e charmosas foram transformadas em vendas de produtos regionais. Os turistas podem encontrar produtos como peças decorativas, jarro, filtro, tijolo, pote, utilitário (luminária), garrafa, santo, terços, figurativa, panela, mandala, pinhão, bola, prato, boneca (“as mulheres do Poti”), vaso, decoração de aniversário e acessório de moda, além de compotas deliciosas.

As margens esquerdas do rio Poti estão os restaurantes O Pesqueirinho (**Foto 8.42**) e o Flutuante, um dos famosos da cidade.



Foto 8.41 – Vista do Parque Ambiental Encontro dos Rios, bairro Poti Velho.



Foto 8.42 - Restaurante O Pesqueirinho, bairro Poti Velho.

No mês de junho, acontece o tradicional festejo de São Pedro, considerado o Santo dos Pescadores, de Nossa Senhora do Amparo e de São Francisco. A festa acontece na Praça do Poti Velho com a saída da imagem do santo até a Igreja de Nossa Senhora do Amparo, no Centro de Teresina. Nesta, acontece uma missa e logo após, inicia-se uma procissão até o caís do Troca-troca. Do Caís, a procissão segue pelo rio Parnaíba até a foz do rio Poti, desembarcando no caís do que atualmente é o restaurante Pesqueirinho. A partir de então, a Procissão segue por terra até a Capela Nossa Senhora do Amparo (**Foto 8.43**), no bairro Poti Velho, onde acontece outra missa.



Foto 8.43 - Capela Nossa Senhora do Amparo, bairro Poti Velho.

Após a celebração eucarística, acontece a apresentação de quadrilhas, concurso de bumba-meu-boi, bandas de músicas e outras atrações, além de várias barracas com comidas e bebidas típicas.

8.3.11 Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico

O bairro Poti Velho localizado na zona norte da cidade de Teresina, é um dos núcleos mais antigos da cidade. Pelas margens do rio Poti que a vila de pescadores na qual desenvolveram diversas atividades como agricultura, pesca e olaria (**Foto 8.44**).

Segundo (Silva e Scabello, 2013), as produções oleira e cerâmica, presente na área há cerca de 50 anos, que são decorrentes dos conhecimentos tradicionais, passados de geração a geração e das inovações introduzidas na comunidade através de órgãos como (SEBRAE).



Foto 8.44 – Capela Nossa Senhora do Amparo, bairro Poti Velho.

Localizou-se na rota sertão ao litoral e seu povoamento pode ser explicado pelas rotas migratórias vindas do interior e de outras províncias. De acordo com Silva e Scabello (2013), o topônimo sugere a presença dos índios Putis. Mas esta informação não é atestada por

documentos. E, mesmo que eles tenham povoado a área, não se sabe ao certo a nação à qual pertenciam. Segundo Schwenhagem e Abdias Neves, os referidos índios eram integrantes dos Tupi, mas Martins Soares e Odilon Nunes afirmam serem da nação Tapuia.

A região da Barra do Poti começou a ser povoada ainda no século XVII, com a chegada de Domingos Jorge Velho e um grupo de bandeirantes, que estabeleceram uma feitoria conhecida como o Arraial do Poti (Nunes, 1937).

O governador do Maranhão, D. Fernando Antonio de Noronha, com jurisdição sobre o Piauí, propôs a transferência da capital de Oeiras para a Vila do Poti. No entanto, tal proposta foi esquecida. Em 1844, surgiu um novo parecer de autoria do presidente da província do Piauí, Idelfonso de Sousa Ramos, que defendia a mudança da nova capital para um local às margens do rio Parnaíba, na confluência da corrente fluvial denominada Mulato, ali onde se edificaria Regeneração (SILVA, 1994.p.16).

No ano de 1849 foi promulgada a lei que transferia a capital para a Vila do Poti, logo que apresentasse uma estrutura favorável. O Conselheiro José Antônio Saraiva abraçou essa causa recomendando a mudança para um local, nas proximidades do rio Parnaíba, próximo à denominada Chapada do Corisco. Um dos principais motivos para excluir a Vila do Poti, da pretensão de sede política-administrativa, foi justamente a condição de insalubridade que a área enfrentava.

Apesar das condições insalubres em algumas épocas do ano e da oposição dos oeirenses, em 21 de junho de 1852, foi anunciada a mudança de sede do governo para a Vila Nova do Poti que, elevada à categoria de cidade, recebeu o nome de Teresina, em homenagem à Imperatriz do Brasil, D. Teresa Cristina.

- Patrimônio Cultural

Além de sua importância histórica para Teresina, o bairro Poti Velho representa um elo inestimável com a cultura da cidade. A produção de peças cerâmicas do Polo Cerâmico de Teresina (**Foto 8.45**) se transformou em um cartão postal da cidade, referência em qualidade, uma fonte de renda através da venda e exportação de suas peças e uma forma de emoldurar histórias locais por meio de esculturas que retratam a personalidade piauiense.



Foto 8.45 - Polo cerâmico artesanal do Poti Velho

Além disso, no período de 20 a 29 de junho, o Poti Velho recebe o festejo de São Pedro, cortejo de pescadores que homenageiam o santo padroeiro.

Outro evento é o Encontro de Bois (**Foto 8.46**), este organizado pela Fundação Municipal de Cultura Monsenhor Chaves, ambos são amostras culturais de caráter não competitivo, na qual se apresentam vários bois da cidade, objetivando a valorização do folclore, o incentivo à cooperação e o amadurecimento cultural. Constituindo uma das principais danças populares conectadas ao bairro, o bumba meu boi é uma manifestação folclórica, sendo um dos mais autênticos folguedos dramáticos do Piauí. De origem ainda indefinida, se no Maranhão ou no Piauí, de acordo com Queiroz (1967), o pequeno drama que se representa é, provavelmente, originário de Portugal. Porém, o enredo é de origem brasileira.



Foto 8.46 - Grupo de Bumba meu Boi que se apresentou na praça do bairro Poti Velho.
Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina. 2018

A **Figura 8.29** mostra a localização dos bens que fazem parte do Patrimônio Histórico e Cultural em relação empreendimento.

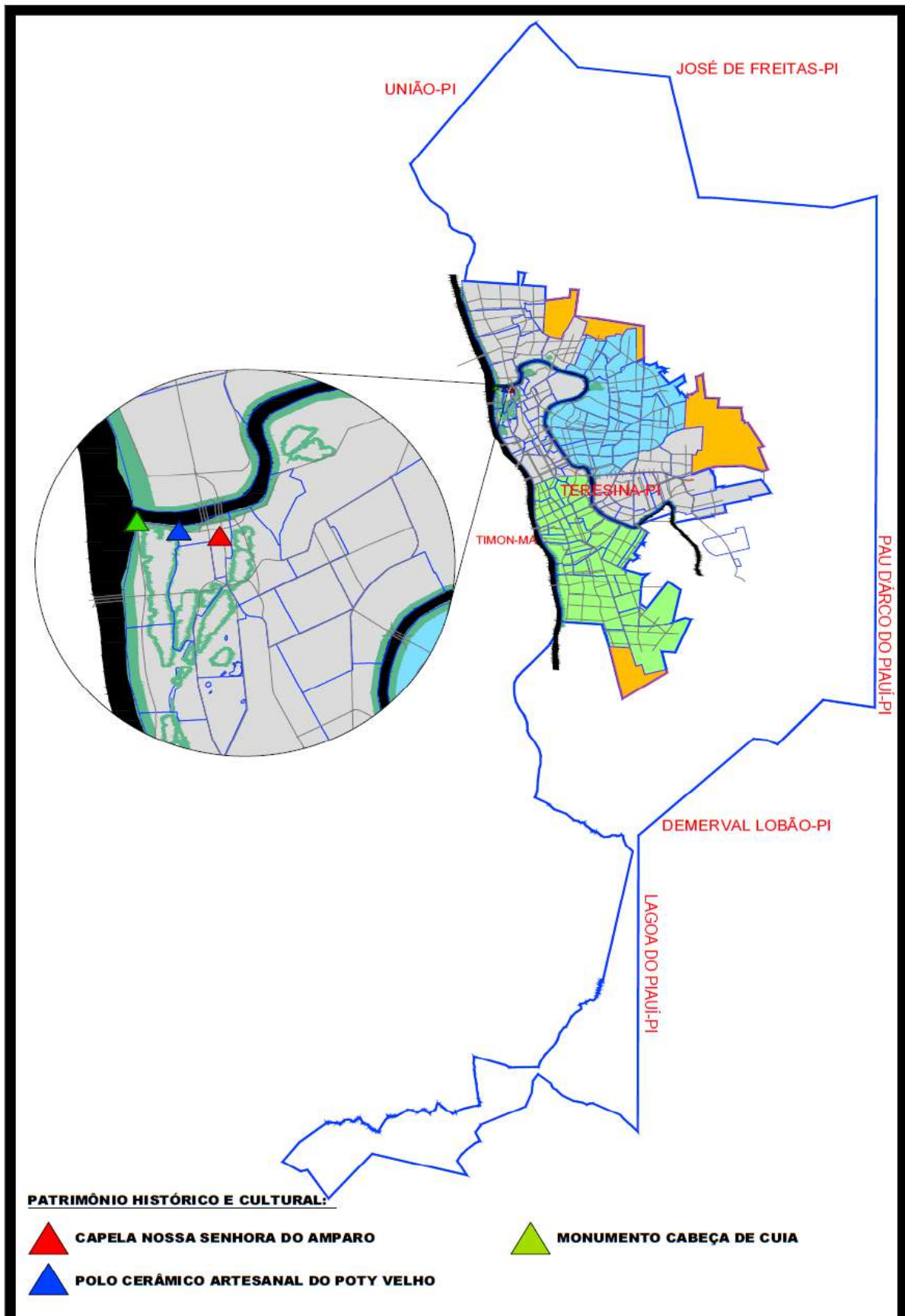


Figura 8.29 – Localização dos patrimônios histórico e cultural existentes na área de estudo.

Fonte: CONSPLAN, 2020.

- Patrimônio Arqueológico

Em consulta ao Sistema CNSA (Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos) do IPHAN¹⁴, não foram identificados sítios arqueológicos na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento e nem na Área de Influência Direta (AID). Na Área de Influência Indireta (AII) foram identificados 2 (dois) sítios históricos e 13 (treze) sítios pré coloniais (**Ver Figuras 8.30 e 8.31 e Quadros 8.9 e 8.10**). Ao todo, no município de Teresina, são cadastrados 15 (quinze) sítios arqueológicos das mais variadas tipologias, como sítios históricos, pré-coloniais, unicomponenciais (único material) e multicomponenciais (vários materiais).

Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA

Preencha obrigatoriamente o estado:

Município:	<input type="text" value="Teresina"/>	Histórico:	<input checked="" type="checkbox"/>
Estado*:	<input type="text" value="PI"/>	Pré-Colonial:	<input type="checkbox"/>
Nome do sítio:	<input type="text"/>	De Contato:	<input type="checkbox"/>
Responsável:	<input type="text"/>	<input type="button" value="ok"/> <input type="button" value="limpar"/>	

A consulta retornou 2 registro(s) de 27582 cadastrados.

CNSA	Nome	Município	UF
PI01891	Sítio Pedra e Barro	Teresina	PI
PI01913	Ininga	Teresina	PI

Figura 8.30 - Sítios arqueológicos históricos cadastrados no Iphan até novembro de 2020.

Fonte: CNSA/SGPA, http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php

N° CNSA	Nome	Características
PI01891	Sítio Pedra e Barro	Constitui os remanescentes de uma estrutura do período histórico edificada sob a técnica construtiva pedra e barro. Apresentou em superfície fragmentos de louça whiteware e vidros de produção artesanal, com indicativos de produção em meados do século XIX.
PI01913	Sítio Ininga	Sítio multicomponencial apresentando fragmentos cerâmicos e artefatos líticos com características de ocupação por povos Tupi. Também foram identificados artefatos associados ao período de transição do século XIX para o XX.

Quadro 8.9 - SGPA no Iphan até novembro de 2020 (sítios históricos).

Fonte: CNSA/SGPA, 2020.

¹⁴ Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php, Acessado em 12 de novembro de 2020.

Preencha obrigatoriamente o estado:

Município: Histórico:

Estado: Pré-Colonial:

Nome do sítio: De Contato:

Responsável:

A consulta retornou 14 registro(s) de 27582 cadastrados.

CNSA	Nome	Município	UF
PI00907	Floresta Fóssil do Rio Poti	Teresina	PI
PI00908	Sítio Barragem	Teresina	PI
PI00909	Sítio do Massará	Teresina	PI
PI00910	Sítio Zacarias	Teresina	PI
PI00911	Sítio do Boi	Teresina	PI
PI00912	Sítio do Rafael	Teresina	PI
PI00913	Sítio Leonílio	Teresina	PI
PI00914	Sítio Dona Sônia	Teresina	PI
PI00915	Sítio José Aurélio	Teresina	PI
PI00916	Sítio da Sapucaia	Teresina	PI
PI00917	Sítio da Torre 205/3	Teresina	PI
PI01889	Sítio Lítico I	Teresina	PI
PI01890	Sítio Lítico II	Teresina	PI

Figura 8.31 - Sítios arqueológicos pré coloniais cadastrados no Iphan até novembro de 2020. Fonte: CNSA/SGPA, http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php

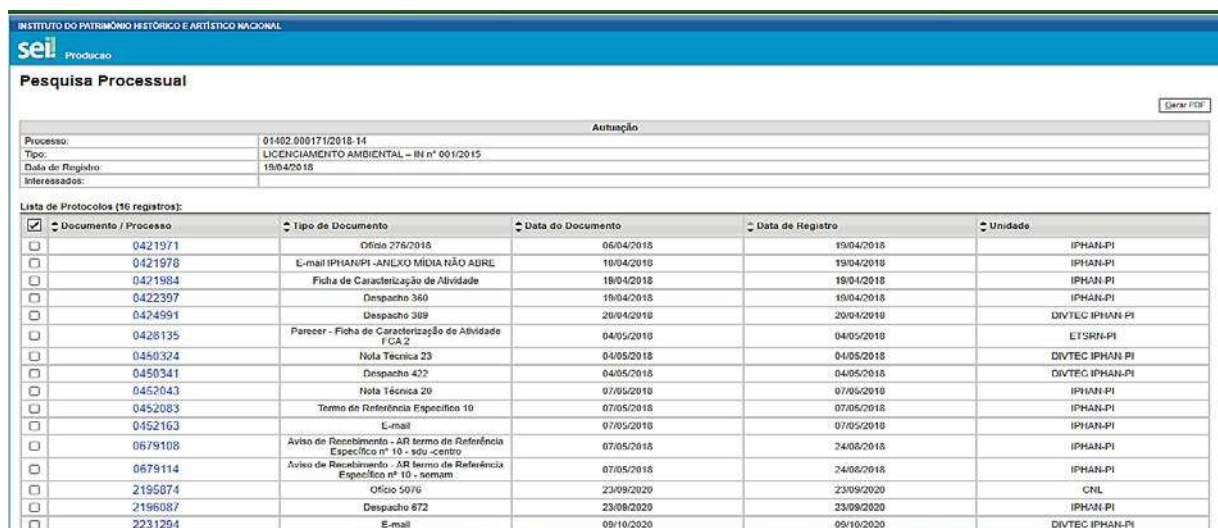
Nº CNSA	Nome	Características
PI00907	Floresta Fóssil do Rio Poti	A céu aberto, com material lítico, na margem direita do rio Poti.
PI00908	Sítio Barragem	A céu aberto, com material lítico
PI00909	Sítio do Massará	A céu aberto com material lítico silicificado
PI00910	Sítio Zacarias	A céu aberto com material lítico em quartzito e quartzo
PI00911	Sítio do Boi	A céu aberto, com material lítico
PI00912	Sítio do Rafael	A céu aberto, com material lítico
PI00913	Sítio Leonílio	A céu aberto com material lítico em quartzo e quartzito
PI00914	Sítio Dona Sônia	A céu aberto, com material lítico
PI00915	Sítio José Aurélio	A céu aberto, com material lítico
PI00916	Sítio da Sapucaia	A céu aberto, com material lítico
PI00917	Sítio da Torre 205/3	A céu aberto, com material lítico em calcedônia
PI01889	Sítio Lítico I	Trata-se de uma oficina lítica situada em meia vertente que apresenta material lítico lascado e polido em superfície, com evidências de lascamento e polimento in situ
PI01890	Sítio Lítico II	Oficina lítica que apresenta material lítico lascado e polido em superfície

Quadro 8.10 - SGPA no Iphan até novembro de 2020 (sítios pré coloniais). Fonte: CNSA/SGPA, 2020.

Em relação à Área Diretamente Afetada, em 06 de abril de 2018 foi protocolada no Iphan-PI Ficha de Caracterização da Atividade – FCA, com informações sobre a implantação do Empreendimento. Em 04 de maio de 2018, através do Parecer Técnico nº 2/2018 - IPHAN-PI/ETSRN-PI/IPHAN, o Iphan enquadrando os estudos arqueológicos em nível II, conforme Instrução Normativa nº 001 de 2015 que diz em seu anexo I:

Empreendimentos de baixa e média interferência sobre as condições vigentes do solo e cujas características e dimensões sejam compatíveis com a adoção de ajustes ou medidas preventivas em campo é exigido o Acompanhamento Arqueológico conforme arts.16 e 17 desta instrução.

Em relação aos Bens Registrados, em 07 do maio de 2018, conforme disposto na Nota Técnica nº 20/2018/IPHAN-PI, foi solicitado o Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Registrados, que são: roda e o ofício dos mestres de capoeira e a produção tradicional e as práticas socioculturais associadas à cajuína do Piauí. O Termo de Referência Específico nº 10 de 2018 foi disponibilizado no Sistema Sei Iphan¹⁵, dando parecer favorável a Licença Prévia (LP) do empreendimento e condicionando à anuência do IPHAN à Licença de Instalação (LI), à publicação, no Diário Oficial da União - DOU, da autorização de execução da Proposta de Acompanhamento Arqueológico. A movimentação no processo SEI pode ser observada na **Figura 8.32**.



Documento / Processo	Tipo de Documento	Data do Documento	Data de Registro	Unidade
0421971	Ofício 276/2018	06/04/2018	19/04/2018	IPHAN-PI
0421976	E-mail IPHAN/PT - ANEXO MIDIA NÃO ADRE	10/04/2018	19/04/2018	IPHAN-PI
0421984	Ficha de Caracterização de Atividade	18/04/2018	19/04/2018	IPHAN-PI
0422397	Despacho 360	18/04/2018	19/04/2018	IPHAN-PI
0424991	Despacho 389	20/04/2018	20/04/2018	DIVTEC IPHAN-PI
0428135	Parecer - Ficha de Caracterização de Atividade FCA 2	04/05/2018	04/05/2018	ETSRN-PI
0450324	Nota Técnica 23	04/05/2018	04/05/2018	DIVTEC IPHAN-PI
0450341	Despacho 422	04/05/2018	04/05/2018	DIVTEC IPHAN-PI
0452043	Nota Técnica 29	07/05/2018	07/05/2018	IPHAN-PI
0452083	Termo de Referência Específico 10	07/05/2018	07/05/2018	IPHAN-PI
0452163	E-mail	07/05/2018	07/05/2018	IPHAN-PI
0679108	Aviso de Recebimento - AR termo de Referência Específico nº 10 - sdu -centro	07/05/2018	24/05/2018	IPHAN-PI
0679114	Aviso de Recebimento - AR termo de Referência Específico nº 10 - semam	07/05/2018	24/05/2018	IPHAN-PI
2195874	Ofício 5076	23/09/2020	23/09/2020	CNL
2196087	Despacho 872	23/09/2020	23/09/2020	IPHAN-PI
2231294	E-mail	09/10/2020	09/10/2020	DIVTEC IPHAN-PI

Figura 8.32 - Movimentação no processo SEI.

Fonte: SEI Iphan, https://sei.iphan.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_processo_exibir.

¹⁵ Disponível em:

https://sei.iphan.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_processo_exibir.php?wt7h6hFBI_9S3DJGLI0dpQiiSEQ_L4RciCP821UP_Zu3te9Mz8pMgdSFPXZPRHsDc8jMQ17erGYJfOorc-boq64jzPoIS0kxrtU3Zkq9ITDWFLGkShRKWReLUc0UEWWB, Acessado em 12 de novembro de 2020.

Todos os dados oficiais referentes contexto e levantamento de informações arqueológicas da ADA, AID e AII estão nos anexos: Sítios Históricos cadastrados em Teresina (**Anexo XVII**), Sítios Arqueológicos Pré Coloniais cadastrados em Teresina (**Anexo XVIII**), Ficha de Caracterização da Atividade – FCA referente ao Licenciamento do Empreendimento no Iphan (**Anexo XIX**), Parecer Técnico da FCA n° 2 de 2018 (**Anexo XX**), Nota Técnica n° 20 de 2018 (**Anexo XXI**) e Termo de Referência Específico n° 10 de 2018 (**Anexo XXII**)

8.3.12 Possíveis Interferências do Empreendimento

A segunda ponte sobre o rio Poti, paralela à Ponte Mariano Gayoso Castelo Branco, é um empreendimento que tem como principal propósito melhorar a fluidez no trânsito da zona norte cidade. Contudo, na etapa de implantação do projeto poderá provocar interferências nas vias já existentes (**Foto 8.47**), na rede de água e esgoto, na rede de energia, como também no local onde ocorre a saída e chegada do cortejo dos pescadores.



Foto 8.47 – Vista da Alameda Domingos Mafrense, local de início das obras da ponte.

As atividades como interdição pontuais e temporárias ocorrerão, especialmente, nos trechos de obras na Avenida Poti Velho, entre a ruas Cedro/Des. Flávio Furtado /Tomás Rebelo.

Com o intuito de propiciar a fluidez do tráfego local e evitar o risco para a saúde dos usuários da malha viária no local, será necessário a implantação de semáforo entre os cruzamentos da Alameda Domingos Afonso Mafrense com a Rua Tomás Rebelo e Rua Tomas Rebelo com a Alameda Mestre João Isidoro França; substituição e/ou recuperação do pavimento existente na Alameda Domingos Afonso Mafrense e Alameda Mestre João Isidoro França.

No Projeto de Drenagem (**Anexo XXV**), está prevista a implantação de uma galeria tronco ao longo dos cruzamentos das vias Alameda Domingos Afonso Mafrense / Rua Mário Augusto Freitas / Rua Des. Flávio Furtado / Rua Cedro, podendo causar transtorno e/ou mudanças temporários na rotina dos moradores.

A interferência no Cais do Poti, local onde os pescadores atracam, comercializam o pescado e realizam a tradicional procissão em homenagem a São Pedro, no dia 29 de junho, será necessário e envolve o comprometimento temporário durante a fase de construção do empreendimento.

O trecho da Av. Mestre Isidoro França, entre a ponte existente e a interseção com o acesso a nova ponte não foi contemplado neste projeto, visto que a Prefeitura de Teresina informou que revitalizaria a área com a implantação de uma praça ou parque.

8.3.13 Expectativas da População em Relação ao Empreendimento

A construção da segunda ponte na **Área em Estudo** traz grande expectativa de melhoria no tráfego de veículos na região, esperam que o número de veículos diminua na ponte existente, como também o número de acidentes.

Além disso, as famílias estão apreensíveis como será o processo de relocação das famílias que serão desapropriadas.

8.3.14 Desapropriação e/ou Remoção de Famílias/Edificações

A desapropriação consiste no ato, com partida do Poder Público, de tomar uma propriedade para si, com indenização justa, em razão de uma necessidade ou utilizada pública e diante de interesse social (LOPES, 2009). Esse processo se dá em função da construção dos eixos da ponte, que atinge uma área de 12.378,00m² para desapropriação.

Os locais afetados diretamente pela construção da nova ponte serão a Avenida Poti Velho/Rua João Isidoro França, a Rua Cedro e a Alameda Domingos Afonso Mafrense. No Trecho I, será necessário desapropriar um imóvel com área de 10.000,00m² nas proximidades Avenida Poti Velho/Rua João Isidoro França. No Trecho II compreendendo Alameda Domingos Afonso Mafrense e a Rua Cedro, será necessário desapropriar 17 imóveis totalizando uma área de 2.378,00 m² (**Quadro 8.7**).

Ordem	Nome do Proprietário	Endereço	Área do Terreno (m ²)	Área Edificada (m ²)	Área a ser Desapropriada (m ²)	Tipo de Desapropriação / Observações
Trecho I						
1	João Pereira dos Santos	Avenida João Isidoro França, s/nº, Poti Velho	-	-	10.000,00	Parcial / Terreno vazio
Trecho II						
2	Edvaldo Robert da Silva Filho - Restaurante "O Pesqueirinho"	Rua Domingos Jorge Velho, nº 6889, Poti Velho	3.002,00	769,97	317,89	Parcial
3	Maria dos Aflitos Santos Nunes	Rua Cedro, nº 239, Poti Velho	188,47	54,91	115,89	Parcial
4	Patrícia Matias dos Santos	Rua Cedro, nº 1141, Poti Velho	114,40	35,18	114,40	Total
5	Francisco Gomes de Araújo	Rua Cedro, nº 1191, Poti Velho	144,00	50,51	41,23	Parcial
6	Teresinha dos Santos Marques	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6790, Poti Velho	116,89	116,89	116,89	Total
7	Albertina Marques dos Santos	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6780, Poti Velho	160,29	97,65	175,55	Total
8	Walter Borges da Silva	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6770, Poti Velho	589,00	141,76	594,95	Total
9	José Lemos da Silva	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 569, Poti Velho	571,25	186,28	574,83	Total
10	Manuel Andrade de Souza	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6771 / 6785, Poti Velho	919,46	182,44	99,00	Parcial / 2 imóveis no terreno: 110,56 + 71,88
11	Maria Zilda de Mesquita	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6759 / 6765, Poti Velho	510,68	219,66	42,45	Parcial / 2 imóveis no terreno: 85,98 + 133,68
	Emídia Ferreira Lima	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 55, Poti Velho	788,55	134,98	44,84	Parcial

Ordem	Nome do Proprietário	Endereço	Área do Terreno (m ²)	Área Edificada (m ²)	Área a ser Desapropriada (m ²)	Tipo de Desapropriação / Observações
12	Raimundo Vieira Touranga	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6727, Poti Velho	236,91	116,92	32,96	Parcial
13	Ilka de Carvalho Bastos	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 160, Poti Velho	307,57	146,52	16,71	Parcial / 2 imóveis no terreno: 103,64 + 42,88
14	Francisca das Chagas Araújo Ribeiro	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6723, Poti Velho	105,89	87,51	16,10	Parcial
15	Francisca Machado Ribeiro	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6721, Poti Velho	102,11	72,75	16,19	Parcial
16	Raimundo Lima Santos	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 6717, Poti Velho	148,13	72,85	21,38	Parcial
17	Raimundo Nonato Silva	Alameda Domingos Afonso Mafrense, nº 2017, Poti Velho	187,58	126,82	36,74	Parcial
Total da área a ser desapropriada (m²)					12.378,00	

Quadro 8.7 – Imóveis passíveis de serem desapropriados para implantação da ponte

Fonte: PCA Engenharia Ltda, 2020.

9 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO PROJETO

A avaliação de impactos ambientais são mecanismos estruturados comparar, organizar e analisar informações sobre os impactos ambientais, incluindo os métodos de apresentação escrita e visual das informações. Os métodos de avaliação são muitos diferentes e variam conforme as informações para cada projeto e essa variedade é previsível devido a quantidade de situações a ser submetida a avaliações em distintas escalas, qualidade e disponibilidade de dados (ALMEIDA e SOARES, 2008).

Para a avaliação e análise dos impactos ambientais da **implantação de uma ponte sobre o rio Poti (2ª ponte da Avenida Poti) entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti na cidade de Teresina-PI** optou-se pela utilização da análise de cenários. Esta metodologia constitui-se numa importante ferramenta para o planejamento ambiental, tendo em vista a sua capacidade de agregar uma análise integral aos impactos e aspectos ambientais capazes de influenciar a tomada de decisão acerca da melhor alternativa para implantação do empreendimento.

A metodologia para a análise dos cenários foi a da Matriz Rápida de Avaliação de Impactos – RIAM (*Rapid Impact Assessment Matrix*) (PASTAKIA; JENSEN, 1998), que utiliza uma matriz estruturada para permitir que, tanto os dados qualitativos quanto os quantitativos formem uma base de dados consistente de forma que se traduza em um registro transparente e permanente das análises formadas.

Esta metodologia é especialmente aplicada em países em desenvolvimento, onde é frequente a impossibilidade de se obter dados realistas sobre os aspectos ecológicos e sociais dos projetos. Tem sido aplicada com êxito em diversos projetos, caracterizando-se como importante instrumento de apoio à avaliação ambiental (GARTNER; GAMA, 2005).

Sua aplicação é realizada de modo que para cada característica de um componente de determinado meio – abiótico, biótico e antrópico, seja elaborada uma análise das diferentes componentes, ocasionada pela sobreposição ocasionada pela mudança induzida e a possível recuperação e adaptação do meio envolvido.

Sobre cada componente são desencadeados impactos específicos, os quais são gerados em função da definição de alternativas mais favoráveis do ponto de vista ambiental.

O procedimento consiste em definir a importância dos impactos, bem como avaliar quantitativamente seus critérios de modo a obter uma classificação em cada cenário conceitual previsto para a região de inserção do empreendimento.

A importância do critério de avaliação é dividida em dois grupos:

- Critérios relativos ao grau de relevância do estado, ou seja, que indicam a importância e a significância do impacto e indica o caráter da modificação causada por determinada ação e sua extensão, o que por se só pode alterar a classificação positivamente ou negativamente;
- Critérios relativos ao desenvolvimento do impacto, ou seja, indica a permanência do impacto, contudo, não pode modificar individualmente o caráter do impacto e com isso é incapaz de alterar a classificação obtida.

O valor designado para cada grupo de critérios é determinado pelo uso de uma série de fórmulas simples, definida pelas seguintes ponderações:

- i. Os valores atribuídos aos critérios do tipo A são multiplicados entre si de forma a assegurar que os pesos de cada um desses valores sejam expressos e considerados, evitando que pesos diferentes conduzam ao mesmo resultado de avaliação;
- ii. Os valores atribuídos aos critérios do tipo B são somados para certificar que os valores individuais não interfiram na pontuação final garantindo assim a representação dos valores coletivos; e
- iii. O valor final da avaliação se obtém da seguinte maneira:

$$(A1) \times (A2) = At$$

$$(B1) + (B2) + (B3) = Bt$$

Para os critérios do tipo A os valores são estabelecidos dentro de uma escala graduada que varia de 0 a 4, partindo-se do menor para o maior segundo parâmetros de indução do impacto pela sua importância e significância para cada componente afetada dentro da matriz. Do mesmo modo os critérios do tipo B possuem uma escala e esta por sua vez varia de 1 a 3 dependendo da expressividade dos impactos. Os **Quadros 9.1** e **9.2** apresentam os critérios e as suas escalas de valores.

GRUPO A			
A1	Importância da Condição: refere-se aos limites espaciais ou interesses humanos que serão afetados.		
Escala	Atributo previsto		
4	Relevante interesse nacional		
3	Relevante interesse regional		
2	Relevante para as áreas imediatamente fora da condição local		
1	Importante somente para a condição local		
0	Irrelevante		
A2	Magnitude das Mudanças ou Efeitos: é definida como medida de escala de benefícios/ danos de um impacto		
Escala	Atributo previsto	Escala	Atributo previsto
+3	Melhoria extremamente positiva da condição atual	-1	Mudança negativa da condição atual
+2	Melhoria significativa da condição atual	-2	Mudança negativa significativa da condição atual
+1	Melhoria da condição atual	-3	Mudança extremamente negativa da condição atual
0	Sem mudanças		

Quadro 9.1 - Descrição dos critérios de avaliação do tipo A e suas escalas de valores para aplicação na RIAM.

Fonte: Adaptado de Gartner; Gama, 2005.

GRUPO B	
B1	Permanência: define quando uma condição é temporária ou permanente e deve ser vista somente como medida de status temporal da condição
Escala	Atributo previsto
1	Nenhuma alteração/ estado atual
2	Temporário
3	Permanente
B2	Reversibilidade: define se a condição pode ser mudada e é uma medida de controle sobre o efeito da condição. Não deve ser confundida ou equacionada com permanência.
Escala	Atributo previsto
1	Nenhuma alteração/ estado atual
2	Reversível
3	Irreversível
B3	Cumulatividade: mede se o efeito terá um impacto direto simples ou se existirá um efeito cumulativo no tempo ou um efeito sinérgico com outras condições. O critério cumulativo é um sentido de julgamento da capacidade de sustentação de uma condição e não deve ser confundido com uma situação permanente/irreversível.
Escala	Atributo previsto
1	Nenhuma alteração/ não aplicável
2	Não cumulativo/ efeito direto/ singular
3	Cumulativo/ efeito indireto/ sinérgico

Quadro 9.2 - Descrição dos critérios de avaliação do tipo B e suas escalas de valores para aplicação na RIAM

Fonte: Adaptado de Gartner; Gama, 2005.

Para exemplificar o método adotado, será analisado um dos impactos potenciais que afetará o componente de Riscos Operacionais/Ambientais que é a geração de resíduos sólidos, num cenário com a **implantação de uma ponte sobre o rio Poti (2ª ponte da Avenida Poti) entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti na cidade de Teresina-PI.**

Primeiramente, detecta-se a ação e o modo como ela ocorreria para fora dos limites pontuais, pois haveria necessidade de alocação desses resíduos no Aterro Sanitário de Teresina (A1=2). Com esse aumento no volume de resíduos e devido à capacidade de suporte dos locais de descarte ocorreria uma mudança negativa da condição atual (A2=-2). Todavia, esse impacto teria uma duração temporária, diminuindo significativamente o volume ao término da obra, vindo possivelmente a ocorrer em futuras inspeções de campo (B1=2). Tomando-se as medidas cabíveis com relação às ações de controle, o risco desapareceria imediatamente (B2=2) e, por fim, o seu efeito não se distribui homogeneamente ao longo do trecho construtivo (B3=2). Logo a avaliação preliminar deste impacto específico tem os seguintes termos:

- Critérios do tipo A = (2) x (-2) = -4

– Critérios do tipo B = (2) + (2) + (2) = 6

A avaliação final ES (*Environmental Score*) que é a ponderação resultante do somatório de contagens do grupo B, que é multiplicado pelo resultado das contagens do Grupo A, da seguinte forma:

$$ES = At \times Bt$$

Onde: ES é o resultado da agregação dos atributos no impacto; At é o resultado da multiplicação das contagens de A ($At = a1 \times a2$); Bt é o resultado do somatório de todas as contagens de B ($Bt = b1+b2+b3$). A cada resultado numérico da avaliação final (ES) há correspondência de um código o qual pode ser agrupado em classes de valores que medem o desempenho ambiental de cada intervenção nos componentes. Essa classificação é agrupada em um código no sentido melhorar a identificação visual, como mostrado no **Quadro 9.3**, a seguir:

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO DA CLASSE	VALOR DA CLASSE	DESCRIÇÃO
+72 a +108	+E	5	Impacto extremamente positivo
+36 a +71	+D	4	Impacto positivo significativo
+19 a +35	+C	3	Impacto positivo moderado
+10 a +18	+B	2	Impacto positivo leve
+1 a + 9	+A	1	Impacto positivo reduzido
0	N	0	Sem mudanças na situação atual
-1 a -9	-A	-1	Impacto negativo reduzido
-10 a -18	-B	-2	Impacto negativo leve
-19 a -35	-C	-3	Impacto negativo moderado
-36 a -71	-D	-4	Impacto negativo significativo
-72 a -108	-E	-5	Impacto extremamente negativo

Quadro 9.3 - Classificação dos impactos de acordo com a RIAM

Fonte: Araújo *et al.*, 2005.

Voltando para o exemplo da análise, o valor da avaliação final seria a interação dos dois grupos de critério adotados no modelo, sendo o seguinte:

Avaliação Final = $-4 \times 6 = -24$, este impacto enquadra-se na classe -C (-19 a -35), ou seja, um impacto negativo moderado, devido às características exemplificadas.

A matriz RIAM requer componentes específicos para que a avaliação seja definida pelo do processo de escopo, que é o principal requisito de qualquer avaliação de impactos ambientais. Os componentes ambientais usados podem ser considerados a partir dos quatro elementos primários: físico e químicos, biológicos e ecológicos, sociológicos e culturais, econômicos e operacionais, definidos a seguir:

- Físico/Químico (FQ)

Inclui todos os aspectos físicos e químicos do ambiente, que são os componentes abióticos do meio ambiente.

- Biológico/Ecológico (BE)

Compreendem todos os aspectos biológicos do ambiente, abrangendo a fauna e a flora, a conservação da biodiversidade e a interação entre espécies.

- Sociológico/Cultural (SC)

Refere-se a todos os aspectos relacionados aos agentes sociais, às comunidades, enfoques culturais e de desenvolvimento humano.

- Econômico/Operacional (EO)

Identifica os aspectos referentes à gestão do empreendimento e as consequências das mudanças econômicas no contexto das atividades do projeto.

O uso desses quatro elementos primários é em si mesmo uma ferramenta competente, particularmente se forem comparadas as atividades detalhadas do projeto de engenharia, das fases pré e pós a implementação do projeto, incluindo a fase de construção (GARTNER; GAMA, 2005).

Para a avaliação dos impactos para construção da segunda ponte sobre o rio Poti, foram avaliadas as componentes ambientais dispostas no **Quadro 9.4** a seguir:

Componentes da RIAM	Componentes Ambientais
Físico/Químico (FQ)	Geologia/Geomorfologia
	Qualidade do Ar
	Solos
	Recursos Hídricos
Biológico/Ecológico (BE)	Fauna
	Flora
	Áreas Legalmente Protegidas

Componentes da RIAM	Componentes Ambientais
Sociológico/Cultural (SC)	Demografia
	Qualidade de vida
	Patrimônio Histórico/Cultural
	Ordenamento Territorial
Econômico/ Operacional (EO)	Atividades Econômicas
	Infraestrutura
	Riscos Operacionais/Ambientais

Quadro 9.4 - Componentes ambientais para a avaliação de impacto.

Assim, para a **implantação de uma ponte sobre o rio Poti (2ª ponte da Avenida Poti) entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti na cidade de Teresina-PI** trabalhou-se na perspectiva de dois cenários: o Tendencial, que engloba a hipótese de não execução do projeto, ou seja, as perspectivas futuras da região caso continue a se desenvolver da forma atual, sem a implantação de projetos estruturantes com a ponte, e o de Sucessão, que tenderá a se formar com a implantação do empreendimento.

9.1 PREVISÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS

9.1.1 Cenário Tendencial

O Cenário Tendencial é apresentado para a hipótese de não-implantação do empreendimento, ou seja, representa as condições evolutivas da área sem as intervenções do empreendimento.

Dentro dos componentes específicos da matriz, foram considerados os seguintes impactos.

9.1.1.1 Físicos/Químicos (FQ)

a) Solos

- Geração e/ou aumento de processos erosivos

O mesmo quadro físico apresentado no cenário atual evidentemente estará presente no Cenário Tendencial, ou seja, os solos possuem tendência nula à erosão, estando presentes em

100,00% das áreas de estudo. No entanto com o uso de agricultura de subsistência e substituição da vegetação por pasto, favorece a implantação de processos erosivos que poderão ocorrer, contudo, com grande chance de serem mais intensos, uma vez que a ação indutora de alguns fatores socioeconômicos, como ocupação, desmatamento e queimadas tende a apresentar maior intensidade e cumulatividade.

A dinâmica do processo histórico de ocupação e transformação da paisagem natural agravada com a supressão da vegetação e deterioração da estrutura do solo provocaram o surgimento de inúmeras alterações ambientais, comprometendo a qualidade, fertilidade e estabilidade dos solos, aumentando o escoamento superficial das águas da chuva, provocando o surgimento de processos erosivos.

- Alteração na qualidade dos solos

A Área Diretamente Afetadas pela implantação da ponte possuem vocação econômica com predominância no setor primário, especialmente com atividades de criação semi-intensiva de gado. Um dos principais impactos na criação de animais está ligado ao pisoteio animal.

A intensidade do pisoteio e ou o tempo de permanência dos animais nas áreas de criação, determinam o grau de degradação estrutural, que possui como efeito imediato a compactação do solo. Compactação do solo resulta em um decréscimo na quantidade de nutrientes mineralizados da matéria orgânica do solo. A compactação afeta a qualidade do solo e a sua avaliação é baseada na condição atual em que se encontra o solo em comparação a uma condição natural ou sem restrições.

A compactação ou adensamento de solos de pastagens cultivadas ou nativas é fato notório e generalizado e resulta em um decréscimo na quantidade de nutrientes mineralizados da matéria orgânica do solo ocasionando a degradação dos solos para a agricultura.

b) Recursos hídricos

- Alteração na qualidade da água

Um dos maiores riscos de poluição dos corpos hídricos, no quadro atual, é ocasionado pelo descarte. Por sua vez, a carência de um sistema de esgotamento sanitário provoca a poluição doméstica do curso d'água.

- Risco de assoreamento do curso d'água

Uma das principais interferências no curso d'água na região advém dos desmatamentos da mata ciliar do rio, o que, na sequência temporal, contribuirá para o assoreamento dos mesmos.

O quadro atual tenderá a continuar inalterado com a permanência das atividades dos setores agrícolas, aliando-se a esta a falta de uma conscientização do homem a respeito dos problemas provocados com a supressão da vegetação natural na margem do rio.

9.1.1.2 Biológicos/ Ecológicos (BE)

a) Fauna

- Variação na diversidade e abundância da fauna

Não serão modificadas a diversidade e a abundância de espécimes da fauna na região, já que o empreendimento em seu maior trajeto, transpassará áreas de pastagens (projetos pecuários). Considere-se, também, ser o quadro atual de fragmentação do ambiente fator preponderante para diminuição das populações de animais da fauna local.

b) Flora

- Variação na diversidade e abundância da flora

A matriz vegetal da região é composta por remanescente de vegetação de Mata Ciliar em diferentes estágios de preservação e conservação ambiental, distribuídos isolados e desconexos dos demais remanescentes em meio às áreas modificadas pela implantação de projetos pecuários.

Esta tendência deve continuar, pois, segundo o diagnóstico realizado, a área se encontra com pouca vegetação nas margens do rio Poti.

A retirada da vegetação natural, a pecuária semi-intensiva, a expansão urbana desordenada do bairro e o avanço sobre as áreas de preservação permanente, o lançamento de esgotos, lixo doméstico e águas residuárias no leito do rio Poti (**Foto 4.19**), a criação

extensiva de animais, a pesca predatória e o aumento do efeito de borda sobre os ecossistemas ciliares, são as causas da diminuição da abundância da flora.

- Alteração na dinâmica do ecossistema

O cenário atual aponta para a descaracterização da Mata Ciliar na região. Os índices de conversão da vegetação natural para as atividades agropecuárias provocaram, aos poucos, o desaparecimento dos remanescentes existentes.

A conversão de áreas, antes ocupadas por vegetação nativa em áreas agricultáveis, provoca a quebra de relações bióticas, ressaltando-se a fuga da fauna para áreas contíguas, o que provocará alteração da dinâmica, prevendo-se desequilíbrio das relações bióticas.

A fragmentação é outro importante fator que ocasiona perda do potencial biótico das áreas, tendo em vista a pequena quantidade de remanescentes florestais na área em estudo.

- Alteração na paisagem

A dinâmica do processo histórico de ocupação e transformação da paisagem natural agravada com a supressão da vegetação e deterioração da estrutura do solo provocaram o surgimento de inúmeras alterações ambientais, comprometendo a qualidade, fertilidade e estabilidade dos solos, aumentando o escoamento superficial das águas da chuva, provocando o surgimento de processos erosivos, o carreamento de materiais para as áreas mais deprimidas, como o fundo dos vales, a abertura de sulcos e voçorocas, a perda de áreas agricultáveis, a sedimentação do rio Poti.

A ação de desmatamento resulta em alteração da paisagem pela perda do potencial biótico, já que as áreas desnudadas perderão a beleza natural, prejudicando os valores paisagísticos.

c) Áreas legalmente protegidas

- Interferência em APP

O sistema hidrográfico é composto pelo rio Poti e linhas de drenagem intermitentes, que não seguem um padrão predominante de distribuição espacial, características de fundo de vale, além de contar com importantes rios, Parnaíba e Poti.

Historicamente, a Área de Preservação Permanente (APP) vem sendo ocupadas pela população e pastagens o que causa uma descaracterização das mesmas, podendo ocasionar

problemas ecológicos importantes para a manutenção dos recursos hídricos locais, mesmo sem a implantação do empreendimento.

9.1.1.3 Sociológicos/ Culturais (SC)

a) Qualidade de vida

- Ocupação desordenada de áreas

Não existe nenhum indício que, no cenário tendencial, sem a implementação de soluções efetivas, haja qualquer mudança ou reversão no que respeita ao processo de ocupação e o uso do solo na região. Ou seja, o quadro tende a se agravar, com todos os comprometimentos físicos, biológicos, sociais e econômicos que este processo acarreta.

- Demanda por serviços sociais

Segundo o diagnóstico realizado as moradias existentes estão em situação razoável, construídas em alvenaria de tijolos, com reboco total, piso em cimento bruto, coberta com telha de barro, com três a cinco cômodos e um banheiro com chuveiro e sanitário.

Todavia, os serviços públicos de saneamento não alcançam a totalidade da população, especialmente no que concerne ao tratamento do esgoto domiciliar, situação muito parecida com os demais municípios do Nordeste em que o alcance dos serviços de saneamento nos municípios de pequeno porte ainda é incipiente.

Com relação aos serviços de saúde, também, repete-se o que se vê na maioria dos municípios de pequeno porte brasileiros, em que há um déficit para o atendimento de um número maior de especialidades, ocasionando um crescimento pela procura dos hospitais nos maiores centros de atendimento.

Esta tendência tende a ser mantida, tendo em vista que se depende de ajustes da política de distribuição de médicos e hospitais em todo o país.

b) Patrimônio histórico/cultural

- Risco ao patrimônio arqueológico não-manifesto

Com o movimento de terra e pisoteio intensivo dos animais, prevê-se alteração nas características do solo, tendo a possibilidade de sobreposição de camadas e compactação da superfície nas áreas de plantio e pastos.

Com isso há possibilidade de desaparecimento do patrimônio arqueológico não manifesto ocasionado pelo pequeno alcance das prospecções arqueológicas existentes na área em estudo.

9.1.1.4 Econômicos/ Operacionais (EO)

a) Atividades econômicas

- Variação na oferta de empregos

Tomando por base o diagnóstico realizado nas áreas que poderão sofrer intervenção direta da ponte se utilizam dos programas de transferência de renda do Governo para suprir necessidades básicas de sobrevivência. Dado o quadro atual em que o nível de escolaridade, bem como a qualificação profissional é pouco expressivo há expectativa de manutenção do cenário atual.

Neste sentido, não há motivos concretos para admitir uma reversão de tendência. Ou seja, no cenário futuro, sem a presença do empreendimento, as demandas por serviços sociais básicos crescerão por força da carência já existente, do crescimento e do adensamento populacional na zona urbana.

b) Infraestrutura

- Demanda por infraestrutura urbana e serviços públicos

A implantação de projetos habitacionais tem influenciado a expansão da cidade para a zona norte, que além de ter melhorado a qualidade de vida das famílias de renda mais baixa, beneficiando-as e agregando-as às obras de infraestrutura urbana e aos serviços públicos.

O crescimento da região tem demandado melhorias no sistema viário e de pavimentação, transporte, energia elétrica, comunicação, assim como a geração e novos postos de serviço e de trabalho.

c) Riscos operacionais/ ambientais

- Geração de resíduos sólidos

No quadro atual, os resíduos são originários de atividades agropecuárias, as quais podem ocasionar contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas assim como do ar. Há também o descarte do lixo doméstico, frequentemente ocasionado pela precariedade do sistema de coleta nos municípios brasileiros.

9.1.1.5 Resultados do Cenário Tendencial

Na análise do Cenário Tendencial buscou-se avaliar de forma conceitual quais as tendências a serem desenvolvidas na Área de Influência Direta da segunda ponte sobre o rio Poti levando-se em consideração a não implantação do projeto.

Os impactos mais frequentes são os relacionados aos componentes dos ambientes biológico/ecológico e físico/químico (**Quadro 9.5**), notadamente devido à deterioração dos recursos hídricos da região e à conversão de áreas naturais em agricultura e pasto, assim como à diminuição da qualidade ambiental das águas. Tais impactos poderão refletir na população, a longo prazo, tanto no aspecto da saúde, como no da socioeconomia, na eventualidade de persistirem as atuais condições.

Com referência ao ambiente biológico/ecológico, é importante frisar que, no Cenário Tendencial, pouca alteração deverá ocorrer no concernente à deterioração da flora, que já está bastante alterada e que necessita de ações urgentes para salvaguardar os recursos genéticos da Mata Ciliar. Em relação à fauna, nada será modificado, visto que as espécies registradas são pouco especialistas, demonstrando que a área apresenta alto grau de antropismo e modificações em seu conteúdo vegetacional.

Dentro da perspectiva do cenário atual, a maioria dos impactos se enquadraram na classe no (**Quadro 9.6**), ou seja, sem indicação de mudança da condição atual. Porém, alterações importantes têm sido evidenciadas, especialmente para o componente físico-químico e biológico/ecológico (**Figura 9.1**), pois, pela análise feita no diagnóstico ambiental, predominam nesta região as atividades de subsistência do setor primário, com domínio da pecuária e cultura de vazante. Essas atividades demandam modificações do ambiente natural, haja vista a necessidade de desmatamentos e conseqüente afugentamento da fauna e neste

cenário há grande possibilidade de continuidade deste padrão. Com relação à socioeconomia, todos os resultados apontaram para uma manutenção das condições atuais, especialmente com continuidade da concentração de renda e das condições de trabalho da população mais carente.

Componentes Físicos/Químicos (FQ)									
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	CC	A1	A2	B1	B2	B3
FQ1	Solos	Geração e/ou aumento de processos erosivos	-28	-C	2	-2	2	2	3
		Alteração na qualidade dos solos	-28	-C	2	-2	2	2	3
FQ2	Recursos hídricos	Alteração da qualidade da água	-42	-D	3	-2	2	2	3
		Risco de assoreamento do curso d'água	-48	-D	3	-2	2	2	3
Componentes Biológicos/ Ecológicos (BE)									
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	CC	A1	A2	B1	B2	B3
BE1	Fauna	Variação na diversidade e abundância da fauna	-81	-E	3	-3	3	3	3
BE2	Flora	Variação na diversidade e abundância da flora	-81	-E	3	-3	3	3	3
		Alteração da dinâmica do ecossistema	-36	-D	3	-2	2	2	2
		Alteração da paisagem	-24	-C	2	-2	2	2	2
BE3	Áreas legalmente protegidas	Interferência em APP	-18	-B	1	-3	2	2	2
Componentes Sociológicos/ Culturais (SC)									
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	CC	A1	A2	B1	B2	B3
SC1	Qualidade de vida	Ocupação desordenada de áreas	-18	-B	1	2	3	3	3
		Demanda por serviços sociais	0	N	1	0	2	2	2
SC2	Patrimônio histórico/cultural	Risco ao patrimônio arqueológico não manifesto	0	N	1	0	3	3	2
Componentes Econômicos/ Operacionais (EO)									
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	RB	A1	A2	B1	B2	B3
EO1	Atividades econômicas	Variação na oferta de empregos	0	N	1	0	2	2	1
EO2	Infraestrutura	Demanda por infraestrutura urbana e serviços públicos	0	N	1	0	2	2	1
EO3	Riscos operacionais/ ambientais	Geração de resíduos sólidos	0	N	1	0	2	2	1

Quadro 9.5 - Matriz rápida de avaliação de impactos do cenário tendencial

Fonte: CONSPLAN, 2020.

Intervalo	-108 a -72	-71 a -36	-35 a -19	-18 a -10	-9 a -1	0	9 a 1	10 a 18	19 a 35	36 a 71	71 a 108
Classe	-E	-D	-C	-B	-A	N	A	B	C	D	E
FQ	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
BE	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SC	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
EO	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
TOTAL	2	3	3	2	0	5	0	0	0	0	0

Quadro 9.6 - Resumo da classificação da avaliação final dos impactos do cenário tendencial

Fonte: CONSPLAN, 2020.

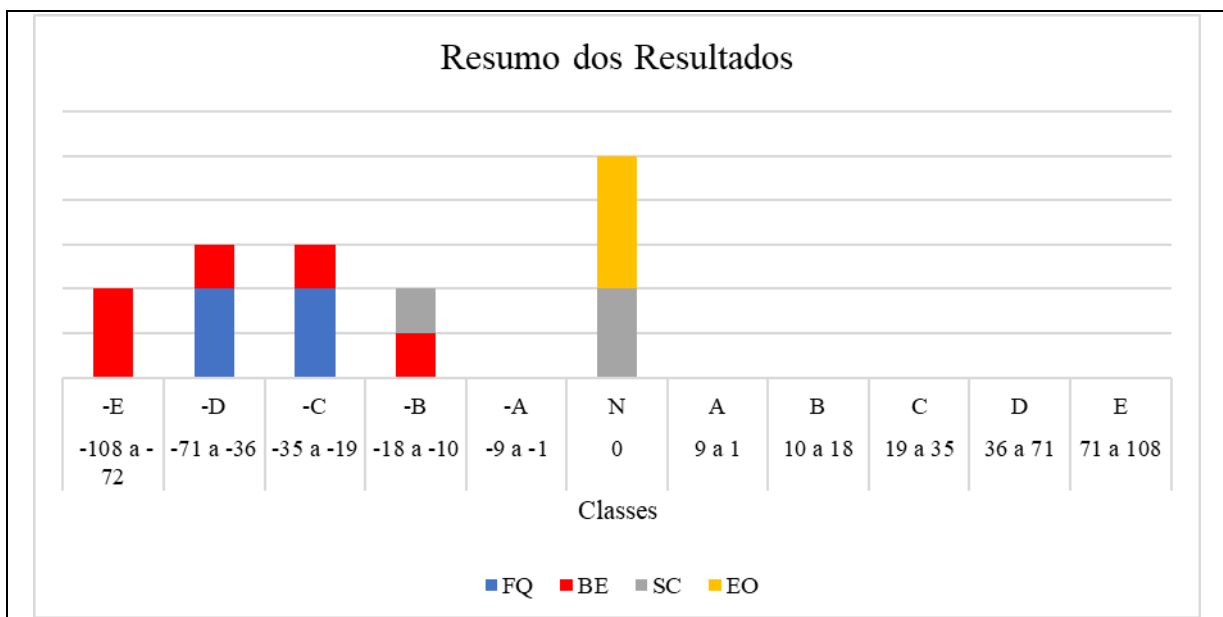


Figura 9.1 - Histograma representativo do cenário tendencial
 Fonte: CONSPLAN, 2020.

9.1.2 Cenário de Sucessão

O Cenário de Sucessão refere-se ao prognóstico do cenário ocorrente, considerando a implantação e operação do empreendimento. Possibilita a avaliação pró-ativa dos diferentes impactos para **implantação de uma ponte sobre o rio Poti (2ª ponte da Avenida Poti) entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti na cidade de Teresina-PI** de forma que a alternativa preferencial possa obter os melhores resultados em termos de sustentabilidade.

Neste contexto, consideraram-se, para a alternativa escolhida, as hipóteses estratégicas para a sua avaliação, a saber:

- i. Melhoria do sistema e da estrutura viária na área da nova ponte sobre o rio Poti;
- ii. Reurbanização das áreas que sofrerão intervenção; e
- iii. Relocação das famílias que ocupam áreas de risco e irregularmente a margem esquerda do rio Poti e cuja desapropriação e/ou reassentamento é necessário para melhoria das suas condições de habitabilidade e para que as obras da nova ponte sejam implantadas.

A metodologia adotada prevê a subdivisão do Cenário de Sucessão, ou seja, com a presença do empreendimento em fases, quais sejam: projeto, construção e operação da segunda ponte sobre o rio Poti.

Embora os impactos potenciais do Cenário de Sucessão possam ser destacados em cada fase, a repetição exaustiva ocasionaria sobreposição dos mesmos elevaria os seus níveis

de intensidade e magnitude. Assim, para a RIAM, optou-se em agrupar os impactos deste cenário, levando-se em consideração as mesmas variáveis do Cenário Tendencial. Destaca-se, todavia, que a maioria dos impactos levantados inclui-se na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, ficando assim considerada a sua descrição:

9.1.2.1 Físicos/Químicos (FQ)

a) Geologia/ geomorfologia

- Alterações morfológicas

O primeiro ponto a destacar no cenário de sucessão é o conhecimento da morfologia do terreno de implantação da segunda ponte sobre o rio Poti, através do levantamento topográfico o qual apresenta como resultado o modelado do relevo local, sendo importante para definição das formas de uso e ocupação do terreno, na fase de estudos e projetos.

Na construção dos acessos serão utilizados materiais para formação de leitos, o que irá alterar as características superficiais do solo local, devendo-se considerar que se trata de uma estrutura linear, o que minimiza a criticidade do impacto.

A execução das fundações está relacionada à implantação das estruturas de apoio, dimensionadas para suportarem a mesoestrutura, as quais devem ser executadas em concreto armado, conforme determinações e especificações do Projeto Executivo da Ponte. Para tanto, as fundações serão posicionadas e cravadas em trechos de terra e na calha do rio, as quais exigem balsa flutuante para a sua execução. Este processo construtivo não altera a profundidade e/ou estreitamento do rio.

As atividades necessárias à construção da mesoestrutura iniciam-se por intermédio do escoramento vertical necessário à concretagem dos elementos estruturais em concreto armado, como formas, armaduras e concretagem em todos os pilares de apoio das vigas transversais, que forma o suporte da superestrutura.

O processo construtivo da superestrutura é considerado desde a confecção das estruturas metálicas (de acordo com as especificações do Projeto Executivo, com a devida fiscalização e certificação da qualidade), transporte e estocagem no canteiro de obras e, posterior pré-montagem e montagem definitiva. Para finalização da superestrutura, são executados os tabuleiros, guarda-rodas e guarda-corpos (fabricação, transporte, pintura e fixação), drenos e cabeceiras.

- Alterações geotécnicas

Com o movimento de terra, as características geotécnicas do solo serão modificadas, prevendo-se aterros com sobreposição de camadas e compactação da superfície nas áreas trabalhadas. Algumas características geotécnicas existentes atualmente deverão ser modificadas com as ações da terraplenagem, prevendo-se nos locais de trabalhados alterações nos índices de permeabilidade, grau de compactação e grau de absorção do solo.

b) Qualidade do ar

- Produção de ruídos e vibrações

Consiste no aumento do nível de ruídos resultante do funcionamento dos equipamentos e maquinários com motores a diesel e martelotes hidráulicos nos locais de apoio às obras e demais frentes de serviços, assim como nas rotas de transportes de materiais, decorrentes do movimento adicional de veículos pesados.

Este incômodo temporário que se encerra no início da fase de operação da segunda ponte sobre o rio Poti, será registrado nas fases de ampliação/melhoria de acessos, desmatamento nas áreas destinadas às estruturas de apoio as obras e no local de implantação do empreendimento.

- Geração de poeira fugitiva e gases

O deslocamento de equipamentos para a área do empreendimento resultará em alteração da qualidade do ar em virtude da emissão de ruídos e de gases gerados pelos motores, além da poeira, sendo um impacto adverso de pequena magnitude, de curta duração, cumulativo e sinérgico.

A movimentação de veículos e máquinas nos canteiros de obras, além da disposição de diversos materiais, invariavelmente resultam em lançamento de poeiras e gases na atmosfera alterando assim o padrão de qualidade do ar, além desta movimentação ocasionar distúrbios com aumento de ruídos e vibrações, diferentemente do que ocorre no local atualmente.

A poeira provocada pela movimentação de máquinas, operários e veículos também constitui objeto de preocupação, caso as devidas medidas preventivas não sejam adotadas, pois pode ser prejudicial à saúde dos operários e dos moradores de comunidades próximas ao local de implantação da ponte, como, também, à vegetação, comprometendo os processos de respiração, transpiração e fotossíntese.

d) Solos

- Indução a processos erosivos

A indução a processos erosivos na abertura de novos acessos poderá ocorrer em função da exposição do solo após a retirada total da vegetação, cortes em taludes, modificações de calhas naturais de escoamento superficial das águas pluviais pela necessidade de supressão vegetal.

Esse impacto tem natureza pontual e duração temporária, não provocando alterações que possam comprometer de forma marcante a qualidade ambiental, desde que sejam adotadas medidas preventivas e/ou corretivas.

- Alteração na qualidade dos solos

Atividades antrópicas podem resultar na alteração da qualidade dos solos, principalmente, devido à introdução nesses meios de substâncias químicas que alteram os padrões de qualidade. Entretanto, é importante ressaltar que, em geral, a contaminação de solos está diretamente associada a eventos localizados e pontuais, como acidentes e vazamentos em tanques de armazenamento de combustíveis, atividades de abastecimento de veículos, disposição inadequada de óleos e graxas, entre outras.

A concentração de pessoas no canteiro de obras resultará na produção de resíduos líquidos e sólidos, água servida, lixo e esgoto, o que poderá comprometer a qualidade ambiental do solo da área e do seu entorno. Contudo, o canteiro deverá ser dotado de equipamentos de infraestrutura, os quais refletirão em otimização das condições do ambiente de trabalho na área do empreendimento. Os efeitos gerados são de pequena magnitude, considerando-se que são equipamentos provisórios.

e) Recursos hídricos

- Interferência em curso d'água

Há possibilidade de contaminação dos recursos hídricos pela carreamento dos solos pelas águas pluviais, de materiais particulados nos processos de regularização e abertura do terreno para instalação da infraestrutura necessária ao funcionamento do empreendimento.

Como foi verificado no diagnóstico ambiental realizado, a área de implantação é no rio Poti, o qual pode sofrer interferência devido a contaminação de suas águas por agentes poluidores, provenientes do carreamento de materiais dos processos construtivos.

- Risco de assoreamento de curso d'água

Dentre as atividades previstas para a construção da segunda ponte sobre o rio Poti, algumas, possivelmente, desencadearão processos de carreamento de sólidos para o curso d'água interceptado pelo traçado do empreendimento, podendo, ao longo do tempo, ocasionar assoreamento e aumentar a turbidez das águas, caso não sejam tomadas as medidas específicas junto à empreiteira, tais como melhorar as condições de compactação do terreno, realizar revestimento vegetal logo após conclusão dos cortes e aterro, dentre outros.

9.1.2.2 Biológicos/Ecológicos (BE)

a) Fauna

- Variação na diversidade e abundância da fauna

As atividades de implantação da segunda ponte sobre o rio Poti ocasionam a fragmentação e/ou destruição de *habitats*, poeira, ruídos e vibrações, associados à permanência dos operários no local de implantação do empreendimento nas diferentes fases ocasionarão a fuga de animais. Acredita-se que a supressão da vegetação trará os maiores impactos, dentre os quais se destacam:

- Destruição de ninhos, tocas, locais de reprodução e alimentação;
- Diminuição de recursos alimentares;
- Destruição dos refúgios naturais; e
- Destruição/fragmentação de *habitats*.

Nas áreas que possuem uma vegetação mais preservada e/ou com pouca interferência antrópica, a abertura da faixa de domínio favorece o acesso da população para atividades voltadas para a extração ilegal de madeira, caça, queimadas, introdução de práticas agropecuárias associadas ao fogo e fragmentação dos ambientes naturais, provocando a consequente evasão da fauna.

b) Flora

- Variação na diversidade e abundância da flora

Para a implantação das fundações e serviços de terraplenagem haverá a supressão de vegetação, quando necessário, na margem do rio Poti. Esta ação contribui ainda mais para a fragmentação da vegetação, embora esta operação compreenda um volume lenhoso relativamente pequeno, o que, de certa forma, é insignificante em comparação ao total da vegetação encontrada.

A abertura da faixa de domínio dos acesso à ponte e do local de implantação da ponte, mesmo que criteriosa, poderá proporcionar um aumento da fragmentação da vegetação atualmente existentes e, por conseguinte, a diminuição da biodiversidade local.

- Alteração da paisagem

Depois de instalado, a segunda ponte sobre o rio Poti entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti no município de Teresina-PI representará um novo elemento de organização do espaço em diversas propriedades e localidades atravessadas, modificando os aspectos atuais da paisagem com a presença da faixa de domínio, estruturas metálicas e demais elementos, podendo, em determinadas situações, resultar na descaracterização física e espacial.

c) Áreas legalmente protegidas

- Interferência em área de preservação permanente - APP

Haverá interferência em áreas de preservação permanente do curso d'água para a implantação do traçado da ponte, será necessária a intervenção sobre a vegetação na área das duas cabeceiras. Com isso, haverá uma perda pontual da cobertura vegetal. Salienta-se que a supressão deve ocorrer somente na área delimitada no estudo técnico, garantindo o mínimo de intervenção possível, a fim de evitar o aumento dos efeitos adversos. Ressalte-se que a intervenção prevista nas duas margens do rio Poti, devido à ocupação desordenada e a intensificação da pastagem, o que na prática determinaria a alteração dessa área a médio prazo, poderia ocorrer mesmo sem a implantação do empreendimento.

Contudo, haverá desmatamento somente nas áreas estritamente necessárias para que não cause maiores impactos à flora, mesmo que no cenário atual exista grande degradação da APP do rio Poti.

9.1.2.3 Sociológicos/ Culturais (SC)

a) Demografia

- Fluxos migratórios

A implantação do empreendimento provocará um deslocamento de operários acompanhados por suas famílias para a região. Uma vez que esses operários somente serão aproveitados durante as fases de projeto e construção da segunda ponte sobre o rio Poti, sua permanência deverá ser temporária, o que significa que, após a conclusão da obra, essa população deverá migrar novamente. No entanto, este fato pode não ocorrer totalmente, permanecendo algumas pessoas na Área de Influência do empreendimento.

Assim, o fluxo e refluxo do deslocamento populacional sempre traz mudanças no cotidiano, na economia do local e na pressão sobre a infraestrutura básica e de serviços.

b) Qualidade de vida

- Variação na oferta de empregos

Durante as etapas que envolvem a construção da segunda ponte sobre o rio Poti, haverá absorção direta de mão de obra local, especialmente em atividades não especializadas e semiespecializadas. Com o aumento do contingente populacional aumentará também a necessidade de serviços da população flutuante, tais como hospedagem e alimentação, dentre outros. Também poderão ser criados novos postos de trabalho no comércio local, particularmente nos bairros da Área de Influência Direta.

Contudo, deve-se alertar para o fato da temporalidade dos serviços, orientando as pessoas a não assumirem compromissos que ultrapassem o tempo de permanência nos empregos.

Num cenário futuro, mesmo esta fase sendo passageira, a possibilidade de administrar um maior volume de recursos pode incentivar a população da Área de Influência do empreendimento a buscar novas formas de melhoria da qualidade de vida.

- Variação na demanda por serviços sociais

O fluxo migratório temporário, provocado pela construção do empreendimento, resultará numa maior procura por bens, serviços e moradia, e pode contribuir para o desequilíbrio do mercado, em face de uma maior demanda por serviços sociais. Isto poderá causar desconforto à população, sobretudo nas cidades onde os locais de apoio às obras forem instalados.

Todavia, no traçado da segunda ponte sobre o rio Poti há cidade com porte em que poderá suprir a necessária demanda, havendo nestes casos um incremento por serviços e uma maior circulação de dinheiro, especialmente, pelo aumento do consumo de serviços de alimentação e moradia.

- Tensão emocional com a população

Durante a etapa de planejamento de empreendimentos lineares é comum existir ansiedade e insegurança na população da área diretamente afetada. O principal fator que desencadeia esta situação é a espera pela definição e comunicação das áreas passíveis de desapropriação.

Outro fator que contribui para a ansiedade e insegurança da população é a restrição de uso da faixa de domínio, que no caso desta ponte intercepta áreas em que são exercidas atividades pecuárias.

As possíveis interferências do empreendimento sobre as áreas cultivadas e benfeitorias figuram como principal foco de tensão e ocasionar atrito com a comunidade. A implantação do empreendimento provocará uma série de mudanças no cotidiano da população direta e indiretamente atingida e no espaço por ela habitado, gerando impactos que podem acarretar atritos.

Tais receios crescem e até ganham forma de oposição ao empreendimento, de acordo com a intensidade dos impactos sobre as suas propriedades, seja pela descaracterização física e espacial, seja pela perda de área cultivada.

Este efeito pode ocorrer desde a fase de projeto e se prolongar na operação do empreendimento, caso não sejam esgotadas todas as formas possíveis de negociação entre os proprietários rurais e a PMT/SAAD Norte.

c) Patrimônio histórico/ cultural

- Risco ao patrimônio arqueológico não manifesto

Para implantação da segunda ponte sobre o rio Poti a limpeza da área das praças de lançamento e montagem, a construção dos acessos e fundações das estruturas, bem como a circulação de equipamentos pesados, podem provocar danos ao patrimônio arqueológico não manifesto, sendo este considerado de importância significativa.

d) Ordenamento territorial

- Desapropriação e Indenização

Haverá a necessidade de realizar desapropriações para implantação dos acessos à segunda ponte sobre o rio Poti. Por serem áreas de interesse público, deve haver negociações entre as partes interessadas, de forma a assegurar todos os direitos dos ocupantes.

- Invasão da faixa de domínio

Após a implantação da segunda ponte sobre o rio Poti, existe o risco de tentativa de invasão da faixa de domínio, conforme já se verificou em outros empreendimentos desta natureza. A tendência deste impacto ocorre como consequência de pressões das pessoas em busca de locais de habitação, sobretudo na proximidade com os núcleos urbanos.

- Aumento de áreas subutilizadas no processo produtivo

O estabelecimento da faixa de domínio e as peculiaridades da operação da segunda ponte sobre o rio Poti interferem no uso e na ocupação das áreas no interior da faixa de 40m de largura. A restrição é imposta aos proprietários e/ou moradores destas áreas, não sendo permitida, dentre outros, a presença de vegetação e de qualquer cultura, assim como a existência de moradias e assentamentos, o que resulta na elevação da quantidade de áreas subutilizadas no processo produtivo, além de desapropriação de moradias que estejam localizadas na faixa de domínio.

No caso da **Ponte sobre o Rio Poti entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti no município de Teresina-PI**, não há moradias cadastradas dentro da faixa de domínio do **Trecho I**. Já no **Trecho II**, serão indenizados e demolidos 17 imóveis.

Num cenário futuro, a redução das atividades produtivas também está associada ao receio dos moradores em trabalhar dentro da faixa, devido à possibilidade de ocorrência de acidentes.

- Circulação de trabalhadores em áreas particulares

Com o início das obras, o número de trabalhadores envolvidos nas atividades relacionadas construtivas deverá aumentar. Estes, possivelmente, circularão e permanecerão por tempo determinado em áreas de propriedades particulares, especialmente para a abertura da faixa de domínio e das praças de montagem, devendo ser providenciada a correta comunicação com os proprietários para que se evitem atritos desnecessários.

9.1.2.4 Econômicos/ Operacionais (EO)

a) Atividades econômicas

- Crescimento do mercado/ serviços

Para a realização dos estudos e projetos da segunda ponte sobre o rio Poti, necessários para o empreendimento requer serviços especializados consultivos de engenharia e afins, fomentando-se a sustentação destes tipos de serviços.

Com o fortalecimento da infraestrutura viária espera-se um aquecimento dos investimentos e das atividades econômicas dos diferentes setores econômicos da região. Esse aquecimento também pode ser provocado pelas aquisições de bens e serviços, efetuadas durante os estudos e levantamentos de campo na etapa de pré-implantação. Entretanto, neste caso a incidência desse processo é muito menos expressiva.

- Aquisição de materiais

O empreendimento consumirá produtos de emprego na construção civil, produtos industrializados, gêneros alimentícios e materiais de escritório para o canteiro de obras, enfim, mercadorias diversas que aquecerão as vendas no comércio. Estas movimentações resultarão em maior recolhimento de impostos, que trarão efeitos positivos para a economia. Essas aquisições representarão um volume expressivo por causa da dimensão das obras e do período de construção, previsto para cerca de 12 meses.

- Aumento na arrecadação de tributos

A contratação dos serviços incidirá na tributação da mão de obra e aquisição de materiais e equipamentos relacionados direta ou indiretamente aos empreendimentos. Na fase

de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, haverá geração de tributos vinculados aos serviços envolvidos e ao fornecimento de materiais necessários à realização das obras. Na operação, pode-se mencionar o efeito multiplicador da disponibilidade de energia, uma vez que potencializa e atrai o ingresso de novas atividades e investimentos.

- Valorização dos imóveis

A implantação da ponte quebra barreiras físicas e hidrográficas entre as duas regiões norte e o centro, o que permitirá uma conexão centro-norte na cidade de Teresina, ligando os bairros das regiões do Poti Velho e Santa Maria da Codipi. Sendo assim, será possível ter um rápido e direto acesso entre toda região, principalmente por integrar o futuro Corredor Norte I, projetado para viabilizar as conexões locais entre os bairros da zona Norte e o Centro.

Essa intervenção possibilitará a criação de um novo corredor de trânsito entre as regiões da cidade. Além disso, a requalificação das vias locais aumentará a valorização dos imóveis. Assim, conclui-se que essas intervenções para melhorias na infraestrutura viária podem implicar um adensamento demográfico, direcionando para uma valorização de imóveis.

- Incômodo à população usuária dos equipamentos urbanos da área do entorno do empreendimento

A implantação da 2ª ponte sobre o rio Poti, no bairro Poti Velho irá proporcionar melhorias na infraestrutura local. Entretanto, durante a sua implantação, a logística de rota de automóveis deverá ser alterada, devendo gerar choques culturais e mudanças comportamentais na população moradora da área de influência direta.

Essas alterações serão decorrentes da circulação de máquinas e equipamentos na área do entorno do empreendimento gerando, conseqüentemente, a emissão de poeira e ruídos, dentre outros. Especialmente sensíveis a este impacto, serão as vias locais do entorno imediato das intervenções do empreendimento – Rua João Isidoro França, Rua Cedro e Alameda Domingos Afonso Mafrense.

Pela proximidade com os locais de obras, além de residências, alguns equipamentos sociais e urbanos, poderão sofrer interferências em seus acessos e sofrer com o ruído e a poeira gerados.

- Incremento na dinâmica da renda local

A remuneração dos recursos humanos empregados de maneira direta e indireta na construção da segunda ponte sobre o rio Poti é fator altamente positivo. Não obstante seu efeito temporário em consonância com o cronograma de implantação do empreendimento, as economias locais receberão um incremento nas atividades vinculadas às obras.

O aumento do contingente de trabalhadores fará aumentar a moeda circulante no local, tanto pela massa trabalhadora que disporá de mais verbas para suas despesas, como na aquisição de materiais e alimentação para o desenvolvimento da ação. A consequente ampliação do mercado consumidor faz-se importante para o aumento das oportunidades de geração de riqueza na área de intervenção do empreendimento. Isso também se verifica quando da conservação e operação da segunda ponte sobre o rio Poti, porém, em menor escala.

b) Infraestrutura

- Interferência em vias de acesso

As vias de acesso à ponte, que interligarão as duas áreas, atualmente, são pavimentadas e projetadas para um tráfego de veículos leves e um fluxo menor ao que passará a ocorrer com a operação do empreendimento.

Durante a implantação das obras algumas vias terão que ser interditadas e/ou seccionadas por desvios provisórios, para a execução dos serviços. Essas ações poderão gerar transtornos aos moradores da área do entorno, tais como: agravamento das condições de trânsito, aumento de percurso, entre outros. Entretanto, deve-se considerar que se trata de ações localizadas e temporárias.

Além disso, haverá um aumento no fluxo de veículos pesados que abastecerão a obra, o que ocasionará danos na pavimentação das vias.

Fazem parte do Projeto de Implantação do empreendimento ações de melhorias em 20 pontos de interseções ao longo dos trechos I e II, que deverão receber a estrutura necessária a um maior fluxo de veículos e as adequações para a segurança do trânsito dos diferentes meios de transporte que passarão a veicular entre os bairros da região norte de Teresina à área central da cidade (carros, ônibus, motocicletas, caminhões e bicicletas).

- Pressão sobre a infraestrutura viária

Durante a implantação do empreendimento, face às peculiaridades das especificações técnicas desse tipo de obra e pela própria extensão da segunda ponte sobre o rio Poti, ocorrerá um expressivo incremento no transporte de material e equipamentos. O tráfego de veículos com trabalhadores e materiais rumo à faixa de domínio será intenso, aumentando o fluxo nas vias existentes, podendo causar acidentes com os operários, população e animais, bem como aceleração do processo de degradação das vias que serão utilizadas como rota. Porém após a conclusão das obras será evidente a melhoria nas condições de tráfego em função das obras viárias a serem implantada.

- Fortalecimento da infraestrutura urbana e serviços públicos

O aumento do fluxo migratório gerado pelos trabalhadores contratados e seus familiares bem como pela população atraída pela implantação do empreendimento poderá promover o adensamento das comunidades do entorno, o que acarretará aumento da demanda por serviços de transporte, saneamento, abastecimento de água, saúde, educação da região. Em contrapartida, o aumento da pressão sobre os serviços públicos e de infraestrutura poderá promover uma melhoria forçosa desses serviços por parte da gestão pública.

c) Riscos operacionais/ambientais

- Risco de acidentes de trabalho e na população

Durante as várias etapas do processo construtivo e a operação do empreendimento, poderá ocorrer acidentes com os operários da obra, com gravidade variada, pois a montagem do tabuleiro e dos pilares, além da operação de máquinas e equipamentos são atividades que representam grande perigo.

Durante a implantação do empreendimento, devem ser levados em consideração os riscos à segurança das comunidades situadas próximas à ponte quanto a atropelamentos, por exemplo.

- Geração de resíduos sólidos

Nas atividades de implantação do empreendimento em que ocorre movimentação e/ou retirada de material vegetal, bem como durante a mobilização e desmobilização dos locais de

apoio às obras, se não conduzido para locais apropriados em condições de segurança, poderão causar prejuízos à paisagem, com alterações na topografia e na drenagem superficial.

Como o local de apoio às obras está previsto para ser instalado na Área Diretamente Afetada, o local de bota-fora deverá ser o aterro sanitário da cidade de Teresina, não sendo necessário, portanto, a criação de áreas para este fim.

Na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, os restos de vegetação e da camada de matéria orgânica serão armazenados e aproveitados durante os trabalhos de recuperação das áreas degradadas. Por outro lado, o material resultante da alimentação dos funcionários da(s) empresa(s) construtora(s) e manutenção do maquinário, geralmente jogado nas áreas das obras, deverá ser depositado em locais adequados, pois, ao contrário, podem provocar danos ao meio ambiente, a exemplo de:

- Comprometimento dos recursos hídricos, devido ao carreamento desses materiais para o curso d'água;
- Poluição visual;
- Poluição do solo;
- Riscos de acidentes envolvendo animais domésticos e silvestres; e
- Aumento de concentração de vetores de doenças.

Neste contexto, é de suma relevância a implantação de Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social, além da contínua fiscalização pela equipe de meio ambiente da PMT/SAAD Norte.

9.1.2.5 Resultados do Cenário de Sucessão

De uma forma geral, no Cenário de Sucessão os maiores impactos negativos afetarão especialmente os componentes Físicos/Químicos e Biológicos/Ecológicos, no entanto cabe lembrar que os mesmos são, em sua maioria, temporários, reversíveis e mitigáveis (**Quadros 9.7**). Também, haverá uma distribuição de impactos positivos e negativos nos demais componentes, sendo que os positivos terão maior significância para os Sociológicos/Culturais e Econômicos/Operacionais, **Quadro 9.8** e **Figura 9.2**. Este cenário é típico para projetos estruturantes como é caso da **Ponte sobre o Rio Poti entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti no município de Teresina-PI**, pois os maiores benefícios são sentidos na vertente econômica e social do desenvolvimento.

Porém, no que se refere aos componentes Físicos/Químicos, há uma diferenciação significativa para o grau de impacto que o mesmo sofrerá, pois estão divididos entre temporários e permanentes e demandarão operações específicas para a minimização de seus efeitos. Os primeiros são ocasionados na fase de construção do empreendimento e, tomando-se as medidas mitigadoras cabíveis, não haverá prejuízos ao ambiente natural.

Quanto aos componentes Biológicos/Ecológicos, apesar da concentração do caráter negativo, não ocorrerá mudança substancial. Porém, no que tange à flora, o impacto foi considerado moderado, pois devido às peculiaridades da segunda ponte sobre o rio Poti, cujo traçado desvia de remanescentes de vegetação, haverá necessidade de constantes limpezas e/ou podas da faixa de domínio, o que pode ocasionar diminuição da diversidade atual. Neste sentido, deverão ser aplicados Programas de Monitoramento para o conhecimento dos efeitos do empreendimento sobre a flora e fauna, gerando subsídios para a melhor gestão do mesmo.

Quanto aos componentes Sociológicos/Culturais, há de se destacar a variação significativamente positiva com relação à variação na oferta de emprego, tanto de forma direta como indireta, o que, para as condições atuais da região, gera boas expectativas de melhoria das condições de vida da população.

No meio econômico e operacional, há impactos positivos de maior significância, tanto na fase de construção, pois possibilita a criação de novos postos de trabalho. Assim como na operação do sistema com o fortalecimento da infraestrutura urbana e serviços públicos, que, poderá promover o adensamento das comunidades do entorno, o que acarretará aumento da demanda por serviços de transporte, saneamento, abastecimento de água, saúde, educação da região. Em contrapartida, o aumento da pressão sobre os serviços públicos e de infraestrutura poderá promover uma melhoria forçosa desses serviços por parte da gestão pública.

Componentes Físicos/ Químicos (FC)									
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	CC	A1	A2	B1	B2	B3
FQ1	Geologia/ geomorfologia	Alterações morfológicas	-6	-A	1	-1	2	2	2
		Alterações geotécnicas	-6	-A	1	-1	2	2	2
FQ2	Qualidade do ar	Produção de ruídos e vibrações	-6	-A	1	-1	2	2	2
		Geração de poeiras fugitivas e gases	-6	-A	1	-1	2	2	2
FQ3	Solos	Indução a processos erosivos	-12	-B	2	-1	2	2	2
		Alteração na qualidade dos solos	-12	-B	2	-1	2	2	2
FQ4	Recursos hídricos	Interferência em curso d'água	-12	-B	2	-1	2	2	2
		Risco de assoreamento de curso d'água	-4	-A	1	-1	2	1	1
Componentes Biológicos/ Ecológicos (BE)									
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	CC	A1	A2	B1	B2	B3
BE1	Fauna	Varição na diversidade e abundância da fauna	0	N	3	0	3	3	3

BE2	Flora	Varição na diversidade e abundância da flora	-21	-C	3	-1	2	2	3
		Alteração da paisagem	-6	-A	1	-1	2	2	2
BE3	Áreas legalmente protegidas	Interferência em APP	-8	-A	1	-1	3	3	2
Componentes Sociológicos/ Culturais (SC)									
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	CC	A1	A2	B1	B2	B3
SC1	Demografia	Fluxos migratórios	+36	+D	3	+2	2	2	2
SC2	Qualidade de vida	Varição na oferta de empregos	+36	+D	3	+2	2	2	2
		Varição na demanda por serviços sociais	+6	+A	1	1	2	2	2
		Tensão emocional com a população	-8	-A	1	-1	3	3	2
SC3	Patrimônio histórico/ cultural	Risco ao patrimônio arqueológico não manifesto	-8	-A	1	-1	3	3	2
SC4	Ordenamento territorial	Desapropriação e indenização	-60	-D	3	2	-3	-3	-3
		Invasão da faixa de domínio	-5	-A	1	-1	2	2	1
		Aumento de áreas subutilizadas no processo produtivo	-10	-B	1	-2	2	2	1
		Circulação de trabalhadores em áreas particulares	-10	-B	1	-2	2	2	1
Componentes Econômicos/ Operacionais (EO)									
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	RB	A1	A2	B1	B2	B3
EO1	Atividades econômicas	Crescimento do mercado/ serviços	+42	+D	3	+2	2	2	3
		Aquisição de materiais	+42	+D	3	+2	2	2	3
		Aumento na arrecadação de tributos	+42	+D	3	+2	2	2	3
		Valorização dos imóveis	+42	+D	3	1	2	2	1
		Incômodo à população usuária dos equipamentos urbanos da área do entrono do empreendimento	-5	-A	1	1	2	2	1
		Incremento na dinâmica da renda local	+24	+C	2	+2	2	2	2
EO2	Infraestrutura	Interferência em vias secundárias de acesso	-5	-A	1	-1	2	2	1
		Pressão sobre a infraestrutura viária	-15	-B	3	-1	2	2	1
		Fortalecimento da infraestrutura urbana e serviços públicos	+40	+D	4	+2	2	2	1
EO3	Riscos operacionais/ ambientais	Risco de acidentes de trabalho e na população	-10	-B	1	-2	2	2	1
		Geração de resíduos sólidos	-14	-B	1	-2	2	2	3

Quadro 9.7 - Matriz rápida de avaliação de impactos do cenário de sucessão

Fonte: CONSPLAN, 2020.

Intervalo	-108 a -72	-71 a -36	-35 a -19	-18 a -10	-1 a -9	0	9 a 1	10 a 18	19 a 35	36 a 71	71 a 108
Classe	-E	-D	-C	-B	-A	N	+A	+B	+C	+D	+E
FQ	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0
BE	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0
SC	0	1	0	2	3	0	1	0	0	2	0
EO	0	0	0	3	2	0	0	0	1	5	0
TOTAL	0	1	1	8	12	1	1	0	1	7	0

Quadro 9.8 - Resumo da classificação da avaliação final dos impactos do cenário de sucessão

Fonte: CONSPLAN, 2020.

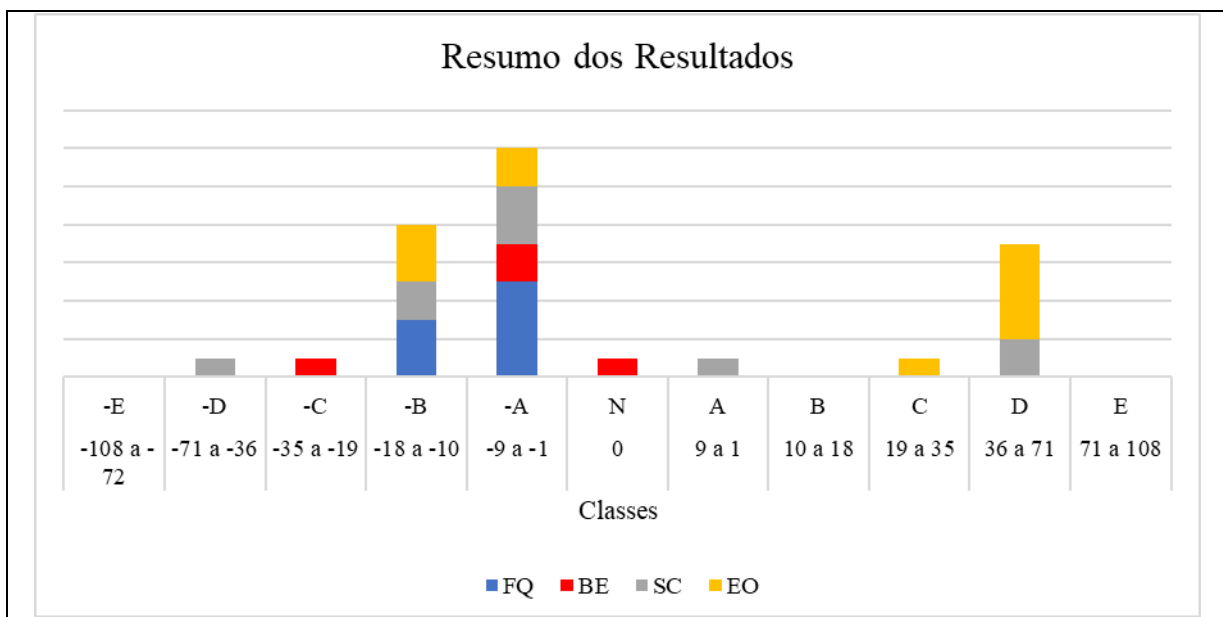


Figura 9.2 - Histograma representativo do cenário de sucessão
 Fonte: CONSPLAN, 2020.

9.2 PONDERAÇÃO DOS IMPACTOS

A ponderação dos impactos segundo a metodologia adotada foi realizada considerando a valoração dos seus atributos (magnitude, importância e duração). Com esse processo matricial foi feita uma avaliação dos aspectos e impactos ambientais da implantação do empreendimento, resultando num valor final para cada aspecto, os valores obtidos pelo método são classificados de acordo como aspectos significativos e não significativos.

O **Quadro 9.9** descreve a classificação dos impactos, relacionado a cada aspecto ambiental para inserido dentro dos componentes ambientais constantes na matriz de avaliação, no Cenário de Sucessão.

Componentes Físicos/ Químicos (FC)				
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	Classificação
FQ1	Geologia/ geomorfologia	Alterações morfológicas	-6	Impacto negativo reduzido
		Alterações geotécnicas	-6	Impacto negativo reduzido
FQ2	Qualidade do ar	Produção de ruídos e vibrações	-6	Impacto negativo reduzido
		Geração de poeiras fugitivas e gases	-6	Impacto negativo reduzido
FQ3	Solos	Indução a processos erosivos	-12	Impacto negativo leve
		Alteração na qualidade dos solos	-12	Impacto negativo leve
FQ4	Recursos hídricos	Interferência em curso d'água	-12	Impacto negativo leve
		Risco de assoreamento de curso d'água	-4	Impacto negativo reduzido
Componentes Biológicos/ Ecológicos (BE)				
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	
BE1	Fauna	Variação na diversidade e abundância da fauna	0	Sem mudanças na situação atual

BE2	Flora	Varição na diversidade e abundância da flora	-21	Impacto negativo moderado
		Alteração da paisagem	-6	Impacto negativo reduzido
BE3	Áreas legalmente protegidas	Interferência em APP	-8	Impacto negativo reduzido
Componentes Sociológicos/ Culturais (SC)				
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	
SC1	Demografia	Fluxos migratórios	+36	Impacto positivo significativo
SC2	Qualidade de vida	Varição na oferta de empregos	+36	Impacto positivo significativo
		Varição na demanda por serviços sociais	+6	Impacto positivo reduzido
		Tensão emocional com a população	-8	Impacto negativo reduzido
SC3	Patrimônio histórico/ cultural	Risco ao patrimônio arqueológico não manifesto	-8	Impacto negativo reduzido
SC4	Ordenamento territorial	Desapropriação e indenização	-60	Impacto negativo significativo
		Invasão da faixa de domínio	-5	Impacto negativo reduzido
		Aumento de áreas subutilizadas no processo produtivo	-10	Impacto negativo leve
		Circulação de trabalhadores em áreas particulares	-10	Impacto negativo leve
Componentes Econômicos/ Operacionais (EO)				
	Componentes Ambientais	Impactos Ambientais	AF	
EO1	Atividades econômicas	Crescimento do mercado/ serviços	+42	Impacto positivo significativo
		Aquisição de materiais	+42	Impacto positivo significativo
		Aumento na arrecadação de tributos	+42	Impacto positivo significativo
		Valorização dos imóveis	+42	Impacto positivo significativo
		Incômodo à população usuária dos equipamentos urbanos da área do entorno do empreendimento	-5	Impacto negativo reduzido
		Incremento na dinâmica da renda local	+24	Impacto positivo moderado
EO2	Infraestrutura	Interferência em vias secundárias de acesso	-5	Impacto negativo reduzido
		Pressão sobre a infraestrutura viária	-15	Impacto negativo leve
		Fortalecimento da infraestrutura urbana e serviços públicos	+40	Impacto positivo significativo
EO3	Riscos operacionais/ ambientais	Risco de acidentes de trabalho e na população	-10	Impacto negativo leve
		Geração de resíduos sólidos	-14	Impacto negativo leve

Quadro 9.9 - Matriz de ponderação dos impactos

Os valores positivos foram ponderados numa escala que vai de moderado a significativo, sendo as componentes Econômicas/Operacionais, as que obtiveram os maiores valores ponderais, variando de +24 a +42. Com relação aos impactos negativos, a avaliação variou entre os reduzidos e leves, em que as componentes mais afetadas foram as Físicas/Químicas e as Biológicas/Ecológicas, com variações de -4 a -21; nos componentes sociais/culturais e econômicos/operacionais, variando de -5 a -60.

10 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

De uma forma geral, no Cenário de Sucessão, com a implantação do empreendimento, o prognóstico é que os maiores impactos negativos afetarão especialmente os componentes físicos/químicos, sociológicos/culturais e econômicos/operacionais, no entanto, cabe lembrar que os mesmos são, em sua maioria, temporários, reversíveis e mitigáveis.

No caso da não implantação do empreendimento, como visto no Cenário Tendencial, os impactos mais frequentes são os relacionados aos componentes do ambiente biológicos/ecológicos e físicos/químicos, o prognóstico dos impactos negativos será devido à variação na abundância da fauna e flora, alteração da qualidade das águas e risco de assoreamento do curso d'água.

Os impactos identificados no Cenário de Sucessão, ou seja, são decorrentes do empreendimento e se expressam em maior ou menor grau dependendo da fase em que se encontra a implantação da ponte em estudo. Assim, são geradas inter-relações entre cada fase e os sistemas ambientais afetados (**Quadro 10.1**).

Principais Atividades	Componentes Ambientais													
	Físicos/Químicos				Biológicos/Ecológicos			Sociais/Culturais				Econômicos/Operacionais		
	FQ1	FQ2	FQ3	FQ4	BE1	BE2	BE3	SC1	SC2	SC3	SC4	EO1	EO2	EO3
Fase de Planejamento														
Contratação do Projeto Executivo														
Fase de Implantação - Atividades Preparatórias														
Serviços de topografia														
Indenização / Desapropriação														
Contratação de serviços														
Contratação de mão de obra														
Aquisição de equipamentos e materiais														
Remoção da vegetação na faixa de domínio														
Fase de Implantação - Construção														
Execução das fundações														
Execução de obras de estabilização de taludes e drenagem														
Montagem da mesoestrutura e superestrutura														
Instalação dos componentes														
Fase de desativação da obra														

Desmontagem do canteiro-de- obras															
Remoção de resíduos															
Reabilitação das áreas degradadas															
Fase de operação															
Operação da ponte															
Manutenção da faixa de domínio															

Quadro 10.1 - Impactos ambientais

Assim, é importante a busca do melhor entendimento possível entre o projeto e cada uma das ações que poderá ocasionar impactos.

10.1 FASES DO EMPREENDIMENTO

10.1.1 Fase de Planejamento

Esta fase consiste na contratação e mobilização da mão de obra responsável pela elaboração dos projetos de construção da segunda ponte sobre o rio Poti e a implantação da avenida projetada à Avenida Poti, seja através de seu quadro de funcionários disponíveis ou de empresas projetistas e empreiteiras. Além disso a(s) empresa(s) encarregada(s) pela obra, contratada(s) pela PMT/SAAD Norte, realizará(ão) seleção e contratação de mão de obra para as atividades de implantação do empreendimento.

Durante a elaboração destes estudos foram levantados os fatores físicos e econômicos da região do empreendimento, considerando-se as melhorias da implantação da segunda ponte sobre o rio Poti. Com base neste estudo, buscou-se definir as possibilidades de crescimento econômico da área, bem como as necessidades de infraestrutura, com vista a se obter um planejamento do potencial de desenvolvimento da região.

Esta ação demandará a contratação de empresa especializada, a qual gerará honorário e encargos, o que refletirá em efeitos positivos sobre a economia fora do âmbito da área e para o mesmo, quando da implantação da segunda ponte sobre o rio Poti, portanto, ocorre interação, nesta fase nos componentes econômicos/operacionais identificados no cenário de sucessão.

10.1.2 Fase de Implantação - Atividades Preparatórias

Incluem-se, nesta fase, os projetos executivos, os estudos ambientais, a definição das alternativas de traçado, aliando os resultados da topografia com os estudos de sondagens do

solo da segunda ponte sobre o rio Poti, o levantamento e cadastramento de todas as residências e possíveis benfeitorias existentes que, em caso de estarem localizadas sob a faixa de domínio da segunda ponte sobre o rio Poti, deverão ser indenizadas e relocadas.

Esta fase é a que demanda os maiores impactos, tanto benéficos como adversos. Contemplará a implantação da faixa de domínio que diz respeito à servidão administrativa, ou seja, da faixa de domínio da segunda ponte sobre o rio Poti após o pagamento das devidas e justas indenizações aos proprietários atingidos. Logo após haverá a seleção de mão de obra para a construção do empreendimento. Na etapa seguinte, serão preparados os locais de apoio às obras, dotando-os da infraestrutura necessária.

Durante esta fase foram prognosticadas 25 interações, sendo 4 entre os componentes físicos/químicos, 2 nos biológicos/ecológicos, 12 nos sociológicos/culturais e 7 com os componentes econômicos/operacionais. Tendo um caráter adverso nas componentes dos meios físicos e bióticos, sendo de natureza significativa para a alteração do quadro atual.

Os impactos mais significativos para esta fase são: (FQ) Geração e/ou aumento de processos erosivos, alteração na qualidade dos solos e interferências em curso d'água os quais ocasionam impactos leves no meio afetado, porém de forma negativa; (BE) Variação na diversidade e abundância da flora, impacto negativo moderado; (SC) Fluxo migratório e variação na oferta de empregos – estes impactando de forma positiva; (EO) Aquisição de materiais, fortalecimento da infraestrutura urbana e serviços públicos, crescimento do mercado/serviços e aumento na arrecadação de tributos que alteram os componentes positivamente, melhorando significativamente a condição atual.

10.1.3 Fase de Implantação - Construção da Ponte

No início desta fase, será escolhido o local da alternativa preferencial para implantação da ponte. Logo após ocorrerá a supressão da vegetação e limpeza da faixa, que compreende as atividades de corte da vegetação, além das idenizações/demolições dos imóveis existentes (**Trecho II**) na faixa de domínio da ponte.

As etapas subsequentes são a construção dos pilares, que envolve as fundações da nova ponte, montagem da mesoestrutura, e por fim, montagem da superestrutura.

Durante esta fase foram prognosticadas 45 interações, sendo 7 entre os componentes físicos/químicos, 12 nos biológicos/ecológicos, 14 nos sociológicos/culturais e 12 com os componentes econômicos/operacionais. Como na fase preparatória as componentes dos meios

físicos e bióticos são afetadas negativamente, com alteração significativa da condição atual, para o quadro de sucessão, ou seja, com a implantação do empreendimento.

Com relação às componentes do meio antrópico houve variação no caráter para positivo, sendo que estas: (SC) variação na oferta de emprego e (EO) fortalecimento da infraestrutura urbana e serviços públicos e aumento na arrecadação de tributos.

10.1.4 Fase de Desativação

Esta ação resultará em oferta de conforto ambiental nas áreas do empreendimento, incluindo as áreas internas e externas dos ambientes afetados pelas obras.

A ação removerá da área, os restos de materiais de construção, os equipamentos utilizados durante as obras e os entulhos, dando uma destinação adequada, e fazendo-se uma limpeza geral do ambiente do trabalho. O resultado trará uma harmonização da área do empreendimento com a paisagem de áreas naturais no entorno, destacando-se que os aspectos ambientais do local serão beneficiados, com a organização e disciplinamento de ocupação do terreno.

Com a finalização das obras ocorrerá uma diminuição da renda dos trabalhadores envolvidos, o que acarretará a diminuição das relações comerciais e da arrecadação tributária.

10.1.5 Operação

Compreende a operação da segunda ponte sobre o rio Poti no que diz respeito à preservação da estrutura da ponte.

A conservação das instalações se refere às estruturas e fundações da nova ponte. A conservação da faixa de domínio diz respeito à supressão e corte seletivos da vegetação ali existente.

Durante esta fase foram detectadas 7 interações, sendo a maioria nos componentes sociológicos/culturais e econômicos/operacionais.

Os impactos mais significativos para esta fase são: (SC) Ordenamento territorial e (EO) Atividades econômicas, Infraestrutura e Riscos operacionais/ambientais.

11 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Consistem nas orientações ambientais básicas que têm como objetivo impedir ou atenuar os efeitos adversos causados pela execução das ações previstas em cada fase da implantação da **Ponte sobre o Rio Poti entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti no município de Teresina-PI**, subdivididas pelos meios físico, biológico e socioeconômico.

11.1 IMPACTOS POTENCIAIS RELACIONADOS AOS COMPONENTES FÍSICOS/QUÍMICOS

a) Geologia/ Geomorfologia

- Medidas ambientais propostas:
 - Fazer o controle técnico dos trabalhos de conformação e estabilização do terreno durante o processo construtivo, visando a prevenção do assoreamento do leito do rio. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira.
 - Tomar providências com a finalidade de manter, monitorar e auxiliar a eficiência do sistema construído, para prevenir processos erosivos. Esta é uma medida preventiva e corretiva que deverá ser aplicada na fase de operação e conservação da ponte, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

b) Qualidade do Ar

- Medidas ambientais propostas:
 - Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira.
 - Executar o transporte de materiais sujeitos à emissão de poeiras sob proteção de cobertura a fim de reduzir a quantidade de poeira fugitiva. Esta é uma medida

preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira.

- Exigir o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), pelos funcionários da(s) empreiteira(s). Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada durante os serviços com máquinas e equipamentos, de responsabilidade da empreiteira e PMT/SAAD Norte.
- Fiscalizar e acompanhar a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa Ambiental para Construção (PAC). Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção e operação da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

c) Solos

- Medidas ambientais propostas:
 - Executar sistemas de dissipação de energia, curvas de nível, reposição da cobertura vegetal, para evitar processos erosivos causados por escoamento superficial, no local de implantação da ponte. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da empreiteira.
 - Implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, no sentido de revitalizar áreas com processos erosivos existentes, bem como proteger os taludes das cabeceiras da ponte e dos acessos. Esta é uma medida corretiva que deverá ser aplicada na fase de construção e operação da ponte, de responsabilidade da empreiteira/PMT/SAAD Norte.
 - Instalação de estrutura sanitária adequada nos locais de apoio às obras, de acordo com as diretrizes do Programa Ambiental de Construção. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira/ PMT/SAAD Norte.
 - Tomar providências, com a finalidade de manter, monitorar e auxiliar a eficiência do sistema construído para prevenir processos erosivos. Esta é uma medida corretiva que deverá ser aplicada na fase de operação da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Fiscalizar e acompanhar as empreiteiras para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa Ambiental de Construção. Esta é uma medida de preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

d) Recursos Hídricos

- Medidas ambientais propostas:
 - Depositar expurgos provenientes das atividades de supressão da vegetação da faixa de domínio longe do curso d'água, evitando o carreamento para o seu leito. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da empreiteira.
 - Fiscalizar e acompanhar as empreiteiras para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa Ambiental de Construção. Esta é uma medida de controle e acompanhamento que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

11.2 IMPACTOS POTENCIAIS RELACIONADOS AOS COMPONENTES BIOLÓGICOS/ ECOLÓGICOS

a) Fauna

- Medidas Mitigadoras
 - Evitar tanto quanto possível o corte da vegetação e, quando tiver que cortar, fazê-lo somente nas áreas estritamente necessárias; preservar ao máximo os fragmentos interceptados que são locais de abrigo e alimentação da fauna, evitando-se apanha e morte de indivíduos da fauna. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte e de responsabilidade da empreiteira/ PMT/SAAD Norte.
 - Não interferir, durante o processo de supressão da vegetação, na fuga dos animais presentes na área. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti e de responsabilidade da empreiteira.
 - Orientar os funcionários no sentido de não coletar filhotes e ovos nos ninhos. Esta é uma medida preventiva e de manejo que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti e de responsabilidade da empreiteira/ PMT/SAAD Norte.
 - Implementar os Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social para empregados da(s) empreiteira(s) e da PMT/SAAD Norte, visando a conscientização de

proteção da fauna. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada no início das obras e de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

- Implementar o Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna, a fim de avaliar o efeito do empreendimento sob as espécies da fauna local. Esta é uma medida corretiva que deverá ser aplicada após a operação da segunda ponte sobre o rio Poti e de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

b) Flora

- Medidas ambientais propostas:
 - Limitar o corte da vegetação às áreas estritamente necessárias para a implantação do empreendimento de modo a formar corredores de vegetação para facilitar a fuga dos animais. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira/ PMT/SAAD Norte.

11.3 IMPACTOS POTENCIAIS RELACIONADOS AOS COMPONENTES SOCIOLÓGICOS/ CULTURAIS

a) Demografia

- Medidas ambientais propostas:
 - Esclarecer a população local quanto ao tempo de execução das obras, a fim de que se planeje com antecedência para a desmobilização dos operários. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada no início da fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Implementar Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social, para esclarecer acerca de riscos de doenças sexualmente transmissíveis e infecto-contagiosas entre os trabalhadores e a comunidade urbana próxima ao local de apoio às obras, bem como realizar campanhas que combatam a prostituição infantil na região. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Fiscalizar e acompanhar a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental. Esta é uma medida de controle e acompanhamento, que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

b) Qualidade de Vida

- Medidas ambientais propostas
 - Informar a(s) empreiteira (s) para priorizar a contratação da mão de obra local para as atividades necessárias à implantação das obras, caso esta esteja disponível. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Notificar a população local contratada para as atividades das obras e sobre sua temporalidade, a fim de que não realizem compromissos que ultrapassem sua conclusão. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada antes do início da fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira.
 - Conscientizar os empresários locais da temporalidade da demanda no fornecimento de bens e serviços com a finalidade de compatibilizar seus investimentos, de modo a evitar geração de expectativa. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada no início da fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira/ PMT/SAAD Norte.
 - Promover o cadastramento, na faixa de domínio, de todas as benfeitorias existentes, a fim de obter negociações justas evitando riscos de atritos com os proprietários. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada antes da implantação do local de apoio às obras, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Fiscalizar e acompanhar a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa Ambiental para Construção (PAC). Esta é uma medida de preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

c) Patrimônio Histórico/ Cultural

- Medidas ambientais propostas:
 - Fiscalizar e acompanhar, através de profissional especialista na área de arqueologia, a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas, por meio da execução do Programa de Prospecções Arqueológicas. Esta é uma medida de controle e acompanhamento que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

d) Ordenamento Territorial

- Medidas ambientais propostas:
 - Fiscalizar regularmente os limites da faixa de domínio e retirar eventuais invasores. Esta é uma medida corretiva que deverá ser aplicada na fase de implantação da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Criar canais de comunicação entre o empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de pleno conhecimento da população. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Desenvolver campanhas periódicas junto às comunidades do entorno da ponte, sobre os riscos existentes de construção, desenvolvimento de atividades e queimadas nos limites da faixa de domínio, através do Programa de Comunicação Social. Esta é uma medida preventiva e deve ser implementada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Fiscalizar e acompanhar a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas, através da execução de Programa Ambiental para Construção (PAC). Esta é uma medida de controle e acompanhamento que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

11.4 IMPACTOS POTENCIAIS RELACIONADOS AOS COMPONENTES ECONÔMICOS/ OPERACIONAIS

a) Atividades Econômicas

- Medidas ambientais propostas
 - Absorver a mão de obra local, nas atividades semi-especializada ou não-especializada. Esta é uma medida potencializadora, que deverá ser aplicada na fase de implantação, de responsabilidade da empreiteira com apoio da PMT/SAAD Norte.
 - Controlar a arrecadação dos impostos (PIS, COFINS, IRRF e Contribuição Social) das faturas da(s) empreiteira(s), bem como de outros tributos relacionados com INSS e FGTS. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

- Privilegiar, sempre que possível, a contratação de empresas sediadas no município de Teresina e, resguardadas as condições técnico-econômicas. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada antes do início da fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
- Conscientizar a população local da temporalidade dos empregos. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada antes da implantação do local de apoio às obras, de responsabilidade da(s) empreiteira(s).
- Conscientizar os empresários locais da temporalidade da demanda no fornecimento de bens e serviços (lazer, hospedagens, alimentação), com a finalidade de compatibilizar seus investimentos, de modo a evitar geração de expectativa. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada no início da fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
- Fiscalizar e acompanhar a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa Ambiental para Construção (PAC). Esta é uma medida de controle e acompanhamento que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

b) Infraestrutura

- Medidas ambientais propostas
 - Sugere-se recuperar as vias de acesso, em caso de ocorrência de degradação. Esta é uma medida preventiva/controle que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira e PMT/SAAD Norte;
 - Evitar a movimentação de veículos e maquinários durante o período de maior fluxo viário. Esta é uma medida preventiva/controle que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira e PMT/SAAD Norte;
 - Sinalizar e delimitar a velocidade das vias. Esta é uma medida preventiva/controle que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira e PMT/SAAD Norte;
 - Monitorar os veículos a serviço das obras. Esta é uma medida preventiva/controle que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira e PMT/SAAD Norte;

- Executar ações de comunicação, conscientização e educação no que consiste à segurança do trabalho. . Esta é uma medida preventiva/controlada que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da empreiteira e PMT/SAAD Norte;
- Orientar a(s) empreiteira(s) e as autoridades competentes dos riscos de excesso de peso e aumento do tráfego de máquinas e caminhões na conservação das ruas e avenidas. Deve ser previsto o controle do peso das cargas e a reparação dos prejuízos causados nas vias de tráfego. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
- Instalar sinalização eficiente nas proximidades das ruas e acessos utilizados para implantação do empreendimento, visando evitar possíveis acidentes. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti e de responsabilidade da empreiteira.
- Tomar providências com a finalidade de manter, monitorar e auxiliar a eficiência do sistema construído, para prevenir processos erosivos. Esta é uma medida preventiva e corretiva que deverá ser aplicada na fase de operação e conservação da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
- Implantar sinalização eficiente no local escolhido para instalação de apoio às obras, assim como nas proximidades das ruas e acessos utilizados para implantação do empreendimento, visando evitar possíveis acidentes. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da(s) empreiteira(s).
- Evitar, em locais de cruzamentos com vias de acesso, a interrupção total de fluxo de veículos, especialmente onde houver movimentação mais intensa ou onde as vias interrompidas constituírem o principal acesso. Nestes casos, quando a interrupção total for irremediável, deverá ser aberta uma alternativa para desvio do fluxo de veículos. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, é de responsabilidade da(s) empreiteira(s).
- Fiscalizar e acompanhar a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa Ambiental para Construção (PAC), Programa de Sinalização e Controle de Tráfego, Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores e População da AID, Programa de Comunicação Social para População

da AID. Esta é uma medida de controle e acompanhamento que deverá ser aplicada na fase de construção da segunda ponte sobre o rio Poti, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

c) Riscos Operacionais/ Ambientais

- Medidas ambientais propostas
 - Colocar sinalizadores nas travessias de ruas próximas à ponte. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Exigir o uso de EPIs pelos empregados da(s) empreiteira(s). Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da(s) empreiteira(s).
 - Implementar os Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social para esclarecer a população, especialmente àquela localizada na Área de Influência Direta. Esta é uma medida preventiva que deve ser implantada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Executar campanha de informação e educação dirigida aos motoristas, sobre os locais e a presença de veículos de carga, direcionada para direção defensiva no trânsito urbano. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada quando da contratação dos serviços, de responsabilidade da(s) empreiteira(s).
 - Divulgar, através dos meios de comunicação, o início da operação da ponte, alertando sobre os riscos que envolvem este tipo de empreendimento. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada no final da fase de construção da ponte, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Exigir da(s) empreiteira (s) medidas efetivas que inibam possíveis conflitos entre seus operários e a população local, proibindo, por exemplo, o consumo de bebidas alcoólicas e drogas nas relações sociais com a população local. Esta medida preventiva que deverá ser aplicada quando da contratação dos serviços, é de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.
 - Realizar campanhas, através dos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social, para esclarecimentos acerca das formas corretas de acondicionamento de vasilhames e sobras de produtos, inclusive de uso pessoal, em sacos plásticos e que os mesmos, posteriormente, sejam destinados a locais apropriados como, por exemplo,

aterros sanitários, em conformidade com a resolução CONAMA n° 307 de 05 de Julho de 2002. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da(s) empreiteira(s)/ PMT/SAAD Norte.

- Instalação de estrutura sanitária adequada nos locais de apoio às obras, de acordo com as diretrizes do Programa Ambiental de Construção. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da(s) empreiteira(s)/ PMT/SAAD Norte.
- Fiscalizar e acompanhar a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa Ambiental para Construção (PAC). Esta é uma medida de controle e acompanhamento que deverá ser aplicada na fase de construção da ponte, de responsabilidade da PMT/SAAD Norte.

11.5 CLASSIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

O **Quadro 11.1**, apresenta a classificação das medidas mitigadoras quanto a sua natureza, qual a fase do empreendimento na qual será adotado, o fator ambiental a que se destina além de explicitar o responsável por sua implementação.

Atividades Previstas	Natureza			Fase do Empreendimento a ser Adotada		Fator Ambiental a Que se Destina			Prazo de Permanência da Aplicação		Responsabilidade de Implementação
	Preventiva	Corretiva	Controle	Implantação	Operação	Físico	Biótico	Antrópico	Curto	Longo	
Fazer o controle técnico dos trabalhos de conformação e estabilização do terreno	X			X		X			X		Empreiteira
Tomar providências com a finalidade de manter, monitorar e auxiliar a eficiência do sistema construído, para prevenir processos erosivos	X	X			X	X				X	PMT/SAAD Norte
Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos	X			X		X			X		Empreiteira
Executar o transporte de materiais sujeitos à emissão de poeiras sob proteção de cobertura a fim de reduzir a quantidade de poeira fugitiva	X			X		X			X		Empreiteira

Atividades Previstas	Natureza			Fase do Empreendimento a ser Adotada		Fator Ambiental a Que se Destina			Prazo de Permanência da Aplicação		Responsabilidade de Implementação
	Preventiva	Corretiva	Controle	Implantação	Operação	Físico	Biótico	Antrópico	Curto	Longo	
Exigir o uso de EPIs - Equipamentos de Proteção Individual, pelos funcionários da(s) empreiteira(s)	X			X				X		X	Empreiteira/ PMT/SAAD Norte
Executar sistemas de dissipação de energia, curvas de nível, reposição da cobertura vegetal, para evitar processos erosivos causados por escoamento superficial, no local de implantação da ponte	X			X		X			X		Empreiteira
Implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas		X		X	X	X	X			X	Empreiteira/ PMT/SAAD Norte
Instalação de estrutura sanitária adequada nos locais de apoio às obras, de acordo com as diretrizes do Programa Ambiental de Construção	X			X		X			X		Empreiteira/ PMT/SAAD Norte
Tomar providências, com a finalidade de manter, monitorar e auxiliar a eficiência do sistema construído para prevenir processos erosivos		X			X	X				X	PMT/SAAD Norte
Implantar o Programa Ambiental para Construção - PAC	X			X		X	X	X	X		PMT/SAAD Norte
Depositar expurgos provenientes das atividades de supressão da vegetação da faixa de domínio longe do curso d'água	X			X		X			X		Empreiteira
Preservar ao máximo os fragmentos interceptados que são locais de abrigo e alimentação da fauna, evitando-se apanha e morte de indivíduos da fauna.	X			X			X		X		Empreiteira/ PMT/SAAD Norte
Não interferir, durante o processo de supressão da vegetação, na fuga dos animais presentes na área	X			X			X		X		Empreiteira
Orientar os funcionários no sentido de não coletar filhotes e ovos	X			X			X		X		Empreiteira / PMT/SAAD Norte

Atividades Previstas	Natureza			Fase do Empreendimento a ser Adotada		Fator Ambiental a Que se Destina			Prazo de Permanência da Aplicação		Responsabilidade de Implementação
	Preventiva	Corretiva	Controle	Implantação	Operação	Físico	Biótico	Antrópico	Curto	Longo	
nos ninhos.											
Implementar os Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social para empregados da(s) empreiteira(s) e da PMT/SAAD Norte	X			X			X	X		X	PMT/SAAD Norte
Implementar o Programa de Resgate de Fauna		X			X		X			X	PMT/SAAD Norte
Limitar o corte da vegetação às áreas estritamente necessárias para a implantação do empreendimento de modo a formar corredores de vegetação	X			X			X		X		Empreiteira/ PMT/SAAD Norte
Promover o replantio das espécies protegidas por lei em local indicado pelo órgão ambiental		X			X		X		X		PMT/SAAD Norte
Esclarecer a população local quanto ao tempo de execução da obra, a fim de que se planeje com antecedência para a desmobilização dos operários.	X			X				X		X	PMT/SAAD Norte
Implementar o Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social para esclarecer a cerca de riscos de doenças sexualmente transmissíveis	X				X			X		X	PMT/SAAD Norte
Informar a(s) empreiteira(s) para priorizar a contratação da mão de obra local	X			X				X	X		PMT/SAAD Norte
Notificar a população local contratada para as atividades das obras sobre sua temporalidade	X			X				X	X		Empreiteira
Conscientizar os empresários locais da temporalidade da demanda no fornecimento de bens e serviços com a finalidade de compatibilizar seus investimentos	X			X				X	X		Empreiteira/ PMT/SAAD Norte

Atividades Previstas	Natureza			Fase do Empreendimento a ser Adotada		Fator Ambiental a Que se Destina			Prazo de Permanência da Aplicação		Responsabilidade de Implementação
	Preventiva	Corretiva	Controle	Implantação	Operação	Físico	Biótico	Antrópico	Curto	Longo	
Promover o cadastramento na faixa de domínio de todas as benfeitorias existentes	X			X				X	X		PMT/SAAD Norte
Fiscalizar e acompanhar, através de profissional especialista na área de arqueologia, a(s) empreiteira(s) para o cumprimento das medidas propostas			X	X		X		X	X		PMT/SAAD Norte
Fiscalizar regularmente os limites da faixa de domínio e retirar eventuais invasores.			X	X				X		X	PMT/SAAD Norte
Criar canais de comunicação entre o empreendedor e sociedade local	X			X				X	X		PMT/SAAD Norte
Desenvolver campanhas periódicas junto às comunidades do entorno da ponte	X			X				X		X	PMT/SAAD Norte
Absolver a mão de obra local nas atividades semiespecializadas e/ou não especializadas			X	X				X	X		Empreiteira / PMT/SAAD Norte
Controlar a arrecadação dos impostos (PIS, COFINS, IRRF e Contribuição Social) das faturas da(s) empreiteira(s), bem como de outros tributos relacionados com INSS e FGTS	X			X				X		X	PMT/SAAD Norte
Privilegiar, sempre que possível, a contratação de empresas sediadas no município de Teresina	X			X				X		X	PMT/SAAD Norte
Orientar a(s) empreiteira(s) e as autoridades competentes dos riscos de excesso de peso e aumento do tráfego de máquinas e caminhões na conservação das ruas e avenidas	X			X				X	X		PMT/SAAD Norte
Instalar sinalização eficiente nas proximidades das ruas e acessos utilizados para implantação do empreendimento	X			X				X	X		Empreiteira

Atividades Previstas	Natureza			Fase do Empreendimento a ser Adotada		Fator Ambiental a Que se Destina			Prazo de Permanência da Aplicação		Responsabilidade de Implementação
	Preventiva	Corretiva	Controle	Implantação	Operação	Físico	Biótico	Antrópico	Curto	Longo	
Implantar sinalização eficiente nos locais de apoio às obras	X			X				X	X		Empreiteira
Evitar, em locais de cruzamentos com vias de acesso, a interrupção total de fluxo de veículos	X			X				X	X		Empreiteira
Divulgar, através dos meios de comunicação, o início da operação da ponte	X			X	X			X	X		PMT/SAAD Norte
Exigir da(s) empreiteira(s) medidas efetivas que inibam possíveis conflitos entre seus operários e a população local	X			X				X	X		PMT/SAAD Norte
Efetuar a doação dos restos vegetais provenientes da supressão da vegetação quando da limpeza da faixa para os proprietários	X			X			X	X	X		PMT/SAAD Norte

Quadro 11.1 - Classificação das medidas de proteção ambiental

12 PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

A ocorrência de impactos sobre o meio ambiente é uma consequência inerente a realização de projetos de grande porte, tais como, a **implantação de uma ponte sobre o rio Poti (2ª ponte da Avenida Poti) entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o Ramal Projetado da Avenida Poti.**

No entanto, mediante a adoção de medidas adequadas, estes impactos podem ser evitados, mitigados ou até compensados. Além disso, pode-se maximizar os impactos positivos esperados. A ferramenta utilizada para este fim são os planos e programas ambientais. No intuito de atingir aos objetivos supracitados, sugere-se a sua execução nas fases de pré-implantação, implantação e/ou operação do empreendimento. A elaboração dos programas ambientais apresentados está baseada nas recomendações do EIA/RIMA, abrangendo os programas e subprogramas discriminados, bem como as medidas gerais de controle ambiental propostas como balizadoras dos programas, conforme se segue.

12.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

a) **Justificativa**

O Programa de Monitoramento de Supressão de Vegetação orienta as ações a serem tomadas no decorrer da fase de implantação do empreendimento, visto que obras como construção do canteiro de obras, terraplanagem, remoção de sedimentos e outras etapas da implantação demandam o corte e supressão de indivíduos arbustivos e arbóreos na área em apreço.

A supressão da vegetação para execução de uma obra, apesar de necessária, pode resultar em danos à área de influência do projeto como: potencialização dos processos erosivos pela perda da cobertura vegetal do solo, alteração no regime de escoamento das águas e potencialização da dispersão de material particulado.

Nesse sentido, cabe enfatizar o disposto no art. 26, da Lei nº 12.651/12, que institui o Código Florestal Brasileiro e determina que, em casos de reposição florestal, deverão ser priorizados projetos que contemplem a utilização de espécies nativas do mesmo bioma.

Diante do contexto da implantação da **2ª Ponte sobre o Rio Poti entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti**, o programa visa orientar as ações durante todo o período de execução das atividades, ou seja, desde o

afugentamento da fauna, limpeza do terreno até a conclusão da supressão. A execução do programa de acompanhamento permitirá que o empreendimento realize a supressão da vegetação conforme o planejamento e controle qualquer desvio que ocasione majoração do impacto previamente previsto.

b) Objetivos

b.1) Geral

Este Programa é destinado à orientação estratégica, planejamento e execução das atividades de supressão da cobertura vegetal das áreas passíveis de intervenção para implantação do empreendimento, como vias de acesso, canteiro de obras, terraplanagem e outras obras que se façam necessárias, além de minimizar as interferências geradas com a implantação do empreendimento sobre a biota existente nas áreas de intervenção e no seu entorno.

b.2) Específicos

Estabelecer procedimentos que garantam a eficácia e a segurança durante as atividades de supressão da vegetação;

- Quantificar a vegetação efetivamente suprimida;
- Mapear a área a ser suprimida;
- Controlar o material lenhoso;
- Atender aos critérios de segurança para a instalação e operação da ponte;
- Atender a Legislação Ambiental vigente;
- Promover o ordenamento do material lenhoso; e
- Estabelecer procedimentos que garantam a eficácia da coleta das espécies que necessitam e que foram selecionadas para o resgate com objetivos de proteção.

c) Metas

As metas para atingir os objetivos acima propostos são descritas a seguir:

- Buscar a otimização através de estratégias de gestão ambiental das obras com vistas a diminuir a supressão de vegetação;

- Mapear e delimitar todas as áreas destinadas a supressão;
- Suprimir uma área igual ou inferior a inicialmente prevista;
- Realizar a supressão por meio de procedimentos que garantam as boas práticas ambientais, de saúde e segurança;
- Realizar a supressão de vegetação sem nenhum registro de acidente com a fauna;
- Realizar a supressão de vegetação dentro dos prazos preestabelecidos;
- Promover o máximo aproveitamento do material lenhoso suprimido, evitando-se, sempre que possível, tocos de árvores com altura do solo superiores a 30 cm;
- Realizar a cubagem de 100% do material suprimido, contemplando a emissão dos laudos de cubagem;
- Fornecer subsídios para o empreendedor obter a documentação necessária para o transporte (Documento de Origem Florestal) do volume madeireiro suprimido, de acordo com o cronograma de atividades do empreendimento, se necessário.

d) Indicadores

Como indicadores ambientais para o presente Programa cabem destacar:

- A correlação da área de vegetação efetivamente suprimida com seus valores inicialmente previstos;
- O número de registros de Não-Conformidades Ambientais;
- Registro das atividades de resgate da fauna durante a supressão de vegetação.

f) Metodologia

De acordo com os levantamentos realizados no Estudo de Impacto Ambiental o referido empreendimento interceptará áreas de remanescentes de vegetação de Mata Ciliar. Assim, as medidas ora apresentadas devem ser implantadas de acordo com as características das áreas, levando em consideração o porte e o tipo da vegetação.

- Sistemática de Implantação

Os procedimentos para execução deste programa, a serem detalhados futuramente em um projeto ambiental, serão estruturados em etapas, visando sempre minimizar os impactos

sobre a vegetação remanescente e assegurar a eficácia e a segurança durante as atividades de supressão.

As principais etapas deste Programa são descritas a seguir:

- Deverão ser localizadas em detalhe todas as áreas a serem desmatadas e verificadas as áreas que estão localizadas em APP.
- Procedimentos de segurança dos trabalhadores: para esse fim os trabalhadores, operadores e auxiliares deverão possuir treinamento específico para a atividade, sendo exigido o respectivo certificado emitido por entidade reconhecida e idônea.
- Demarcação das áreas: a faixa de domínio, bem como aquelas de apoio as obras, devem ser demarcadas e sinalizadas de forma visível.
- Identificação botânica das árvores e espécies alvos para o resgate: esta atividade deve ser exercida por pessoas de comprovada experiência em trabalhos dessa natureza. “Mateiros” também poderão ser utilizados, desde que sejam submetidos a um treinamento prévio.
- Procedimentos para corte da vegetação: as operações e etapas a seguir descritas apresentam um conjunto de recomendações de natureza operacional sem, contudo, deixar de levar em consideração os preceitos ambientais de redução e mitigação dos impactos negativos dessa atividade. A sequência de procedimentos é basicamente a seguinte:
 - Avaliação das árvores > Corte de cipós > Planejamento (estradas e caminhos de fuga) de corte dos indivíduos > Operação de corte e retirada da vegetação.
 - Pré-tratamento do material suprimido: Desgalhamento > Desdobro de Toras > Baldeio > Empilhamento > Classificação.
- Registro Fotográfico da supressão de vegetação: além da imagem, deverá conter, no mínimo: a data e uma referência que sirva de escala.

g) Identificação dos Responsáveis e Parceiros

A implementação deste Programa e de responsabilidade do Empreendedor, havendo possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

A equipe técnica de execução deverá contar com um engenheiro florestal com experiência comprovada em atividades de supressão, o qual será responsável pelas frentes de serviço, assim como pela elaboração dos relatórios de acompanhamento das atividades implementadas.

h) Temporalidade

As ações do Programa serão colocadas em prática logo no início das obras, após emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), estendendo-se durante toda a fase de obras, onde houver necessidade de remoção de vegetação.

12.2 PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA

a) Justificativa

O Programa de Resgate de Fauna prevê ações direcionadas para a mitigação dos impactos sobre a fauna terrestre da área de influência direta do empreendimento, causados principalmente pela supressão da cobertura vegetal. As intervenções serão realizadas em áreas de remanescentes de vegetação de Mata Ciliar em diferentes estágios de conservação. Para estas áreas é esperada ocorrência de animais susceptíveis aos impactos da atividade de supressão, especialmente aqueles de locomoção lenta e/ou hábitos fossoriais, como pequenos lagartos, anfíbios e aves registrados na área.

Deste modo, durante estas intervenções, a perda de habitats requer o redirecionamento da fauna das áreas afetadas para áreas adjacentes. Dependendo da escala em que ocorre a supressão, a capacidade limitada de deslocamento de muitas espécies impede que estas alcancem áreas seguras, aumentando os riscos de acidentes. Assim, torna-se necessário o acompanhamento dessa atividade para permitir o afugentamento e resgate de animais que, porventura, não tenham condições de se deslocar para outras áreas ou que venham a sofrer injúrias ocasionadas pelas atividades de supressão da vegetação, nas áreas onde essas ações sejam necessárias.

Desta forma, o presente programa justifica-se como ferramenta para mitigar a perda de indivíduos da fauna na área de influência da **2ª Ponte sobre o Rio Poti entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti** associadas por acidentes durante o processo construtivo.

b) Objetivos

b.1) Geral

O presente Programa de Resgate de Fauna tem por objetivo principal minimizar o risco de acidentes ou morte dos animais silvestres durante a implantação do empreendimento.

b.2) Específicos

- Acompanhar as frentes de supressão da vegetação durante a implantação do empreendimento;
- Afugentar os espécimes da fauna da área a ser suprimida e, em último caso, resgatar aqueles que não consigam se deslocar para fora da área de supressão, soltando-os brandamente em áreas adequadas, próximas ao local de origem;
- Registrar a ocorrência de eventos de resgate, avistamentos, registros indiretos ou acidentes com exemplares da fauna decorrentes da supressão de vegetação;
- Resgatar os indivíduos que porventura venham a se acidentar nas cavas abertas para fundações;
- Identificar os espécimes resgatados e avistados na área de implantação do empreendimento;
- Fazer a destinação adequada dos animais resgatados;
- Realizar o depósito e aproveitamento científico dos espécimes que vierem a óbito em instituições conveniadas.

c) Indicadores Ambientais

- Registro do número de dias de acompanhamento pela equipe de resgate / Registro do número de dias de supressão;
- Registro do número de indivíduos avistados em situação de risco / registro do número de indivíduos efetivamente afugentados;
- Registro do número de animais observados em situação de risco/ Registro do número de animais resgatados;

- Registro das coordenadas geográficas de espécimes resgatados / registro das coordenadas de espécimes soltos;
- Porcentagem dos indivíduos resgatados, afugentados e avistados registrados em planilha de dados brutos padronizada;
- Registro do número de indivíduos acidentados em cavas abertas pela construção / registro do número de indivíduos resgatados nas cavas.
- Lista taxonômica das espécies de fauna registrada durante a execução do programa;
- Registro do número de animais destinados adequadamente (ficha de registro individual com sua destinação – soltura, encaminhamento para Clínicas Veterinárias, Zoológicos ou Criatórios/ Registro do número de animais resgatados.

d) Público-alvo

- Trabalhadores da empreiteira e supervisora contratadas para a supressão da vegetação;
- Profissionais envolvidos com a implantação dos Programas Ambientais;
- População residente da Área de Influência Direta do empreendimento, nos locais e no entorno de onde se realizará a supressão de vegetação.

e) Metodologia e Descrição do Programa

Todas as atividades previstas no presente Programa foram planejadas considerando-se as características técnicas específicas da implantação da segunda ponte sobre o rio Poti.

A premissa básica adotada para a realização do presente programa será a de se evitar ao máximo o contato direto com os animais. Deste modo, ao se registrar a presença de um animal na área das obras, deve-se tentar, primeiramente, afugentá-lo em direção a uma área adjacente de mesma fitofisionomia. Somente quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal se locomover por seus próprios meios, ou caso o mesmo possa oferecer riscos aos funcionários ou a ele mesmo, é que o animal deverá ser capturado e liberado o mais rápido possível em área com mesma fitofisionomia àquela em que foi encontrado. A premissa adotada visa minimizar o impacto decorrente do estresse de captura na saúde dos animais.

Caso os animais resgatados necessitem de cuidados veterinários, deverão ser encaminhados para tratamento por médicos veterinários, para posteriormente serem transportados para soltura em caixas apropriadas e em conformidade com a licença a ser

emitida. Animais que vierem a óbito serão preparados para tombamento em coleção zoológica previamente definida.

O Programa de Resgate de Fauna será dividido em duas fases: a fase preliminar, para planejamento e obtenção de licença, e fase de supressão, terraplanagem e fundação, na qual as atividades de afugentamento, resgate e manejo serão executadas.

e.1) Fase Preliminar

Durante esta fase serão realizados contatos com possíveis instituições para destinação de animais (museus, serpentários, zoológicos e criadouros), definição da equipe de campo e elaboração de protocolos de atividades com base em visita prévia às áreas a serem afetadas.

e.2) Acompanhamento durante a Supressão de Vegetação

As atividades de afugentamento e resgate da fauna ocorrerão durante todo o período de supressão da vegetação, bem como durante atividades derivadas desse processo, tais como o enleiramento, seccionamento e arraste de material lenhoso, movimentação da camada superficial do solo (*topsoil*) e retirada de raízes (destoca).

Todos os dias, no mínimo 30 minutos antes do início da supressão de vegetação, a equipe de resgate de fauna fará uma vistoria na área que será suprimida, tentando localizar ninhos e espécies arborícolas que poderão sofrer maiores problemas durante a supressão vegetal e realizando o afugentamento dos animais. Este procedimento consiste em promover a fuga dos animais da área que está sendo ou será suprimida para uma área adjacente vegetada, sem a necessidade de aplicação de procedimentos para o manejo e deslocamento dos animais. O afugentamento poderá ser realizado conforme descrito a seguir:

Afugentamento direto: consiste nos procedimentos executados pela equipe de resgate, objetivando direcionar a fuga dos animais que tiverem condições de se deslocar para áreas adjacentes vegetadas.

Afugentamento indireto: o ruído provocado pelas máquinas, equipamentos e a movimentação do pessoal da obra poderá promover o afugentamento de alguns espécimes da fauna existente na área.

Na ocorrência do resgate de algum animal, a primeira providência será sempre a de se avaliar as condições físicas do animal e verificar a necessidade de encaminhamento para

atendimento veterinário; em caso negativo o animal devera, quando possível (dependendo do horário da captura, por exemplo), ser encaminhado imediatamente para soltura, em área próxima com ambiente semelhante ao de onde o animal foi resgatado.

Sempre que houver o resgate de um animal, será preenchida uma ficha de campo, contendo o local de resgate (com coordenadas geográficas), hora do registro, espécie resgatada, informações sobre a situação do animal e destinação. Ninhos e ovos também serão resgatados e acondicionados em sacos plásticos ou cestos apropriados. Animais que porventura sejam encontrados mortos ou que venham a morrer após o resgate serão acondicionados em freezer e ao final das atividades serão encaminhados para uma instituição predefinida.

A seguir estão descritas as metodologias de resgate específicas para cada grupo de vertebrados. Lembrando que os animais maiores e/ou que apresentam maior capacidade de deslocamento tendem a fugir durante o barulho das máquinas, as metodologias apresentadas a seguir aplicam-se principalmente aos animais que apresentam menor capacidade de deslocamento.

- Herpetofauna

Os anfíbios e pequenos lagartos serão resgatados manualmente, transferidos para potes plásticos de tamanho proporcional ao tamanho da espécie. No pote poderá ser colocado folhico e/ou uma pequena quantidade de água para melhor acomodação do animal. As serpentes serão resgatadas com auxílio de gancho ou pinça específica para reptéis, e transferidas para caixa tipo *top stock* com furos na tampa ou caixa de madeira de tamanho proporcional ao tamanho do animal. As caixas deverão ser forradas com folhico para melhor acomodação dos animais. Em caso de presença de grandes lagartos e jacarés, poderão ser utilizados laços ou cambão. Os quelônios serão capturados manualmente e também transferidos para caixa tipo *top stock* madeira até a área de destino.

- Mastofauna

Os pequenos mamíferos serão resgatados manualmente com uso de luvas de vaqueta, ou com auxílio de puças de pano. Adicionalmente, para o resgate de alguns médios mamíferos, poderá ser utilizada pinça específica para mamíferos. Após o resgate, os pequenos

mamíferos não-voadores serão transferidos para caixas de contenção utilizadas em biotérios, forradas com folhico. Os médios mamíferos serão transferidos para caixas de madeira com tamanho proporcional ao tamanho da espécie, com pequenos furos nas partes laterais da caixa. Caso haja algum grande mamífero ferido, esse será resgatado com auxílio de um puça grande ou cambão e transferido para caixas de madeira grandes e com furos nas partes laterais.

- **Ornitofauna**

Geralmente as aves tendem a fugir com a movimentação e barulho da atividade de supressão.

Caso haja alguma ave debilitada, essa será contida manualmente ou com auxílio de puça de pano, principalmente no caso de aves que utilizam mais o solo. Ao ser resgatada esta poderá ser mantida em saco de pano de algodão ou mantida em caixa de contenção de madeira. Caso o animal esteja em stress, será mantido em sacos de pano a fim de evitar que se debata e sofra ferimentos.

- **Ninhos e Ovos**

Os ninhos encontrados com ovos serão resgatados manualmente e acondicionados em caixas de plástico forradas para evitar que os ovos trepidem durante o transporte. Uma vez acondicionados os ovos serão levados para a instituição depositaria o mais rápido possível para que deem continuação ao processo de incubação.

f) Identificação dos Responsáveis e Parceiros

Este Programa é de responsabilidade do Empreendedor, podendo este contratar instituições ou empresas, estabelecer convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para sua implementação.

Estarão envolvidas neste Programa as instituições parceiras para o recebimento do material que porventura for coletado e o Órgão de Licenciamento Ambiental e responsável pela emissão da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico e as empresas e clínicas veterinárias do Município que forem necessárias contratar para os

cuidados emergenciais aos animais que precisarem de assistência, além de todos os trabalhadores envolvidos na execução do Programa.

h) Temporalidade

As ações do Programa serão colocadas em prática logo no início das obras, após emissão da Licença de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, estendendo-se durante toda a fase de obras, onde houver necessidade das atividades de supressão de vegetação.

12.3 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC

a) Justificativa

O gerenciamento de resíduos é uma importante etapa inerente à fase de instalação do empreendimento, visto que, por meio dele, é possível realizar a segregação, reaproveitamento e destinação ambientalmente correta dos materiais utilizados na obra.

Nesse sentido, a Resolução Conama nº 307/02 define resíduos da construção civil como:

“...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;”.

A deposição inadequada dos resíduos da construção civil e de demolição é um problema que traz consequências significativas para a sociedade propiciando a multiplicação de vetores e pragas urbanas (*mosquitos, baratas, ratos* e *escorpiões*), comprometendo a paisagem, o tráfego de pedestres e de veículos, atraindo o lançamento de outros tipos de

resíduos, principalmente de origem doméstica, o alagamento das ruas decorrente do entupimento da drenagem urbana, no período de chuvoso, como também o assoreamento de rios, córregos e lagoas (SINDUSCON/CE, 2011).

A Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações determina a elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) para os grandes geradores, com objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos (Art. 8º). O documento exigido pela Lei nº 12.305/2010 reafirma o mesmo previsto na Resolução.

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) sugere algumas prioridades quanto a não geração, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, além do despejo ambiental adequado.

Neste sentido, a necessidade de implantação do PGRCC parte da experiência de que determinadas etapas do processo construtivo do empreendimento possam acarretar danos ao meio ambiente e atingir as comunidades locais, a fauna e a flora.

Assim, os mecanismos para a implementação deste programa, de responsabilidade do empreendedor, no caso a Superintendência de Desenvolvimento Urbano – SDU CENTRO/NORTE, abrangerão ações e procedimentos para proteger a integridade dos meios físico, biótico e socioeconômico. Estes serão utilizados nas fases de implantação e operação das obras, e têm caráter preventivo, de controle e de monitoramento, ao estabelecer e manter procedimentos que permitam avaliar, controlar e melhorar os aspectos ambientais do empreendimento, especialmente no que diz respeito ao cumprimento da legislação, normas, uso racional de matérias-primas e eventual licenciamento de atividades potencialmente poluidoras.

b) Objetivos

b.1) Geral

Estabelecer procedimento de rotina, controle e gestão de resíduos gerados, em especial os da construção civil, de forma a estruturar a segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

b.2) Específicos

- Difundir informações sobre as leis e diretrizes e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Identificar junto às equipes de obra alternativas adequadas para disposição e tratamento dos resíduos;
- Ampliar o nível de sensibilização do público-alvo com informações sobre o manejo correto dos resíduos;
- Gerenciar os diferentes resíduos gerados na obra, atendendo aos requisitos legais;
- Proteger o meio ambiente, empenhando-se na melhoria contínua de processos que minimizem os resíduos e a poluição; e
- Integrar o público-alvo a um sistema ambientalmente educativo e de consciência crítica.

c) Indicadores Ambientais

- Percentual de coletores dispostos na área do canteiro, frentes de obras e demais áreas de intervenção do projeto, de acordo com os tipos de resíduos a serem gerados em cada locação;
- Percentual de resíduos sólidos e efluentes líquidos, coletados das obras, transportados por empresas licenciadas;
- Percentual de resíduo sólido, coletados das obras, destinado à reciclagem em relação ao resíduo gerado;
- Percentual de resíduo sólido, coletados das obras, destinado à reutilização em relação ao resíduo gerado;
- Percentual de resíduo sólido, coletados das obras, destinado à coprocessamento em relação ao resíduo gerado;
- Percentual dos resíduos sólidos, coletados das obras, encaminhados à destinação final adequada em relação aos gerados;
- Percentual de efluentes líquidos, coletados das obras, destinados conforme parâmetros de qualidade específicos.

d) Metodologia e Descrição do Plano

A implantação do PGRCC implica no desenvolvimento de um conjunto de atividades para se realizar dentro e fora do canteiro para o aproveitamento do entulho gerado durante a implantação da 2ª ponte da Avenida Poti.

Assim, a metodologia de implantação do Plano deve considerar as etapas – reuniões técnicas, planejamento, implantação e monitoramento – propostas no manual desenvolvidos pelo SindusCon-SP (PINTO et al., 2005) como referência para boas práticas sobre o tema gerenciamento de resíduos de construção civil e sinalizam outros pontos importantes a se observar:

- Realização de reunião inaugural, antes da implementação do Plano na obra, com o objetivo de sensibilizar, informar, esclarecer e comprometer a equipe de obra quanto ao seu papel e funcionamento;
- Levantamento de informações e tomada de decisões específicas sobre o canteiro de obras: quantidade de funcionários e equipes, área em construção, arranjo físico, resíduos predominantes, atribuição de responsabilidades, coletores qualificados, locais de destinação dos resíduos e cadastramento dos destinatários, rotina para o registro da destinação dos resíduos; verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos resíduos; prévia caracterização dos resíduos, estabelecer providências para reduzir ao máximo o volume de resíduos, a exemplo das embalagens, dentre outros;
- Treinamento a todos os operários no canteiro, com ênfase na instrução para o adequado manejo dos resíduos, visando, principalmente, sua completa triagem;
- Implantação de controles administrativos, principalmente da documentação relativa ao registro da destinação dos resíduos, de acordo com a NR-18, a Lei nº 6.514, de 22/12/1977, e a Portaria nº 3.214, de 08/06/1978;
- Avaliação do desempenho da obra, por meio de vistorias ambientais *in loco* e relatórios periódicos, em relação à limpeza, triagem e destinação dos resíduos, aplicando o conceito de melhoria contínua ao PGRCC;
- Qualificação e avaliação permanentemente dos agentes envolvidos (fornecedores de dispositivos e acessórios, transportadores, destinatários);
- Realização do estudo inicial dos fluxos dos resíduos, otimizando-o.

d.1) Aspectos Legais

O Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SIQ – Construtoras), do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), prevê, em seu escopo, a necessidade da consideração dos impactos no meio ambiente dos resíduos sólidos e líquidos produzidos pela obra (entulhos, esgotos, águas servidas), definindo um destino adequado para os mesmos.

- Resíduos Sólidos

São definidos como resíduos sólidos de construção civil (RCC) aqueles 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.

A composição dos RCC produzidos em uma obra irá depender das características específicas da região de inserção do empreendimento, tais como geologia, morfologia, tipos de solo, disponibilidade dos materiais de construção, desenvolvimento tecnológico etc., assim como das peculiaridades construtivas do projeto a ser implantado, existindo uma grande heterogeneidade de resíduos que podem ser gerados.

Assim, para efeito do gerenciamento dos RCC, as Resoluções CONAMA nº 307/2002, nº 348/2004, nº 431/2011, nº 448/2012 e nº 469/2015 estabeleceram uma classificação específica para estes resíduos que são agrupados em quatro classes básicas cuja definição e exemplos estão apresentados a seguir.

Classe A - São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados de construção, pavimentação e pré-moldados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzido nos canteiros de obras.

Classe B - São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, gesso e embalagens vazias de tintas imobiliárias (sem acúmulo de tinta líquida).

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

Classe D - São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

A destinação dos resíduos da construção civil varia com a Classe, conforme a Resolução CONAMA n° 307/2002 e alterações (**Quadro 1**):

CLASSE	COMPONENTES	DESTINAÇÃO
Classe A	Componentes cerâmicos (piso, tijolo, telha), argamassa, concreto, cimento, pedra, terra/solo entre outros entulhos.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A.
Classe B	Plásticos, papel e papelão, metais, vidros, madeiras, gesso e embalagens vazias de tintas imobiliárias (sem acúmulo de tinta líquida).	Reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	Poliuretano (PU), isopor, lixas, massa corrida e massa de vidro	Armazenados, transportados e destinados de acordo com as normas e outras técnicas específicas.
Classe D	Amianto, tintas, solventes, óleos e graxa, tubos de silicone e adesivo PVC e outros resíduos contaminados.	Armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Quadro 1 – Classes, componentes e destinos dos resíduos da construção civil.

Além da classificação estabelecida para os RCCs, a norma NBR 10004/2004 da ABNT dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que possam ser gerenciados adequadamente. A norma classifica os resíduos em três categorias, a saber:

- **Classe I – Resíduos Sólidos Perigosos:** apresentam risco a saúde e ao meio ambiente, caracterizando-se por possuir uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Estes tipos de resíduos

normalmente são gerados em estabelecimentos industriais, de serviços de saúde e assemelhados.

- **Classe II - Resíduos Sólidos Não Perigosos** - são aqueles que não se enquadram na classe anterior, e que podem ser combustíveis, biodegradáveis ou solúveis em água. Esta classe subdivide-se na:
 - **Classe II A – Não inertes:** apresentam as propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade. Nesta classe enquadra-se o lixo domiciliar, gerado nas residências em geral, estabelecimentos de serviços, comércio, indústrias e afins.
 - **Classe II B – Inertes:** são aqueles que, ensaiados segundo o teste de solubilização da NBR 10006 da ABNT, não apresentam quaisquer de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Este tipo de resíduo normalmente é resultante dos serviços de manutenção da limpeza e conservação dos logradouros, constituindo-se, basicamente, de terra, entulhos de obras, papéis, folhagens, galhadas, etc.

Desta forma, considerando esta última norma ABNT NBR 10004/2004, verifica-se que no empreendimento em questão os resíduos sólidos a serem gerados enquadram-se, em grande parte, na Classe II-B (inertes), visto que serão produzidos durante as obras um volume expressivo de entulhos (demolições a serem realizadas no local) e materiais oriundos de escavações de solos e rochas.

Também serão gerados no empreendimento resíduos que podem ser enquadrados na Classe II – A (não inertes), uma vez que serão produzidos nas obras resíduos caracterizados como do tipo domiciliar/comercial, oriundos tanto das atividades de construção civil diretas, quanto especificamente das atividades desenvolvidas no escritório do canteiro de obras e das necessidades de alimentação dos trabalhadores envolvidos na obra. Estes últimos irão possuir em sua composição matéria orgânica, devendo receber um manejo diário.

Percebe-se que os resíduos da construção civil não representam grandes riscos ambientais em razão de suas características químicas e minerais serem semelhantes aos agregados naturais e solos.

Entretanto, durante a construção do empreendimento poderá ocorrer a geração de resíduos classificados na Classe I (perigosos) da referida NBR, na qual serão utilizados produtos químicos (tintas, solventes, impermeabilizante, óleos/graxas e suas embalagens). Incluem-se nesta mesma classe as lâmpadas fluorescentes a serem descartados na instalação da obra e os resíduos de serviços de saúde a serem produzidos no local do empreendimento.

d.2) Ações na Implantação da 2ª Ponte

- Canteiros de Obras

A empresa responsável pela implantação da obra deverá apresentar previamente, para apreciação e aprovação, inclusive de acordo com as normas ambientais, os seguintes dados, relativos ao canteiro de obras alojamento (se instalado):

- Canteiro de obras detalhado: descrição, layout, localização, infraestrutura, pré-dimensionamento, cronograma de desativação.
- Localização das edificações e instalações, dimensionamento e atividades a serem desenvolvidas, com determinação de área específica, de acesso restrito, para manuseio e estoque dos resíduos sólidos.
- Remoção de vegetação, movimentação de terra, terraplenagem, preparação e limpeza do terreno onde será instalado o canteiro de obras.
- Origem do material a ser utilizado na terraplenagem.
- Projeto de abastecimento de água e de energia elétrica proveniente de ligações provisórias.
- Coleta de esgotos sanitários: serão coletados e encaminhados para a fossa-filtro convenientemente dimensionada de acordo com as normas da ABNT.
- Conjunto fossa-filtro anaeróbio: o sistema de tratamento de esgotos sanitários será feito através de conjunto de fossa-filtro, constituído por uma fossa séptica que promove o tratamento primário dos esgotos detendo os despejos por um determinado período, permitindo a decantação dos sólidos e a retenção do material graxo, transformando-os em elementos estáveis.
- Coleta seletiva do lixo, triagem e estocagem, até o encaminhamento ao destino final.

- Áreas de Armazenamento de Materiais

Os materiais a serem utilizados nas obras deverão ser mantidos em locais apropriados de armazenamento e, no momento de distribuição e uso, deverão ser dispostos e transportados adequadamente.

O mesmo é válido para os resíduos gerados pelas obras que deverão ser removidos para área específica de acesso restrito, nos canteiros de obras, onde serão realizadas as operações de separação por classe, armazenamento e controle de estoque, segundo as normas vigentes.

O controle de estoque permitirá a qualquer momento, o inventário dos resíduos, que facilitarão o preenchimento dos manifestos exigidos para seu transporte e destinação final, com totais condições de rastreabilidade.

- Áreas das Obras

As áreas de execução das obras devem ser monitoradas constantemente, de modo a prevenir riscos ambientais, principalmente durante a concretagem, quando deverá ser observado o que segue.

- Em toda extensão da passagem molhada, a mata ciliar por ventura existente nas margens do rio Piauí deverá ser preservada cuidadosamente, se tratando de Área de Preservação Permanente.
- O material inservível ou excedente deverá ser levado para bota-fora especialmente preparado.

- Áreas de Bota Fora

As áreas selecionadas para bota fora deverão considerar todos os riscos ambientais inerentes, particularmente quanto à drenagem e à influência no lençol freático, sendo adotadas, quando necessárias, as providências apresentadas a seguir:

- Retirada prévia do terreno vegetal para futura utilização.
- Deposição do material retirado da obra, de modo a que as condições de drenagem superficial fiquem adequadas às condições locais.
- Exame prévio das condições de contaminação do lençol freático. Em caso positivo executar as providências necessárias para a preparação do terreno e impermeabilização do solo para prevenir a contaminação do lençol freático.
- Tratamento paisagístico para a completa recuperação ambiental de toda a área interferente.

- Áreas de Empréstimos

As áreas selecionadas para empréstimos deverão considerar todos os riscos ambientais inerentes, particularmente quanto à drenagem e à influência no lençol freático, sendo adotadas, quando necessárias, as providências apresentadas a seguir:

- Retirada prévia do terreno vegetal para futura utilização.
- Retirada do material de empréstimo, de modo que as condições de drenagem superficial fiquem adequadas às condições locais.
- Após a conclusão do empréstimo, examinar as condições de contaminação do lençol freático. Em caso positivo executar as providências necessárias para a preparação do terreno e impermeabilização do solo para prevenir a contaminação do lençol freático.
- Tratamento paisagístico para a completa recuperação ambiental de toda a área interferente.

Em termos gerais, para atender às finalidades específicas deste Plano deverá ser promovida a realização de inspeções diárias ao trecho para verificar o atendimento, durante todo o processo construtivo, dos condicionamentos estabelecidos no Plano Ambiental em foco, com ênfase para os aspectos seguintes:

- Procedimentos relacionados com o Canteiro de Obras, envolvendo:
 - Tratamento dos efluentes líquidos, dos resíduos sólidos, da contenção de óleos e graxas e da estocagem e armazenagem de produtos perigosos.
 - Implantação de soluções adequadas para a deposição e o esgotamento dos efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados.
 - Implantação dos dispositivos e de medidas de retenção de óleos, graxas e particulados (caixas de retenção, filtros, etc.).
 - Instalação de sistemas de abastecimento d'água, de esgotamento sanitário (doméstico e industrial) e de coleta e disposição dos resíduos sólidos.

- Procedimentos relacionados com as Operações de Terraplenagem, envolvendo:
 - Condicionantes relacionados com a execução de cortes, aterros e bota-foras com material terroso.
 - Definição de locais adequados para a execução dos bota-foras.
 - Condicionantes relacionados com a execução de cortes, aterros e bota-foras com materiais rochosos.
 - Elenco de exigências específicas outras estabelecidas para as operações em cortes em rochas.

- Procedimentos relacionados com a Execução de Obras de Arte, envolvendo:
 - Condicionantes referentes à execução e posterior remoção de formas e escoramentos para a construção de obras de arte.
 - Execução cuidadosa dos serviços de concretagem na construção de obras de arte, para que os resíduos sólidos e líquidos não alcancem a calha do rio.

- Procedimentos relacionados com Outros Condicionantes, envolvendo:
 - A manutenção e lavagem periódica dos equipamentos e veículos.
 - A proteção dos veículos transportadores de terra e brita, com cobertura de lona.
 - O tratamento das vias de acesso às obras e desvios de tráfego.
 - Análise das condições de solo, incluída a aferição de seus níveis de toxidade.

- Procedimentos relacionados a destinação final dos resíduos:

Para efeito de gerenciamento dos resíduos sólidos de construção civil produzidos no empreendimento objeto deste PGRCC e cumprimento das normas vigentes, considerando ainda as peculiaridades da obra planejada e os dados de projeto fornecidos pelo empreendedor, os resíduos gerados no período de construção da obra serão caracterizados qualitativamente segundo a classificação estabelecida pelas resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº 431/2011.

Além da identificação e caracterização desses resíduos é necessário estimar o volume de RCC em metro cúbico (m³) gerado ao longo da execução dos serviços em um determinado local, em conformidade com cada etapa construtiva, dividindo-se em classes os resíduos sólidos.

Os materiais resultantes das demolições dos imóveis, corte do terreno e supressão da vegetação e não tiverem mais utilização na obra deverão ter uma destinação final em local licenciado e compatível com as características dos resíduos gerados.

Não é permitida a disposição em aterros de resíduos domiciliares, áreas de bota fora, encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por lei.

A Prefeitura de Teresina, através do Decreto nº 18.062 de 18 de outubro de 2018, *regulamenta o art. 120, § 3º, da Lei Complementar nº 3.610, de 11 de janeiro de 2007*

(Código de Posturas), para disciplinar o cadastramento das áreas de destinação de resíduos sólidos, no âmbito do município de Teresina, e dá outras providências, estabelecendo no art. 1º as unidades que compõem o Sistema Integrado de Limpeza Urbana do município de Teresina.

Dentre as unidades estão os aterros de pequeno porte, que recebem e dão destino final aos resíduos **Classe A** das obras de construção civil, e são definidos no Art. 2º, inciso III como:

(...)
áreas licenciadas, que possuam área inferior a 10.000 m² (dez mil metros quadrados) e volume de disposição inferior a 10.000 m³ (dez mil metros cúbicos), com atividades descritas em Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, preparadas para fins de regularização topográfica com função urbana definida, onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil de origem mineral, designados como Classe A, pela legislação federal específica, devendo atender às especificações da Norma Brasileira NBR 15.113, da ABNT;
(...)

Vale ressaltar que qualquer empresa contratada para os serviços de coleta, transporte e destinação/disposição final dos resíduos de demolição e construção do empreendimento deverá estar devidamente licenciada junto ao poder público para o controle ambiental.

e) Público-alvo

O público-alvo do PGRCC são os trabalhadores da obra para construção da 2ª ponte sobre o rio Poti na Avenida Poti, incluindo os colaboradores da(s) construtora(s) contratada(s), das empresas de gestão e/ou fiscalização, das fornecedoras de serviços, materiais e/ou produtos, diretamente ou indiretamente envolvidos com a geração, manuseio, coleta, transporte, reciclagem ou reuso e disposição final de resíduos sólidos e efluentes líquidos e das consultorias ambientais que poderão ser responsáveis pela execução dos programas ambientais.

f) Temporalidade

O gerenciamento dos resíduos da construção civil ocorrerá diariamente durante toda a fase de implantação do empreendimento.

12.4 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO

a) Justificativa

A sinalização e controle do tráfego das vias de acessos, quando bem projetada e corretamente implantada, contribuem para o conforto e segurança. O Programa de Sinalização e Controle de Tráfego das vias de acesso aos locais de implantação de uma ponte sobre o rio Poti (2ª Ponte da Avenida Poti) entre a Alameda Domingos Mafrense/Rua Cedro e o ramal projetado da Avenida Poti irá fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários das vias.

O Programa de Sinalização e Controle de Tráfego das vias atravessadas pelo empreendimento tem por finalidade orientar, regulamentar e advertir os usuários, de forma a tornar o trecho mais seguro e eficiente objetivando melhorar as condições e segurança na circulação de veículos, bem como a segurança dos usuários e dos operários, quando em serviço.

A implantação deste programa contribuirá para que as obras e serviços da ponte, sejam realizados de modo seguro, gerando o menor impacto possível, respeitando as condições prescritas no “Manual de Sinalização de Obras e Emergências”, dentro de um contexto de planejamento integrado e em conformidade com os objetivos estabelecidos.

b) Objetivo

b.1) Geral

Possibilitar que as obras necessárias para a implantação do empreendimento não resultem em riscos aos trabalhadores, a população circunvizinha e aos transeuntes.

b.2) Específicos

- Definir as estratégias, diretrizes e metas que balizarão a execução das ações necessárias à execução do empreendimento;
- Fixar as condições necessárias para que as vias de circulação possam, adequadamente, desempenhar suas funções;
- Acompanhar sistematicamente as atividades ambientais previstas para corrigir as não conformidades identificadas e realizar os ajustes executivos quando necessário.

c) Indicadores Ambientais

Consideram-se como indicadores do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego:

- Volume do tráfego das vias por veículos;
- Número de ocorrências de acidentes;
- Número de reclamações do público quanto aos transtornos causados na circulação de veículos.

d) Metodologia e Descrição do Programa

Para a contenção das potenciais interferências no tráfego local, propõe-se a aplicação do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego.

Durante o período de obras da ponte, o tráfego deverá ser disciplinado, por meio do emprego de dispositivos de sinalização preventiva indicativa de bloqueios parciais ou totais das vias.

São apresentadas a seguir as principais medidas propostas:

- Especificar os procedimentos operacionais de gestão temporária de tráfego e do sistema viário para atender às necessidades das obras paralelamente a minimização de impactos;
 - Monitorar as condições de tráfego e infraestrutura viária durante as obras, para propósitos de planejamento e tomada de decisão sobre medidas corretivas;
 - Adequar à circulação de tráfego e o sistema viário do entorno imediato da obra às demandas específicas da obra;
 - Coordenar com as instituições responsáveis pela gestão de tráfego e sistema viário, visando ao atendimento aos requisitos legais e institucionais para implantar os procedimentos operacionais temporários de gestão de tráfego necessários para o período de implantação.
- Interrupção de Vias de Acesso

Durante a construção da ponte, podem ser impostas à comunidade local duas formas de interferências nas vias de acesso, a saber: a) interrupções momentâneas no tráfego para a passagem de equipamentos e veículos de grande porte que, devido ao tamanho do equipamento e ao porte da via, poderá exigir interrupção momentânea para contenção dos riscos de acidentes; b) interrupções de estradas e vias rurais para cruzamento dos cabos guias.

No que diz respeito aos dispositivos que compõem tal sinalização, estes podem ser distribuídos em quatro grupos, a saber: Vertical, Horizontal, Dispositivos de Canalização e Dispositivos de Segurança, sobre os quais cabem, sucessivamente, as seguintes considerações:

- Sinalização vertical

A sinalização vertical cumpre a função de informar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulam o trecho anormal das vias. Advertem e indicam os caminhos alternativos para transpor o segmento anormal.

Os sinais de regulamentação, cujo desrespeito constitui infração, têm a finalidade de informar aos usuários das condições, proibições e obrigações no uso das vias. Os sinais de advertência têm como finalidade, alertar os usuários para as condições adversas do segmento em obras.

Os sinais de indicação informam sobre as condições de obstrução. Todos os sinais devem ser refletivos ou iluminados ou luminosos, a critério da fiscalização.

A iluminação poderá ser obtida por meio de fonte atrás de placa translúcida ou dirigida para face da placa. A refletorização será obtida através de películas refletivas.

- Sinalização horizontal

A sinalização horizontal, quando necessária, será constituída por linhas, faixas, símbolos e legendas ou dispositivos inscritos ou instalados no pavimento. Classificam-se em linhas, que são elementos que disciplinam o deslocamento dos veículos; marcas de sinalização, que orientam o fluxo de tráfego em relação a obstáculos, setas e legendas, que posicionam o fluxo de tráfego e orientam sobre as condições de operação das vias. É bastante eficiente no meio urbano, uma vez que abriga intensa solicitação (poluição visual) à atenção dos que nele se encontram; implicando a necessidade de uma mensagem onde o condutor não desvie sua atenção.

- Dispositivos de canalização

Os dispositivos de canalização constituem elementos direcionadores dos fluxos de tráfego em uma via, propiciando maior segurança na circulação quando a ela são postos obstáculos.

Classificam-se em: barreiras (tipo I, II e III), balizas, balizadores, marcadores de perigo, marcadores de obstáculos, marcadores de alinhamento, cones e cúpulas luminosas.

- Dispositivos de segurança

Os dispositivos para assegurar maior segurança do tráfego em caso de obras, restaurações ou situações de emergência, podem ser utilizados como alternativa ou

complementando os anteriores. São luzes intermitentes, painéis com seta luminosa, cones, bandeira, barreiras e acessórios de segurança individual.

É por meio deste Programa que serão gerenciadas as ações a serem adotadas, visando a boa execução de todo empreendimento e, assim, diminuir ou evitar impactos causados pela implantação da ponte, bem como propor atividades de recuperação e de conservação.

e) Identificação dos Responsáveis e Parceiros

A SDU Centro Norte será a responsável pela implantação deste Programa, através de equipe técnica especializada, devendo cobrar de todas as empreiteiras a sua implementação.

f) Temporalidade

O Programa deverá ser implementado durante fase de obras de construção, deverá estar em consonância com o Cronograma de Execução do Projeto. O monitoramento desse Programa se encerra com a conclusão das obras e a desmobilização do canteiro de obras, quando estas áreas serão objeto de recuperação ambiental.

As ações previstas para a fase de operação irão ocorrer ao longo de toda a vida útil da ponte, sendo previsto o monitoramento com periodicidade anual.

12.5 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL PARA A POPULAÇÃO DA AID

a) Justificativa

Tendo em vista que a implantação da 2ª ponte sobre o rio Poti, no geral, enseja prováveis impactos e, ao mesmo tempo, o interesse por parte do empreendedor em minimizá-los, o Programa de Comunicação Social para a população da AID do empreendimento tem a função de cumprir esse papel, ou seja, estabelecer uma via de comunicação direta e legítima entre o empreendedor e todos os segmentos que, de alguma forma, estão envolvidos nesse processo.

A execução do Programa de Comunicação Social se justifica por funcionar como um canal interativo de comunicação entre o empreendedor e a sociedade, no sentido de melhorar

a qualidade de vida da comunidade diretamente atingida pelo empreendimento e assim, minimizar os impactos da obra sobre esta.

No entanto, a compreensão de que a implantação de projetos envolve uma partilha desigual de custos e benefícios entre os diversos setores sociais, condiciona uma hierarquização dos públicos e das ações de comunicação social a serem desenvolvidas.

Nesta perspectiva, para que sejam evitados conflitos, o Programa deverá articular um conjunto de ações diferenciadas entre as equipes responsáveis pela implantação dos Programas Ambientais e empresas contratadas para as obras e serviços.

b) Objetivos

b.1) Geral

Desenvolver estratégias de mobilização, articulação e participação de forma a manter informada a população direta ou indiretamente envolvida e/ou afetada pela implantação da 2ª ponte na Avenida Poti, os aspectos relacionados ao empreendimento, suas implicações socioambientais e sua importância econômica, buscando, ao mesmo tempo, seu envolvimento nas etapas e ações nas fases de implantação do empreendimento.

b.2) Específicos

- Disseminar a educação ambiental junto às famílias direta e indiretamente atingidas pela ponte em questão, como valores, importância e formas de promovê-la.
- Criar mecanismos de participação comunitária, mediante a comunicação bilateral e interativa entre os entes e órgãos competentes e responsáveis pela implantação do empreendimento supramencionado;
- Acionar os atores e meios de comunicação em massa para tratarem sobre questões ambientais relacionadas à implantação da ponte sobre o rio Poti;
- Envolver o Sistema Estadual de Informações sobre Educação Ambiental (SEIA) no processo de divulgação e comunicação acerca dos impactos ambiental e as medidas mitigadoras do empreendimento;
- Comunicar às comunidades residentes nas Áreas de Influência do empreendimento, com enfoque especial aos moradores diretamente afetados, sobre as atividades de implantação e

execução das obras e serviços relativos à ponte, contribuindo para minimizar os impactos negativos e a maximização dos impactos positivos;

- Favorecer a minimização dos impactos ambientais e sociais do empreendimento mediante a participação da população, especialmente a diretamente afetada, durante todas as fases do empreendimento.

c) Indicadores Ambientais

Tomando por base a NBR ISO 14031, que trata das diretrizes para a avaliação do desempenho ambiental através da adoção de indicadores, serão considerados os seguintes:

- Número de campanhas de divulgação acerca da implantação da ponte;
- Produção de material informativo;
- Número de reuniões realizadas;
- Número de reportagens da imprensa sobre o desempenho ambiental do empreendimento;
- Número de inserções positivas e espontâneas na mídia; e
- Número de reclamações e sugestões.

d) Metodologia e Descrição do Programa

Em razão da natureza deste programa, ou seja, um canal de comunicação entre o empreendedor e todas as pessoas que residem ou exercem suas atividades na área de influência do empreendimento. O Programa de Comunicação Social visa contribuir para um processo de sensibilização ambiental das comunidades impactadas, mediante uma metodologia participativa e interativa, cujos pressupostos teórico-metodológicos básicos referem-se à participação da comunidade local em todas as etapas do empreendimento. Neste sentido, considerando as diretrizes da Lei nº 12.056/2011, este Programa prevê as seguintes ações:

- Difusão de informações sobre o empreendimento tanto por meio de contato direto – reuniões e/ou palestras, como por veículos de comunicação em massa, com vistas a prestar esclarecimentos antecipadamente sobre as intervenções previstas para obra, oportunizando que as comunidades afetadas possam rever suas rotinas e minimizar os impactos e reduzindo transtornos;
- Utilizar sistemas de comunicação (telefone e/ou E-mail) para recebimento das solicitações das comunidades e sociedade civil;

- Articulações institucionais, tanto internas como externas entre o empreendedor e demais órgãos envolvidos; e
- Padronização de imagem, linguagem e conteúdo das comunicações institucionais a respeito do empreendimento.

Com o propósito de informar, divulgar, manter um intercâmbio permanente, como, também, de motivar e mobilizar as comunidades para participação ativa no processo de implantação do empreendimento serão produzidos materiais impressos de divulgação abordando, dentre outros, informações básicas acerca de meio ambiente; restrições de uso do solo na Área de Influência Direta da ponte; prevenção de acidentes; segurança e controle de tráfego.

Serão realizadas visitas domiciliares, com a distribuição de materiais como *folders*, cartilhas, e cartazes, com temas socioambientais. Além disso, quando necessário, serão produzidas notas informativas para os meios de comunicação impressos, jornais em escolas, sites, blogs e em rádios comunitárias.

• **Atividades a Serem Desenvolvidas**

As atividades previstas para acontecer com o desenvolvimento do Programa são:

- Realizar duas campanhas de visitação, na fase de implantação do empreendimento, nas residências localizadas na Área de Influência Direta;
- Realizar reunião pública voltada a esclarecimentos sobre as etapas de implantação da ponte;
- Reunião com as famílias residentes na Área de Influência Direta da ponte, sobre todos os critérios e procedimentos que serão adotados pelo empreendedor para a indenização das benfeitorias, e sobre as restrições de usos impostos pelo regime de servidão¹⁶;
- Divulgar, quando necessário, informações relacionadas com o empreendimento através de veículos impressos e emissores de rádios que alcancem a população dos municípios envolvidos, preferencialmente a residente nas proximidades da ponte, de modo a evitar distorções quanto ao processo de sua implantação;
- Acompanhar e dar encaminhamento ao setor competente do empreendedor às solicitações de esclarecimentos e reclamações da população sobre o empreendimento; e

¹⁶ É uma área definida através da Lei nº 10.406/02 (Código Civil Brasileiro) incidente sobre a propriedade ou imóvel alheio, quando agravado por tal ônus, passa a sofrer uma série de restrições no que concerne ao seu uso e gozo.

- Criar placa informativa/sinalização em cada intervenção com informações sobre o período previsto de duração das obras, os custos das mesmas, bem como, telefone, endereço comercial e eletrônico do empreendedor, para prestação de esclarecimentos e recebimento de reclamações e sugestões.

e) Identificação dos Responsáveis e Parceiros

A implementação deste programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

f) Temporalidade

A primeira campanha deverá ser realizada no início das obras, a segunda campanha está prevista para ser realizada durante as obras e a terceira deverá ser realizada ao final das obras de instalação do empreendimento.

12.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS TRABALHADORES E POPULAÇÃO DA AID

a) Justificativa

Como determinado na Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99) e no Decreto nº 4.281/02, que regulamenta essa Política, em seu artigo 6º é indicado que sejam implementados Programas de Educação Ambiental (PEA) no licenciamento ambiental de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, ou seja, que cause ou possa causar algum tipo de impacto sobre o meio ambiente e, conseqüentemente, sobre a qualidade de vida das populações locais.

A Educação Ambiental, por ser um processo que busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão dos impactos ambientais referentes às atividades antrópicas, vem se intensificando cada vez mais, garantindo o acesso à informação, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica ao estimular o enfrentamento das questões ambientais e sociais.