

	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA:
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	- REV. PLANAVE 0	

SUMÁRIO

9. IMPACTOS AMBIENTAIS.....	1507
9.1 Previsão de Impactos Ambientais.....	1515
9.1.1 <i>Descrição dos Impactos</i>	1515
9.2 Áreas de Influência.....	1777
9.2.1 <i>Meios Físico e Biótico</i>	1777
9.2.2 <i>Meio Socioeconômico</i>	1778
9.2 Avaliação dos Impactos Ambientais.....	1779
9.2.1 <i>Matriz de Análise Integrada de Impactos</i>	1780

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA:
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

TABELAS

Tabela 9.1 – Avaliação de Impacto – S01 - Expectativa entre a população local com relação a alterações na sua qualidade de vida.....	1516
Tabela 9.2 - Avaliação de impactos – F01 (A) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso - Píeres..	1521
Tabela 9.3 - Avaliação de impactos – F01 (B) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso – Complexo Náutico	1523
Tabela 9.4 – Fontes de ruídos, intensidade e área de atuação, durante a fase de implantação	1526
Tabela 9.5 – Potência sonora resultante na fase de implantação	1528
Tabela 9.6 – Atenuação sonora com a distância na fase de implantação	1528
Tabela 9.7 – Área de influência do impacto de aumento dos níveis sonoros na fase de implantação	1529
Tabela 9.8 - Avaliação de impactos – F02 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de implantação e ao longo das vias de acesso (período diurno).....	1529
Tabela 9.16 – Avaliação de impactos – F08 (A) - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais - Píeres.....	1554
Tabela 9.17 – Avaliação de impactos – F08 (B) - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais – Complexo Náutico	1555
Tabela 9.21– Avaliação do Impacto Ambiental – B01 - Redução da Abundância e Diversidade de Espécies Vegetacionais – Complexo Náutico.....	1574
Tabela 9.22 - Avaliação do Impacto Ambiental – B02 - Redução dos <i>habitats</i> da avifauna ..	1579
Tabela 9.23 - Avaliação do Impacto Ambiental – B03 - Afugentamento da Fauna Terrestre	1584
Tabela 9.24 - Fontes de ruídos durante as obras, intensidade e área de atuação	1588
Tabela 9.25 - Avaliação do Impacto Ambiental – B04 - Perturbação da Fauna Terrestre (em especial avifauna)	1589
Tabela 9.26 - Avaliação do Impacto Ambiental – B05 - Redução de habitats, abundância e diversidade da macrofauna bentônica	1594
Tabela 9.27 - Avaliação do Impacto Ambiental – B06 - Perturbação na Comunidade de Biota Aquática.....	1601
Tabela 9.28 - Avaliação do Impacto Ambiental – B07 - Perturbação Sonora sobre os Cetáceos e Fauna Nectônica	1606
Tabela 9.38 – Resumo das características de emissões atmosféricas relacionadas ao empreendimento.....	1647





		Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA:
		Nº PLANAVE	REV. PLANAVE	
		RL-B00-H01-1001	- 0	

Tabela 9.39 - Avaliação de impactos – F12 (A) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento – Píer L	1653
Tabela 9.40 - Avaliação de impactos – F12 (B) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento – Píer T e F	1654
Tabela 9.41 – Avaliação de impactos – F12 (C) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento – Complexo Náutico	1656
Tabela 9.42 – Potência sonora resultante na fase de operação.	1660
Tabela 9.43 – Atenuação sonora com a distância na fase de operação	1661
Tabela 9.44 – Área de influência do impacto de aumento dos níveis sonoros na fase de operação.....	1662
Tabela 9.45 - Avaliação de impactos – F13 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de operação e vias de acesso.....	1663
Tabela 9.47 - Avaliação de Impactos – F15 - Contaminação do solo	1669
Tabela 9.48 – Avaliação de Impactos – F16 (A) - Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais - Píeres.....	1674
Tabela 9.49 – Avaliação de Impactos – F16 (B) - Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais – Complexo Náutico	1676
Tabela 9.50 – Avaliação de Impactos – F17 - Incremento no consumo atual de água – Complexo Náutico	1680
Tabela 9.56 - Avaliação do Impacto Ambiental – B08 - Proliferação da Fauna Sinantrópica	1705
Tabela 9.57 - Avaliação do Impacto Ambiental – B09 - Introdução de Espécies Invasoras ..	1710
Tabela 9.58 - Avaliação do Impacto Ambiental – B10 - Aumento da Diversidade e Abundância de Organismos Bentônicos e Nectônicos	1714
Tabela 9.59 - Avaliação do Impacto Ambiental – B11 (A) - Perturbação sobre a fauna nectônica, cetáceos e quelônios - Píeres	1719
Tabela 9.60 - Avaliação do Impacto Ambiental – B11 (B) - Perturbação sobre a fauna nectônica, cetáceos e quelônios – Complexo Náutico	1721
Tabela 9.61 - Avaliação do Impacto Ambiental – B12 - Afugentamento da avifauna.....	1725
Tabela 9.62 – Avaliação de Impacto – S10 - Incômodos à população.....	1728

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA:
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	- REV. PLANAVE 0	

FIGURAS

Figura 9.1 - Diagrama Condicional para Classificação da Significância do Impacto.....	1514
Figura 9.2 - Área de influência – S01 - Expectativa entre a população local com relação a alterações na sua qualidade de vida.....	1518
Figura 9.3 - Área de influência – F01 - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso.....	1525
Figura 9.4 - Área de influência – F02 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na arena de implantação e ao longo das vias de acesso (período diurno).....	1532
Figura 9.10 - Área de influência – F08 - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais.....	1558
Figura 9.14 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B01 - Redução da Abundância e Diversidade de Espécies Vegetacionais	1576
Figura 9.15 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B02 Redução dos Habitats da Avifauna.....	1582
Figura 9.16 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B03 - Afugentamento da Fauna Terrestre	1586
Figura 9.17 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B04 - Perturbação da Fauna Terrestre (em especial Avifauna).....	1591
Figura 9.18 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B05 - Redução de habitats, abundância e diversidade da macrofauna bentônica.....	1596
Figura 9.20 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B07 - Perturbação sonora sobre os Cetáceos e Fauna Nectônica	1609
Figura 9.28 – Classificação das maiores concentrações recentes de PTS nos pontos de monitoramento segundo o Índice de Qualidade do Ar (IQA).....	1650
Figura 9.29 - Área de influência – F12 - Incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento.....	1658
Figura 9.30 - Área de influência – F13 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de operação e vias de acesso.....	1665
Figura 9.32 Área de influência – F15 - Contaminação do solo.....	1672
Figura 9.33 - Área de influência – F16 - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais.....	1679
Figura 9.34 - Área de influência – F17 - Incremento no consumo atual de água.....	1682
Figura 9.40 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B08 - Proliferação da Fauna Sinantrópica.....	1707
Figura 9.42 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B10 - Aumento da Diversidade e Abundância de Organismos Bentônicos e Nectônicos	1716





 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA:
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Figura 9.43 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B11 - Perturbação sobre os Cetáceos e Fauna Nectônica 1723

Figura 9.44 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B12 – Afugentamento da Avifauna 1727

Figura 9.45 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S10 - Incômodos à população..... 1731

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1507
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9. IMPACTOS AMBIENTAIS

Os **impactos ambientais** referem-se às alterações da qualidade ambiental resultantes da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana (SÁNCHEZ, 2006). De modo semelhante, Santos (2004) reitera que estes podem ser compreendidos como alterações perceptíveis no meio, as quais comprometem o equilíbrio dos sistemas naturais ou antropizados, sendo decorrentes tanto das ações humanas, como dos fenômenos naturais. Segundo Resolução CONAMA nº 001/1986, Art. 1º, os impactos ambientais configuram-se como sendo:

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem:



- I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;*
- II – as atividades sociais e econômicas;*
- III – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;*
- IV – a qualidade dos recursos ambientais.*

Os **aspectos ambientais**, por sua vez, encontram-se atrelados aos elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o ambiente (SÁNCHEZ, 2006), configurando-se como fatores que propiciam a efetivação dos impactos ambientais.

Dessa forma, no âmbito do presente EIA foram listados os aspectos ambientais e os, respectivos, impactos para os meios físico, biótico e socioeconômico, de acordo com as especificidades de cada meio, as relações com o empreendimento proposto e suas áreas de influência.

Destaca-se que a previsão de impactos, as áreas de influência e a avaliação de impactos foram realizadas tendo como base as características do empreendimento descritas no Capítulo 5 – *Caracterização do Empreendimento*, bem como considerando as informações levantadas sobre a área de estudo no Capítulo 8 – *Diagnóstico Ambiental*.

Ademais, além de indicar os impactos supracitados fez-se necessária, mediante condicionantes do TR (processo nº 02001.004295/2013-31) emitido pelo IBAMA, uma análise integrada no que tange a magnitude e significância destes impactos. Para tanto existem diversos métodos na literatura (SANTOS, 2004; SANCHEZ, 2006), sendo que as

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1508
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

matrizes de impacto, adotadas no presente EIA, fornecem uma visão global destes processos, bem como permitem constatar situações de maior e/ou menor severidade.



Partindo-se destes pressupostos, no contexto do presente EIA, a matriz de impacto adotada configura-se como uma adaptação da matriz proposta pela EnvEx (2013), levando-se em consideração as exigências do Termo de Referência e as especificidades do empreendimento em questão. Salienta-se que as análises realizadas contemplaram as etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento de ampliação proposto neste estudo.

Os resultados da análise integrada configuraram-se como subsídios para o Capítulo 11 – *Plano de Gestão Ambiental*, no qual são propostas as medidas visando a mitigação e o controle dos impactos adversos (negativos), e também, a otimização dos impactos benéficos (positivos), caso possível ou necessário. Ressaltam-se ainda, no âmbito do Capítulo 12 - *Compensação Ambiental*, as medidas compensatórias quando cabíveis, além do planejamento para o gerenciamento dos impactos ambientais, no sentido de viabilizar ambientalmente a implantação do empreendimento.

Desta forma, a análise de impactos supracitada foi pautada em três procedimentos, os quais estruturam este item do EIA, quais sejam: 1) previsão de impactos ambientais, 2) áreas de influência de cada um dos impactos e por meios de análise (físico, biótico e socioeconômico); e 3) avaliação de impactos ambientais para cada um dos meios, bem como de modo integrado, por meio de matrizes de impacto (gerais e individualizadas por empreendimento).

A **previsão dos impactos** foi formulada a partir da descrição das principais alterações previstas causadas pelo empreendimento, de modo que foram identificados os aspectos e, respectivos, impactos associados a cada uma das fases do empreendimento (planejamento, implantação e operação) para os meios físico, biótico e socioeconômico, sendo apresentados os seguintes elementos:

- I. Indicadores: parâmetros representativos de processos ambientais;
- II. Descrição da Metodologia, pautada nos seguintes aspectos: a) Previsões Formais: modelos matemáticos; b) Experiência profissional: trabalho conjunto dos profissionais que formam a equipe técnica multidisciplinar, os quais, por meio de reuniões, identificaram e discutiram os impactos ambientais e suas inter-relações, além de construírem modelos qualitativos para a classificação

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1509
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

dos impactos; c) Extrapolação de casos conhecidos: uso de dados secundários;

- III. Aplicação da metodologia e obtenção de resultados;
- IV. Análise e interpretação dos impactos, cujas descrições encontram-se no item 9.1 Previsão de Impactos Ambientais.

No que concerne às **áreas de influência**, mediante condicionantes do Termo de Referência, destaca-se a exigência de detalhamento da área de influência de cada impacto identificado, bem como a justificativa de determinação destas áreas. Segundo determinações do TR:

para cada impacto ambiental, deverá ser determinada, em mapa, a área de alcance daquele impacto (área de influência). Dessa forma, o empreendimento terá distintas áreas de influência, sendo que a área de influência total corresponderá à soma das áreas de influência parciais (p. 27).



Neste sentido, no âmbito do presente EIA, cada um dos impactos listados e descritos para os meios físico, biótico e socioeconômico, foram mapeados mediante sobreposição de mapas de impactos individuais, visando a identificação e determinação de áreas de influência, bem como de áreas ambientalmente sensíveis, as quais se encontram evidenciadas no item 9.2 *Áreas de Influência*, sendo detalhadas por meios (físico, biótico e socioeconômico) de acordo com seu grau de influência (direta e indireta).

A **avaliação dos impactos ambientais** pautou-se em 12 (doze) parâmetros, tendo como base estudos anteriores realizados pela EnvEx (2013), bem como as determinações do TR (processo nº 02001.004295/2013-31) emitido pelo IBAMA. Estes parâmetros são descritos a seguir:

P01: Empreendimento

Este parâmetro permite identificar se o impacto ocorre apenas em um dos empreendimentos propostos neste EIA, ou em mais de um, servindo de base, posteriormente, para análises de sinergia e cumulatividade de impactos.

Dessa forma foram adotados os seguintes números de identificação dos empreendimentos, conforme cronograma de implantação: 1 – Píer T; 2 – Píer F; 3 – Complexo Náutico; 4 – Píer L.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1510
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

P02: Expressão/ Natureza

Este parâmetro identifica se o impacto é benéfico ou adverso do ponto de vista ambiental, podendo ser este positivo ou negativo, segundo os seguintes fatores:

Positiva: O impacto culmina em benefícios ambientais no meio;

Negativa: O impacto culmina na ocorrência de depreciação da qualidade ambiental do meio.

P03: Origem / Forma

A Origem / Forma permite avaliar se a ocorrência do impacto é direta ou indireta, de acordo com os seguintes pressupostos:

Direta: O impacto tem como causa um Aspecto Ambiental;

Indireta: O impacto tem como causa outro Impacto Ambiental.

P04: Duração

A duração demonstra se o impacto configura-se como sendo provisório ou permanente, tendo como base os seguintes fatores:



Provisório: A manifestação dos efeitos do Impacto Ambiental tem duração determinada, estando relacionado com Aspectos Ambientais transitórios;

Permanente: A manifestação dos efeitos do Impacto Ambiental tem duração contínua, relacionando-se com Aspectos Ambientais sucessivos.

P05: Temporalidade

A temporalidade diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante de aspectos ambientais, e aqueles cujos efeitos ocorrem após um determinado período de tempo, sendo estes caracterizados como de médio e longo prazos.

Imediato: os impactos manifestam-se imediatamente a ação impactante dos Aspectos Ambientais;

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1511
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Médio Prazo: os impactos manifestam-se em médio prazo em relação a ação impactante dos Aspectos Ambientais;

Longo Prazo: os impactos manifestam-se em longo prazo em relação a ação impactante dos Aspectos Ambientais.

P06: Reversibilidade

Este parâmetro determina se o Impacto Ambiental configura-se como sendo reversível ou irreversível, de acordo com os seguintes pressupostos:

Reversível: o impacto que pode ser revertido durante a operação ou desativação do empreendimento;

Irreversível: encontra-se atrelado ao impacto que, mesmo mediante desativação do empreendimento, apresenta continuidade dos efeitos diretos ou indiretos, bem como, aqueles impactos cuja reversibilidade é tecnicamente possível, mas economicamente inviável.

P07: Escala Espacial / Abrangência



A escala espacial ou abrangência de um Impacto Ambiental encontra-se atrelada à dimensão espacial de influência do impacto, podendo esta configurar-se como local (municipal), regional ou difusa (global).

P08: Probabilidade de Ocorrência

Este parâmetro refere-se à probabilidade de ocorrência de um determinado impacto, especificando quando há certeza da ocorrência, bem como quando um determinado impacto ambiental se configura como incerto (risco), mediante os seguintes critérios:

Certa: a ocorrência do impacto é tida como certa;

Incerta: existem incertezas quanto à ocorrência do impacto (potencial).

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1512
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

P09: Sinergia (multiplicação/ ação combinada)

Este parâmetro representa a existência, ou não, de ação simultânea, resultante da conjunção de dois fatores, podendo gerar efeitos distintos (MAGRINI, 1990; ENVEX, 2013). Dessa forma, a multiplicação dos efeitos / ação combinada de diferentes impactos passa a ser maior do que a soma das ações dos impactos individuais. De modo semelhante, entende-se como a capacidade de um determinado impacto potencializar outro(s) impacto(s) e/ou ser potencializado por outro(s) impacto(s) (MMA e CGPEG/DILIC/IBAMA, 2012 - Nota Técnica nº 10/2012).



Salienta-se que a sinergia foi analisada levando-se em consideração as relações entre os empreendimentos deste EIA, bem como, destes perante o entorno, sendo que as respostas se configuram como sim (existe sinergia - quando o impacto possui ação combinada com um ou mais fatores) ou não (não existe sinergia - quando o impacto não possui ação combinada com nenhum outro fator).

P10: Cumulatividade (acúmulo/somatória)

As propriedades cumulativas “referem-se à capacidade de um determinado impacto de sobrepor-se, no tempo e/ou no espaço, a outro impacto (não necessariamente associado ao mesmo empreendimento ou atividade) que esteja incidindo ou irá incidir sobre o mesmo fator ambiental” (MMA e CGPEG/DILIC/IBAMA, 2012 - Nota Técnica nº 10/2012). Assim, para Sánchez (2006) estes impactos são resultantes de uma combinação de efeitos decorrentes de uma ou mais ações.

De modo semelhante, o CEQ (*Council Environmental Quality* - USA), importante referência no que se refere à temática, os define como resultantes do impacto incremental de uma ação quando acrescida de outras ações passadas e presentes, bem como de ações futuras razoavelmente previsíveis (CEQ, 1979). Dessa forma, os impactos cumulativos também podem ser compreendidos como derivados da soma de outros impactos ou de cadeias de impactos que se somam, sendo gerados por um ou mais empreendimentos em um mesmo sistema ambiental (MMA, 2002).

A cumulatividade, assim como a sinergia, foi analisada levando-se em consideração as relações entre os empreendimentos deste EIA, bem como, destes perante o entorno. Ademais, assim como em relação a sinergia, no âmbito da cumulatividade verificaram-se

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1513
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

subjetividades, de modo que a análise destes dois parâmetros, esteve condicionada as experiências dos consultores e da equipe técnica deste EIA, bem como à interpretação destes mediante a realidade dos empreendimentos em questão.

P11: Magnitude

A magnitude encontra-se atrelada ao grau de intensidade de Impactos Ambientais, sendo compreendida como a medida de alteração de uma característica do ambiente, de modo a expressar a grandeza do impacto como alta, média ou baixa (SPADOTTO, 2002). Segundo Bisset (1987), neste parâmetro consideram-se questões como a extensão do impacto, sua periodicidade e seu grau de modificação, sendo a magnitude identificada como alta, média ou baixa.

P12: Significância

A significância indica a importância de um Impacto Ambiental em comparação aos demais e frente ao contexto de análise integrada, sendo classificada como muito baixa, baixa, moderada, alta e muito alta. Ressalta-se que a determinação deste parâmetro, no presente EIA, encontra-se vinculada a um diagrama condicional (Figura 9.1), no qual se consideraram parâmetros qualitativos do Impacto Ambiental analisados previamente (duração, temporalidade, reversibilidade, escala espacial/abrangência, probabilidade de ocorrência, sinergia/cumulatividade e magnitude), com o intuito de determinar a significância do impacto ambiental supracitado, conforme metodologia desenvolvida e adaptada pela EnvEx (2013, 2017).

Salienta-se ainda, que no contexto da análise integrada, as significâncias foram analisadas de modo conjugado a aplicação de medidas mitigadoras (impactos negativos), potencializadoras (impactos positivos), bem como em relação a existência de planos e programas ambientais, possibilitando a determinação do valor de impacto decorrente dos resultados de análise integrada.

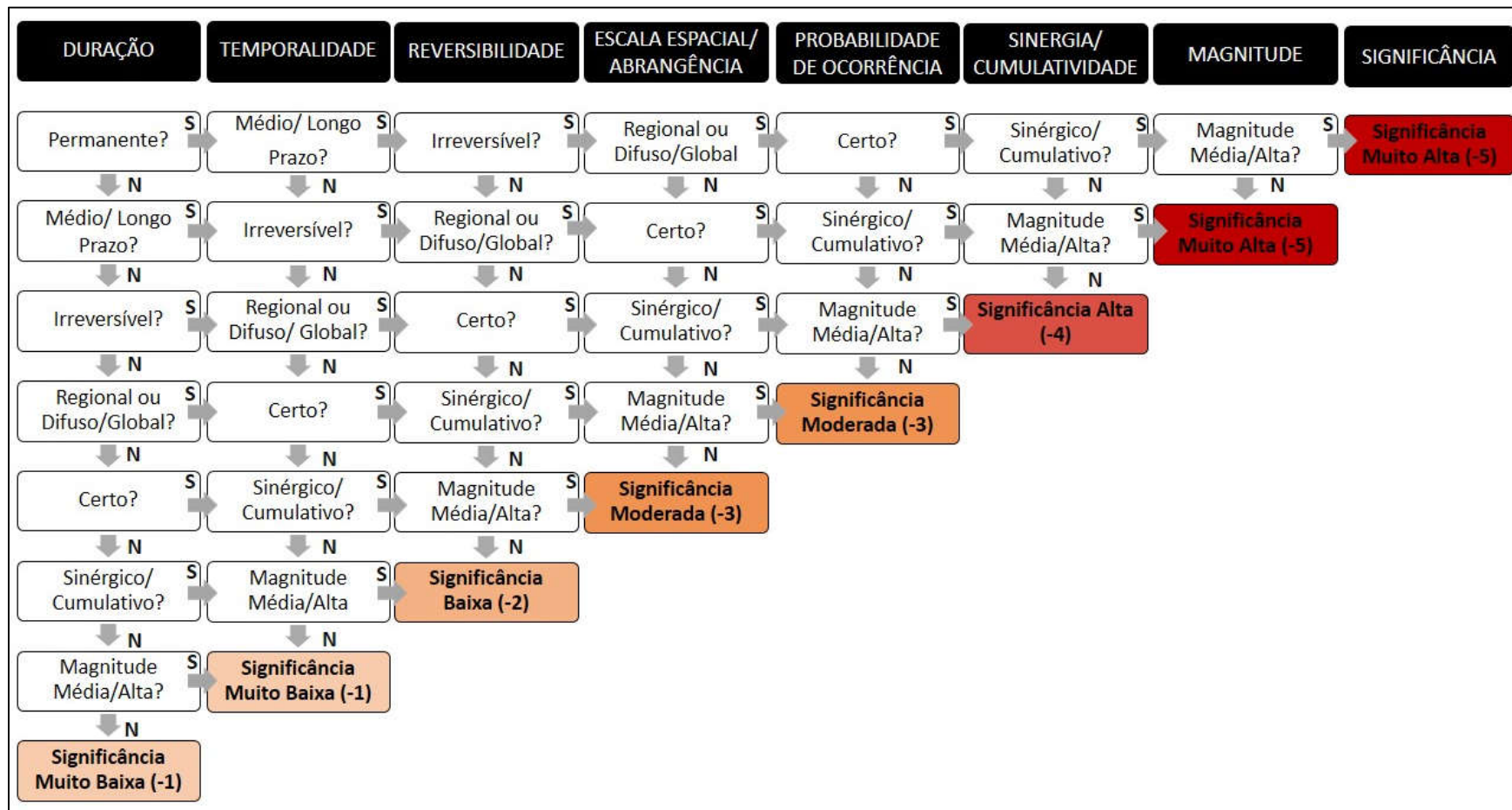




Figura 9.1 - Diagrama Condicional para Classificação da Significância do Impacto

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1515
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Destaca-se que as matrizes de análise integrada dos impactos dos meios físico, biótico e socioeconômico, levando-se em consideração os parâmetros supracitados, bem como, os detalhamentos em face dos empreendimentos que compõem o escopo deste EIA, encontram-se no item 9.3 – *Avaliação de Impactos Ambientais* e no Anexo XIII deste EIA.

9.1 Previsão de Impactos Ambientais

9.1.1 Descrição dos Impactos

9.1.1.1 Cenário de Planejamento do Empreendimento



S01 – Expectativa entre a população local com relação a alterações da sua qualidade de vida

O planejamento dos empreendimentos envolve a realização de inserções a campo, desenvolvendo entrevistas com a população local, com representantes da sociedade civil organizada e do poder público, entre outros procedimentos, que podem gerar ansiedade na comunidade local, principalmente quando se considera que a efetivação da audiência pública, que acompanha o licenciamento, guarda certa defasagem temporal em relação a estes levantamentos. É um período que gera muita incerteza, principalmente em relação à alterações na qualidade de vida em função da instalação e operação de empreendimentos que não se conhece plenamente as características.

O trabalho de campo da socioeconomia mostra claramente essa relação na fase de planejamento e aponta a demanda da população local em relação à necessidade de informações confiáveis sobre o empreendimento.

Especificamente no caso de Paranaguá, diversos empreendimentos estão sendo planejados em relação ao aumento da capacidade portuária ou de construção de infraestrutura de apoio, alguns deles com impactos diretos sobre a população local, exigindo ações como relocações de moradias e aumento do tráfego de veículos de carga. É neste contexto que este impacto pode assumir inclusive caráter cumulativo e sinérgico. Paranaguá é um território sujeito à diversas intervenções visando a ampliação da capacidade portuária e muitas delas com caráter conflituoso, principalmente em função da falta de informação.

Cabe salientar que a APPA já desenvolve programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental, podendo incluir ainda na fase de planejamento a abordagem em

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1516
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

relação aos novos empreendimentos propostos nas atividades da empresa, o que poderá contribuir enormemente para minimizar a magnitude deste impacto.

Neste sentido, esse impacto é negativo, com origem indireta e se relaciona ao planejamento dos píeres T, F, L e do Complexo Náutico. Terá ocorrência certa e imediata, com duração permanente e é reversível. Trata-se de uma interferência de abrangência local com efeitos sinérgicos e cumulativos. Apesar de ser um impacto de magnitude alta, segundo a escala de avaliação, pode ser reversível por ações de gestão e monitoramento.

Tabela 9.1 – Avaliação de Impacto – S01 - Expectativa entre a população local com relação a alterações na sua qualidade de vida

Impacto Ambiental (efeito):	Expectativa entre a população local com relação a alterações na sua qualidade de vida
Aspectos Ambientais (causa):	Ações desenvolvidas para o planejamento do empreendimento
Fase do Empreendimento:	Planejamento
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L

Descrição resumida:

As atividades desenvolvidas para o planejamento do empreendimento podem levar à geração de expectativas entre a população local em relação a seus efeitos sobre a sua qualidade de vida.



Indicador:

Durante o trabalho de campo pode ser constatada a falta de conhecimento em relação ao empreendimento e seus desdobramentos e a preocupação da população local em relação este fato.

Metodologia aplicada e justificativa:

Levantamento e análise de informações coletadas junto à população.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1517
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta
---	---------------------------

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

A expectativa com relação aos desdobramentos do empreendimento é mais significativa nos bairros da ZIP e naqueles que compõem o trajeto de veículos de carga com destino ao Porto de Paranaguá, vale dizer, aqueles moradores da Avenida Bento Rocha e Antônio Pereira, que se constituem como principal via de acesso ao porto. Será nesta área que se espera a ocorrência de maiores impactos em termos de aumento do fluxo de veículos, geração de ruído, poeira, aumento da insegurança, possibilidade de relocações.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras / Preventivas:

- Divulgação entre a população local, principalmente aquela mais diretamente afetada, de informações a respeito do empreendimento, suas principais características, cronograma de execução, planos e programas que se pretende implantar e o estabelecimento de um canal permanente de comunicação com a população local.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade

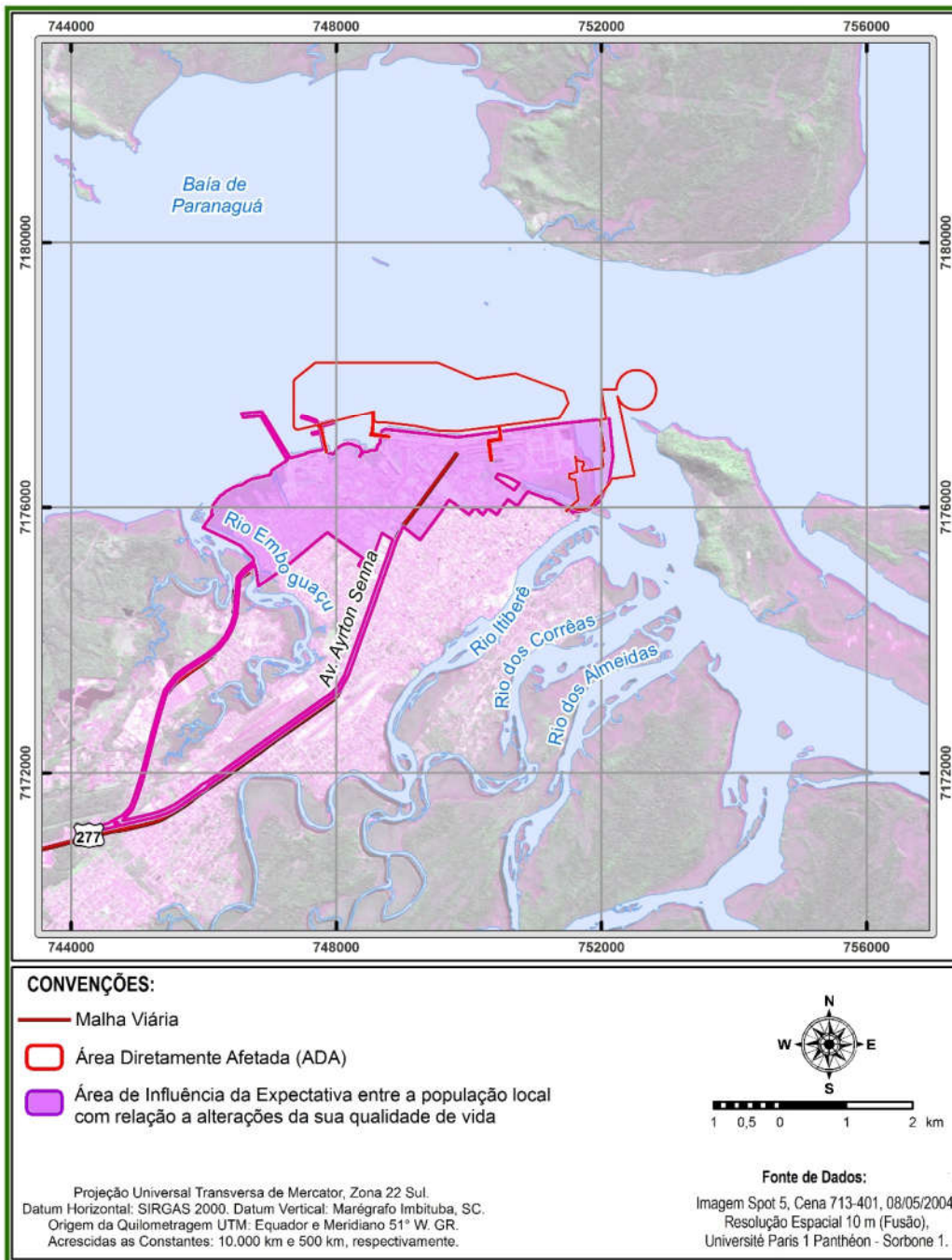




Figura 9.2 - Área de influência – S01 - Expectativa entre a população local com relação a alterações na sua qualidade de vida

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1519
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9.1.1.2 Cenário de Implantação do Empreendimento

9.1.1.2.1 Impactos do Meio Físico

F01 - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso

Conforme apresentado no diagnóstico, a área de estudo já apresenta uma diversidade de fontes de emissões atmosféricas relacionadas às atividades rotineiras do Porto e sua retroárea. A emissão mais relevante é do parâmetro Material Particulado (MP), avaliado do ponto de vista da qualidade do ar com os parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI).



Durante a fase de implantação, prevê-se um incremento nas emissões atmosféricas existentes, o que está diretamente relacionado com a alteração da qualidade do ar local. Este incremento será localizado, majoritariamente, no canteiro de obras e/ou na frente de trabalho de cada píer, gerado, principalmente, em função dos seguintes fatores, comuns a todos os Terminais:

- Movimentação de materiais de construção para todos os terminais;
- Tráfego em vias e áreas não pavimentadas internas do canteiro de obras;
- Queima de combustíveis nas máquinas, equipamentos e veículos com motores a combustão.

Com relação ao Complexo Náutico, no qual haverá intervenções em solo, ocorrerão ainda outras atividades geradoras de emissão atmosférica, como:

- Remoção de camada vegetal (supressão de vegetação);
- Movimentação de solo e de material fragmentado (areia, brita, cimento, etc.);
- Escavações para implantação da rede de drenagem, água potável e esgoto,
- Aterro e terraplenagem (volume estimado em 650.000 m³),
- Serviços de pavimentação, e
- Demais obras civis dos prédios relacionados ao Complexo Náutico.

Haverá ainda as emissões atmosféricas relacionadas ao aumento do tráfego veicular atrelado às obras de implantação, principalmente caminhões e veículos de transporte de trabalhadores. Cabe mencionar que estas emissões veiculares poderão impactar

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1520
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

principalmente as propriedades lindeiras à via de acesso ao canteiro de obras (Av. Ayrton Senna) e à via que liga o canteiro aos terminais (Av. Portuária).



Além da emissão de particulados, toda combustão em motores de equipamentos ou veículos também irá originar emissões de poluentes gasosos. No caso de motores a diesel, os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx) são os parâmetros mais relevantes, pois estas são substâncias características. A própria circulação dos veículos e equipamentos, bem como desgaste de pneus e freios também dá origem a material particulado que é emitido pela ressuspensão devido ao movimento e à ação do vento, em situações de baixa umidade do solo ou das vias.

Vale apontar que, atualmente, a região portuária concentra uma significativa quantidade de fontes de emissão atmosférica, incluindo diferentes empreendimentos de armazenagem e movimentação de cargas. As cargas a granel sólido (por exemplo, grãos, açúcar, sal, fertilizantes, minérios) contribuem para as emissões atmosféricas de material particulado. As cargas a granel líquido contribuem para as emissões gasosas de hidrocarbonetos e outras emissões fugitivas de Compostos Orgânicos Voláteis (COVs). Há também os aerossóis marinhos, uma fonte natural de partículas em suspensão. Assim sendo, o impacto de incremento das emissões atmosféricas devido à implantação dos empreendimentos será cumulativo com os demais empreendimentos existentes no entorno, e entre os empreendimentos objeto deste EIA (píeres e Complexo Náutico), os quais influenciam conjuntamente a qualidade do ar nesta área.

Recomenda-se que todas as atividades de escavação e movimentação de solo no Complexo Náutico sejam feitas de maneira a minimizar a emissão de material particulado, o que pode ser realizado por meio da umectação das vias não pavimentadas e das áreas de solo exposto.

Com relação aos poluentes gasosos, a manutenção correta dos motores e otimização do serviço para minimização do consumo de diesel pode levar à redução de custo, bem como à redução da emissão destes poluentes.

Nesta fase, em que as atividades de obras são mais intensas, os impactos restringem-se, principalmente, à ADA do empreendimento proposto. Em função da ação dos ventos, de condições de estabilidade atmosférica e ocorrência de períodos de estiagem, as emissões podem se intensificar e atingir áreas do entorno. Entretanto, como as fontes encontram-se próximas à superfície e as emissões relacionadas às atividades de construção são

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1521
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

compostas, principalmente, de partículas grossas, o processo de dispersão conta com a redução de poluentes atmosféricos por efeitos de deposição seca e úmida (ALUKO e NOOL, 2006).

Devido a estes efeitos, o tempo de permanência destas partículas na atmosfera é da ordem de minutos ou horas, e, portanto seu transporte é limitado a pequenas distâncias, em função da ação gravitacional (US EPA, 2004; RESENDE, 2007). Dessa forma, a abrangência deste impacto limita-se a uma área da ordem de 100 a 200 metros no entorno das atividades, bem como no entorno das vias de acesso, que é a distância até onde a influência destas atividades é mais perceptível (RESENDE, 2007).

Devido à maior extensão da área de intervenção e ao maior número de atividades com potencial de emissão atmosférica, a magnitude deste impacto relacionada ao Complexo Náutico foi tida como média, enquanto que para os demais empreendimentos foi tida como baixa.

Tabela 9.2 - Avaliação de impactos – F01 (A) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso - Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso
Aspectos Ambientais (causa):	- Operação de máquinas - Movimentação de materiais de construção - Tráfego de veículos (caminhões e ônibus)
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L (importância igual)

Descrição resumida:



Com a implantação das obras dos píeres ocorrerá um aumento das emissões atmosféricas já existentes, oriundas principalmente da movimentação de máquinas, tráfego de caminhões e movimentação de materiais para a construção dos píeres.

Indicador:

Concentração de poluentes acima do preconizado pelo Padrão Primário da Resolução CONAMA 03/1990: Partículas totais em suspensão (PTS): 240 µg/m³

Metodologia aplicada e justificativa:

A identificação deste impacto foi realizada a partir dos dados da caracterização do empreendimento, que listam as fontes de emissões atmosféricas que estarão presentes durante a implantação dos empreendimentos (máquinas, equipamentos e tráfego veículos pesados).

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1522
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa

Significância:

Baixa

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

Na fase de implantação, este impacto irá se concentrar nas proximidades dos equipamentos e atividades fontes de emissões atmosféricas, ou seja, em até 200 m no entorno do canteiro de obras, da frente de obras e das vias de acesso. Esta delimitação da área se deve ao efeito de deposição (úmida e seca) de poluentes pela ação gravitacional e da precipitação (RESENDE, 2007).

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Execução de manutenção preventiva nas máquinas, equipamentos e veículos;
- Umectação das vias internas e áreas de solo descoberto no canteiro de obras.

Medidas de Monitoramento:

- Continuar a realizar monitoramento da qualidade do ar na área de influência direta, de acordo com o Programa de Gerenciamento das Emissões.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas
- Programa de Gerenciamento de Tráfego





 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1523
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.3 - Avaliação de impactos – F01 (B) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso
Aspectos Ambientais (causa):	<ul style="list-style-type: none"> - Operação de máquinas - Tráfego de caminhões - Supressão de vegetação - Movimentação de solo (escavação, etc.)
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico
Descrição resumida:	
<p>Durante a fase de instalação do Complexo Náutico, prevê-se um incremento nas emissões atmosféricas geradas, principalmente, devido à remoção da camada de vegetação, movimentação de solo e de material fragmentado, escavações para a implantação de rede de drenagem, água potável e esgoto, além das demais obras civis dos prédios relacionados ao Complexo Náutico.</p>	
Indicador:	
Concentração de poluentes acima do preconizado pelo Padrão Primário da Resolução CONAMA 03/90	
Metodologia aplicada e justificativa:	
A identificação deste impacto foi realizada a partir dos dados da caracterização do empreendimento, que listam as atividades e fontes de emissões atmosféricas que estarão presentes durante a implantação (máquinas, equipamentos, tráfego veículos pesados, supressão de vegetação, e movimentação de solo).	
Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1524
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

Na fase de implantação, este impacto irá se concentrar nas proximidades dos equipamentos e atividades fontes de emissões atmosféricas, ou seja, em até 200 m no entorno do canteiro de obras, da frente de obras e das vias de acesso. Esta delimitação da área se deve ao efeito de deposição (úmida e seca) de poluentes pela ação gravitacional e da precipitação.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Execução de manutenção preventiva nas máquinas, equipamentos e veículos;
- Umectação das vias internas e áreas de solo descoberto no canteiro de obras.

Medidas de Monitoramento:

- Continuar a realizar monitoramento da qualidade do ar na área de influência direta, de acordo com o Programa de Gerenciamento das Emissões.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas
 - Programa de Gerenciamento de Tráfego
-

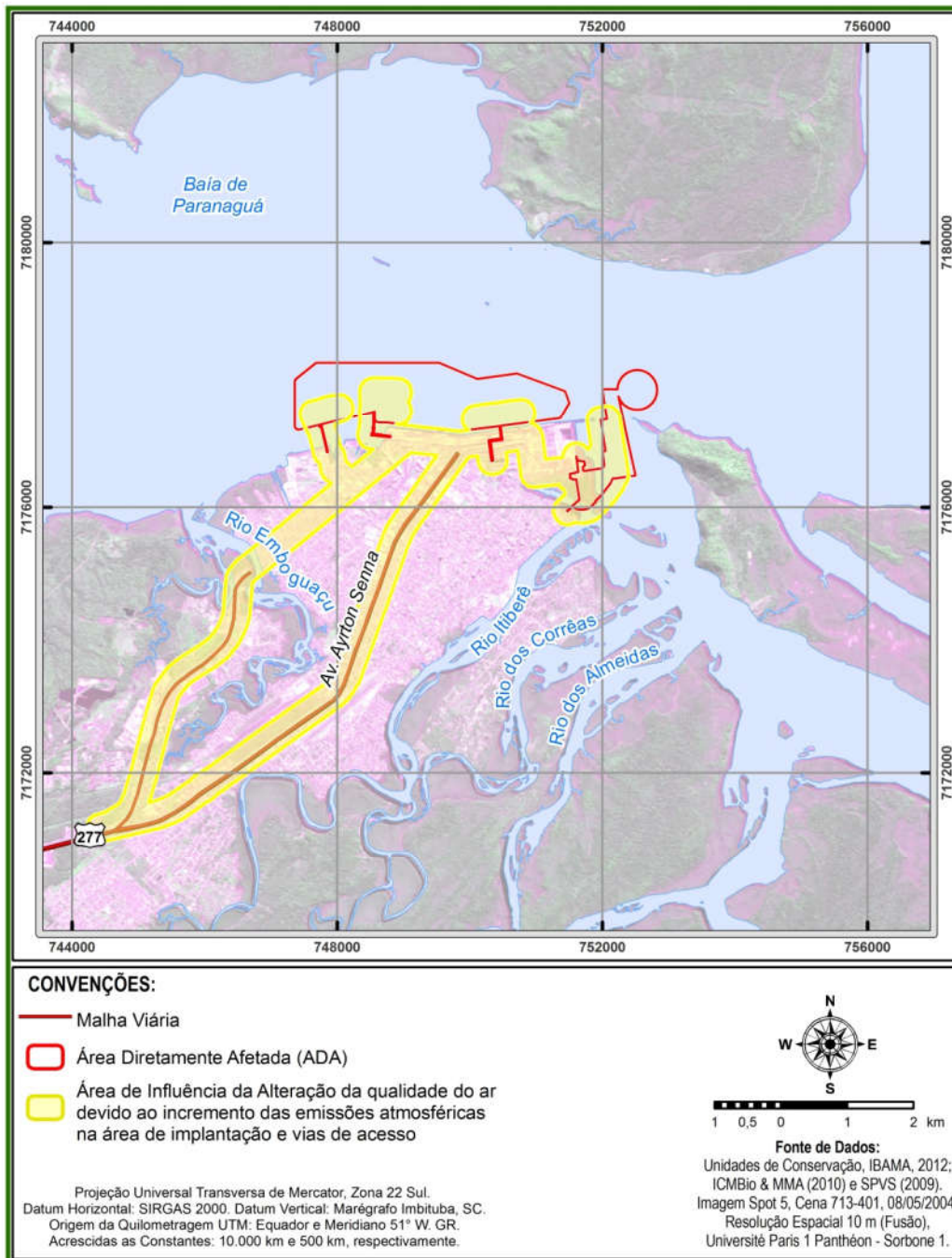




Figura 9.3 - Área de influência – F01 - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1526
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F02 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de implantação e ao longo das vias de acesso (período diurno)

O diagnóstico ambiental de ruído e vibração apontou que em alguns dos pontos avaliados, o nível de ruído ambiente já se apresenta elevado em função, principalmente, do tráfego pesado nas vias de acesso ao Porto, além do restante da malha viária do entorno. Entretanto, na área do Santuário do Rocio e no bairro Oceania, próximo ao local onde será instalado o Complexo Náutico, os níveis sonoros diagnosticados, atualmente, atendem ao recomendado pela norma NBR 10.151 e zoneamento municipal.



Conforme mencionado no capítulo 5 - *Caracterização do Empreendimento*, durante a fase de implantação dos empreendimentos, as atividades normais de instalação e construção irão causar um aumento nos níveis sonoros e de vibração, principalmente, nas proximidades do canteiro de obras e das frentes de trabalho de cada terminal.

Futuramente, caberá à empreiteira a apresentação de seu plano de execução da obra, contendo a metodologia de construção e a respectiva relação de equipamentos que serão empregados na obra. Qualitativamente, usando como base obras semelhantes, pode-se estimar que equipamentos similares aos listados na Tabela 9.4 farão parte da obra. O equipamento mais ruidoso a ser usado é o bate estacas.

Tabela 9.4 – Fontes de ruídos, intensidade e área de atuação, durante a fase de implantação

Fonte	Potência Sonora (dB)	Quantidade	Área
Gerador	85	4	Canteiro das obras
Gerador	85	4	Área de intervenção
Bate Estacas	100	5	Área de intervenção
Guindaste	90	1	Área de intervenção
Escavadeira hidráulica	90	1	Área de intervenção
Compressor	81	1	Área de intervenção
Rolo compressor	90	1	Área de intervenção
Retroescavadeira	90	1	Área de intervenção
Máquina de solda	90	1	Área de intervenção
Caminhão basculante	85	15	Área de intervenção
Caminhão munck	85	1	Área de intervenção

Fonte: PLANAVE, 2016.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1527
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Quanto ao horário de operação do maquinário, vale ressaltar que, segundo já exposto na caracterização do empreendimento, este será de segunda à sexta-feira das 07:30h às 17:30h e 7:30h às 16:00h aos sábados, aproximadamente. Desta forma, este impacto, além de ser temporário (apenas durante a implantação), não irá alterar os níveis sonoros durante o período noturno, reduzindo o potencial de geração de incômodo.

Além das atividades construtivas, o tráfego de veículos a ser causado pela implantação do empreendimento também poderia estar relacionado com o aumento dos níveis sonoros nas propriedades lindeiras às vias cujo tráfego será mais impactado: Av. Ayrton Senna (que será o acesso principal ao canteiro de obras) e na Av. Portuária (ligação entre as frentes de obra e o canteiro).

O tráfego adicional a ser gerado durante o pico da fase de implantação foi estimado em cerca de um caminhão por hora, além de até 15 ônibus no início da manhã e no final da tarde, para o transporte dos funcionários. Verifica-se, entretanto, que o possível impacto incremental relacionado ao ruído será pouco relevante nestas vias, já que se tratam de vias já caracterizadas pelo intenso tráfego de veículos pesados. Conforme apontado no diagnóstico ambiental, o nível sonoro equivalente para o período diurno medido foi 76,9 dB na Av. Bento Munhoz da Rocha (P03). Extrapolando-se o tráfego observado durante o monitoramento sonoro neste ponto para o período de uma hora, tem-se cerca de 200 veículos/hora trafegando nesta via.

Isto confirma a hipótese de que o incremento de ruído devido aos veículos relacionados à obra será pouco relevante, pois irá representar um aumento de menos de 8% no fluxo, durante curtos períodos do dia. Por esta razão, a extensão deste impacto sonoro ao longo das vias se limita à própria largura da via entre as fachadas das edificações lindeiras (aproximada em 20 m ao longo de sua extensão).

Para avaliar qual a área de influência deste impacto no entorno do canteiro de obras e das áreas de intervenção (empreendimentos), foi utilizada a metodologia de avaliação de impacto sonoro de atividades construtivas, publicada pelo Departamento de Transporte do Estado de Washington, EUA (WSDOT, 2017). Em resumo, este método indica que, primeiramente, deve ser realizado o cálculo da potência sonora máxima oriunda da atividade sob avaliação, considerando os equipamentos que irão operar simultaneamente. Com base nos dados da Tabela 9.4, foi realizado este cálculo através da adição logarítmica da potência sonora das principais fontes que estarão em operação, conforme mostrado a seguir na Tabela 9.5.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1528
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.5 – Potência sonora resultante na fase de implantação

Área	Fontes sonoras	Potência Sonora Resultante (dB)
Canteiro das obras	4 geradores	90
Área de intervenção	Demais equipamentos da Tabela 9.4	105



Em seguida, conforme esta metodologia (WSDOT, 2017), é necessário conhecer o nível sonoro ambiente atual, a fim de realizar a avaliação do incremento sonoro ligado às atividades de implantação. Estas informações foram obtidas dos dados primários levantados no diagnóstico, apresentados no Capítulo 8.1 – *Diagnóstico do Meio Físico* deste EIA, e são apresentadas separadamente para as áreas dos píeres (F, T e L); e para o Complexo Náutico e canteiro de obras (conforme Tabela 9.6).

Finalmente, deve ser construída uma tabela de cálculo da atenuação sonora com a distância, considerando, como simplificação, que a fonte sonora é do tipo pontual, com decaimento logarítmico (redução de 6 dB ao dobrar a distância entre fonte e receptor), que representa a atenuação sonora causada unicamente pela divergência geométrica (WSDOT, 2017; BISTAFA, 2006). Este cálculo é apresentado na Tabela 9.6, que mostra a comparação entre o nível sonoro da atividade, calculado para diferentes distâncias, e o nível de ruído ambiente (apontado pelo diagnóstico).

Tabela 9.6 – Atenuação sonora com a distância na fase de implantação

Distância da fonte (m)	Canteiro de Obras e Complexo Náutico		Áreas de Intervenção (frentes de obra) dos Píeres F, T e L	
	Ruído da Atividade (dB)	Ruído Ambiente Diurno (dB)	Ruído da Atividade (dB)	Ruído Ambiente Diurno (dB)
15	90	Bairro Oceania Ponto P07 do Diagnóstico: 56 dB	105	Av. Bento Munhoz da Rocha Ponto P03 do Diagnóstico: 77 dB
30	84		99	
60	78		93	
120	72		87	
240	66		81	
480	60		75	
960	54		69	
1920	48		63	
3840	42		57	

A avaliação da Tabela 9.6 foi feita separadamente para a área do canteiro de obras e Complexo Náutico, em função do menor nível de ruído ambiente verificado neste local na etapa de diagnóstico. Nesta área, a influência da emissão sonora da atividade de implantação pode ser relevante em uma distância de cerca de 960 m, distância na qual

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1529
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

estima-se que o ruído da atividade (54 dB) ficará abaixo do ruído ambiente existente no local (que é de 56 dB).

Já para as áreas de intervenção dos píeres F, T e L (frentes de obra), estima-se por este cálculo que o impacto relacionado ao ruído oriundo da implantação irá alcançar uma distância de cerca de 480 m, na qual o ruído atenuado é estimado em 75 dB, abaixo do ruído ambiente verificado no diagnóstico, que foi de 77 dB.

Cabe lembrar, entretanto, que esta metodologia é uma aproximação simplificada da realidade, e que não considera outras formas de atenuação sonora, como absorção atmosférica, e que simplifica as fontes sonoras como sendo de característica pontual. Esta abordagem também não considera possíveis efeitos de reflexão, que podem incrementar os níveis sonoros. Por esta razão, devido às simplificações e incertezas do método, para definir a área de influência deste impacto, foi adotado um fator por segurança, dobrando a distância mínima apontada pela estimativa.

Portanto, após arredondamento, a Tabela 9.7 apresenta o resumo das dimensões da área de influência determinada para o impacto de aumento nos níveis sonoros na fase de implantação, conforme a metodologia apresentada (WSDOT, 2017).



Tabela 9.7 – Área de influência do impacto de aumento dos níveis sonoros na fase de implantação

Área	Fontes sonoras	Distância de influência
Vias de tráfego	Tráfego veicular	20 m no entorno da via
Canteiro de obras	4 geradores	2000 m no entorno do canteiro
Áreas de intervenção	Demais equipamentos da Tabela 9.4	1000 m no entorno das frentes de obra

O Plano de Gestão Ambiental da obra apresenta ações a serem tomadas para a minimização da geração de ruído, como a manutenção regular dos equipamentos para garantir seu correto funcionamento dentro dos níveis sonoros máximos estipulados.

Tabela 9.8 - Avaliação de impactos – F02 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de implantação e ao longo das vias de acesso (período diurno)

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de implantação e ao longo das vias de acesso (período diurno)
Aspectos Ambientais (causa):	- Operação de máquinas e equipamentos - Tráfego de caminhões e ônibus

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1530
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico, 1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L (os 3 últimos na mesma importância)

Descrição resumida:

Durante a fase de instalação dos empreendimentos, as atividades normais de implantação e construção irão causar um aumento nos níveis sonoros e de vibração, principalmente, nas proximidades do canteiro de obras e das frentes de trabalho de cada terminal e do Complexo Náutico.

Indicador:

Nível de pressão sonora equivalente (Leq, em dB) acima dos níveis verificados na fase de diagnóstico.

Metodologia aplicada e justificativa:

A definição deste impacto foi realizada com base na previsão das fontes de ruído (equipamentos e tráfegos de veículo) a serem utilizadas durante a implantação. A comparação da potência sonora resultante destas fontes com os níveis de ruído ambiente atuais, avaliados durante o diagnóstico permitiu prever o aumento de níveis sonoros que constitui este impacto.



Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

A área de influência do impacto foi determinada por meio da comparação da potência sonora resultante das fontes previstas com os níveis de ruído ambiente atuais avaliados durante o diagnóstico, em conjunto com o cálculo do decaimento logarítmico do ruído com a distância. A área resultante foi a seguinte: 20 m no entorno das vias de acesso ao canteiro e píeres; 1000 m no entorno das áreas de intervenção dos píeres F, T e L; e 2000 m no entorno do canteiro de obras e Complexo Náutico.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1531
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Execução de manutenção preventiva nas máquinas, equipamentos e veículos;
- Execução das obras prioritariamente apenas durante o período diurno.

Medidas de Monitoramento:

- Continuar a realizar monitoramento de níveis sonoros na área de influência direta, de acordo com o Programa de Gerenciamento de Emissão de Ruídos.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Emissões de Ruídos
 - Programa de Gerenciamento Tráfego
-

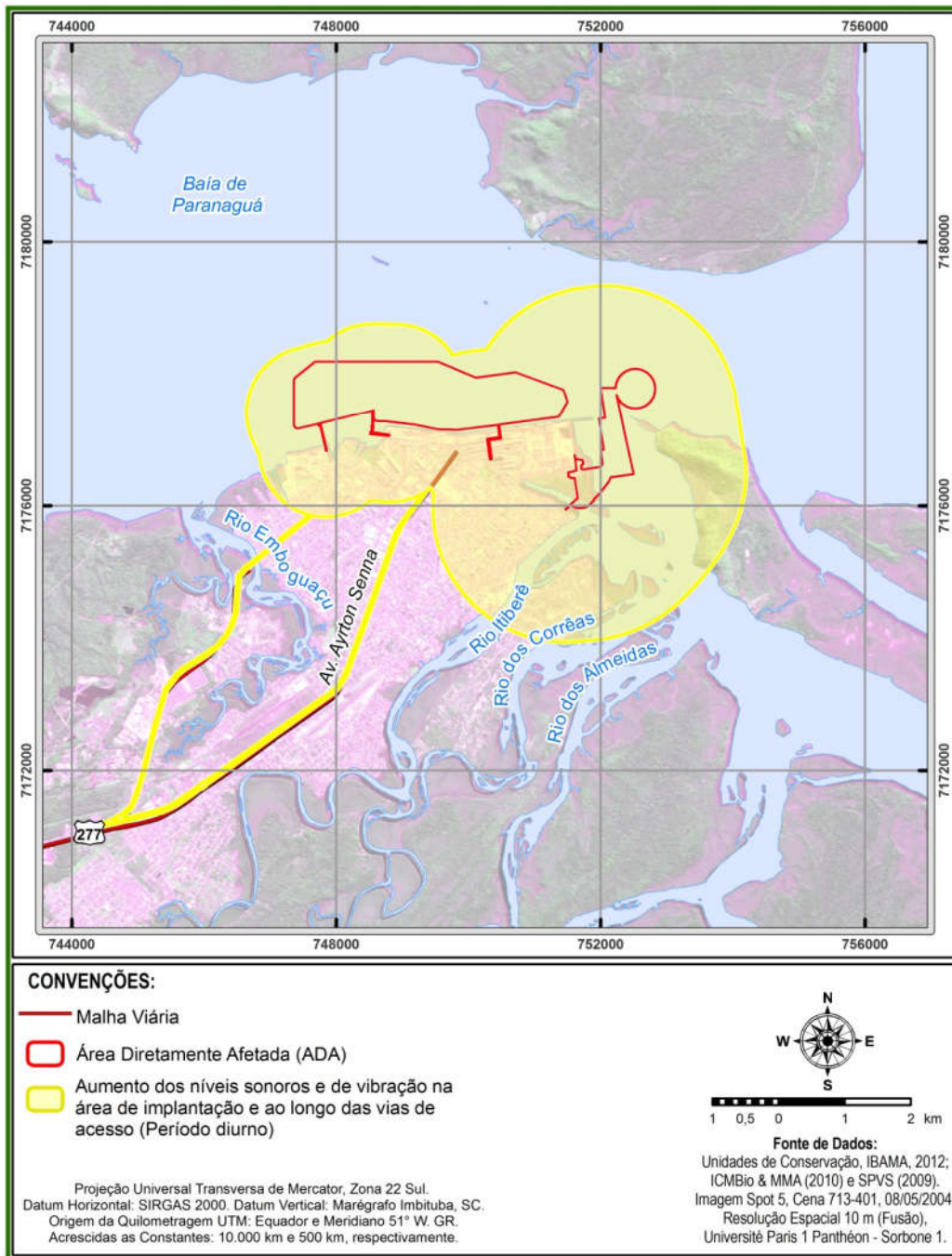




Figura 9.4 - Área de influência – F02 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na arena de implantação e ao longo das vias de acesso (período diurno)

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1533
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F03 - Ocorrência de processos erosivos (superficiais e fluviais)

Em virtude da natureza distinta dos empreendimentos (ao menos duas), referindo-se aos empreendimentos em água (píeres) e ao empreendimento em terra/água (Complexo Náutico), duas situações para a deflagração de processos erosivos superficiais e fluviais podem ser consideradas, quais sejam:

1) Nos empreendimentos em água, serão necessárias atividades de dragagem, de modo a efetivar as suas implantações, promovendo modificações dos padrões de erosão e sedimentação na área. Dessa forma, em decorrência destes fatores, ocorrerá o rebaixamento do nível de base do estuário, e, conseqüentemente, dos corpos hídricos que drenam para o mesmo, o que poderá gerar ou potencializar a ocorrência de processos erosivos (superficiais e fluviais), sobretudo nos terços inferior e médio das bacias hidrográficas que drenam para a ADA do empreendimento.

2) Nos empreendimentos em terra, a implantação das estruturas do Complexo Náutico, bem como a instalação do canteiro de obras que atenderá a todos os empreendimentos, tornará exposto o solo a partir da supressão vegetal e limpeza da superfície com realização de terraplanagem. Esta exposição poderá ocasionar a deflagração de processos erosivos, notadamente sulcos na superfície do terreno.



Destaca-se que no contexto do referido impacto, são tratadas apenas as erosões superficiais e fluviais, contudo também ocorrerão modificações da linha de costa. Dessa forma, as discussões e descrições relativas à esta temática encontram-se nos impactos F11 (Implantação) e F20 (Operação) - *Mudanças no regime hidrodinâmico e no transporte de sedimentos*, bem como no F23 (Operação) - *Mudanças nas margens do estuário (linha de costa), nos sedimentos de fundo e na batimetria*, deste capítulo.

Tabela 9.9 - Avaliação de impactos – F03 (A) - Ocorrência de processos erosivos (superficiais e fluviais) – Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Ocorrência de processos erosivos (superficiais e fluviais)
Aspectos Ambientais (causa):	- Dragagem
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 4 – Píer L

Descrição resumida:

As dragagens têm como um dos principais impactos sobre o entorno do meio físico o rebaixamento do nível de base dos corpos hídricos que drenam para o estuário, modificando assim a dinâmica fluvial e condicionando processos erosivos em seus cursos.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1534
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Quantificação da área a ser dragada (255.675,09 m²) para abertura do canal de acesso ao terminal de passageiros do empreendimento. Além disso, como indicadores do referido impacto, também destacam-se a alteração da calha dos canais que drenam para estuário e presença de sulcos de erosão

Metodologia aplicada e justificativa:

A identificação deste impacto foi realizada a partir dos dados da caracterização e diagnóstico do empreendimento, no que se refere às áreas a serem dragadas. Dessa forma, pautou-se na análise de projetos de implantação, modelagens e visitas de campo.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa



A partir das atividades de implantação de fundação (estaqueamento) e obras de dragagem, deverá ocorrer o rebaixamento do nível de base do estuário, e conseqüentemente dos corpos hídricos que drenam para o mesmo, o que poderá gerar ou potencializar a ocorrência de processos erosivos (superficiais e fluviais), sobretudo, nos trechos inferior e médio das bacias hidrográficas que drenam para a ADA do empreendimento.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Limitar os procedimentos de dragagem apenas aos limites e profundidades estritamente necessários.

Medidas de Monitoramento:

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1535
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

- Implantar o Subprograma de Monitoramento da Qualidade de Sedimentos durante as obras de Dragagem
- Monitoramento do volume de sedimentos desembocadura, principalmente dos rios que drenam para a área de influência deste impacto.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA);
- Programa de Auditoria Ambiental;
- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;
- Programas Complementares de Monitoramento Durante as Obras de Dragagem.

Tabela 9.10 - Avaliação de impactos – F03 (B) - Ocorrência de processos erosivos (superficiais e fluviais) - Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Ocorrência de processos erosivos (superficiais e fluviais)
Aspectos Ambientais (causa):	- Dragagem - Terraplanagem - Supressão vegetal
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

A supressão de vegetação e a limpeza de superfície com realização de terraplenagem, que ocorrerá na área do Complexo Náutico e da instalação do canteiro de obras, poderá trazer como consequência a deflagração de processos erosivos.



Indicador:

Quantificação da área de mangue e Floresta Ombrófila (115.992,05 m²) a ser suprimida e dos bancos arenosos (127.072,09 m²) a ser aterrada para construção de parte do Complexo Náutico e área a ser dragada (255.675,09 m²) para abertura do canal de acesso ao terminal de passageiros do empreendimento. Para o projeto de terraplenagem, o volume de material terroso que irá compor o do aterro será de 650.000 m³ em uma área de aproximadamente 251.857 m².

Metodologia aplicada e justificativa:

A identificação deste impacto foi realizada a partir dos dados da caracterização e diagnóstico do empreendimento, no que se refere às áreas a serem dragadas e de supressão vegetal. Dessa forma, pautou-se na análise de projetos (corte e fundação) de implantação, modelagens e visitas de campo.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Regional
Probabilidade de Ocorrência:	Sinergia (entre os empreendimentos deste

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1536
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Certa	EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa
Significância: Alta	

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

A partir das atividades de implantação de fundação (estaqueamento), dragagem e terraplanagem, pode ocorrer a exposição do solo ao intemperismo ou mudanças no regime hidrodinâmico do canal. As áreas afetadas pela erosão serão essencialmente as de implementação das estruturas antrópicas e, portanto, as áreas de abrangência do impacto referem-se às áreas destinadas a procedimentos de dragagem, assim como a área de implantação do complexo náutico e canteiro de obras.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Limitar a supressão apenas à área de implantação do Complexo Náutico, bem como no período de menor pluviosidade;
- Instalação de taludes, sistemas de drenagem de águas pluviais e bacias de contenção para os escoamentos superficiais, com o próprio material de terraplanagem, fazendo com que os sedimentos transportados em suspensão ou por arraste sejam retidos;
- Implantar adequadamente sistema de captação e drenagem de águas pluviais, com base em área a ser drenada e vazão a ser atendida.
- Instalação de caixas sifonadas para a retenção de sedimentos;
- Utilização de telas e mantas de proteção para evitar o carreamento de sedimentos através da ação dos ventos.
- Limitar os procedimentos de dragagem apenas aos limites e profundidades estritamente necessários.

Medidas de Monitoramento:

- Implantar o Subprograma de Monitoramento da Qualidade de Sedimentos durante as obras de Dragagem;
- Monitoramento da presença de sulcos de erosão superficial;
- Monitoramento da morfologia dos canais de drenagem que escoam para o estuário, sobretudo, daqueles situados próximos à ADA.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos
- Programas Complementares de Monitoramento Durante as Obras de Dragagem.
- Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação.

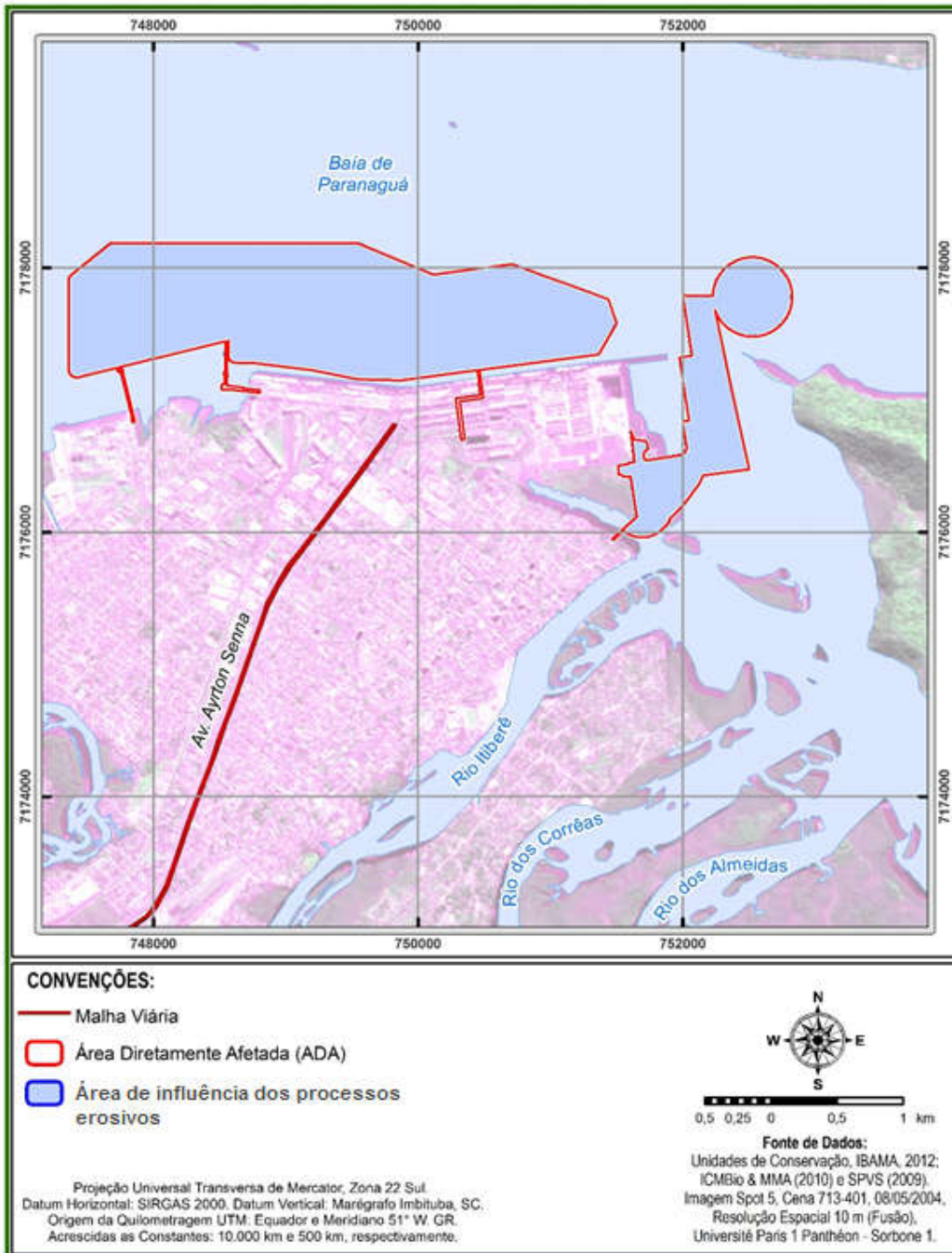




Figura 9.5 - Área de influência – F03 - Ocorrência de Processos Erosivos (superficiais e fluviais)

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1538
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F04 - Assoreamento de corpos hídricos

Para a implantação das estruturas do empreendimento do Complexo Náutico, bem como da instalação do canteiro de obras que atenderá a todos os empreendimentos, tornar-se-á exposto o solo a partir da supressão vegetal e limpeza da superfície com realização de terraplanagem, cuja situação trará como consequência a deflagração de processos erosivos e os sedimentos produzidos poderão ser carregados para os corpos hídricos de entorno, contribuindo para o assoreamento.

No caso dos píeres em geral, o assoreamento pode se dar por mudança no regime hidrodinâmico do canal estuarino, como também por dragagem e descarte do material em bota-foras. Este descarte insere sedimentos já depositados, e fora do ciclo de sedimentação, novamente no sistema de erosão e transporte.

O aprofundamento do nível de base do estuário, através das dragagens, configura-se como um potencial para a intensificação da produção de sedimentos nas bacias que drenam para a ADA do empreendimento, em decorrência de alterações de equilíbrio do sistema. Dessa forma, contribuem para maiores aportes de sedimentos, contribuindo para assoreamentos de corpos hídricos.

Tabela 9.11 - Avaliação de impactos – F04 (A) - Assoreamento de corpos hídricos – Píeres



Impacto Ambiental (efeito):	Assoreamento de corpos hídricos
Aspectos Ambientais (causa):	- Dragagem - Mudança no regime hidrodinâmico do canal estuarino - Descarte do material em bota-foras
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L

Descrição resumida:

A dragagem e o acúmulo de sedimentos em bota-foras insere sedimentos já depositados no sistema “erosão / transporte”, podendo causar acúmulos específicos pontualmente. A implantação de estruturas de fundação subaquáticas pode causar certo desequilíbrio nas condições hidrodinâmicas locais, podendo causar, por consequência, o assoreamento em pontos específicos.

Indicador:

Aumento do volume de sedimentos em determinados locais.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1539
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Metodologia aplicada e justificativa:

De conhecimento generalizado na comunidade científica, sabe-se que o assoreamento de canais é um fator comum nos portos brasileiros, ocorrendo, por exemplo, no Porto de Santos e concomitantemente à erosão na “Ponta da Praia”. No Paraná são recorrentes as publicações científicas que tratam do assunto. Neste sentido, a identificação e a determinação do impacto foram feitas com base em dados secundários e os prognósticos e diagnósticos ambientais desenvolvidos no decorrer do Estudo de Impacto Ambiental.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

Como o impacto é referente a um parâmetro muito dinâmico, delimitou-se a área de abrangência deste impacto em razão dos resultados da modelagem hidrodinâmica. Sendo assim, adota-se como área de influência a mesma área definida para a pluma de sedimentos, isto é, as áreas de dragagem mais uma faixa de 2500 m em seu entorno.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- No caso de interrupção temporária das intervenções, adotar medidas de proteção provisórias para evitar a degradação das áreas alteradas;

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programas Complementares de Monitoramento Durante as Obras de Dragagem





 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1540
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.12 - Avaliação de impactos – F04 (B) - Assoreamento de corpos hídricos – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Assoreamento de corpos hídricos
Aspectos Ambientais (causa):	<ul style="list-style-type: none"> - Processos Erosivos - Dragagem - Mudança no regime hidrodinâmico do canal estuarino - Descarte do material em bota-foras
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico
Descrição resumida:	
<p>Os sedimentos produzidos pelos processos erosivos poderão ser carreados para os corpos hídricos do entorno, contribuindo para seu assoreamento. A dragagem e o acúmulo de sedimentos em bota-foras inserem sedimentos já depositados no sistema “erosão / transporte”, podendo causar acúmulos específicos e pontuais. A implantação de estruturas de fundação subaquáticas pode causar certo desequilíbrio nas condições hidrodinâmicas locais, também podendo causar, por consequência, o assoreamento em pontos específicos.</p>	
Indicador:	
Aumento do volume de sedimentos em determinados locais.	
Metodologia aplicada e justificativa:	
<p>De conhecimento generalizado na comunidade científica, sabe-se que o assoreamento de canais é um fator comum nos portos brasileiros, ocorrendo, por exemplo, no Porto de Santos e concomitantemente à erosão na “Ponta da Praia”. No Paraná são recorrentes as publicações científicas que tratam do assunto. Neste sentido, a identificação e a determinação do impacto foram feitas com base em dados secundários e os prognósticos e diagnósticos ambientais desenvolvidos no decorrer do Estudo de Impacto Ambiental.</p>	
Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1541
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

Como o impacto é referente a um parâmetro muito dinâmico, delimitou-se a área de abrangência em razão dos resultados da modelagem hidrodinâmica. Sendo assim, adota-se como área de influência a mesma área definida para a pluma de sedimentos, isto é, as áreas de dragagem mais uma faixa de 2500 m em seu entorno.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Efetuar as atividades de supressão vegetal e abertura de vias de acesso em períodos de menor pluviosidade;
- No caso de interrupção temporária das intervenções, adotar medidas de proteção provisórias para evitar a degradação das áreas alteradas;
- Limitar o desmatamento e exposição do solo apenas às áreas destinadas para as edificações, estruturas, pátios e respectivas vias de acesso;
- Instalação e operação de sistema de drenagem com dissipadores de energia, separadores de água e óleo e caixas de contenção de sedimentos.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação
 - Programas Complementares de Monitoramento Durante as Obras de Dragagem
 - Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos
-

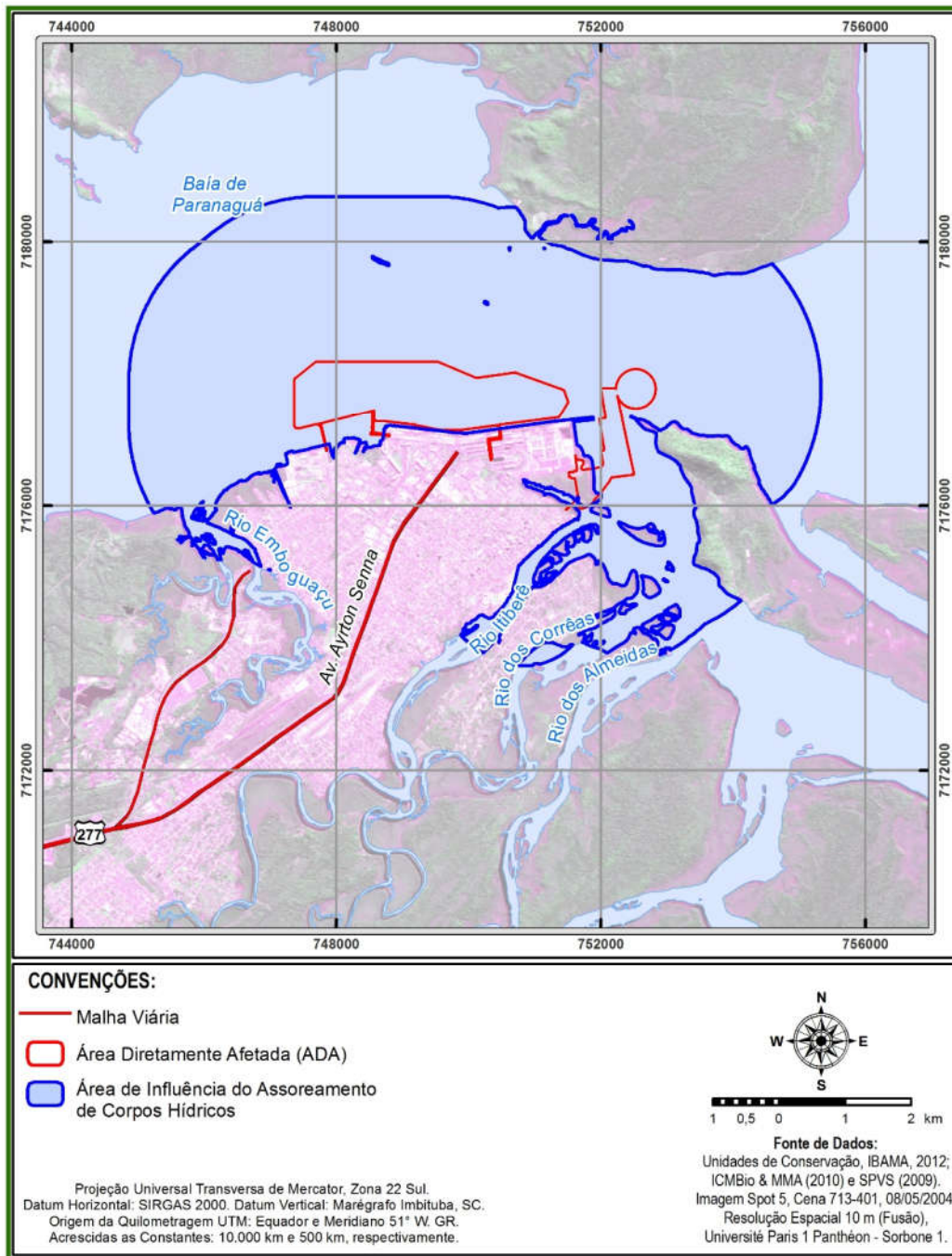




Figura 9.6 - Área de influência – F04 - Assoreamento de corpos hídricos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1543
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F05 - Alterações em Ambientes Hidromórficos

Para a implantação das estruturas do empreendimento do Complexo Náutico, bem como da instalação do canteiro de obras que atenderá a todos os empreendimentos, serão necessárias atividades de escavação e terraplanagem que impõem modificações definitivas ao relevo local, interferindo diretamente nas dinâmicas de infiltração, escoamento e recarga aquífera.

A composição pedológica em ambientes hidromórficos, onde predominam espécies vegetais hidrófilas, é reconhecida por sua fragilidade. Por se tratarem de solos imperfeitamente a muito mal drenados, os solos hidromórficos têm como características ambientais a fragilidade extrema em relação à condição de filtro, permitindo a contaminação facilitada das águas subterrâneas, em decorrência da anulação das trocas catiônicas (CTC), em contextos de saturação.

Ademais, quando há supressão da vegetação, a exposição da cobertura de solos aos eventos de escoamento superficial favorece a incidência de processos erosivos, mesmo que se encontrem em condições de baixa declividade (0 a 3%), as quais não são favoráveis aos processos supracitados.

O impacto a que se refere é negativo e de origem indireta, com duração permanente, temporalidade imediata, irreversível e de escala local, cuja ocorrência é certa. O impacto não tem efeito sinérgico, tampouco caráter cumulativo.

Tabela 9.13 - Avaliação de impactos – F05 - Alterações em ambientes hidromórficos – Complexo Náutico



Impacto Ambiental (efeito):	Alteração em ambientes hidromórficos
Aspectos Ambientais (causa):	- Supressão vegetal - Terraplanagem
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

Como haverá a necessidade de atividades de escavação e terraplanagem, poderão ocorrer modificações definitivas ao relevo local, interferindo diretamente nas dinâmicas de infiltração, escoamento e recarga aquífera.

Indicador:

Modificações nas propriedades químico-físicas do solo e conseqüentemente na capacidade de filtro, acarretando em alterações da qualidade das águas subterrâneas.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1544
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Metodologia aplicada e justificativa:

Análises qualitativas e estudos realizados em ambientes constituídos por solos hidromórficos.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

A Área de Influência correspondente a esse impacto abrange às áreas de incidência de solos hidromórficos afetadas pela implantação do empreendimento onde serão executadas atividades de supressão vegetal e terraplanagem. Portanto, adota-se como área de influência para este impacto a área destinada à implantação do Complexo Náutico.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Manutenção das áreas com solos hidromórficos em Áreas de Preservação Permanente.
- Limitar a supressão da vegetação em ambientes hidromórficos e promover a impermeabilização do solo nestas áreas, no intuito de evitar potenciais contaminações do lençol freático.

Medidas Compensatórias:

- Compensação pelo uso de Área de Preservação Permanente (APP), também em ambientes hidromórficos.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1545
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

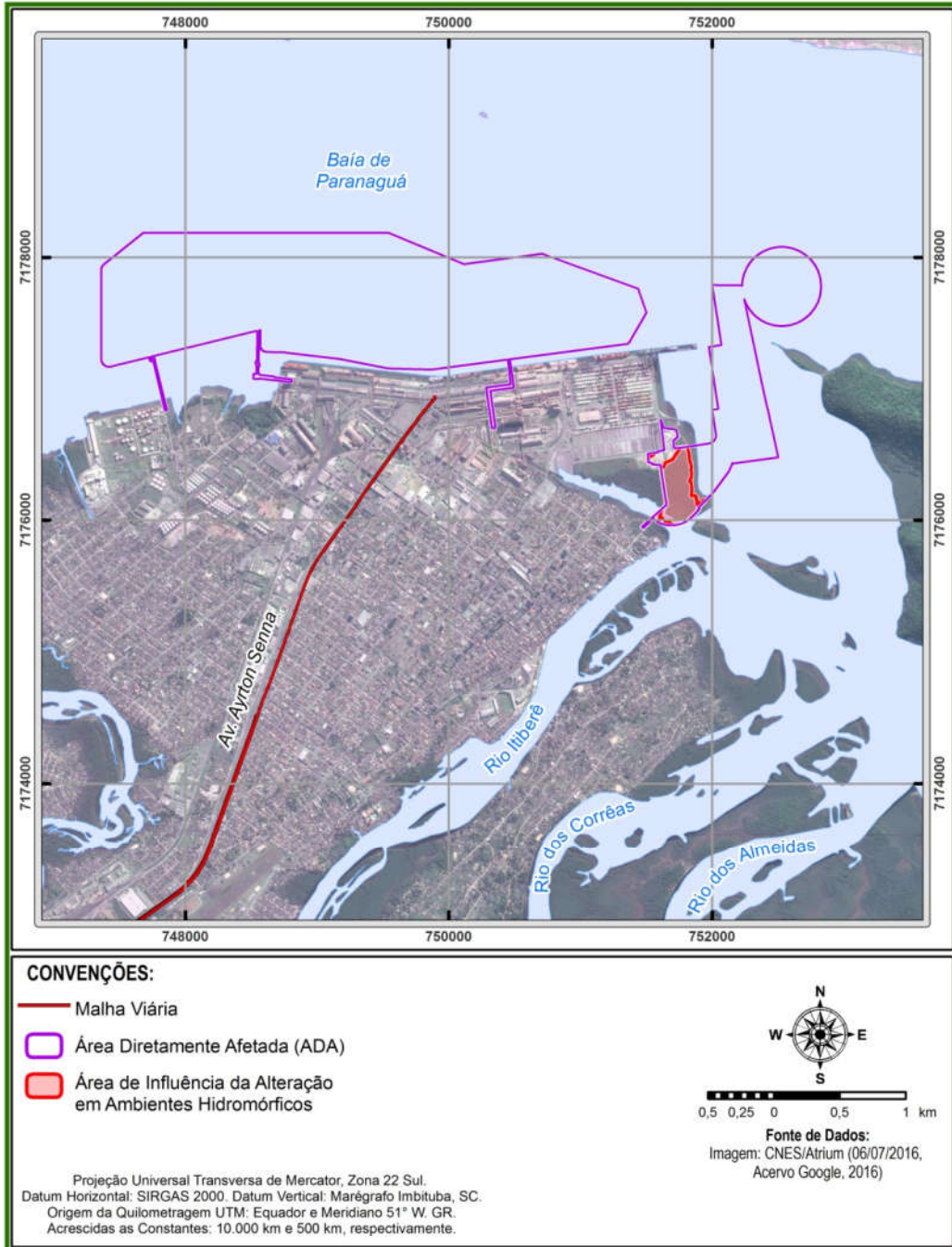




Figura 9.7 - Área de influência – F05 - Alterações em Ambientes Hidromórficos



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1546
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F06 - Contaminação do solo

Durante a fase de instalação do empreendimento, a partir da implantação das estruturas do Complexo Náutico e do canteiro de obras, serão produzidos resíduos sólidos e efluentes relacionados à construção civil, cuja disposição final, caso inadequada ou sem tratamento, pode tornar-se fonte de contaminação de solo e recursos hídricos, através do carreamento e lixiviação. Ressalta-se também que o funcionamento de veículos, máquinas e equipamentos encontra-se sujeito a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis, fatores que podem ocasionar possíveis contaminações dos solos na área específica do Complexo Náutico e no canteiro de obras, comum a todos os empreendimentos que compõem o escopo deste estudo.

Tabela 9.14 - Avaliação de impactos – F06 - Contaminação do solo – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Contaminação do solo
Aspectos Ambientais (causa):	- Geração de resíduos sólidos e líquidos
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico
Descrição resumida:	
Devido ao carreamento e lixiviação de resíduos sólidos e efluentes produzidos no empreendimento, e que não sejam corretamente tratados ou destinados, poderá ocorrer a contaminação do solo.	
Indicador:	
Contaminação do solo devido ao lançamento inadequado de resíduos sólidos e efluentes	
Metodologia aplicada e justificativa:	
Análises qualitativas e estudos realizados em ambientes com lançamento inadequado de resíduos sólidos e efluentes.	
Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno):	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA):

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1547
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Sim	Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

A Área de Influência correspondente a esse impacto abrange às áreas de execução de atividades de supressão vegetal e terraplanagem. Portanto, adota-se como área de influência para este impacto a área destinada à implantação do Complexo Náutico, bem como o canteiro de obras, comum a todos os empreendimentos deste EIA.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Investigar através da análise do solo a existência, abrangência e a origem de contaminantes na ADA do empreendimento (Passivos Ambientais);
- Os resíduos sólidos, cujo reaproveitamento não é possível, deverão ser encaminhados, segundo a classificação da norma da ABNT NBR 10004/2004 para áreas licenciadas de disposição final.
- Utilização de sanitários químicos com adequada destinação dos efluentes líquidos;
- Montagem de áreas de contenção nas áreas de armazenagem do canteiro;
- Implantação de medidas de controle que evitem acidentes.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- Programa de Gerenciamento de Efluentes
- Programa de Monitoramento do Aquífero Freático
- Plano de Gerenciamento de Riscos e Atendimento a Emergências.

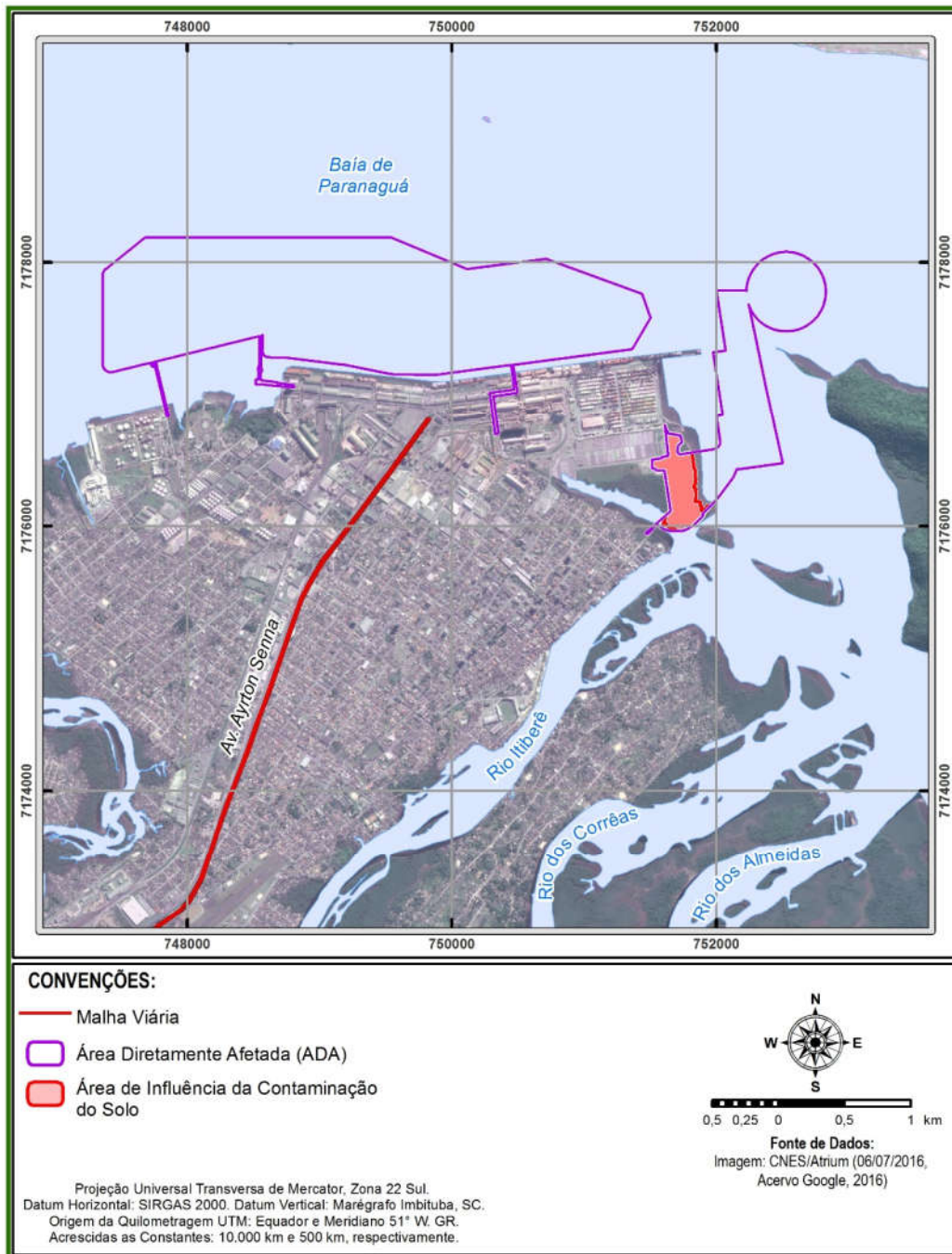




Figura 9.8 Área de influência – F06 - Contaminação do solo

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1549
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F07 - Ocorrência de alagamentos

As principais causas (aspectos ambientais) de alagamentos que poderão ser intensificadas em decorrência da instalação dos empreendimentos em questão, são a supressão vegetal na fase de implantação e a impermeabilização do solo pelo uso de concreto na fase de instalação e que perdurará pelo restante da operação do empreendimento.

Para a implantação do empreendimento, é indispensável a retirada da cobertura vegetal natural na Área Diretamente Afetada do Complexo Náutico. A supressão vegetal aumenta a taxa de escoamento superficial em detrimento do aumento do volume de água pluvial que atinge a superfície do solo, bem como em virtude da redução da taxa de infiltração, o que tende a favorecer a ocorrência de alagamentos e inundações, sobretudo, em contextos de chuvas expressivas. Para minimizar o potencial de impacto, torna-se necessário projetar e construir estruturas de drenagem eficientes.

Tabela 9.15 - Avaliação de impactos – F07 – Ocorrência de Alagamentos – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Ocorrência de alagamentos
Aspectos Ambientais (causa):	- Supressão da vegetação; - Impermeabilização do solo por obras civis;
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição:

A supressão da vegetação, assim como a impermeabilização do solo por obras de engenharia favorecem o aumento da taxa de escoamento superficial em detrimento da infiltração no solo. Conseqüentemente há um acúmulo de água em superfície que, caso não seja adequadamente drenada, poderá acarretar em alagamentos.



Indicador:

- Área de aproximadamente 115.992,05 m² a ser suprimida. Área do Complexo Náutico a ser aterrada (127.072,09 m²) e identificação de eventuais pontos de alagamentos na ADA do empreendimento.

Metodologia aplicada e justificativa:

A identificação do impacto se deu a partir de dados secundários de obras de engenharia semelhantes. Conforme a própria definição da palavra, os alagamentos são decorrentes de modificações antrópicas no uso do solo e podem provocar danos de grandes proporções.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1550
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa
Significância: Muito Baixa	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A supressão da vegetação e a impermeabilização do solo para construção do Complexo Náutico, irão reduzir as taxas de infiltração no solo e conseqüentemente aumentar a taxa de escoamento superficial. Desta forma, sugere-se a adoção da porção terrestre do Complexo Náutico como área de influência do impacto.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Implantar adequadamente sistema de captação e drenagem de águas pluviais, com base em área a ser drenada e vasão a ser atendida.
- Análise no projeto de pavimentação buscando melhorar as taxas de permeabilidade da área.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental

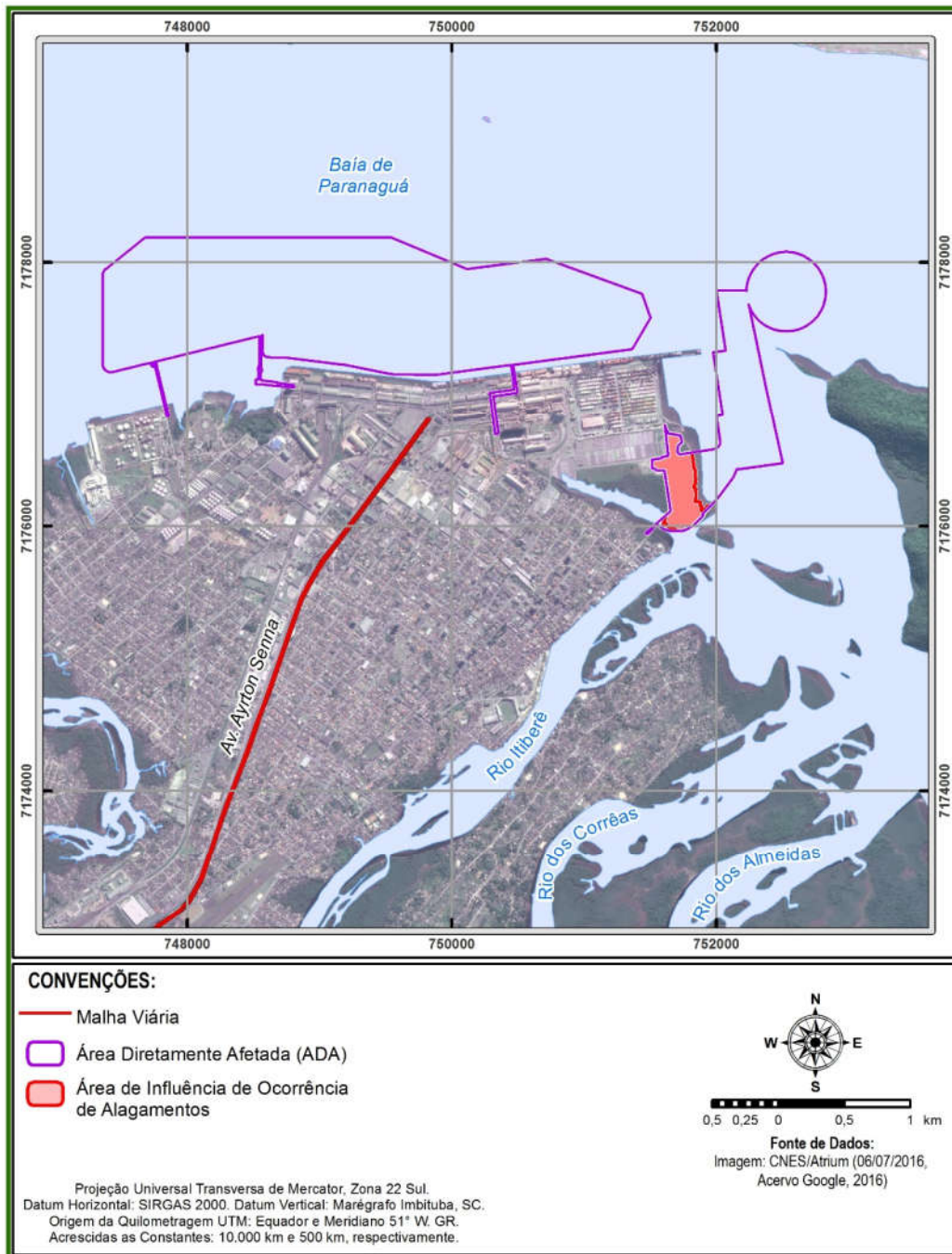




Figura 9.9 - Área de influência – F07 - Ocorrência de alagamentos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1552
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F08 - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais

As atividades já descritas relacionadas à instalação do empreendimento implicam em vários aspectos que podem afetar e alterar temporariamente a qualidade das águas superficiais da área de estudo durante esta fase.

Especificamente para a área do Complexo Náutico e canteiro de obras, a supressão vegetal irá expor o solo do local à ação das intempéries, incluindo vento e chuva, propiciando o aumento do carreamento de sedimentos para corpos d'água próximos. Este fator pode influenciar os níveis de turbidez e de teor de sólidos suspensos e dissolvidos nas águas superficiais, bem como outros parâmetros da qualidade da água.



Para reduzir o potencial impacto nesta fase, serão executadas a drenagem adequada e a implantação de bacias de contenção da água da chuva, para permitir a decantação dos sedimentos carregados pela água pluvial antes de seu escoamento para os corpos hídricos.

Outros fatores que podem influenciar na qualidade das águas, caso não sejam gerenciados adequadamente, e que são pertinentes a todos os terminais sob avaliação, são a geração de resíduos sólidos e de efluentes (incluindo efluente sanitário e a água de drenagem pluvial). Caso a disposição destes resíduos e efluentes não seja executada corretamente, pode haver contaminação da água e do solo.

A estimativa de geração de efluente sanitário na obra é da ordem de 1.687 m³/mês, considerando 700 trabalhadores no pico da instalação do empreendimento. Nesta fase, está prevista a interligação com a rede coletora de esgoto da, Paranaguá Saneamento. Nas frentes de obras, serão instalados banheiros químicos, em número adequado ao efetivo da obra, administrados por empresa especializada e licenciada para este fim.

Quanto aos resíduos sólidos, incluindo os resíduos da construção civil (RCC), a gestão é de responsabilidade do gerador direto, que será a empreiteira responsável pela construção. As fontes de geração previstas são as frentes de obras, assim como o canteiro. Em resumo, o empreendedor fiscalizará a empreiteira para garantir que sejam executadas as devidas ações de gestão de resíduos, as quais devem incluir, minimamente, as fases a seguir, não se limitando a:

- Seleção, classificação e caracterização dos resíduos gerados;
- Segregação dos resíduos;

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1553
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

- Acondicionamento e armazenamento temporários em uma central de resíduos com contêineres ou caçambas;
- Transporte ao destino final;
- Manifesto de transporte e certificado de destinação dos resíduos;
- Destinação adequada.

As medidas de controle e monitoramento relacionadas a este aspecto ambiental são detalhadamente descritas na seção referente aos Planos de Controle e Monitoramento, especificamente o Plano de Gestão Ambiental e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial.

A dragagem de aprofundamento para a execução dos Píeres localizados na água (Terminais T, F e L) também implicará em movimentação do sedimento depositado no fundo da baía de Paranaguá. Esta movimentação pode ocasionar a alteração da qualidade da água local, devido à disponibilização de material que anteriormente estava depositado no fundo. Podem ocorrer alterações principalmente no que se refere à turbidez e sólidos suspensos e dissolvidos além de outras substâncias potencialmente presentes nos sedimentos dragados.

Desta forma, a área de abrangência do impacto na qualidade da água está diretamente relacionada às áreas de dragagem, bem como áreas de intervenção em solo.

Para uma definição mais exata das áreas de influência na alteração da qualidade da área, seria necessária a realização de uma modelagem específica para esta atividade. No entanto, a modelagem realizada foi apenas para sedimentos, que considera o teor de sólidos, que também é um dos parâmetros analisados na qualidade da água, principalmente devido a influência da dragagem. Desta forma, para definição das áreas será considerada a modelagem realizada para este estudo específico (Anexo VIII).

Assim sendo, a alteração da qualidade das águas superficiais durante a obra trata-se de um impacto negativo e de origem direta. É uma interferência de duração temporária, imediata, reversível e de escala regional, com ocorrência certa. Este impacto é cumulativo, e também pode apresentar sinergia com os impactos de alteração da qualidade das águas subterrâneas e contaminação do solo durante a instalação do empreendimento.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1554
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.16 – Avaliação de impactos – F08 (A) - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais - Pieres

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais
Aspectos Ambientais (causa):	- Dragagem para implantação - Geração de efluentes e resíduos sólidos
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Pier T, 2 – Pier F e 4 – Pier L

Descrição:

As atividades relacionadas à implantação do empreendimento implicam em vários aspectos que podem vir a afetar e alterar temporariamente a qualidade das águas superficiais da área de estudo durante a fase de instalação, no caso dos píeres, principalmente a dragagem. Além disso, há também a manutenção das máquinas e equipamentos que precisam estar em dia, para evitar possíveis contaminações.



Indicador:

Concentração dos parâmetros acima da Resolução CONAMA 357/2005, conforme a classificação da água analisada (doce, salobra ou salina): Turbidez; Coliformes termotolerantes; Fósforo total; Nitrito; Ferro solúvel; Boro total,

Metodologia aplicada e justificativa:

A metodologia se baseou em análises de qualidade da água, em atendimento aos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005, especialmente aqueles exigidos para água salina: coliformes termotolerantes, fósforo total, nitrito, ferro solúvel e boro total.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa
Significância: Baixa	

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1555
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência foi delimitada a partir dos resultados obtidos pelo estudo de modelagem de sedimentos (Anexo VI) realizados para este empreendimento. Portanto, a partir desses estudos, a pluma de sedimentos proveniente das atividades realizadas na implantação do empreendimento foi considerada semelhante para os quatro empreendimentos. Desta forma, a área de influência deste impacto é definida como sendo a área relacionada a cada empreendimento mais uma faixa de 2500 m em seu entorno - faixa em que as concentrações de sedimentos podem ultrapassar 20 mg/L.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Implantar adequadamente, nos píeres e no canteiro de obras um sistema de captação e drenagem de águas pluviais, com base em área a ser drenada e vasão a ser atendida.
- Disposição adequada de resíduos sólidos e líquidos, evitando a contaminação dos mesmos.
- Elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)
- Elaboração do Plano Ambiental da Construção

Medidas de Monitoramento:

- Realizar um constante monitoramento da qualidade da água, evitando assim, contaminações maiores.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

Tabela 9.17 – Avaliação de impactos – F08 (B) - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais – Complexo Náutico



Impacto Ambiental (efeito):	Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais
Aspectos Ambientais (causa):	- Dragagem para implantação - Remoção da cobertura vegetal - Geração de efluentes e resíduos sólidos
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição:

As atividades relacionadas à instalação do empreendimento implicam em vários aspectos que podem vir a afetar e alterar temporariamente a qualidade das águas superficiais da área de estudo durante a fase de instalação, como geração de efluentes e resíduos sólidos, além da remoção da vegetação para a implantação do canteiro de obras.

Indicador:

Concentração dos parâmetros acima da Resolução CONAMA 357/2005, conforme a classificação da água analisada (doce, salobra ou salina): Turbidez; Coliformes termotolerantes; Fósforo total; Nitrito; Ferro solúvel; Boro total.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1556
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Metodologia aplicada e justificativa:

A metodologia se baseou em análises de qualidade da água, em atendimento aos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005, especialmente aqueles exigidos para água salina: coliformes termotolerantes, fósforo total, nitrito, ferro solúvel e boro total.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média
Significância: Moderada	

Área de Influência do Impacto e Justificativa



A área de influência foi delimitada a partir dos resultados obtidos pelo estudo de modelagem de sedimentos (Anexo VI) realizados para este empreendimento. Portanto, a partir desses estudos, a pluma de sedimentos proveniente das atividades realizadas na implantação do empreendimento foi considerada semelhante para os quatro empreendimentos. Desta forma, a área de influência deste impacto é definida como sendo a área relacionada a cada empreendimento mais uma faixa de 2500 m em seu entorno - faixa em que as concentrações de sedimentos podem ultrapassar 20 mg/L.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Implantar adequadamente, nos píeres e no canteiro de obras um sistema de captação e drenagem de águas pluviais, com base em área a ser drenada e vasão a ser atendida.
- Disposição adequada de resíduos sólidos, evitando a contaminação dos mesmos.
- Técnicas de minimização dos impactos de dragagem
- Elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)
- Elaboração do Plano Ambiental da Construção

Medidas de Monitoramento:

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1557
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

- Realizar um constante monitoramento da qualidade da água, evitando assim, contaminações maiores.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
 - Programa de Gerenciamento de Efluentes
 - Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação
 - Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos
-

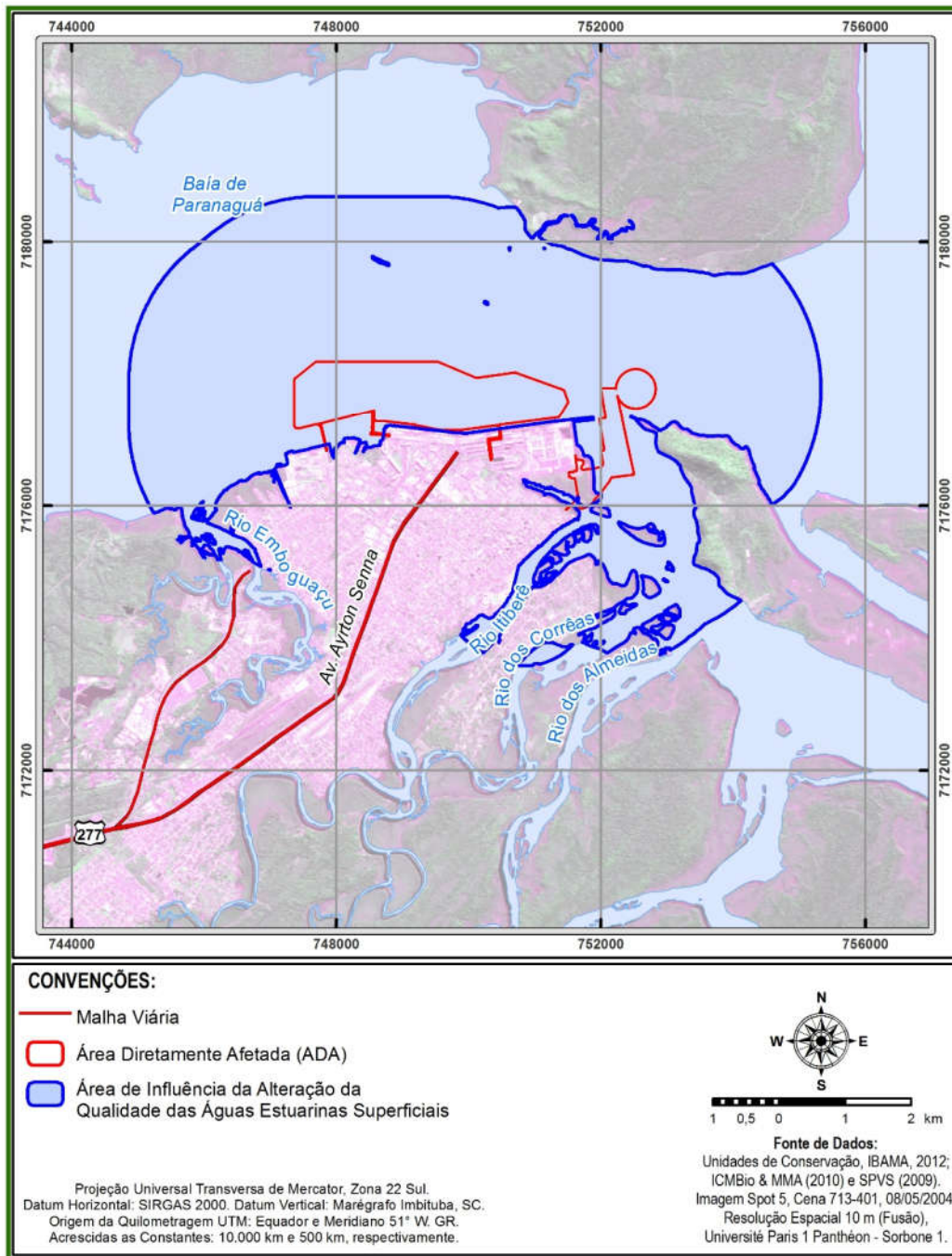




Figura 9.10 - Área de influência – F08 - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1559
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F09 - Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas

A alteração da qualidade das águas subterrâneas é passível de ocorrência apenas no Complexo Náutico, já que os píeres estão localizados sobre a água do mar.

Quando se trata da geração de resíduos da construção civil a possível fonte de contaminação ocorre na fase de implantação. Durante esta implantação do empreendimento serão produzidos resíduos relacionados à instalação do canteiro de obras e construção civil, propriamente ditos, assim como o desenvolvimento dos trabalhos de montagem, construção e adequação do empreendimento, os quais poderão ocasionar a contaminação do solo e do aquífero freático.



Segundo o Art. 2º da Resolução Nº 307, de 5 de Julho de 2002:

“Resíduos da Construção Civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, ... etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha”.

Os efluentes sanitários se constituem em uma fonte de contaminação que possui, em sua composição, sólidos suspensos, sólidos dissolvidos, matéria orgânica, nutrientes (nitrogênio e fósforo) e organismos (que podem inclusive ser patogênicos tais como: vírus, bactérias, protozoários e helmintos). Os efluentes sanitários constituem um aspecto ambiental potencialmente gerador de poluição do solo e das águas subterrâneas, caso não sejam direcionados corretamente para a rede pública de saneamento. Esse tipo de efluente será gerado pelos trabalhadores no canteiro de obras durante a fase de implantação

Vazamento de combustível ou óleo lubrificante de veículos podem ocorrer nas fases de implantação e podem ter origem em equipamentos como escavadeiras, retroescavadeiras, caminhões, bate-estacas, perfurações de hélice contínua e outros equipamentos de construção. Por isso deve-se desenvolver um plano de contenção emergencial para cada tipo de substância líquida potencialmente poluidora e este deverá ser acionado imediatamente, em caso de acidentes.

Especificamente para a implantação de sistemas retalhistas onde sejam manipulados e/ou armazenados compostos derivados do refino de petróleo deverão ser seguidas as orientações do IAP em relação ao seu licenciamento em específico, o qual deve contemplar:

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA:
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	- REV. PLANAVE 0	1560

- Plano de Controle Ambiental, contendo Sistema de Tratamento dos Efluentes Líquidos, Sistema de Tratamento de Esgotos Domésticos e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Estudo Hidrogeológico (não aplicável para postos flutuantes e tanques aéreos)
- Laudo de Estanqueidade completo do SASC;
- Plano de Gerenciamento de Riscos, contendo Plano de Verificação da integridade e de manutenção dos equipamentos e sistemas, Plano de Atendimento a emergências, Programa de Treinamento de Pessoal.

Tabela 9.18 – Avaliação de impactos – F09 - Alteração da qualidade das águas subterrâneas – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas
Aspectos Ambientais (causa):	-Geração de resíduos sólidos (incluindo resíduos da construção civil); -Geração de efluentes; -Vazamento de combustível ou óleo lubrificante (veículos ou armazenados)
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição:



Os aspectos ambientais potencialmente causadores da poluição do aquífero freático e do solo estarão presentes desde o início da implantação, relacionados desde equipamentos utilizadores de combustíveis e óleos lubrificantes até geração de efluentes sanitários e armazenamento de combustíveis.

Indicador:

Aumento de níveis de coliformes na água, presença de soluções orgânicas voláteis (BTEX e PAH), presença de resíduos relacionados à construção civil (na fase de implantação), tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, e resíduos sólidos, em geral, na fase de operação, tais como de varrição, doméstica ou comercial.

Metodologia aplicada e justificativa:

A metodologia para a identificação e determinação dos impactos foi de identificar as atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento nas suas fases de implantação, bem como os métodos e equipamentos necessários para tal. A partir de dados secundários de obras e atividades semelhantes às da ampliação do Porto de Paranaguá, de amplo conhecimento, identificou-se quais impactos poderiam ser ocasionados pela atividade. Com a identificação do impacto estudou-se as possíveis causas de ocorrência do mesmo, ou seja, quais situações ou aspectos poderão ocasionar a contaminação do solo e da água subterrâneas nas fases de implantação do empreendimento. Como referência foram utilizadas legislações específicas para detalhar as causas possíveis de contaminação, como a Resolução CONAMA nº 307/2002 que referencia o controle de resíduos da construção civil, a Resolução SEMA nº 32 de 21/12/2016 que estabelece condições e critérios para a operação de sistemas de abastecimento e retalhistas de combustíveis, assim como foram colocados em prática os conhecimentos técnicos relativos ao meio físico, contando com as experiências do consultor, bem como com a interpretação do mesmo diante da realidade dos empreendimentos em questão.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1561
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta

Significância:
Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa



Considerando-se que o impacto será localizado, uma vez que a contaminação do solo se dará exclusivamente no local do empreendimento e também que não há interação entre água do mar e aquífero freático, delimitou-se a área de influência como a porção terrestre da Área Diretamente Afetada (ADA), relativa ao Complexo Náutico.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Os resíduos sólidos gerados no empreendimento devem ser mitigados de acordo com o que prevê o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos proposto;
- Apesar de o esgoto sanitário ser um efluente bastante comum, presente em todos os empreendimentos existentes, há necessidade de se adotar procedimentos para que não venham a contaminar o solo e a água da região. No caso específico, a medida adotada será o lançamento do esgoto sanitário gerado em suas dependências na rede coletora pública, além do uso de banheiros químicos durante a fase de implantação.
- A impermeabilização do piso dos locais de carga e descarga de combustíveis líquidos assim como de locais utilizados para manutenção e troca de óleo também é um fator atenuante no tocante ao extravasamento de produtos para o solo e, conseqüentemente, para a água. Este piso impermeável deve ser circunscrito por canaleta de drenagem conectada a caixa separadora;
- Óleos queimados e usados devem ser armazenados de maneira adequada conforme a Resolução SEMA 32 e ser coletados por empresa licenciada e especializada;
- Água utilizada para lavagem de veículos ou outro processamento com materiais potencialmente poluidores devem, antes de voltar ao seu ciclo natural, passar por caixas de decantação de areia e de separação de água e óleo.

Medidas de Monitoramento:

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1562
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

-A instalação de poços de monitoramento ao longo de linhas de transmissão, carga e descarga de líquidos combustíveis é de suma importância durante a operação do empreendimento, assim como o monitoramento sistemático dos mesmos;

- Caso venha a existir tanques de armazenamento no Complexo Náutico, devem ser realizados periodicamente assim como se deve manter o controle da quantidade de líquidos presentes, efetuando também sua conferência após os procedimentos de descarga, garantindo não haver perda de combustível.

- Monitoramento e controle de efluentes gerados periodicamente.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
 - Programa de Monitoramento do Aquífero Freático
 - Programa de Gerenciamento de Efluentes
-

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1563
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

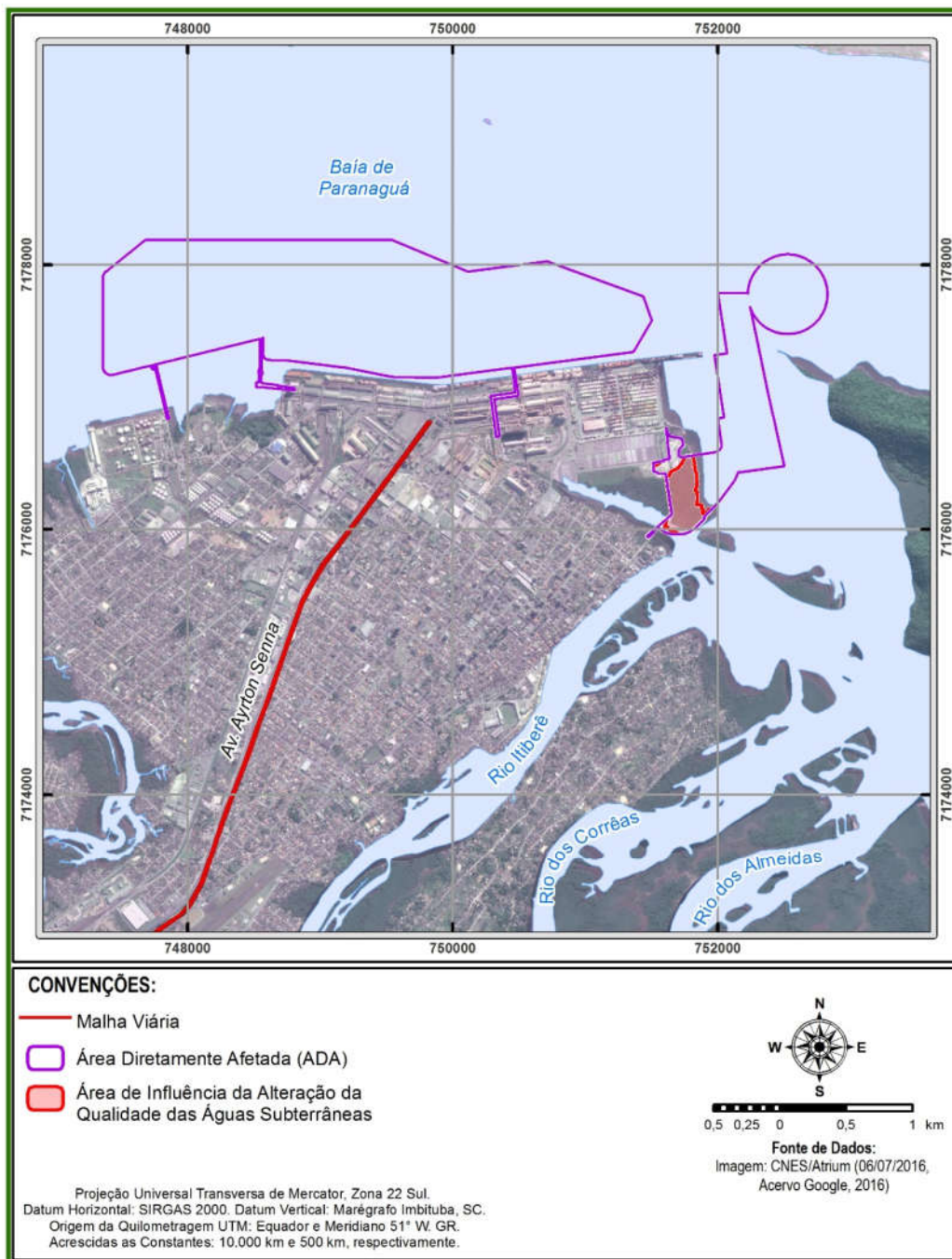




Figura 9.11 - Área de influência – F09 - Alteração da qualidade das águas subterrâneas

F10 - Formação de pluma de sedimentos

Para a implantação de todos os empreendimentos, tanto píeres como Complexo Náutico, está previsto o processo de dragagem para aprofundamento (canais de acesso e bacias de

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1564
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

evolução), assim espera-se a formação de plumas de sedimentos. O revolvimento dos sedimentos de fundo, bem como o extravasamento do material dragado (processo conhecido como *overflow*), podem formar uma pluma de sedimentos finos suspensos e, conseqüentemente, o aumento da turbidez da água. Esses sedimentos, suspensos na coluna d'água, podem ser transportados pelas correntes e causar uma pluma visível. As dimensões dessa pluma podem variar com a quantidade de sedimentos disponíveis na coluna d'água, com as condições climáticas (que interferem nas velocidades e direções de corrente), com o momento da maré em que está sendo realizada a dragagem, com o tamanho das partículas suspensas. Nesse sentido, de acordo com as simulações de dragagem apresentadas no Anexo VI, a área de influência deste impacto é definida como sendo a área relacionada a cada empreendimento mais uma faixa de 2500 m em seu entorno. Esta faixa compreende a área em que as concentrações de sedimentos podem ultrapassar 20 mg/L.

Após a remoção, o sedimento do fundo é bombeado para a cisterna da draga juntamente com uma porção de água; o material sólido e a água (contendo sedimentos finos que podem ficar em suspensão) são lançados novamente ao mar por meio de drenos (*overflow*), e assim como ocorre com os sedimentos ressuspensos do fundo, pode ocorrer aumento da turbidez da água.

O material suspenso, disponibilizado na coluna d'água, irá sedimentar novamente em pontos diferentes da sua origem ou ainda ficar em suspensão por um período de tempo (materiais finos). Ao longo do tempo, o material fino se dispersa e o aumento da turbidez da água se torna imperceptível.

É importante ressaltar que esse impacto é proporcional ao volume e a granulometria do sedimento em suspensão – as taxas de sedimentação, em geral, serão menores para partículas menores. Os sedimentos ficarão suspensos na água até que as condições de velocidade de corrente e tamanho de partícula permitam que ele se deposite no fundo da baía ou se afastem da fonte.

O referido impacto é negativo e de origem direta, com duração provisória, temporalidade imediata, reversível e de escala regional cuja ocorrência é certa. O impacto tem efeito sinérgico e cumulativo, além alta magnitude.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1565
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.19 – Avaliação de Impactos – F10 - Formação de pluma de sedimentos.

Impacto Ambiental (efeito):	Formação de pluma de sedimentos
Aspectos Ambientais (causa):	- Dragagem para implantação dos empreendimentos - Revolvimento dos sedimentos de fundo em função da dragagem - Extravasamento do material dragado durante o processo conhecido como <i>overflow</i>
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L, 1 – Píer T e 2 – Píer F

Descrição:

Todos os empreendimentos necessitarão da atividade de dragagem para efetivação de suas implantações. Uma consequência do processo de dragagem é a formação de plumas de sedimentos suspensos provenientes do revolvimento do material de fundo e do extravasamento do material dragado da cisterna (processo conhecido por *overflow*). Uma consequência imediata é o aumento da turbidez da água e da concentração de sedimentos finos suspensos. Conforme descrição do empreendimento, o material dragado será descartado numa área já licenciada pela APPA conhecida como ACE-20 e os impactos relacionados a esse descarte não estão sendo analisados nesse estudo. O licenciamento ambiental propriamente dito da atividade de dragagem será efetuado em processo separado.



Indicador:

Resultados das simulações numéricas apresentadas no Anexo VI.

Metodologia aplicada e justificativa:

Foi utilizada modelagem matemática. Estas permitiram estimar as prováveis extensões e concentrações de sedimentos suspensos.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1566
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Embora as dragagens relacionadas a cada empreendimento devam ocorrer em períodos diferentes, a área de influência pode ser considerada semelhante para os quatro empreendimentos – isso pode ser confirmado pelas modelagens matemáticas apresentadas no Anexo VI. Desta forma, a área de influência deste impacto é definida como sendo a área relacionada a cada empreendimento mais uma faixa de 2500 m em seu entorno - faixa em que as concentrações de sedimentos podem ultrapassar 20 mg/L.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Adotar os preceitos da Resolução CONAMA 454/2012;
- Assegurar que o processo de *overflow* ocorra somente na área de dragagem e, caso contrário, que a operação seja paralisada até que a regularidade seja estabelecida;
- Optar por modelo de draga que minimize a suspensão dos sedimentos de fundo;
- Realizar adequadamente os procedimentos do processo de dragagem;
- Respeitar períodos de maré que tendam a minimizar os impactos negativos
- Limitar os procedimentos de dragagem apenas aos limites e profundidades estritamente necessários.

Medidas de Monitoramento:

Como medidas de monitoramento a ser realizadas durante o processo de dragagem de cada empreendimento, deve-se realizar o monitoramento dos volumes dragados, áreas dragadas, volume extravasado durante o processo de *overflow*, concentração de sedimentos em diferentes pontos da área de dragagem e em suas áreas de influência – esse monitoramento deverá fazer parte de um Programa de Monitoramento Durante as Obras de Dragagem.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas
 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos
 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Durante as Obras de Dragagem
 - Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos Durante as Obras de Dragagem
 - Programa de Monitoramento do Volume Dragado
-

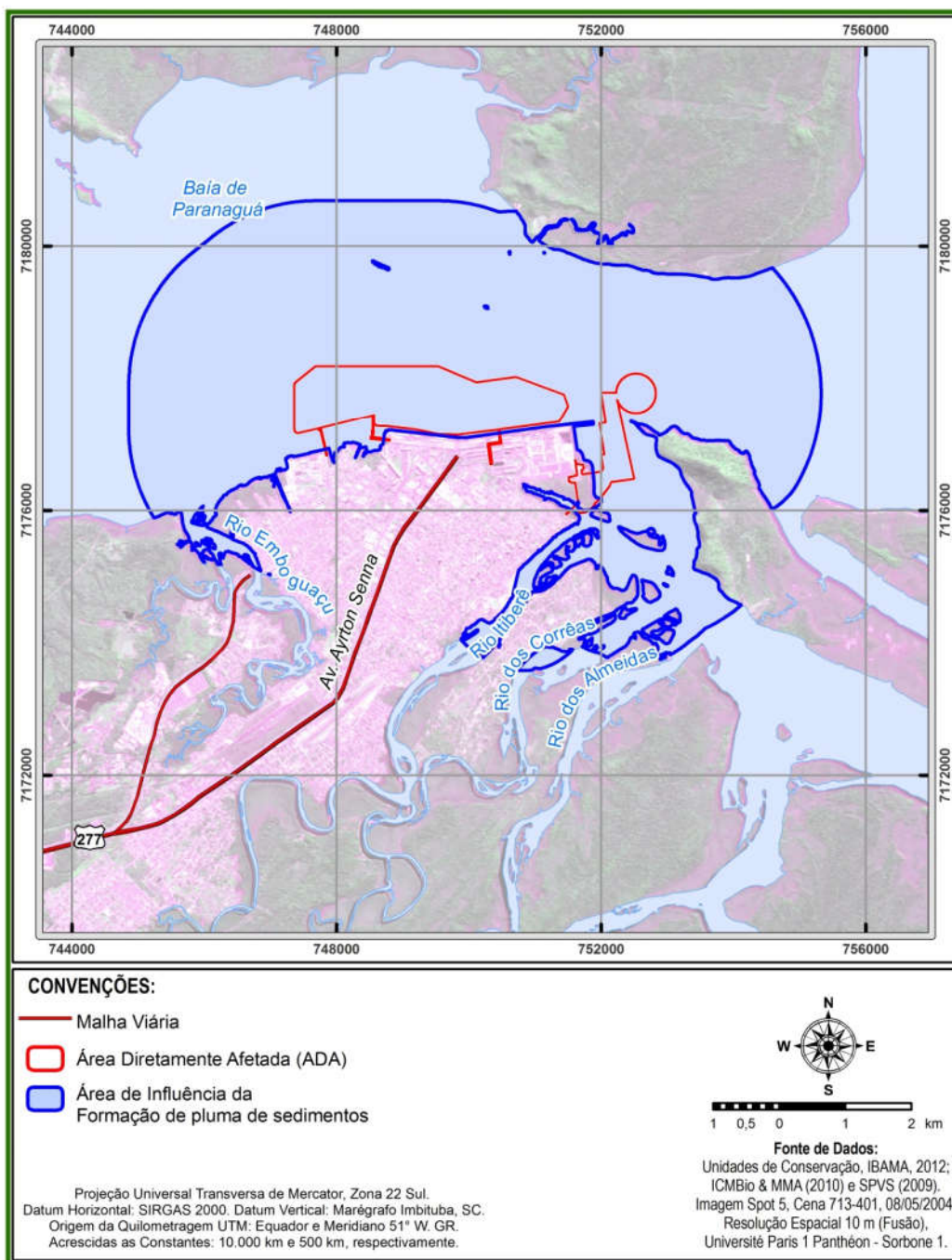




Figura 9.12 - Área de influência – F10 - Formação de Pluma de Sedimentos.

F11 - Mudanças no regime hidrodinâmico e no transporte de sedimentos

Dentre as consequências diretas das dragagens necessárias para implantação das estruturas estão a alteração da morfologia do fundo da baía (consequentemente do

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1568
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

transporte de sedimentos) e as alterações no regime hidrodinâmico causadas pelas estruturas de sustentação dos píeres; uma possível consequência destas alterações é a mudança no regime de transporte de sedimentos.



A inserção de estruturas e o aumento da profundidade em suas áreas de influência irão alterar, pelo menos localmente, o regime de circulação da água, propiciando mudança da turbulência além de alteração nos fluxos de maré e no regime de correntes da costa.

De acordo com as simulações matemáticas da hidrodinâmica da baía (Anexo VI), as alterações nas velocidades de corrente não serão significativas do ponto de vista de intensidade. Em relação à espacialização serão restritas às áreas e entorno de onde serão realizadas dragagens. Para períodos de vazante em sizígia, quando ocorrem as maiores velocidades e, conseqüentemente, o transporte de sedimentos tende a ser maior, poderá haver uma redução de velocidade da ordem de 0,25 m/s. Em relação às direções da corrente, a área do Complexo Náutico é a que passará por maiores alterações de profundidade, o que explica os maiores impactos nas velocidades e direções de corrente. Ou seja, maiores alterações de morfologia de fundo implicando em maiores alterações na dinâmica da água e dos sedimentos de fundo e em suspensão.

Em relação à evolução morfológica do fundo, as alterações também serão pouco significativas quando comparadas ao que já ocorre, devendo-se salientar que as alturas de erosão/deposição, de acordo com as simulações apresentadas no Anexo VI, podem ser menores do que antes da implantação do empreendimento (passando de picos da ordem de +/- 2,0 m para +/- 1,0 m em alguns pontos da área conforme observado nas simulações matemáticas). Essas alterações, de acordo com as simulações matemáticas, ocorrem principalmente nas áreas de dragagem e numa faixa de aproximadamente 500 m a partir delas.

Nesse contexto, considerando as áreas em que deverão ocorrer alterações de velocidade e direção de corrente, e de morfologia do fundo, para este impacto será considerada, como área de influência, as áreas de dragagem mais uma faixa de 500 m.

Cabe destacar que as maiores alterações nas velocidades de corrente ocorrerão na área do Complexo Náutico, o que se deve ao fato de essa área passará pelas maiores alterações de profundidade e de formato da linha de costa. Nas áreas de dragagem dos outros empreendimentos em estudo, as alterações de amplitude de velocidade de corrente e de suas direções são pequenas.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1569
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

A possível mudança na dinâmica da circulação da água na área do Complexo Náutico poderá ter como consequência o assoreamento do canal da Cotonga, erosão de suas margens ou ainda deposição de sedimentos nas margens do estuário.

Nesse contexto, esse é um impacto negativo e indireto, cuja duração é permanente e de longo prazo. Possui caráter irreversível e se dá em escala regional com ocorrência certa, de caráter cumulativo e sinérgico.

Tabela 9.20 – Avaliação de Impactos – F11 - Mudanças no regime hidrodinâmico, de transporte de sedimentos e alteração na topografia do fundo

Impacto Ambiental (efeito):	Mudanças no regime hidrodinâmico, de transporte de sedimentos e alteração na topografia do fundo
Aspectos Ambientais (causa):	- Dragagem para instalação dos empreendimentos - Modificação geométrica das margens e do fundo onde serão instalados os empreendimentos – destaca-se a alteração na área de instalação do Complexo Náutico
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico, 1 – Píer T, 2 – Píer F, e 4 – Píer L

Descrição:

A implantação dos empreendimentos poderá causar alterações nas velocidades e direções de corrente das áreas em que serão instalados os empreendimentos e que serão dragadas. Para a instalação do empreendimento serão inseridas estruturas (estacas, no caso dos píeres) que poderão obstruir o escoamento da água, e conseqüentemente causar alterações no regime de circulação da água. De acordo com as simulações hidrodinâmicas realizadas (Anexo VI), com exceção da área do Complexo Náutico, as alterações não serão significativas. Em relação ao transporte de sedimentos, as alterações também serão pouco significativas, devendo-se salientar que, após a implantação dos empreendimentos as alturas de erosão/deposição, de acordo com as simulações, são menores do que antes de sua implantação. A área do Complexo Náutico é a que passará por maiores alterações de profundidade, o que explica os maiores impactos nas velocidades e direções de corrente nessa região.



Indicador:

Estimativas realizadas a partir de modelagem matemática da hidrodinâmica e da evolução da morfologia do fundo (transporte de sedimentos).

Metodologia aplicada e justificativa:

Foi utilizada modelagem matemática da hidrodinâmica e da evolução morfológica para prognosticar possíveis alterações na morfologia do fundo da baía, no nível e nas velocidades de corrente. Além disso, foi utilizado grande banco de dados de características físicas dos sedimentos em todo o Complexo Estuarino de Paranaguá - CEP.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Longo prazo

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1570
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Muito Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência desse impacto está concentrada nas regiões que serão aprofundadas em função da implantação dos empreendimentos. Assim, considerando as áreas em que deverão ocorrer alterações de velocidade e direção de corrente, e de morfologia do fundo, para este impacto será considerada, como área de influência, as áreas de dragagem mais uma faixa de 1500 m.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Levar em consideração os preceitos da Resolução CONAMA 454/2012;
- Limitar os procedimentos de dragagem apenas aos limites e profundidades estritamente necessários;
- Efetuar o descarte de material em área de bota fora devidamente licenciado.

Medidas de Monitoramento:

- A identificação da real ocorrência desse impacto necessita da realização de monitoramento (antes, durante e depois da implantação dos empreendimentos) de forçantes físicas como marés, velocidades de correntes, turbidez, temperatura, densidade e transparência da água.
- É necessária a realização de monitoramento batimétrico e determinação das características granulométricas dos sedimentos de fundo das áreas (antes e após a implantação dos empreendimentos) – isso dará respostas efetivas dos efeitos do empreendimento sobre o ambiente; este monitoramento deverá contemplar uma faixa de pelo menos 1000 m a partir da localização de cada empreendimento. Estas duas medidas encontram-se em programas de monitoramento específicos.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Durante as Obras de Dragagem
- Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos Durante as Obras de

Dragagem

- Programa de Monitoramento do Volume Dragado

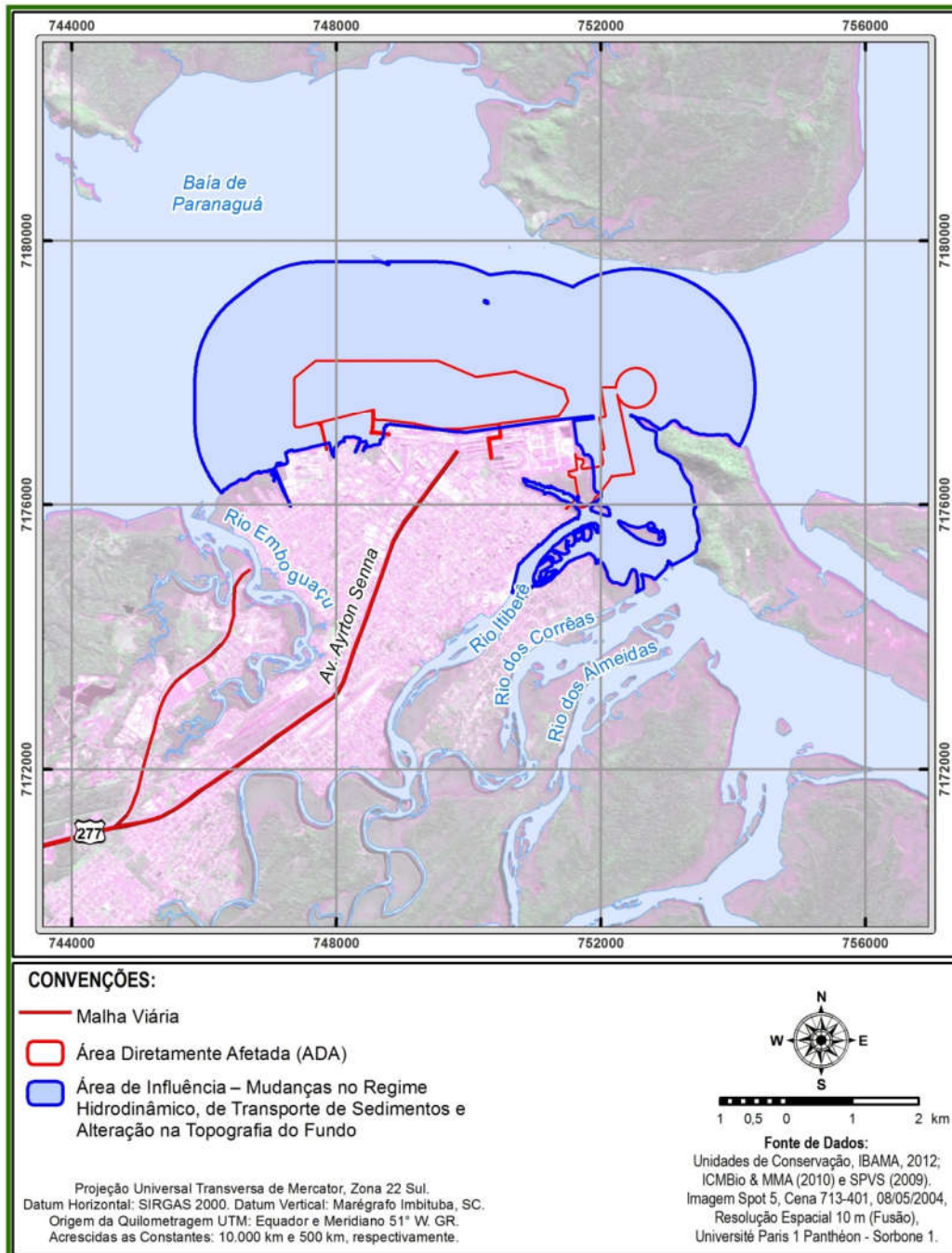




Figura 9.13 - Área de influência – F11 - Mudanças no regime hidrodinâmico, de transporte de sedimentos e alteração na topografia do fundo.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1572
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9.1.1.2.2 Impactos do Meio Biótico

B01 - Redução da Abundância e Diversidade de Espécies Vegetacionais

A supressão da vegetação referente as obras terrestres do Complexo Náutico acarretará na direta redução de espécies vegetacionais locais.



Na flora presente na ADA (Complexo Náutico), bosques de mangue, foram registradas a ocorrência das três espécies típicas para a região sudeste-sul do Brasil – *Avicennia schaueriana*, *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*, em diferentes composições estruturais. Nenhum encontra-se em estágio de desenvolvimento maduro, somente intermediário e jovem. A diversidade estrutural entre os bosques ocorre como resultado dos usos antrópicos da área ao longo do tempo.

Na pequena porção de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (F.O.D.T.B), fitofisionomia também existente na ADA (Complexo Náutico), não foram encontrados exemplares constantes na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443 de 2014) e lista estadual do IAP (2008). A cobertura vegetal atualmente encontrada se apresenta bastante antropizada. Não foram encontradas espécies arbóreas endêmicas e houve registros de espécies exóticas e algumas nativas pioneiras, no entanto, com baixa diversidade biológica.

Mesmo com essas características, cabe ressaltar que a atividade de supressão vegetal da área prevista para a instalação do empreendimento (referente a porção da retro área do Complexo Náutico) deverá ser iniciada somente após a emissão da Licença Ambiental de Instalação e da Autorização de Corte de Vegetação, por parte do órgão ambiental licenciador. Ressalta-se ainda, que devido ao fato do corte de vegetação ser realizado, majoritariamente, em área de preservação permanente (APP) de manguezal, deve seguir os preceitos legais: Resolução Conama nº 369, de 2006, onde:

Art. 2º O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos: I - utilidade pública e, portanto, deve seguir o;

Art. 5º, § 2º que estabelece “As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1573
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente: I - na área de influência do empreendimento, ou II - nas cabeceiras dos rios.”

A metodologia de corte deverá atender ao plano de trabalho a ser definido e aprovado, considerando previamente a todos os procedimentos de resgate da fauna e, caso indicado, de espécies da flora de interesse ambiental.



O maior desenvolvimento estrutural observado na ADA apresenta o domínio de *Avicennia schaueriana*, com maior contribuição em área basal na classe de diâmetro >10,0 cm, e em densidade de indivíduos na classe 2,5-10,0 cm.

Posicionado na região intermediária do manguezal, observou-se o domínio de *Laguncularia racemosa*, com maior contribuição em área basal e densidade de indivíduos na classe de diâmetro 2,5-10,0 cm. Registraram-se indivíduos com altura variando entre 1,0 e 6,0 m, sendo *Laguncularia racemosa* responsável pela altura do dossel. *Avicennia schaueriana* e *Rhizophora mangle* ocorreram no bosque, porém, foram pouco expressivas em área basal e em densidade de indivíduos.

No bosque de menor desenvolvimento estrutural, observado na porção interna do manguezal, a *Laguncularia racemosa* dominou em área basal, com maior contribuição na classe 2,5-10,0 cm. *Avicennia schaueriana* dominou em densidade de indivíduos com maior contribuição na classe <2,5 cm. *Rhizophora mangle* foi pouco expressiva, tanto em área basal quanto em densidade de indivíduos. A altura dos indivíduos no bosque variou entre 1,0 e 9,0 m, sendo *Laguncularia racemosa* responsável pela altura do dossel.

As plantas de mangue da ADA apresentaram bom estado fitossanitário em grande parte do manguezal. Isto porque existe uma capacidade de resiliência da vegetação que permite que os bosques de mangue continuem ocorrendo nas áreas sob intensa ação antrópica. Associado a isto, os bosques apresentaram baixa representatividade de *Rhizophora mangle*; maior representatividade de *Laguncularia racemosa* e espécies de transição e exóticas em meio à vegetação de mangue com fortes indícios de área alterada. Existe uma diversidade estrutural entre os bosques, como resultado dos usos da área ao longo do tempo.

O inventário florestal irá permitir a quantificação do dano em volumetria de madeira da área de aproximadamente 115.992,05 m² a ser suprimida (mangue e F.O.D.T.B.). A partir deste momento serão definidas as áreas de Reposição Florestal, que conjuntamente com as medidas de compensação pelo uso de APP são responsáveis pela mitigação dos impactos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1574
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

referentes ao corte e, conseqüentemente diminuição da diversidade vegetal na área do Complexo Náutico.

O canteiro de obras será instalado em área já suprimida e, portanto, este impacto será exclusivo da porção da retro área do Complexo Náutico no momento da implantação.

Tabela 9.21– Avaliação do Impacto Ambiental – B01 - Redução da Abundância e Diversidade de Espécies Vegetacionais – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Redução da Abundância e Diversidade de Espécies Vegetacionais
Aspectos Ambientais (causa):	- Supressão da cobertura vegetal
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição:

A supressão de vegetação provocará alterações na paisagem local e exposição do solo, reduzindo a abundância e diversidade de espécie vegetacionais, estando prevista, especificamente, para o empreendimento do Complexo Náutico.



Indicador:

Área de supressão (115.992,05 m²), volumetria de madeira a ser definido pelo inventário florestal.

Metodologia aplicada e justificativa:

A metodologia de identificação se baseou na área de vegetação a ser suprimida e irá se basear em inventário florestal realizado para a obtenção da Licença de Instalação, permitindo a quantificação do dano (volume de madeira a ser suprimida).

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1575
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A supressão da vegetação acarretará na direta redução da abundância e diversidade de espécies vegetacionais locais da ADA (neste caso, somente referente à porção da retro área do Complexo Náutico). Desta forma, sugere-se a adoção da porção terrestre do Complexo Náutico como área de influência do impacto.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- A supressão de vegetação deve ser restrita ao que consta nos documentos do processo de licenciamento do empreendimento (limites de intervenção autorizados);
- A equipe responsável pela supressão de vegetação, obrigatoriamente, deverá ter consigo uma cópia autenticada da autorização de supressão de vegetação, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra;
- É terminantemente proibido o uso de fogo;
- A atividade de supressão vegetal deverá acontecer, primeiramente, com motosserra e depois tratores para a destoca;
- Nos limites da área de corte, a direção de queda das árvores deverá ser orientada de modo a evitar impacto sobre as áreas preservadas;
- Realizar todos os procedimentos de resgate caso indicado, de espécies da flora de interesse ambiental.
- Realizar procedimentos de resgate de flora

Medidas Compensatórias:

- Promover medidas de compensação ambiental, neste caso, em área de APP e na mesma bacia hidrográfica, conforme Resolução do Conama nº 369/2006;
- Realizar o Projeto de Reposição Florestal (que a partir de Inventário Florestal irá definir a volumetria de madeira a ser plantada em área previamente definida).

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação
 - Programa de Monitoramento do Nível de Degradação dos Ecossistemas Costeiros: Manguezais.
-

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1576
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

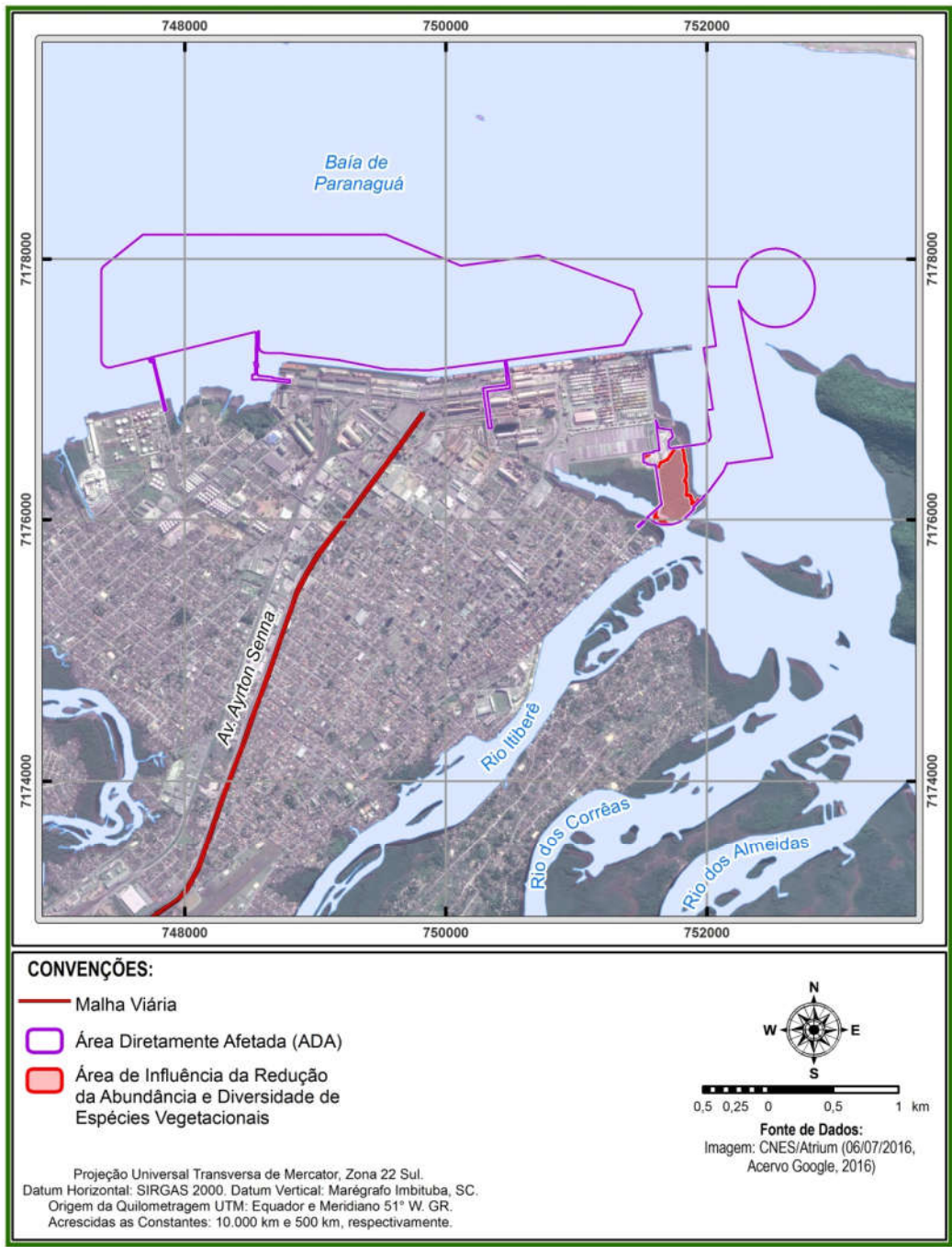




Figura 9.14 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B01 - Redução da Abundância e Diversidade de Espécies Vegetacionais



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1577
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

B02 - Redução dos habitats da avifauna (mangue e bancos arenosos e lamacentos)

Além das aves que utilizam o manguezal inserido em uma porção do Complexo Náutico, o empreendimento irá abranger parte dos bancos arenosos utilizados como sítios de manutenção de plumagem e descanso para de aves marinhas e aquáticas, como *P. brasilianus*, *H. palliatus*, *L. dominicanus*, *R. Niger*, *T. acuffavidus*, *S. hirundinacea*, *T. maximus* e também *L. atlanticus*, sendo esse o primeiro registro para o Paraná (BECHER *et al.*, 2017 *no prelo*). Este ambiente sustenta uma fauna de invertebrados que servem de alimento para a avifauna aquática presente na região. A distribuição e a abundância das aves no entre marés dependem de vários fatores que incluem, além da disponibilidade de alimento, influência da maré, tipo de sedimento, características físicas da praia e efeitos antrópicos (BROWN e MCLACHLAN, 1990; CLARK *et al.*, 1993; COLWELL, 1993; ELPHIC e HUNT-JUNIOR, 1993; BOTTON *et al.*, 1994). De acordo com Dugan *et al.* (2003), a disponibilidade de alimento é um fator determinante na abundância dos consumidores, podendo estar positivamente associada às densidades e as taxas de crescimento dos mesmos. Além disso, o recurso alimentar pode desempenhar um papel crucial nos aspectos da vida dos animais, incluindo a distribuição geográfica, o sucesso reprodutivo, a seleção de *habitat*, a migração e a territorialidade (DODGE *et al.*, 1990; HUTTON, 1990; TERRILL, 1990; WOLDA, 1990).

A partir de dados secundários provenientes do Programa de Monitoramento da Avifauna associado a planos de maré e bancos arenosos do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP (ACQUAPLAN, 2016) e também de dados primários obtidos em pontos de amostragem realizados na área de mangue da região de estudo das obras de Ampliação do Porto de Paranaguá, foram identificadas algumas espécies da avifauna aquática da região como *P. infuscatus*, *H. melanurus*, espécies migratórias como *T. melanoleuca*, *T. flavipes*, *T. solitaria*, *C. melanotos*, *P. tricolor* e, inclusive ameaçadas como: *Nyctanassa violacea* (savacu-de-coroa) em perigo (EN), *Eudocimus ruber* (guará) criticamente ameaçado (CR) e *Conirostrum bicolor* – Vulnerável no estado do Paraná, ambas encontradas em área alagada deste manguezal. A espécie endêmica de manguezais, *Conirostrum bicolor* (figurinha-do-mangue), é residente, e facilmente encontrada na área de estudo. Além das espécies ameaçadas, outras indicadoras de qualidade ambiental foram registradas como: *Amazona brasiliensis* (papagaio-da-cara-roxa) espécie considerada em perigo (EN) para o Estado e que utiliza a ilha da Cotinga como dormitório.

Parte do empreendimento também irá abranger porção dos bancos arenosos localizados na área. Uma porção desses bancos será aterrada para a implantação do Complexo Náutico e

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1578
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

outra porção maior será dragada. A abertura do canal de acesso ao Complexo Náutico irá modificar a estrutura de habitats utilizados pela avifauna. Isto porque será realizada a dragagem em uma porção dos bancos arenosos localizados nas adjacências do empreendimento para entrada de embarcações ao terminal de passageiros.



Em estudos desenvolvidos na área onde será construído parte do Complexo Náutico, em programas de monitoramento da avifauna (dados secundários) e diagnóstico realizado neste Estudo de Impacto Ambiental foram avaliados pontos de amostragem com grande abundância e riqueza de aves. Entre as espécies da avifauna amostradas neste local estão algumas ameaçadas e bioindicadoras. Entre elas, o *Thalasseus maximus*, ave migratória, ameaçada (NT/PR, VU/MMA), constantemente encontrada nos bancos arenosos. Utiliza-se desses bancos para descanso e manutenção da plumagem em momentos de maré baixa.

De acordo com as observações de campo (em programas de monitoramento realizados na área de estudo, assim como no diagnóstico realizado neste EIA), todas as aves associadas aos bancos arenosos e bancos lamacentos realizam atividades de forrageio e descanso em bandos mistos, sendo algumas destas espécies migratórias, como as das famílias Sternidae e Scolopacidae.

Portanto, este grupo tende a acusar intensamente e de forma imediata as ações perturbadoras, tanto sobre o ambiente do qual elas dependem, quanto em relação a ações específicas sobre os indivíduos que compõem a sua população.

Como exemplo disto, dentro desse contexto, ao observar os momentos pré e pós operação do cais leste de TCP (monitoramento realizado previamente e, neste EIA, utilizado como dados secundários), foi possível perceber uma flutuação no número de indivíduos contabilizados (no entanto, ainda não se sabe se foi significativa ou não), porém segundo Branco (2011), essa flutuação na composição de aves aquáticas e marinhas é normal, podendo estar relacionada com a variação sazonal de distribuição e abundância das aves, ao período reprodutivo, disponibilidade de alimento para forrageio além de perturbações antrópicas.

Para verificar a ocorrência de impactos de empreendimentos localizados na baía de Paranaguá, ao longo do tempo, incluindo as obras de ampliação do Porto de Paranaguá, assim como posterior operação, são necessários os programas de monitoramento da avifauna, a fim de comparar uma série de dados temporal longos e, portanto, mais confiáveis.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1579
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Os monitoramentos também servirão para auxiliar no acompanhamento da variação e utilização espacial e temporal das espécies consideradas ameaçadas encontradas na área de estudo, como *Nyctanassa violacea*, *Thalasseus maximus*, *Conirostrum bicolor*, *Amazona brasiliensis*, *Cyanocorax caeruleus*, *Buteogallus aequinoctialis*, *Eudocimus ruber* e *Larus atlanticus*.

É importante destacar que a área adjacente ao Complexo Náutico já vem sendo antropizada, tendo sido utilizada também como canteiro de obras para as atividades de expansão do píer leste do TCP – Terminal de Contêineres de Paranaguá, com uma intensa atividade de obras com tráfego de maquinário pesado, fluxo de operários e ruídos provindos da operação do TCP. Ainda, cabe ressaltar que as ilhas dos Passarinhos, dos Biguás, dos Guarás e a praia arenosa da Ponta do Félix, servem como áreas de descanso, alimentação, manutenção de plumagem e reprodução para essas aves. Portanto, esse impacto pode ser classificado como de magnitude média. Mesmo assim, pelo fato dos bancos arenosos serem considerados habitats importantes para a avifauna, além da necessidade de programa de monitoramento, medidas de controle como a retirada de ninhos da área de manguezal e afugentamento das aves, anteriormente, ao início das atividades, sempre acompanhado e monitorado por profissional qualificado, deve ser uma das prioridades a serem tomadas.

Acredita-se que o programa de monitoramento da avifauna (com ênfase nas espécies de interesse conservacionista) deva ser uma das medidas adotadas, ele deve ser realizado tanto na fase de implantação como na operação do empreendimento.

Tabela 9.22 - Avaliação do Impacto Ambiental – B02 - Redução dos *habitats* da avifauna



Impacto Ambiental (efeito):	Redução dos <i>habitats</i> da avifauna
Aspectos Ambientais (causa):	- Terraplanagem - Dragagem
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição:

A Implantação do Complexo Náutico irá causar a alteração daquela região, principalmente, no que diz respeito à ecossistemas de mangue e bancos arenosos afetando a fauna local (neste caso, prioritariamente a avifauna) por destruir ou modificar seus *habitats*.

Indicador:

Abundância e Diversidade de espécies da avifauna que utilizam o manguezal e os bancos arenosos e lamacentos localizados na área onde será implantado o Complexo Náutico. Quantificação da área de mangue (aproximadamente, 114.047,10 m²) e Floresta Ombrófila (cerca de 1.944,95 m²) - total de

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1580
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

formações florestais 115.992,05 m² a ser suprimida e dos bancos arenosos (cerca de 127.072,09 m²) a ser aterrada para construção de parte do Complexo Náutico e área a ser dragada (em torno de 255.675,09 m²) para abertura do canal de acesso ao terminal de passageiros do empreendimento.

Metodologia aplicada e justificativa:

Identificação da ocorrência da avifauna local, a partir de diagnóstico realizado no Estudo de Impacto Ambiental, assim como Programas de Monitoramento que determinam a abundância e diversidade a partir de Pontos de Contagem da Avifauna.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Média
Significância: Alta	

Área de Influência do Impacto e Justificativa



A área de influência deste impacto abrange a ADA (referente a porção terrestre do Complexo Náutico), ou seja, o manguezal que irá ser suprimido e também os bancos arenosos e lamacentos (pois, uma porção desses bancos será aterrada para a implantação do Complexo Náutico e outra será dragada para a entrada dos navios ao terminal de passageiros).

Essa área foi delimitada, pelo fato de serem registradas espécies da avifauna tanto no mangue, quanto nos bancos arenosos e, portanto, com a implantação do empreendimento haverá supressão desses habitats.

Medidas Mitigadoras/ Preventiva, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas mitigadoras/preventivas:

- Limitar a supressão apenas a área de implantação do Complexo Náutico;
- Fazer o acompanhamento, afugentamento e resgate da fauna local anteriormente ao início e durante as atividades de supressão da vegetação;
- Localizar e resgatar ninhos de aves anteriormente ao início das atividades;

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1581
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

-
- Realocar os ninhos, caso necessário, em locais mais distantes do empreendimento, mas com as mesmas características de onde foram resgatados;
 - Nas realocações primar pela manutenção da posição original do ninho, assim como seu substrato original;
 - Quando um ninho não apresentar condições de ser removido, deve ser realizado o resgate de seu conteúdo, seja ele representado por ovos e/ou indivíduos já nascidos;
 - Os ovos/filhotes devem ser manipulados o mínimo possível e sempre tendo o cuidado de manter a posição original dos ovos após a realocação.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação com o Subprograma de Afugentamento, Resgate e Destinação da Fauna local
 - Programa de Monitoramento da Avifauna de Manguezal e de Bancos Arenosos.
-

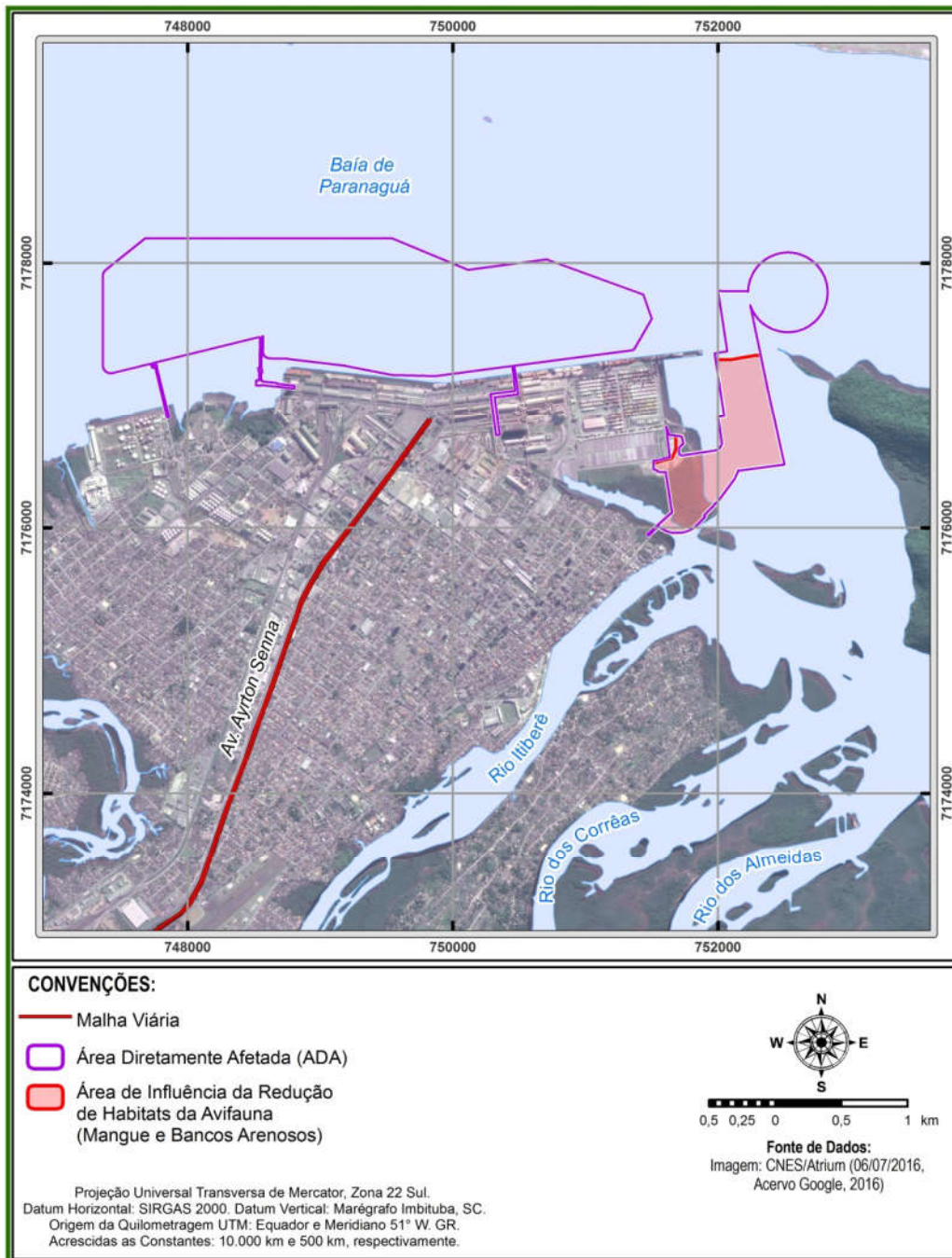




Figura 9.15 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B02 Redução dos Habitats da Avifauna

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1583
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

B03 - Afugentamento da fauna terrestre

O Porto de Paranaguá é circundado por áreas de grande relevância, apresentando uma diversidade de ecossistemas, que proporcionam uma grande biodiversidade para a região. Mas ao ser analisado o manguezal presente na área onde irá ser implantado o Complexo Náutico e píeres F e L, é possível identificar um ambiente muito degradado/alterado. Estes pequenos fragmentos amostrados são afetados pelo lixo que chega com a maré e pelo despejo de esgoto doméstico e industrial que afeta o rio do Chumbo, principalmente no que diz respeito ao fragmento de manguezal do Complexo Náutico.



Mesmo assim, as atividades de supressão da vegetação e terraplanagem na área de manguezal irão causar a evasão da fauna terrestre no local, principalmente onde será implantado o Complexo Náutico.

A fauna presente, atualmente, no sítio previsto para a implantação de uma porção do empreendimento (representada, neste caso, pelo Complexo Náutico), quando do início da supressão da vegetação, em função das perturbações ocasionadas, irá certamente se afugentar da área, principalmente, no caso da avifauna, pois em relação a mastofauna e herpetofauna não há uma grande diversidade de espécies, conforme encontrado neste estudo.

A mastofauna encontrada se caracteriza por um grande número de espécies domésticas, como cães e gatos, e espécies sinantrópicas, como ratos e ratazanas, que utilizam a área. Nestes locais houve o registro confirmado no EIA, de apenas duas espécies de mamíferos silvestres. Mesmo que o ambiente seja bastante degradado, as Obras de Ampliação do Porto de Paranaguá, mais especificamente do Complexo Náutico, afetarão diretamente o ambiente terrestre, porção de manguezal e F.O.D.T.B. (área aproximada de 115.992,05 m²), e indiretamente a mastofauna da região de entorno da ampliação (no restante do mangue) adjacente à obra.

A avifauna, por exemplo, poderá passar para áreas próximas ou mais distantes, locais onde possam manter seus hábitos de vida, o que inclusive, já fazem, partilhando distintas áreas de uma mesma região.

O afugentamento da fauna residente no sítio do empreendimento deverá se dar, em sua maioria, quando da fase de supressão da vegetação do terreno. Porém, durante as atividades de preparação do terreno e terraplanagem, com o aumento dos níveis de pressão

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1584
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

sonora, deverá ocorrer a evasão da fauna ainda estabelecida na área do empreendimento e, também das áreas circunvizinhas.

A fuga dos espécimes de mamíferos, aves, répteis, anfíbios se dará de forma aleatória, de acordo com o hábito locomotor de cada espécie e, provavelmente, a maioria deles seguirá para a porção de vegetação mais próxima para se refugiar e se reestabelecer. Além disto, as espécies da fauna terrestre que precisarem ser resgatadas durante a supressão de vegetação (caso necessário) também serão conduzidas/encaminhadas para as áreas de entorno que ainda se encontram mais preservadas, sempre acompanhado e monitorado por profissional qualificado.

Tabela 9.23 - Avaliação do Impacto Ambiental – B03 - Afugentamento da Fauna Terrestre

Impacto Ambiental (efeito):	Afugentamento da fauna terrestre
Aspectos Ambientais (causa):	- Supressão da vegetação - Terraplanagem
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico; 2 – Píer F e 4 – Píer L.

Descrição:

A fauna terrestre presente na área de mangue e pequena porção de F.O.D.T.B. presente na ADA (referente a porção do Complexo Náutico) irá ser evadida no momento da supressão da vegetação e terraplanagem.



Indicador:

Abundância e Diversidade de espécies da fauna terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna) registradas no Estudo de Impacto Ambiental, nas áreas de influência do empreendimento, neste caso do Complexo Náutico.

Metodologia aplicada e justificativa:

Identificação da ocorrência da fauna terrestre local, a partir de diagnóstico realizado no Estudo de Impacto Ambiental, assim como Programas de Monitoramento que determinam a abundância e diversidade de espécies presentes no local.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1585
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno):

Sim

Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA):

Não

Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno):

Não

Magnitude:

Baixa

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência deste impacto abrange as áreas de mangue e dos bancos arenosos adjacentes ao local onde será implantado o Complexo Náutico. Isto porque a fauna evadida irá se reestabelecer em locais de mangue (herpetofauna, mastofauna e avifauna) ou nos bancos arenosos (no caso da avifauna) do entorno do local aonde as atividades venham a acontecer.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Limitar a supressão apenas a área de implantação do Complexo Náutico;
- Fazer o acompanhamento, afugentamento e resgate da fauna local anteriormente, e concomitantemente com as atividades de supressão da vegetação;
- Realizar os cortes na direção das áreas remanescentes, induzindo a fauna residente a buscar refúgio na área preservada.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação incluindo o: Subprograma de Afugentamento, Resgate e Destinação da Fauna Local.

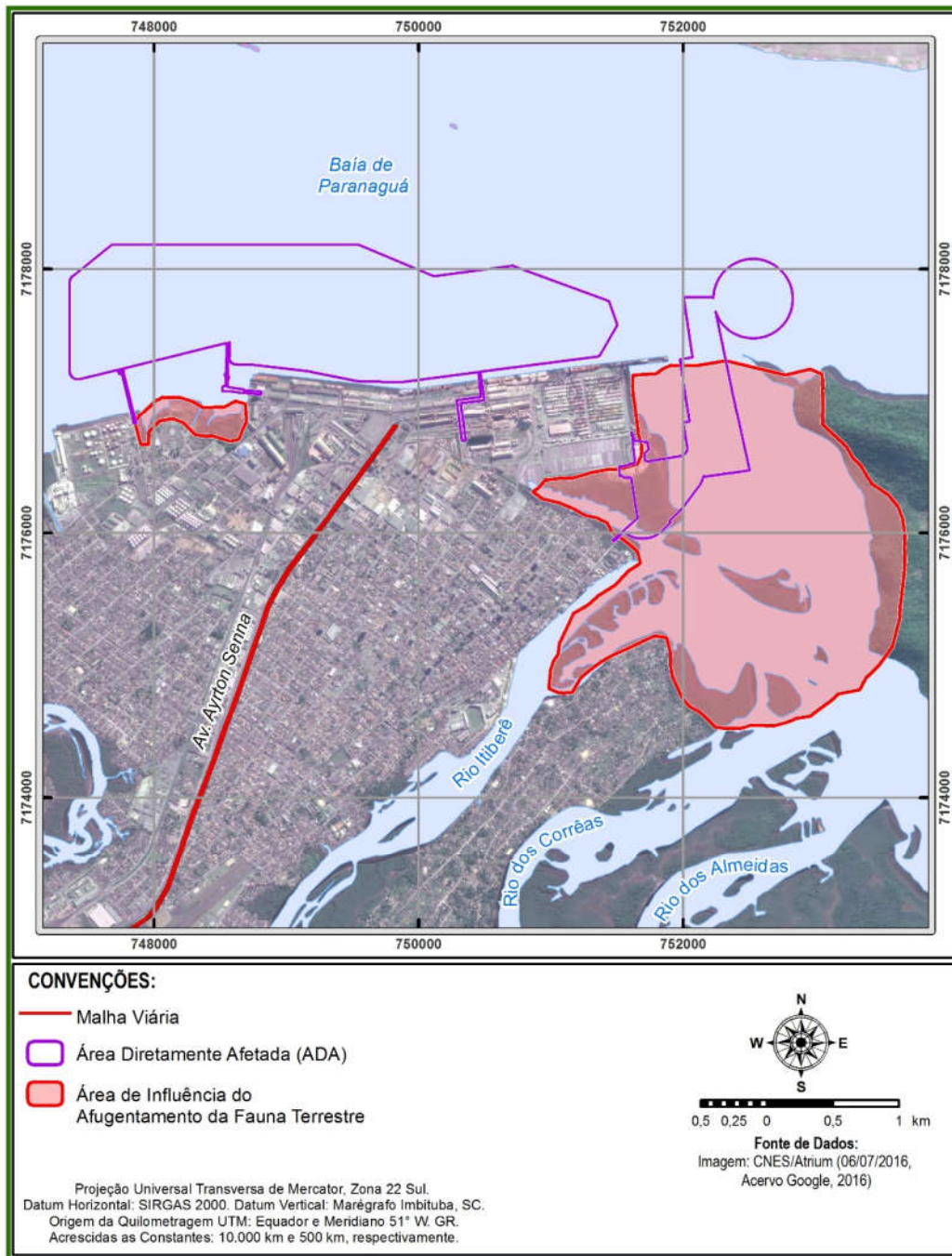




Figura 9.16 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B03 - Afugentamento da Fauna Terrestre

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1587
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

B04 - Perturbação da Fauna Terrestre, em especial a avifauna

A movimentação de máquinas e veículos pesados também podem afugentar a fauna das áreas adjacentes ao empreendimento, inclusive aquela que se reestabeleceu no entorno, após as atividades de supressão da vegetação e terraplanagem na área do Complexo Náutico. A avifauna dos manguezais próximos aos píeres F e L também podem ser perturbadas com a ampliação desses píeres.



Um fator que poderá vir a interferir no habitat, principalmente o das aves na área de influência direta do Complexo Náutico e dos píeres F e L refere-se ao incômodo a ser gerado pelo ruído das máquinas do período de implantação, o que poderá ocasionar afugentamento temporário/parcial da avifauna pré-existente. Estes ruídos podem ser provenientes de, além dos veículos pesados, de serras circulares, betoneiras e martelos hidráulicos (bate estacas) utilizados em obras civis.

O ruído é conhecido por ter impactos negativos sobre populações de aves em geral, podendo levar à perda da diversidade de espécies e redução da densidade (RHEINDT, 2003). Estudos indicam que, semelhantemente aos humanos (LEE, 1950), as aves podem monitorar suas vocalizações, assim como estimar a quantidade de ruído ambiental e fazer ajustes na sua amplitude a fim de torná-las detectáveis (CYNX *et al.*, 1998, BRUMM e TODT, 2002).

Desse modo, o efeito *Lombard* (aumento reflexo na amplitude do canto) em resposta a aumento da amplitude do ruído ambiental, (LOMBARD, 1911; POTASH, 1972; CYNX *et al.*, 1998; MANABE *et al.*, 1998; BRUMM e TODT, 2002; BRUMM, 2004) pode diminuir os prejuízos na troca de informações entre indivíduos, ajudando a manter a distância na qual podem perceber seus sinais acústicos (BRUMM, 2004). No entanto, a produção de sons com níveis sonoros mais altos requer um maior gasto energético (OBERWEGER e GOLLER, 2001; BRUMM e TODT, 2002; BRUMM, 2004), gerando, portanto, prejuízo à espécie.

As espécies de aves apresentam sensibilidade auditiva diferente, por exemplo, em alta ou baixa frequência. O que, portanto, também dificulta a identificação de medidas que devam ser adotadas e que visem a atenuação dos impactos provenientes dos ruídos.

Como exemplo, em estudo com a espécie *Basileuterus leucoblepharus* quando exposto ao ruído, apresentou diferenças individuais no final da primeira metade do canto, o que permite

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1588
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

a identificação e reconhecimento entre os indivíduos vizinhos a distâncias inferiores a 100 m (AUBIN *et al.*, 2004). Sendo assim, é possível que em ambientes com elevados níveis de pressão sonora, a propagação da informação individual seja degradada pelo ruído antes de ser detectada por outros conspecíficos. Uma vez que a propagação desse tipo de informação evita respostas agressivas a indivíduos estranhos e limita o gasto de energia na defesa do território (AUBIN *et al.*, 2004), a não detecção dessa informação pode levar a importantes prejuízos fisiológicos e ecológicos nessa espécie.



Na área do empreendimento, especificamente em áreas de floresta de mangue a espécie figurinha-do-mangue (*Conirostrum bicolor*) pode vir a ser a mais afetada. A *C. bicolor* é um passeriforme da família Thraupidae, vulnerável para o Estado do Paraná, devido à associação com *habitat* de mangue. A espécie é residente e nidifica no manguezal da região, assim a pressão sonora próxima a esses locais pode influenciar em sua ocorrência, assim como também pode prejudicar na delimitação territorial e formação de casais na época reprodutiva.

Acredita-se que esse impacto irá ocorrer de forma mais intensa somente durante as obras de implantação do Complexo Náutico e em menor intensidade durante as obras dos píeres F e L (onde as obras acontecem no meio aquático). Por exemplo, o ruído do bate estaca geralmente depende das condições da máquina, manutenção, do local de instalação, do volume de serviço, do material que está cravando, do tipo de solo, da altura de queda do martelo. O ruído das betoneiras depende principalmente das condições de instalação, da potência, da capacidade volumétrica, do nível de carga, do material trabalhado, da manutenção, entre outros aspectos. Portanto, os equipamentos a serem utilizados nas atividades de preparação do terreno, bem como no transporte de materiais, assim como todos os equipamentos utilizados nas atividades realizadas nas obras civis deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma geram menos ruídos.

Qualitativamente, usando como base obras semelhantes, pode-se estimar, que os equipamentos apresentados na tabela a seguir (Fontes de ruídos durante as obras, intensidade e área de atuação) farão parte da implantação das estruturas pretendidas.

Tabela 9.24 - Fontes de ruídos durante as obras, intensidade e área de atuação

Fonte	Intensidade	Quantidade	Área
Gerador	85	4	Canteiro das obras
Gerador	85	4	Área de intervenção

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1589
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Fonte	Intensidade	Quantidade	Área
Bate Estacas	100	5	Área de intervenção
Guindaste	90	1	Área de intervenção
Escavadeira hidráulica	90	1	Área de intervenção
Compressor	81	1	Área de intervenção
Rolo compressor	90	1	Área de intervenção
Retroescavadeira	90	1	Área de intervenção
Máquina de solda	90	1	Área de intervenção
Caminhão basculante	85	15	Área de intervenção
Caminhão munck	85	1	Área de intervenção

Fonte: PLANAVE, 2016

O horário de operação dos equipamentos será de segunda à sexta-feira das 07:30h às 17:30h e 7:30h às 16:00h aos sábados, aproximadamente. Eventualmente, se houver necessidade, haverá atividade noturna. Estes horários de atividade caracterizam as obras como sendo fontes de ruídos no período diurno exclusivamente, característica que minimiza os impactos da fase de obras.

Tabela 9.25 - Avaliação do Impacto Ambiental – B04 - Perturbação da Fauna Terrestre (em especial avifauna)

Impacto Ambiental (efeito):	Perturbação da Fauna Terrestre, em especial a avifauna
Aspectos Ambientais (causa):	-Obras civis - Movimentação de máquinas e veículos pesados
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico; 2 – Píer F e 4- Píer L.

Descrição:

A fauna de entorno, prioritariamente a avifauna, pode sofrer perturbação com a realização das obras civis.

Indicador:

Ruído emitido pelo maquinário em decibéis (dB).

Metodologia aplicada e justificativa:



A partir de dados secundários obtidos em estudos realizados para obras semelhantes às da ampliação do Porto de Paranaguá foram constatadas as intensidades dos ruídos pelas diferentes fontes provenientes das atividades de construção do empreendimento. Acredita-se que esses ruídos possam causar perturbação a avifauna presente no entorno e naquela que foi evadida para áreas próximas.

Expressão/Natureza:

Negativa

Origem/ Forma:

Indireta

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1590
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Duração: Provisória	Temporalidade: Imediato
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Baixa
Significância: Muito Baixa	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência abrange os manguezais e bancos arenosos adjacentes ao Complexo Náutico e píeres F e L. Esses ruídos provenientes das atividades de implantação do Complexo Náutico e píeres F e L podem causar perturbação a avifauna presente no entorno e naquela que foi evadida para as imediações do empreendimento, principalmente no que se refere ao Complexo Náutico. Essa área foi definida pelo fato de que as espécies que utilizam a ADA e que forem diretamente impactadas pela obra irão provavelmente utilizar as áreas de entorno, tanto manguezal, quanto os bancos arenosos. Isto porque necessitam destes locais para a realização das atividades como as de alimentação, descanso e manutenção da plumagem. Nessas áreas do entorno, a competição por recursos, dormitório e etc. pode aumentar. No entanto, pelo fato de que as aves aquáticas, em sua maioria (as espécies observadas na área de estudo) serem gregárias, essa competição pode não ocorrer. Entretanto, esta hipótese não deve ser descartada, sendo necessária a inclusão dos manguezais e dos bancos arenosos do entorno, como área provavelmente influenciada por este impacto.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas mitigadoras/preventivas:

- Equipamentos utilizados nas atividades realizadas nas obras civis deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma geram menos ruídos.
- Utilização de potenciais atenuadores de ruídos nas atividades de cravação de estacas sugere-se, por exemplo, a colocação de algum tipo de tecido resistente no topo das estacas ou na base do "martelo" pode amortecer o impacto e reduzir o ruído provocado durante o processo de cravação.

Planos e Programas Ambientais

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento de Emissões de Ruídos
- Programa de Monitoramento da Avifauna de Manguezal e de Bancos Arenosos.

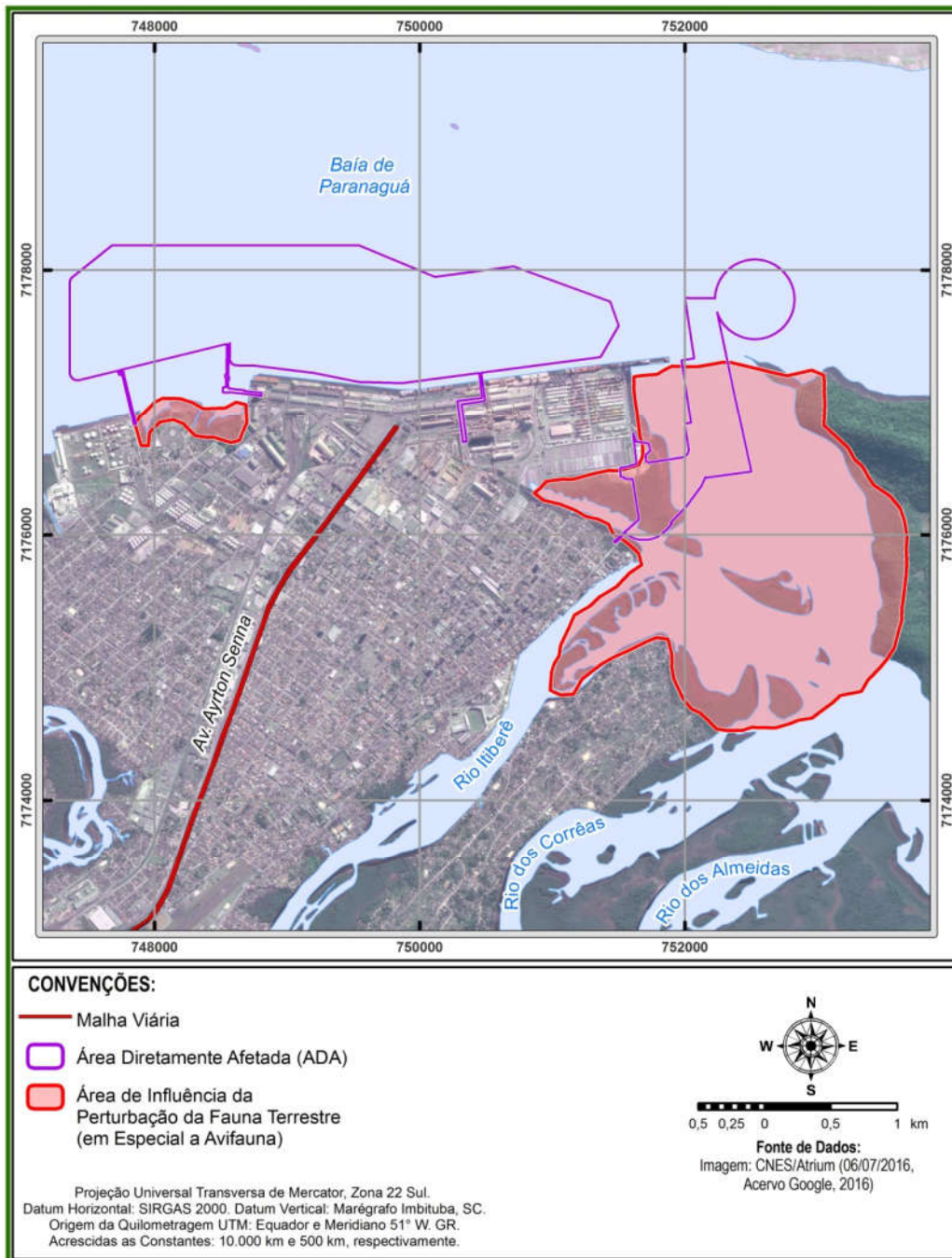




Figura 9.17 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B04 - Perturbação da Fauna Terrestre (em especial Avifauna)

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1592
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



B05 - Redução de habitats, abundância e diversidade da macrofauna bentônica

A instalação das estruturas dos píeres T, F e L, serão responsáveis pela supressão de áreas do leito estuarino habitadas por organismos bentônicos, nos pontos onde haverá o estaqueamento das colunas de sustentação da obra. Isso ocorre em função da perturbação do sedimento, que resulta em desestruturação e realocação destes organismos para áreas vizinhas. Este impacto nos píeres é considerado de pouca relevância, pois a colonização de novos locais (áreas vizinhas) ocorrerá naturalmente e de maneira gradual. No Píer T serão 326 estacas no total, área aproximada de 164 m² (incluindo as estacas da ponte de acesso, berços de atracação e *dolphins*). No Píer F serão 540 estacas (aproximadamente, 271 m²) e no Píer L, 186 (cerca de 93 m²), ou seja, nestes locais haverá a supressão dos habitats da fauna benthica.

Entretanto, uma área de aproximadamente 3.332.507,81 m² em frente aos píeres F, T e L será dragada e a atividade da draga provocará distúrbios físicos associados à remoção e à realocação de sedimentos com conseqüente destruição de *habitats* bentônicos, aumentando a mortalidade destes organismos através de ferimentos causados por ação mecânica durante a dragagem, por asfixia conforme estes são sugados pela draga, e também, quando do despejo dos sedimentos dragados nas áreas de bota fora. Tais alterações ambientais são responsáveis pela redução da abundância de organismos bentônicos associados a estes sedimentos. De acordo com Davis, Macknight e Imo (1990) e Bray, Bates e Land (1997), o processo de dragagem gera a dispersão e deposição de sedimentos ressuspensos, a ruptura e desagregação dos sedimentos de fundo que podem causar uma grande variedade de impactos ambientais. As partículas em suspensão podem se redepositar no fundo sufocando os animais bentônicos ou forçando-os a migrar para outras regiões.

Com o aterro da área a ser destinada ao Complexo Náutico, será reduzida uma área de aproximadamente 127.072,09 m². Porção dessa área abrange os bancos arenosos (que estão constantemente submerso pela ação da maré, e que ficam expostos apenas na maré baixa) e outra porção representa a área de mangue. Nesta área ocorrerá a supressão dos habitats bentônicos, e também a redução da abundância e diversidade desses organismos. Uma área de 255.675,09 m² também será dragada para a entrada de navios de passageiros ao terminal do Complexo Náutico.

Para os serviços de dragagem, está sendo sugerida a utilização de dragas de sucção auto transportadoras, tipo *hopper*. Estas consistem em uma embarcação auto propelida com

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1593
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



sistema próprio de armazenamento de material dragado. As principais características deste tipo de draga são a alta eficiência, visto que trabalha em grandes profundidades; tem o melhor custo benefício, de modo que o impacto é potencialmente alto, mas, controlável. (ALFREDINI, 2005).

A resposta da fauna bêntica em eventos de dragagens é bastante estudada. Por exemplo, Newell *et al.* (1998) mostraram que operações de dragagem determinam quedas significativas dos descritores univariados (densidade e número de taxa). As dragagens expõem sedimentos subsuperficiais que normalmente exibem baixas concentrações de oxigênio. Além disso, as dragagens determinam um aumento da turbidez decorrente do incremento dos teores de material em suspensão, podendo provocar uma diminuição da penetração da radiação solar, o que pode ter como consequência uma redução das taxas de produtividade primária do sistema bêntico (RABALAIS *et al.*, 1995).

Kennish (1994) também caracterizou os impactos ambientais, associados ao processo de dragagem e despejo do material dragado, seus efeitos diretos sobre habitats e organismos, ou indiretos, atribuídos a alterações na qualidade da água. Distúrbios físicos, associados à remoção e realocação de sedimentos, provocaram a destruição de habitats bentônicos, aumentando a mortalidade destes organismos através de ferimentos causados por ação mecânica durante a dragagem, ou por asfixia, conforme estes são sugados pela draga. Quanto ao efeito indireto, a ressuspensão do sedimento de fundo remobiliza contaminantes e nutrientes afetando a qualidade da água e a química global do estuário.

Portanto, este impacto engloba alguns aspectos ambientais, entre eles, as atividades de fundação das estruturas dos píeres (T, F e L) e dragagem na bacia de evolução desses píeres, terraplanagem e dragagem no Complexo Náutico e despejo no ACE-20.

A amostragem da macrofauna de invertebrados bentônicos deste EIA ocorreu em oito pontos de coleta na área de influência direta das obras de ampliação do Porto de Paranaguá. Dentre as 14 morfoespécies de moluscos encontrados, o bivalve *Anomalocardia brasiliiana* foi a mais abundante, representando em torno de 54,6% dos moluscos coletados. Esse organismo foi encontrado em maior densidade nos pontos amostrais adjacentes ao Complexo Náutico. Haminoeidae (12,5%) seguido por *Tellina sp.* (8,7%), *Heleobia australis* (8%) e *Neritina* (6%) seguiram em importância numérica e exibiram valores mais elevados de densidade. Entre os poliquetas foram encontrados 12 morfoespécies, sendo representado principalmente por *Glycera sp.*, *Magelona sp.*, *Heteromastus similis* e *Levinsenia sp.* O número de táxons encontrados neste estudo (34 táxons) é alto

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1594
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

considerando o delineamento amostral contemplado. Os pontos amostrais localizados no Canal da Cotinga foram aqueles com maior riqueza e densidade de organismos macrobênticos. Apenas o poliqueta *Glycera sp.* exibiu valores mais elevados neste ponto (Canal da Cotinga).

O local, Canal da Cotinga, é margeado por manguezais e planícies de marés e possui, aproximadamente, 12 km de extensão. Nele deságuam o rio Maciel, rio dos Correias, rio dos Almeidas, rio Guaraguaçu e rio Itiberê. Esse canal recebe grande aporte orgânico devido ao despejo de efluentes urbanos oriundos do município de Paranaguá e regiões adjacentes. Esses pontos foram caracterizados principalmente pelos bivalves *Anomalocardia brasiliana*, pertencente à família Veneridae. No entanto, este bivalve está amplamente distribuído ao longo de toda a costa brasileira, habitando áreas protegidas da ação de ondas e de correntes, ocorre tanto na faixa entre marés como no infra litoral raso em substrato lodoso ou areno-lodoso. Além de *A. brasiliana*, esses pontos também foram caracterizados por gastrópodes (Haminoeidae, *Heleobia australis* e Neritina) e poliquetas principalmente da família Glyceridae. Não foram encontradas espécies exóticas, bioindicadoras ou ameaçadas de extinção.

Assim, de fato, somando as áreas a serem dragadas nos píeres F, T e L, quando comparadas ao aterro para a implantação do Complexo Náutico e dragagem do canal de acesso ao Terminal de passageiros acabam por comprometer uma maior porção de habitats da fauna bentônica de fundo inconsolidado e, concomitantemente, a diminuição da abundância e diversidade será maior nessa região.

Tabela 9.26 - Avaliação do Impacto Ambiental – B05 - Redução de habitats, abundância e diversidade da macrofauna bentônica

Impacto Ambiental (efeito):	Redução de habitats, abundância e diversidade da macrofauna bentônica
Aspectos Ambientais (causa):	- Obras civis aquáticas (estaqueamento) - Dragagem e despejo de sedimentos - Terraplanagem
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	2 – Píer F, 1 – Píer T e 4 – Píer L e 3 – Complexo Náutico

Descrição:

A supressão dos habitats da fauna bentônica irá ocorrer em função das obras civis aquáticas (estaqueamento e terraplanagem) dos píeres F, T e L e do Complexo Náutico respectivamente. Os habitats bentônicos também irão ser suprimidos com a dragagem. A diminuição da abundância da fauna bêntica pode ocorrer nas atividades de terraplanagem e dragagem. No entanto, essa fauna consegue se reestabelecer (colonizar) em áreas vizinhas.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1595
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

- Área total a ser dragada (3.332.507,81 m²) em frente aos píeres F, T e L, assim como a área utilizada para o estaqueamento das estruturas dos píer F (aproximadamente 271 m²), píer T (cerca de 164 m²) e píer L (área aproximada de 93 m²). Área do Complexo Náutico a ser aterrada (127.072,09 m²) e área do canal de acesso a ser dragada (255.675,09m²).
- Total de área/habitats bentônicos suprimidos (cerca de 3.715.782,99 m²).

Metodologia aplicada e justificativa:

A partir da avaliação da Diversidade e Abundância da Macrofauna de Invertebrados Bentônicos em oito pontos de amostragem realizados no Estudo de Impacto Ambiental e em programas de monitoramento desenvolvidos na região.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

O aterramento para construção do Complexo Náutico, bem como a implantação de estacas para implantação dos píeres F, T e L e dragagem irão reduzir os habitats dos organismos bentônicos e, conseqüentemente, a abundância e diversidade, localmente. Desta forma, sugere-se a adoção da ADA dos empreendimentos como área de influência do impacto.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Não existem medidas de mitigação e/ou controle para este impacto.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa Complementar de Monitoramento durante as obras de Dragagem
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática com o Subprograma de Monitoramento da

Macrofauna Bentônica de Fundos Inconsolidados do Complexo Estuarino de Paranaguá.

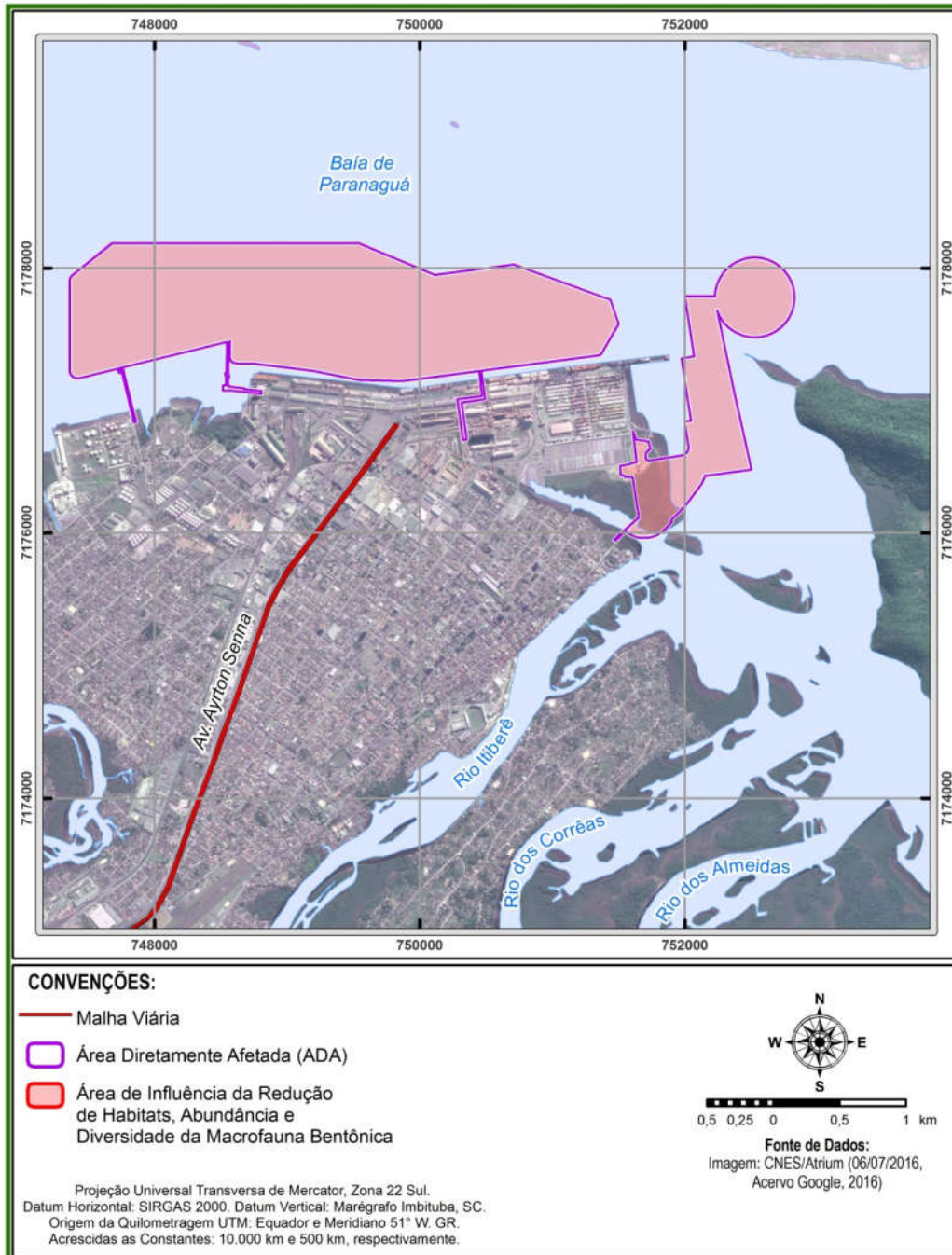




Figura 9.18 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B05 - Redução de habitats, abundância e diversidade da macrofauna bentônica

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1597
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



B06 - Perturbação na comunidade da biota aquática

A bacia de evolução, que permite as manobras de atracação e desatracação dos navios após a ampliação do Porto de Paranaguá (piéres F, T e L), possuirá em torno de 14.000.000m². O empreendimento compreende a dragagem até o nível -16,00 m (DHN). A área externa do canal passará de 15 para 16 metros de profundidade. Na área intermediária (nas proximidades de Pontal do Paraná), o canal passará de 13,5 para 16 metros de profundidade. O restante do canal passará para 14 metros e a bacia de evolução passará de 12 para 16 metros. A dragagem a que se refere este estudo é apenas relacionada aos complementos nas áreas próximas aos piéres que serão instalados e serão realizadas a partir da dragagem de aprofundamento inicial, que é escopo de outro projeto.

Com relação ao Complexo Náutico, para permitir acesso de navios de passageiros, bem como de embarcações menores à marina, estão sendo previstos serviços de dragagem de aprofundamento. Importante ressaltar que parte desta área (bacia de evolução e canal de acesso ao Complexo Náutico) já será dragada para as obras da ampliação do Terminal de Contêineres (TCP), que é escopo de outro processo de licenciamento ambiental. No terminal de passageiros do Complexo Náutico será dragado -10,5 metros (DHN) e na marina - 5 metros (DHN).

Aliado a atividade de dragagem, a instalação do Complexo Náutico receberá aterro de acordo com um projeto de terraplenagem específico. A cota final de terraplenagem deverá garantir, que a mesma não seja alagada, levando-se em consideração as maiores chuvas registradas na região nos últimos 30 anos. Para o projeto de terraplenagem, o volume de material terroso que irá compor o do aterro será de 650.000 m³ em uma área de aproximadamente 251.857 m².

O processo de dragagem implicará na ressuspensão de sedimentos que, por sua vez, aumentará a turbidez das águas, podendo também ressuspender sedimentos contaminados. As atividades portuárias representam uma grande interferência no ambiente por ser uma atividade que altera o fundo estuarino e marinho removendo comunidades bentônicas e suspendendo sedimentos contaminados, já depositados no fundo, causando mudanças na profundidade, na turbidez da água e modificam os micro habitats da região e possivelmente, alterando a cadeia trófica local. Segundo Soares (1998), as atividades de dragagem causam um aumento da turbidez da água, que é um dos indicadores potenciais de impacto no ecossistema, assim como a ressuspensão dos sedimentos que pode provocar vários tipos de efeitos adversos. Isso inclui o transporte de sedimento e a possibilidade dos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1598
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



contaminantes adsorvidos migrarem da área dragada para outras não contaminadas, a liberação de nutrientes, diminuição do oxigênio dissolvido na água, remobilização de contaminantes e a diminuição da produtividade primária, devido à redução da transparência da coluna d'água.

Os sedimentos dos ambientes aquáticos, principalmente a sua fração orgânica, realizam trocas de nutrientes com a coluna da água sobrejacente. Em geral, os sedimentos não são apenas um depósito de produtos que estão, ou que chegam à coluna da água, mas representam um compartimento que recicla compostos, envolvendo processos biológicos (bioturbação, ação de bactérias oxidantes e redutoras, entre outros), físico-químicos (adsorção, dessorção), químicos (precipitação, oxidação, redução, complexação) e processos de transporte (difusão, advecção).

Conforme evidenciado no diagnóstico de caracterização ambiental dos sedimentos, os parâmetros analisados neste EIA atestam a boa qualidade dos sedimentos avaliados na área pretendida para a ampliação do Porto de Paranaguá, já que nenhum dos parâmetros avaliados apresentou discordâncias com a Resolução CONAMA N° 454/2012, considerando águas salobras.

Além disto, o aumento da turbidez proveniente da atividade de dragagem limita a penetração de luz na coluna de água e, conseqüentemente, limita a produção primária, podendo causar potenciais desequilíbrios tróficos no sistema pelágico da área de intervenção, com conseqüente redução da abundância e diversidade da macrofauna bentônica e nectônica. Para as partículas em suspensão, as argilas necessitam de mais "força" do que os sedimentos arenosos devido à força de coesão, cuja superfície específica é maior e eletricamente carregada. O contrário ocorre na sedimentação, pois as argilas tendem a permanecer em suspensão por muito mais tempo em função de sua forma foliar e menor velocidade de decantação. No diagnóstico da caracterização ambiental dos sedimentos a serem dragados observou-se, de forma geral, estratos com padrão predominantemente arenoso.

Além da dragagem, o processo de implantação das obras civis aquáticas nos píeres T, F e L também irá gerar da ressuspensão dos sedimentos, ocasionando o aumento dos níveis de turbidez, o que poderá afetar também diretamente as comunidades planctônicas. Dessas, em especial, o fitoplâncton, base da cadeia trófica, que com a redução da penetração da luz na coluna d'água, irá reduzir os seus processos fotossintetizantes e, conseqüentemente, sua abundância. Tal redução repercutirá na cadeia trófica da qual o fitoplâncton é a base,

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1599
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

levando à redução da abundância de alimentos para as comunidades da ictiofauna e carcinofauna.



Além disso, a pluma de turbidez, que pode ocasionar a redução da abundância dos organismos planctônicos, pode ocorrer também na área de despejo, no momento da abertura da cisterna. Pois, o material excedente proveniente do serviço de dragagem, será direcionado ao ACE-20.

Outra intervenção que pode contribuir com o aumento da turbidez das águas são as obras de terraplenagem do Complexo Náutico que deixará o solo temporariamente exposto, o qual poderá sofrer pequenas erosões e/ou lixiviação/carreamento por fatores físicos, especialmente quando da ocorrência de precipitações mais intensas. O processo erosivo e carreamento de material terrígeno na área do empreendimento poderá, também, acarretar no transporte de sedimentos para as águas da baía de Paranaguá, o que poderá ocasionar um aumento da turbidez da água, apesar de que tal impacto possa ser mitigado ou até mesmo totalmente eliminado com a adoção de medidas de controle efetivas.

Neste EIA a comunidade planctônica (Fitoplâncton, Zooplâncton e Ictioplâncton) foi coletada em cinco pontos amostrais distribuídos na área do Complexo Estuarino de Paranaguá, Paraná.

A comunidade fitoplanctônica foi representada neste EIA por 12 espécies distribuídas em 5 classes: Coscinodiscophyceae (n=3), Fragilariophyceae (n=1), Dinophyceae (n=6), Cyanophyceae (n=1), Euglenophyceae (n=1). Coscinodiscophyceae ocorreu com a maior abundância, representando 78,82% do total amostrado, refletindo a as altas densidades da espécie *Skeletonema* sp., que ocorreu com uma abundância de 77,86%. A segunda classe mais abundante foi Dinophyceae, com 16,68% do total amostrado, com três espécies mais abundantes: *Dinophysis acuminata*, *Prorocentrum minimum* e *Scrippsiella trochoidea*. A espécie mais frequente foi *Dinophysis acuminata* ocorrendo em 80% dos pontos amostrais, seguidas pelas espécies *Skeletonema* sp. e *Cyclotella* sp. que ocorreram com 60% de frequência de ocorrência. Cinco espécies foram consideradas esporádicas (20%), sendo elas: *Rhizosolenia punges*, *Neoceratium furca*, *Neoceratium trichoceros*, *Prorocentrum micans* e *Eutreptia/Eutreptiella*. *Rhizosolenia punges*, *Skeletonema* sp., *Dinophysis acuminata* e *Prorocentrum minimum* são consideradas espécies nocivas.

Dentre os grupos da comunidade zooplanctônica foram identificados neste EIA o Copepoda, Cirripedia, Mollusca, Cladocera, Chateognatha, Decapoda e Appendicularia. O grupo



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1600
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Copepoda foi o mais representativo, com 18 *taxa*, porém o organismo que mais se destacou em abundância foi o estágio larval Nauplio de Cirripedia, seguido *Oithona oswaldocruzi* e *Acartia tonsa*. A dominância de Copepoda é comum e já foi encontrada em outros ambientes.

Em relação ao ictioplâncton as larvas de peixes foram representadas pela família Blenniidae, sendo que a espécie *Scartella cristata* foi identificada em dois pontos de coleta. Blenniidae são peixes de pequeno porte com hábitos bentônicos, encontrados principalmente associados a ambientes recifais tropicais, sendo que algumas espécies podem ser encontradas em estuários e manguezais. Recentemente na região do Complexo Estuarino de Paranaguá, estudos da comunidade ictioplanctônica descreveram que a comunidade do ictioplâncton é mais abundante e rica durante as estações de primavera e verão. Neste ambiente foram observados a presença de 14 famílias, sendo elas: Mugilidae, Clupeidae, Engraulidae, Carangidae, Gerreidae, Haemulidae, Sciaenidae, Blenniidae, Microdesmidae, Gobiidae, Paralichthyidae, Achiridae, Pleuronectidae e Tetraodontidae, vale ressaltar também a presença de larvas vitelínicas com uma elevada abundância. As famílias mais comuns são Blenniidae e Gobiidae, sendo que espécies destas famílias são registradas durante todas as estações do ano. O Complexo Estuarino de Paranaguá, portanto, desempenha importante papel para os primeiros estágios do ciclo de vida das espécies de peixes ao longo de todo o ano.

É também evidente que essas atividades (dragagem, despejo e obras civis aquáticas) então, podem provocar alterações na fauna aquática, que em menor intensidade induzem ao deslocamento temporário das espécies nectônicas (FOGLIATTI, 2004). A influência da atividade de dragagem com a redução da diversidade e abundância das espécies da ictiofauna vem sendo estudada e confirmada por diversos pesquisadores, dentre eles, Torres (2000) e Antunes (2006). Por outro lado, Freitas (2005) sugere que as dragagens podem possibilitar novas recolonizações nestes ambientes e contribuir com o incremento de novas espécies, uma vez que as perturbações liberam novos nichos. Além disso, as espécies nectônicas por terem grande mobilidade, se afastam rapidamente ao aparecimento da pluma de sedimentos, retornando ao local assim que dissipado o impacto.

Durante o procedimento de dragagem, no entanto, uma das ações que pode mensurar o efeito do aumento da turbidez sobre a fauna aquática é a utilização de equipamento que permite a medição da turbidez *in situ*, acoplado em uma embarcação de apoio, que pode verificar seus teores na coluna d'água. Este sistema permite aos operadores da dragagem e

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1601
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

equipe de meio ambiente que respondam rapidamente e adequadamente às elevadas concentrações de sedimento na coluna d'água.

Tabela 9.27 - Avaliação do Impacto Ambiental – B06 - Perturbação na Comunidade de Biota Aquática

Impacto Ambiental (efeito):	Perturbação na comunidade da biota aquática
Aspectos Ambientais (causa):	- Obras civis aquáticas - Dragagem e despejo de sedimentos - Terraplanagem
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	2 – Píer F, 1 – Píer T, 4 – Píer L (área total da dragagem) e 3 - Complexo Náutico (terraplanagem e dragagem)

Descrição:

A partir do aumento da turbidez da água pelas atividades de dragagem e terraplanagem pode haver a perturbação na comunidade da biota aquática. No entanto, as espécies nectônicas por terem grande mobilidade, se afastam rapidamente ao aparecimento da pluma de sedimentos, retornando ao local assim que dissipado o impacto.

Indicador:

Padrão de sedimentos encontrado nos locais a serem dragados.



Modelo da draga

Presença de sólidos em suspensão na área de estudo

Metodologia aplicada e justificativa:

A partir das amostragens da qualidade da água realizada neste EIA e de dados secundários provenientes de estudos realizados na baía de Paranaguá que demonstram o padrão dos sedimentos e presença de sólidos em suspensão. Com os resultados destes estudos de qualidade de água é possível determinar padrões de turbidez da água na área de estudo.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1602
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média
--	----------------------------

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência foi determinada a partir dos resultados obtidos no estudo de modelagem (Anexo VI) realizado para este EIA que demonstra que a faixa em que as concentrações de sedimentos podem ultrapassar 20 mg/L é a área relacionada a cada empreendimento, mais uma faixa de 2500m em seu entorno. Portanto, a partir desses estudos, a pluma de sedimentos proveniente das atividades realizadas na implantação do empreendimento, como por exemplo a fundação das estruturas dos píeres e dragagem, pode chegar a abranger essa distância.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas mitigadoras/preventivas:

- Medidas de Prevenção e Controle de Erosão: Implantação de taludes, armadilhas de sedimentos e bacias de contenção para os escoamentos superficiais, com o próprio material de terraplenagem, reduzindo a velocidade para que os sedimentos transportados em suspensão ou por arraste sejam retidos e utilização de telas e mantas de proteção para evitar o carreamento de sedimento através da ação dos ventos e das chuvas.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programas Complementares de Monitoramento Durante as Obras de Dragagem
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas
- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática com o Subprograma de Monitoramento da Macrofauna Bentônica de Fundo Inconsolidado, Subprograma de Monitoramento das Comunidades Planctônicas e Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna e Carcinofauna.

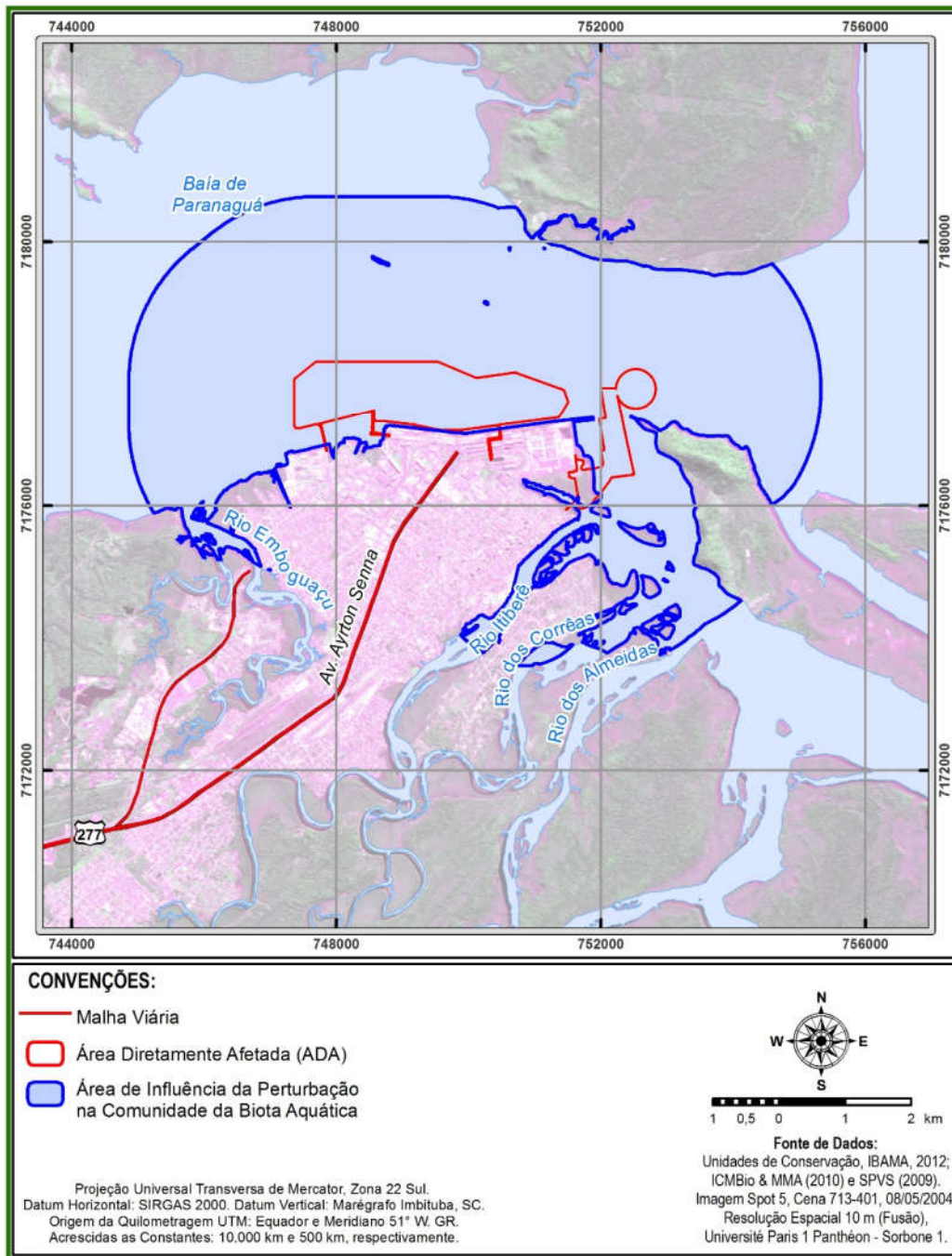




Figura 9.19 - Área de Influência do Impacto Ambiental - B06 - Perturbação na Comunidade da Biota Aquática

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1604
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



B07 - Perturbação sonora sobre os cetáceos e fauna nectônica

Os ruídos subaquáticos são provenientes de algumas atividades a serem realizadas na ampliação do Porto de Paranaguá. Entre essas atividades estão a dragagem (em frente aos píeres F, T e L e Complexo Náutico) e a fundação para estaqueamento das estruturas desses píeres.

A navegação da draga e embarcações de apoio, bem como a dragagem com a utilização das bombas de sucção, elevam os níveis de ruído na área de intervenção podendo ultrapassar o nível de fundo e atingir maiores distâncias. A intervenção ambiental em questão constitui-se em uma fonte de emissão de ruído constante nas regiões litorâneas (RICHARDSON *et. al.*, 1995), contribuindo para a perturbação sonora sobre os cetáceos que dependem do som para manter suas atividades normais, como consequência, causando o afugentamento destes organismos nectônicos.

Os ruídos subaquáticos e a movimentação da coluna de água, gerados pelas atividades de fundação das estruturas no ambiente aquático, ou seja, pelo estaqueamento das estruturas dos píeres em F, T e L também podem causar alterações comportamentais na comunidade aquática, em especial aos pequenos cetáceos presentes no local. Como consequência, ocorre a desorientação e o afugentamento temporário dos organismos nectônicos. Entretanto, os impactos dos píeres T e F (os únicos que apresentam uma etapa da implantação simultaneamente) não serão acumulados, isto porque as atividades de fundação das suas pontes de acesso e berços de atracação ocorrerão em períodos de tempo diferente.

A bibliografia indica que o ruído para cravação de estacas é da ordem de 120dB, o que poderia causar desconforto acústico, sobretudo, às duas espécies de cetáceos presentes no estuário da baía de Paranaguá (*Sotalia guianensis* – boto; e *Pontoporia blainvillei* - toninha), caso presentes em áreas próximas. De acordo com o levantamento realizado para elaboração do diagnóstico ambiental da ocorrência de mamíferos marinhos realizado para este Estudo de Impacto Ambiental e outros programas de monitoramentos realizados na mesma área de abrangência, constatou-se que estes organismos possuem uma distribuição não homogênea, se concentrando próximo às ilhas, margens, áreas de baixas profundidades, parcéis e lajes e estruturas portuárias, ou seja, em uma variabilidade de ambientes.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1605
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Especificamente para a área da obra, fica evidenciado que a *Sotalia guianensis* utiliza esse setor da baía, provavelmente devido às atividades de pesca, onde golfinhos aproveitam à concentração de presas que vão atrás dos grãos que caem na água durante o processo de carregamento dos navios graneleiros atracados no porto, ou estão associadas as estruturas portuárias.

Entretanto, a perturbação sonora já vem ocorrendo atualmente na área do Complexo Estuarino de Paranaguá – CEP através da movimentação de embarcações diversas sejam da pesca artesanal, de lazer, turismo, de navios que aportam nos portos da APPA (Paranaguá e Antonina), e também, das dragagens de manutenção que ocorrem no canal de acesso e na bacia de manobras da APPA. O tempo da viagem da draga entre o cais comercial até a área de despejo (ACE-20) será de aproximadamente 3 horas, para percorrer uma distância cerca de 50 km. Como é prevista que esta operação da draga ocorra 24 horas por dia na ampliação do Porto de Paranaguá, são estimadas 4 viagens completas de ida e volta do cais até a área de descarte.

A partir da caracterização acústica realizada em programas de monitoramento dos cetáceos na baía de Paranaguá, e também para este Estudo de Impacto Ambiental foi observado que este é um ambiente com uma grande intensidade de ruídos antropogênicos, sendo que os pontos com os níveis de ruídos mais intensos são aqueles situados próximos às estruturas portuárias e a cidade de Paranaguá (com um intenso tráfego de embarcações de diversos tamanhos e finalidades). A análise dos perfis acústicos realizada nestes estudos mostrou a emissão de ruídos, principalmente em baixas frequências (frequência central abaixo dos 1KHz). Com relação aos cetáceos, é possível considerar que os ruídos antropogênicos atuais na baía de Paranaguá não provoquem grandes perturbações a estes animais, uma vez que os Odontocetos de um modo geral têm maior sensibilidade em altas frequências (*S. guianensis* na faixa entre 64 e 105 kHz; SAUERLAND e DEHNHARDT, 1998) e, como foi apresentado anteriormente, nesse estuário à emissão de ruídos antropogênicos são de baixa frequência (frequência central abaixo dos 1kHz).

A presença dos cetáceos na área portuária da baía é um indicador de que as operações do Porto de Paranaguá não estejam causando o abandono da área pelos golfinhos; além de que, a permanência deles em atividade de pesca demonstra que mesmo nas áreas com as maiores perturbações acústicas estes animais ainda mantêm a sua capacidade de ecolocalização. A “habituação”, em termos comportamentais, é uma redução da magnitude de uma resposta comportamental devido à apresentação repetida de um estímulo (BOUTON, 2007), especialmente quando o estímulo não causa prejuízo ao animal. Como

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1606
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



destaca Southall *et al.* (2007), mesmo que haja uma mudança comportamental, tal situação não implica necessariamente em efeitos populacionais. A interação e as reações dos animais quando na presença de embarcações na baía de Paranaguá, sugerem que a exposição regular aos ruídos existentes provavelmente reduziu sua sensibilidade – e reatividade/rejeição.

Entretanto, não se pode desconsiderar que as novas fontes de ruído resultantes da ampliação do Porto de Paranaguá possam gerar sons de amplo espectro, o que torna possível um impacto sobre os cetáceos. Isto porque, além dos ruídos provenientes da draga, haverá uma grande movimentação e conseqüentemente, aumento de ruídos subaquáticos nas obras civis como, por exemplo, na fundação. Serão ao total, no Píer T 189 estacas (incluindo as estacas da ponte de acesso, berços de atracação e *dolphins*), no Píer F serão 420 estacas e no Píer L, 186.

Ruídos de origem ambiental e antropogênica podem afetar a comunicação acústica de animais aquáticos de diferentes maneiras, sendo que a elevação dos níveis de ruído pode mascarar a detecção de um sinal, se ambos forem de espectros de frequência muito similares (POTTER e DELORY, 1998; TYACK, 2008). Sabe-se que os sistemas de comunicação animal evoluem sob condições que requerem adaptação ao ruído. Em algumas situações os animais podem esperar para emitir sons tão logo o ruído diminua, ou então produzir sons a uma taxa, intensidade (níveis de emissão na fonte) ou duração ainda maiores (conhecida como Efeito de Lombard – LANE e TRANEL, 1971; PICK *et al.*, 1989; SCHEIFELE *et al.*, 2006; PARKS *et al.*, 2007). No entanto, ainda não é possível afirmar quais são os custos associados a esses mecanismos de compensação e quais são os limites de tolerância das diferentes classes faunísticas à exposição contínua de sons muito intensos. Mais importante, sobretudo, é perceber se esta exposição afeta a níveis populacionais, através de mudanças nas taxas de crescimento, reprodução e sobrevivência de indivíduos, bem como no próprio uso de seu hábitat (TYACK, 2008).

Tabela 9.28 - Avaliação do Impacto Ambiental – B07 - Perturbação Sonora sobre os Cetáceos e Fauna Nectônica

Impacto Ambiental (efeito):	Perturbação sonora sobre os cetáceos e fauna nectônica
Aspectos Ambientais (causa):	- Obras civis aquáticas (estaqueamento) - Dragagem
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	2 – Píer F, 1 – Píer T e 4 – Píer L e 3 – Complexo Náutico
Descrição:	

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1607
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Os ruídos subaquáticos provenientes de algumas atividades a serem realizadas na ampliação do Porto de Paranaguá como dragagem (na bacia de evolução dos píeres e também no canal de acesso ao Complexo Náutico) e a fundação para estaqueamento das estruturas dos píeres podem causar perturbação sonora a comunidade neotônica, em especial aos cetáceos.

Indicador:

Ruído emitido pelo bate estaca e ruído emitido pela draga em decibéis (dB);
Ruído emitido pela draga.

Metodologia aplicada e justificativa:

Medição de ruídos subaquáticos. A bibliografia indica que o ruído para cravação de estacas é da ordem de 120 dB. Ainda, a partir da medição de ruídos subaquáticos realizados em estudos na baía de Paranaguá foi determinado que as regiões mais internas da baía se caracterizaram por possuírem menos ruídos de origem humana. Tanto na região interna como na região central, os autores salientam que nos pontos que se encontravam próximos dos portos houve um registro de níveis sonoros mais altos devido às atividades humanas. Ou seja, um aumento das atividades nesta região da baía irá causar um aumento nos níveis de ruídos já existentes. A extração dos parâmetros acústicos evidenciou que há uma grande diferença nos níveis de ruído ao longo do eixo Leste-Oeste da baía de Paranaguá. As regiões mais internas tendem a ter níveis de poder acústico médios próximos de 105 dB, enquanto que a região próxima do Porto de Paranaguá tem níveis aproximadamente 10 dB mais altos, estando perto dos 116 dB em média.



Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Média

Significância:

Baixa

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Raio de mil metros a partir da fonte de ruído dos bate estacas (obras civis) e 500 metros da draga. Estas distâncias foram obtidas a partir de dados secundários provenientes de estudos já desenvolvidos sobre o tema (IBAMA 2005; JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE, 2005).

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1608
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas mitigadoras/preventivas:

- Acompanhar a operação da draga e a presença de cetáceos na área das obras de dragagem, e no trajeto da draga na baía até a área onde haverá o despejo, através de um “observador de bordo”, de forma semelhante às técnicas utilizadas nas embarcações de prospecção sísmica de petróleo em áreas marinhas. O observador de bordo será um profissional habilitado provido de guia de classificação de mamíferos aquáticos e binóculo, tendo a responsabilidade de tomada de decisão de cessar a operação da draga caso verificado a proximidade dos organismos num raio de aproximadamente 500 metros;
- Restringir as atividades de cravação de estacas a momentos onde não exista a presença dos cetáceos num raio de 1000m a partir da fonte do ruído (IBAMA 2005; JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE, 2005). Deve-se ressaltar que a empresa responsável pela cravação das estacas não poderá utilizar métodos para espantar indivíduos ou grupos de cetáceos, que adentrem o raio de 1.000m.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Monitoramento dos Cetáceos com o Subprograma de monitoramento dos ruídos subaquáticos
 - Programas Complementares de Monitoramento Durante as Obras de Dragagem
-

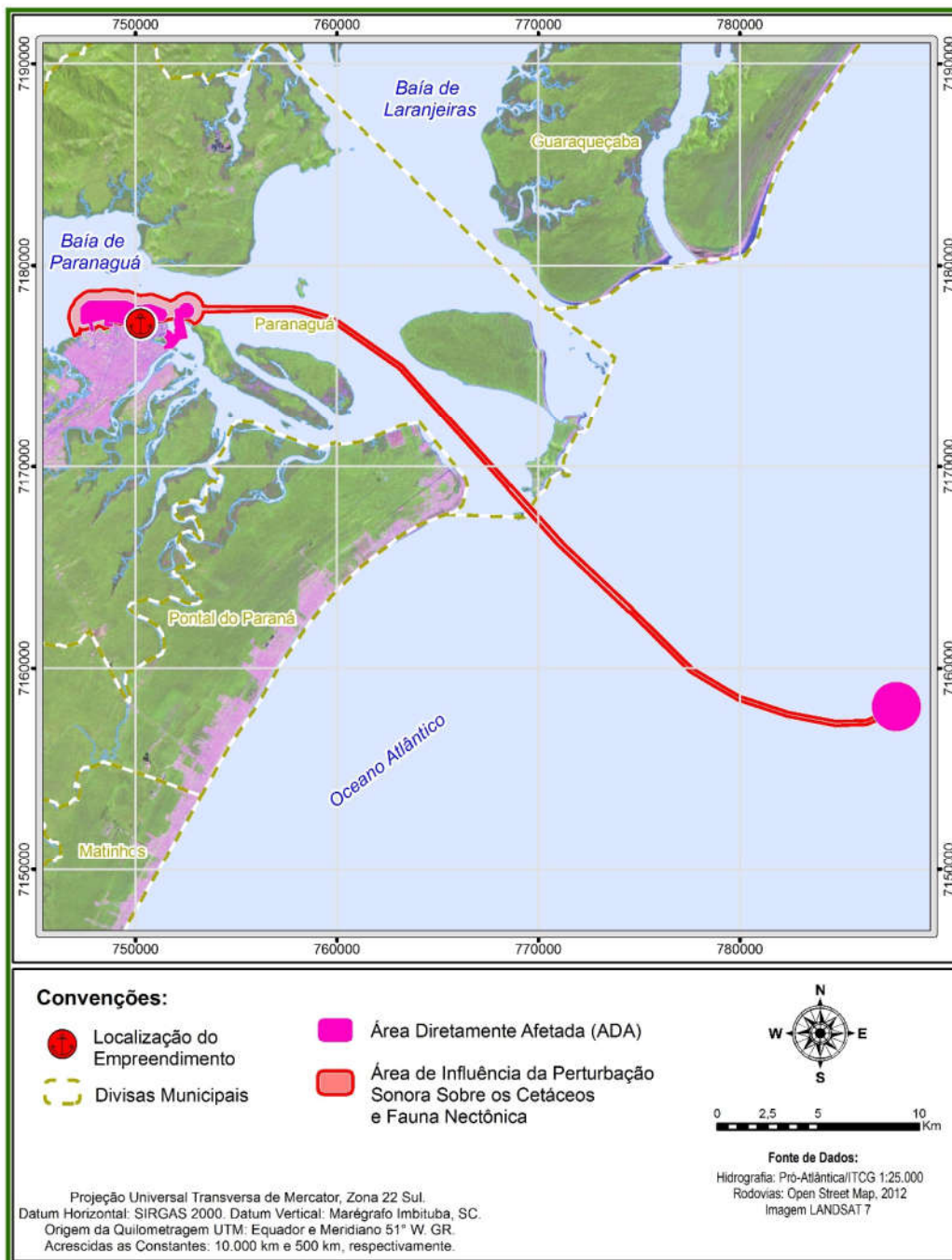




Figura 9.20 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B07 - Perturbação sonora sobre os Cetáceos e Fauna Nectônica

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1610
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9.1.1.2.3 Impactos do Meio Socioeconômico

S02 - Incômodos à população

A implantação de obras de grande porte, normalmente, é acompanhada da geração de uma série de situações que causam incômodos e risco à população. Pode-se projetar o aumento da geração de resíduos, efluentes, emissões atmosféricas, ruídos e outros incômodos em razão das obras civis e pela intensificação do tráfego de veículos nesta fase do empreendimento. O impacto afetará, principalmente, os bairros próximos ao canteiro e às frentes de obra e aqueles que compõem o trajeto dos veículos de carga.



Dentre os aspectos citados, destacam-se os problemas referentes à geração de resíduos e ruídos das obras, que em seus vários aspectos apresentam riscos não só ao meio ambiente como também à saúde humana.

Convém ressaltar, que os incômodos aos bairros próximos já se manifestam em função da atividade portuária existente e os impactos referentes à implantação de novas estruturas, apesar de seu caráter distinto em alguns aspectos, poderá ao mesmo tempo, potencializar incômodos já existentes.

Em razão da relação das situações de incômodo já existentes, diversas moradias localizadas na Zona de Interesse Portuário vêm sendo transferidas para outros bairros da cidade. Entretanto, os núcleos residenciais remanescentes no interior da ZIP seguem expostos a estas interferências e a implantação dos píeres poderá aumentar a interferência.

Além dos bairros da ZIP, os incômodos se estende também as comunidades pesqueiras que utilizam as vias aquáticas próximas ao Porto. Durante o período de obras serão criadas áreas de exclusão de pesca, uma vez que haverá movimentação de embarcações, dragas e atividades construtivas (principalmente para a implantação de estruturas em ambiente marinho), que, de forma mais geral, podem, inclusive, colocar em risco pequenas embarcações e pescadores. A obra irá impactar os pescadores na medida em que cria zonas de restrição de pesca de caráter temporário, considerando as atividades construtivas e a movimentação de embarcações, ou permanentes considerando as estruturas que serão construídas.

Esse impacto é negativo, possui origem indireta e se relaciona à implantação dos píeres T, F, L e do Complexo Náutico. Terá ocorrência certa e imediata, com duração permanente e é reversível. É uma interferência de abrangência local com efeitos sinérgicos e cumulativos.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1611
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Apesar de ser um impacto de magnitude alta, segundo a escala de avaliação, pode ser reversível por ações de gestão e monitoramento.

Tabela 9.29 – Avaliação de impacto – S02 - Incômodos à população

Impacto Ambiental (efeito):	Incômodos à população
Aspectos Ambientais (causa):	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de resíduos - Geração de efluentes - Emissão de ruídos - Emissões atmosféricas - Aumento do tráfego de veículos rodoviários - Capacidade e estrutura das vias para receber os caminhões - Aumento do tráfego de veículos aquaviários
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L

Descrição resumida:

As principais causas para os incômodos à população serão o aumento na geração de resíduos, efluentes, emissões atmosféricas, ruídos e riscos de acidentes.



Indicador:

Moradores de núcleos residenciais remanescentes na Zona de Interesse Portuária (ZIP) e no trajeto dos veículos de carga destinado à implantação da obra

Metodologia aplicada e justificativa:

Levantamento e análise de informações coletadas junto à população diretamente afetada através de questionários a serem aplicados mensalmente numa amostra estatisticamente definida.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1612
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

Os incômodos à população decorrentes das obras de ampliação são mais intensos nos bairros da ZIP mais próximos ao canteiro de obras e sobre as moradias localizadas no entorno da Avenida Bento Rocha e Antônio Pereira, que se constituem como principal via de acesso ao porto de Paranaguá. E ainda, contempla as principais comunidades pesqueiras do entorno, dentre elas, Eufrasina, Europinha, Amparo, Ilha do Mel, Ponta do Ubá e Ilha do Teixeira.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Execução de manutenção preventiva nas máquinas, equipamentos e veículos.
- Umectação das vias internas e áreas descobertas no canteiro de obras.
- Realização das obras no período diurno.
- Instalação de sinalização visando aumentar a segurança nas vias de acesso e nos canteiros de obras.
- Conscientização de trabalhadores e motoristas dos veículos de carga destinados às obras com relação aos cuidados em relação à comunidade do entorno.
- Ações para viabilizar a transferência de populações

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas
 - Programa de Gerenciamento de Emissões de Ruídos
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
 - Programa de Gerenciamento de Efluentes
 - Programa de Gerenciamento de Tráfego
 - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
 - Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
 - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores
 - Programa de Comunicação Social
 - Programa de Saúde e Segurança no Trabalho
 - Programa de Cadastro Único e Monitoramento dos Processos de Transferência de População da ZIP
 - Programa de Monitoramento da Qualidade de Vida da População residente na área mais diretamente afetada pelo empreendimento, incluindo as vias de acesso.
-

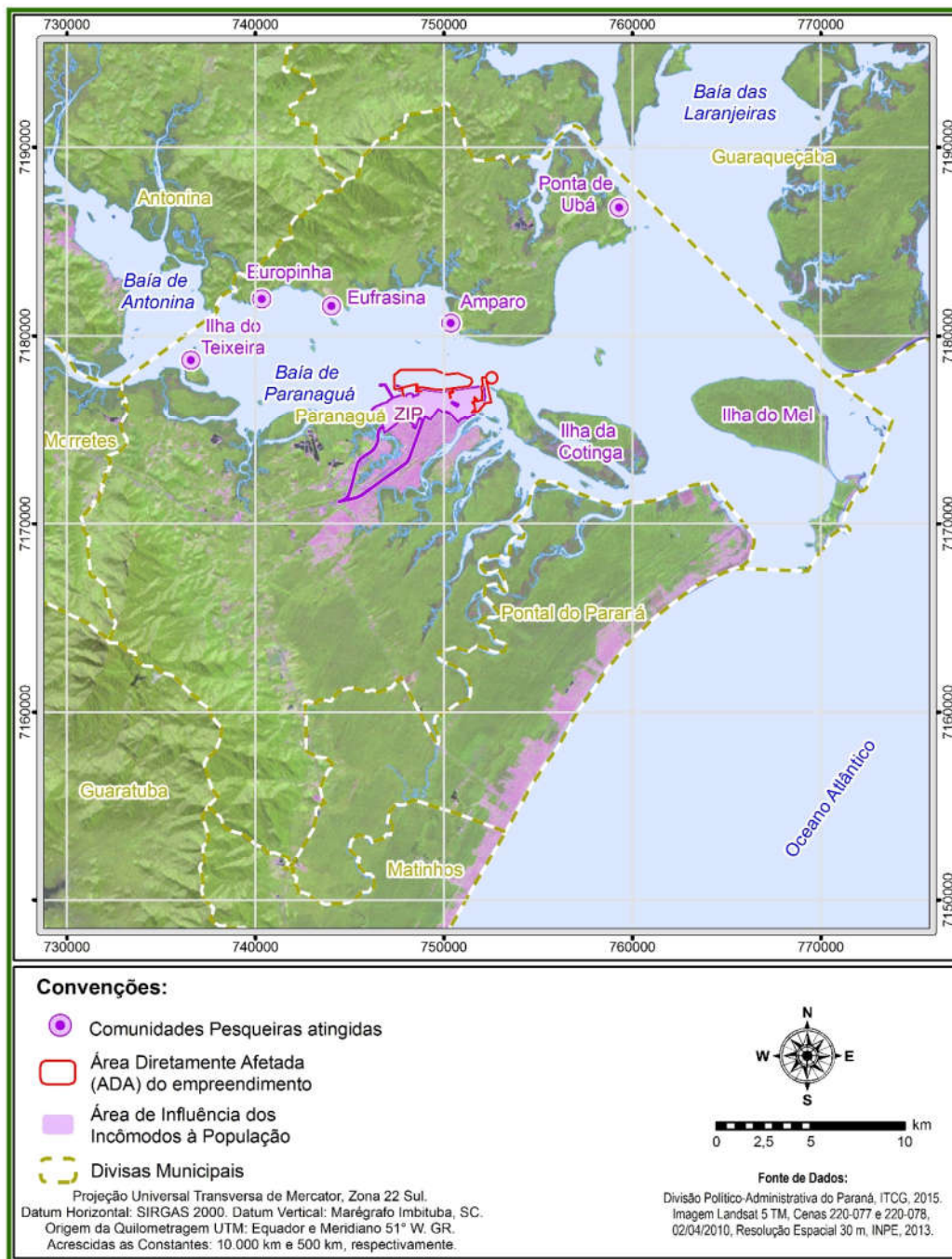




Figura 9.21 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S02 - Incômodos à população

S03 - Aumento na oferta de empregos

Durante a fase de implantação da ampliação das instalações portuárias, serão realizadas obras civis e outros serviços que exigirão uma alta quantidade de trabalhadores, em sua

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1614
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



maioria, profissionais com baixo grau de instrução, conforme estimativas na Tabela 9.30. A maior demanda por profissionais com baixo grau de instrução ocorrerá no início do sexto ano de implantação, quando se iniciam as obras do píer L, em paralelo com as do Complexo Náutico. Para o sexagésimo primeiro mês de obra, calcula-se cerca de 123 vagas para pessoas alfabetizadas e 433 vagas para profissionais com ensino fundamental completo.

Tendo as obras de implantação um cronograma escalonado ao longo do tempo, a construção dos Píeres T, F e L tem duração prevista, para cada empreendimento, de 30 meses. Já, o Complexo Náutico tem sua implantação prevista num prazo de 48 meses. De acordo com as informações disponibilizadas pelo empreendedor, o pico da contratação de mão de obra ocorrerá no início do sexto ano. Como nesse período serão iniciadas as obras para implantação do Complexo Náutico e do píer L, o número de contratados atingirá a quantia de 703 trabalhadores no sexagésimo primeiro mês, seguido do sexagésimo quarto mês com um total de 667 trabalhadores.

A contratação de mão de obra se reduzirá no final do quarto ano até à metade do quinto. Nos seis primeiros meses do quarto ano de obra, quando se encerra a implantação do píer F, o pico de mão de obra será de apenas 16 trabalhadores. Durante o primeiro ano de construção do Complexo Náutico, com início no quadragésimo terceiro mês e término no quinquagésimo quarto mês, a previsão para o pico de profissionais é 17 profissionais trabalhando.

No contexto da geração de emprego e renda, ainda que de difícil mensuração, deve-se destacar os efeitos positivos, relacionados aos empregos indiretos e decorrentes do efeito renda decorrentes das obras de ampliação do Porto de Paranaguá. Estudo de pesquisadores do BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Najberg e Pereira, 2004) estima que para cada 176 empregos diretos gerados na construção civil, são proporcionados 83 empregos indiretos e 271 decorrentes do efeito renda, ou seja, a cada emprego direto correspondem 2,01 empregos indiretos e de efeito renda. Dessa forma, considerando o pico de contratação no sexagésimo primeiro mês das obras (703 profissionais), adicionalmente, estima-se um contingente na ordem de 1.413 empregos indiretos e de efeito renda decorrentes da implantação do empreendimento de Ampliação do Porto de Paranaguá no pico das intervenções.

Vale ressaltar que o caráter cíclico da contratação de mão de obra provavelmente terá rebatimentos na demanda de serviços públicos, principalmente de assistência social, no auxílio aos desempregados nos períodos de baixa demanda. Neste sentido, a atuação

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1615
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



conjunta da Agência do Trabalhador na contratação e desmobilização de trabalhadores poderá contribuir para estimular e viabilizar a contratação de mão de obra local e a minimização de efeitos adversos provenientes da migração de trabalhadores.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA:
Nº PLANAVE	REV. PLANAVE	1616
RL-B00-H01-1001	0	

Tabela 9.30– Planejamento de contratação de Mão de Obra, por período, segundo as fases do empreendimento e a qualificação dos trabalhadores – Ampliação do Porto de Paranaguá.

AMPLIAÇÃO DO PORTO DE PARANAGUÁ

ANO	A1												A2												A3												A4												
MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Implantação do Pier T																																																	
Implantação do Pier F																																																	
Implantação do Complexo Náutico																																																	
Implantação do Pier L																																																	
Alfabetizado	61	47	53	55	58	56	56	60	17	16	14	12	92	71	78	80	82	83	87	90	49	45	41	36	34	25	25	26	25	27	31	30	32	29	27	25	3	1	0	1	1	0	2	2	2	2	3	3	
Ensino Fundamental	215	167	186	193	202	197	198	211	60	56	48	41	325	250	273	280	288	290	306	318	172	159	143	127	119	88	88	90	87	93	108	107	112	103	95	87	10	5	1	2	2	1	7	7	7	10	10		
Ensino Médio	28	22	24	25	26	26	27	8	7	6	5	42	32	36	36	37	38	40	41	22	21	19	17	16	11	11	12	11	12	14	14	15	13	12	11	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1		
Ensino Superior	32	24	27	28	30	29	29	31	9	8	7	6	48	37	40	41	42	42	45	47	25	23	21	19	17	13	13	13	13	14	16	16	16	15	14	13	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	
Ensino Superior com Especialização	14	11	12	13	13	13	13	14	4	4	3	3	21	16	18	18	19	19	20	21	11	10	9	8	8	6	6	6	6	6	7	7	7	7	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
TOTAL	350	271	302	314	329	321	322	343	98	91	78	67	528	406	445	455	468	472	498	517	279	258	233	207	194	143	143	147	142	152	176	174	182	167	154	142	16	8	1	3	3	1	11	11	11	11	17	17	
ANO	A5												A6												A7												A8												
MÊS	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
Implantação do Pier T																																																	
Implantação do Pier F																																																	
Implantação do Complexo Náutico																																																	
Implantação do Pier L																																																	
Alfabetizado	3	3	1	1	1	1	1	19	19	75	75	62	123	109	115	117	113	112	112	72	30	28	26	24	44	36	37	37	37	39	43	43	44	42	39	37	15	14	13	13	13	13							
Ensino Fundamental	10	10	2	2	2	2	2	68	68	263	264	218	433	384	403	410	397	392	393	255	104	100	92	84	153	127	131	131	129	137	151	151	156	146	138	130	54	49	44	46	46	44							
Ensino Médio	1	1	0	0	0	0	0	9	9	34	34	28	56	50	52	53	52	51	51	33	14	13	12	11	20	16	17	17	17	18	20	20	20	19	18	17	7	6	6	6	6	6							
Ensino Superior	2	2	0	0	0	0	0	10	10	38	39	32	63	56	59	60	58	57	58	37	15	15	13	12	22	19	19	19	19	20	22	23	21	20	19	8	7	6	7	7	6								
Ensino Superior com Especialização	1	1	0	0	0	0	0	4	4	17	17	14	28	25	26	27	26	26	17	7	6	6	5	10	8	9	9	8	9	10	10	10	10	9	8	3	3	3	3	3	3								
TOTAL	17	17	3	3	3	3	3	110	110	427	429	354	703	624	655	667	646	638	640	414	170	162	149	136	249	206	213	213	210	223	246	246	253	238	224	211	87	79	72	75	75	72							

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1617
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

O aumento na oferta de emprego é um impacto positivo, de origem direta, imediato e ocorrência certa, com periodicidade permanente durante a fase de construção, mas reversível. É um impacto de abrangência regional e sua magnitude pode ser considerada alta. Possui efeito sinérgico e cumulativo.

Tabela 9.31 – Avaliação de Impacto – S03 - Aumento na oferta de empregos

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento na oferta de empregos
Aspectos Ambientais (causa):	Geração de novos postos de trabalho e renda
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L

Descrição resumida:

Durante a fase de implantação da ampliação das instalações portuárias serão realizadas obras civis e outros serviços que exigirão uma alta quantidade de trabalhadores, em sua maioria, profissionais com baixo grau de escolaridade. A demanda por trabalhadores terá um caráter cíclico a partir de cronograma previamente definido pelo empreendedor.

Indicador:

Número de postos de trabalho gerados diretamente pela instalação dos píeres e Complexo Náutico.

Metodologia aplicada e justificativa:

Análise das informações fornecidas pelo empreendedor sobre o perfil qualitativo e quantitativo das demandas por mão de obra e diagnóstico das condições de oferta de mão de obra nas áreas de influência do empreendimento. Estima-se um contingente adicional na ordem de 1,4 mil empregos indiretos e de efeito renda em mês de pico máximo de contratações decorrentes da implantação do empreendimento.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1618
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

A área de influência do impacto refere-se aos sete municípios do litoral, (Paranaguá, Antonina, Pontal do Paraná, Guaratuba, Guaraqueçaba, Morretes e Matinhos). A demanda por parte do empreendimento por profissionais com baixo grau de instrução favorece a contratação de mão de obra local e regional e, isso, potencializa os efeitos positivos da geração de emprego e renda proporcionada pela obra de ampliação do Porto de Paranaguá. A geração de empregos é, por si só, impacto positivo e que necessita de ações potencializadoras. Porém, a geração de expectativas sociais pode atrair trabalhadores desempregados de outras regiões em número maior que a oferta real de empregos diante do que se faz necessária a execução de medidas para controle destas expectativas. A desmobilização de trabalhadores ao final das frentes de trabalho de implantação também requer ações de controle e monitoramento.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas de valorização

- Controle de mobilização de mão de obra
- Controle de desmobilização de mão de obra

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Comunicação Social
 - Programa de Capacitação de Mão de Obra e Fornecedores Locais
 - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores
 - Programa de controle de mobilização e desmobilização de mão de obra.
-

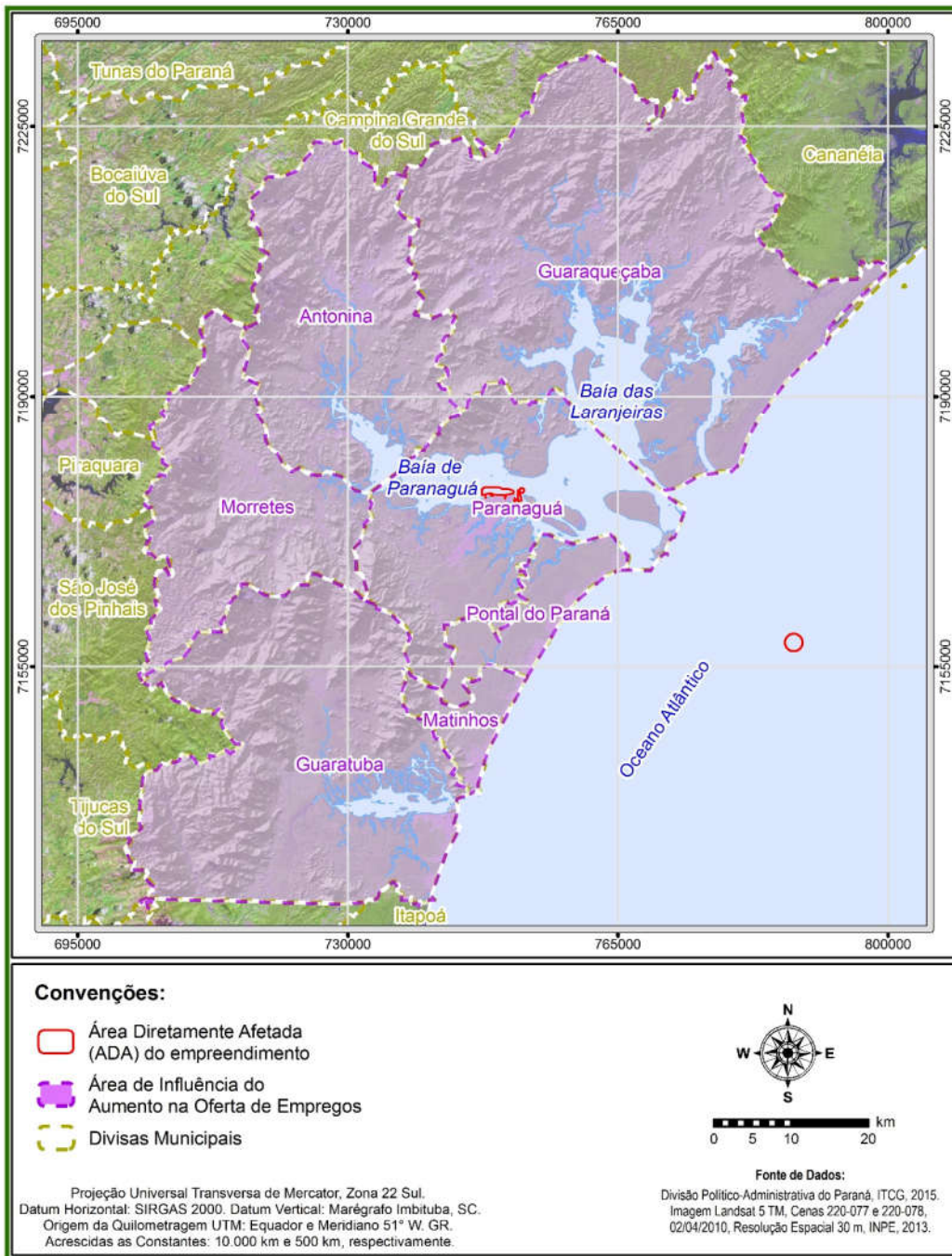




Figura 9.22 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S03 - Aumento na oferta de empregos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1620
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S04 - Dinamização da economia local e regional

Os investimentos realizados para a implantação de empreendimentos de grande porte, como é o caso da ampliação do Porto de Paranaguá, de modo geral, geram impacto positivo sobre o dinamismo das economias local e regional, em especial na do município onde o empreendimento é instalado. Destaca-se que este impacto econômico positivo também poderá ser observado em outros municípios próximos, e até em outros estados ou, mesmo, países, considerando que parte dos bens e serviços necessários à base para a sua implantação têm origem externa.

Em termos locais e regionais um dos principais aspectos relacionados aos efeitos positivos do empreendimento é o aumento da massa salarial (soma de todos os salários pagos/recebidos) derivada da contratação de trabalhadores, tanto de forma direta quanto indireta. O crescimento da massa salarial é determinante no aumento da renda e do consumo das famílias, o qual, por sua vez, produz incremento na demanda por bens primários, industriais e de serviços,- com efeito positivo paralelo nas atividades comerciais. Com base nos dados divulgados na Relação Anual de Informações Sociais – RAIS de 2015, divulgado pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE estima-se que a massa salarial a ser gerada no mês de maior volume de contratações de trabalhadores envolvidos diretamente na realização das obras do empreendimento, será de aproximadamente R\$ 1,134 milhão (em termos médios a preços de 2015), correspondendo a cerca de 0,21% do total da massa salarial gerada no total do município de Paranaguá.

Deve-se considerar ainda o volume de capital que se mobiliza para investimentos diversos ao atendimento de demandas diretas e indiretas do empreendimento e que deverá se dispersar nas diversas atividades empresariais de logística, transporte, incorporações, alimentação, hospedagem, consultorias, execução de obras, turismo, entre outras, tanto em termos locais quanto regionais.

Outra resultante do empreendimento é o crescimento da arrecadação tributária, também com efeitos positivos sobre a dinamização das atividades econômicas locais e regionais.

A dinamização da economia é um impacto positivo, de origem direta e indireta, imediato e com periodicidade permanente durante a fase de construção, porém reversível. É um impacto de abrangência regional e sua magnitude pode ser considerada alta. Possui efeito sinérgico e cumulativo.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1621
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.32 – Avaliação de Impacto – S04 - Dinamização da economia local e regional

Impacto Ambiental (efeito):	Dinamização da economia local e regional
Aspectos Ambientais (causa):	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de emprego, massa salarial e arrecadação de impostos - Incremento da atividade comercial - Aumento da demanda de bens e serviços.
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L

Descrição resumida:

O empreendimento deverá dinamizar a economia local e regional tendo como referencial o aumento direto e indireto do número de postos de trabalho e da massa salarial em diversos segmentos econômicos locais e regionais na fase de implantação do empreendimento, com efeitos positivos sobre a arrecadação de impostos.

Indicador:

Acompanhamento da evolução do número de postos de trabalho, da massa salarial e da arrecadação de impostos nos municípios de Paranaguá, Antonina, Morretes, Matinhos e Pontal do Paraná.



Metodologia aplicada e justificativa:

Análise da evolução dos indicadores econômicos. Avaliação com base na experiência dos profissionais envolvidos e nos rebatimentos observados em outros empreendimentos semelhantes.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Médio prazo
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Muito Alta

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1622
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

O empreendimento deverá estimular a atividade econômica em termos regionais e locais, especialmente em Paranaguá, Antonina, Morretes, Matinhos e Pontal do Paraná.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas valorização

- Controle de mobilização de mão de obra
- Controle de desmobilização de mão de obra
- Ações de comunicação social específicas visando à informação sobre demandas por bens e serviços no Programa de Comunicação Social

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Comunicação Social
 - Programa de Capacitação de Mão de Obra e Fornecedores Locais
 - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
-

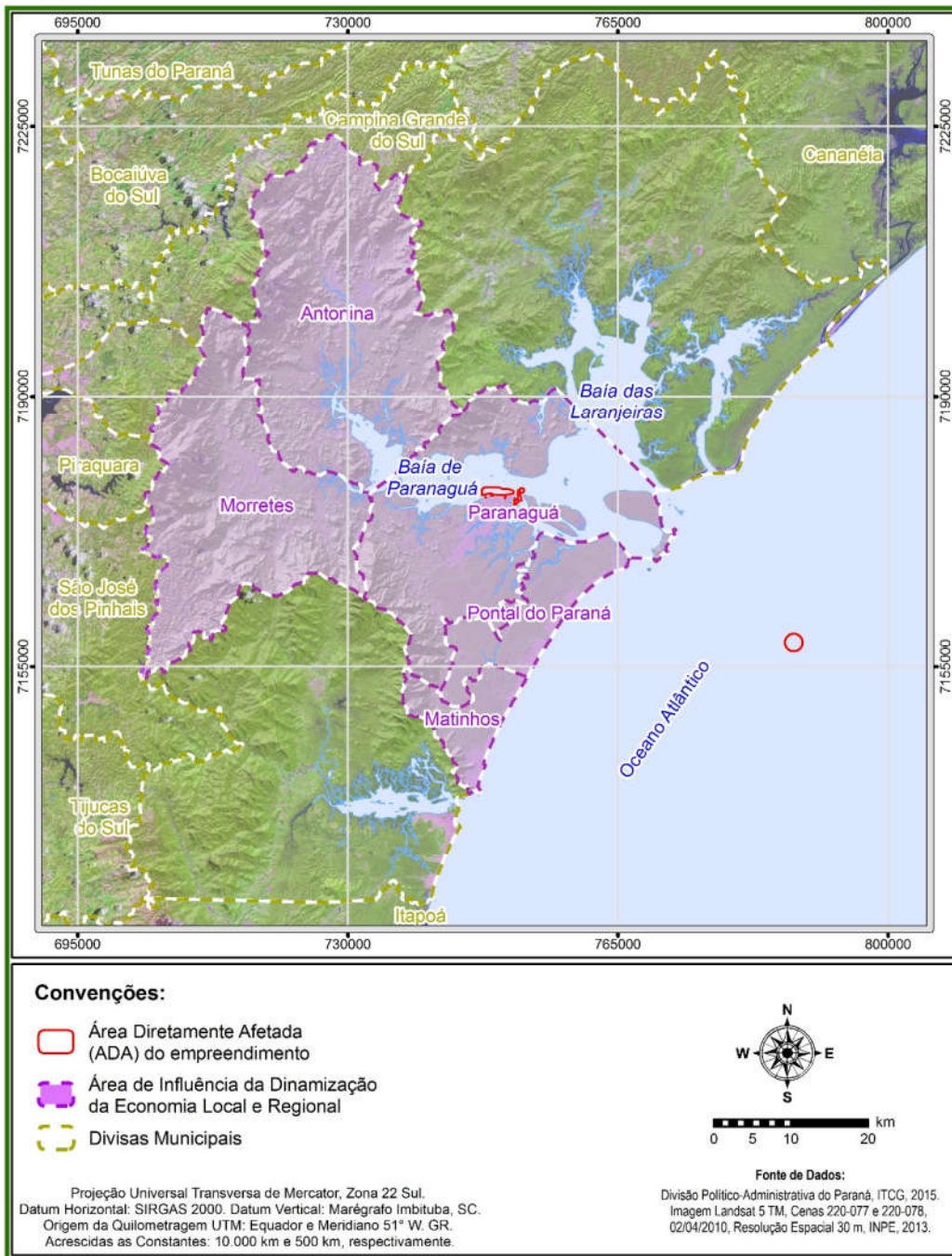




Figura 9.23 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S04 - Dinamização da economia local e regional

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1624
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S05 - Aumento da pressão sobre serviços públicos

A mobilização de pessoal para a instalação dos empreendimentos poderá impulsionar processos migratórios em função das novas vagas de trabalho geradas, levando ao crescimento da população residente do entorno e provocando, como consequência, uma sobrecarga na infraestrutura social e de serviços existente. Em especial nos serviços públicos de saúde, educação, assistência social e segurança, que são dimensionados para a população levando em consideração áreas de abrangência e com recursos disponibilizados de acordo com o grau de mobilidade das pessoas e o crescimento demográfico de determinada região.

Para o cenário de ampliação do Porto de Paranaguá, deve-se considerar uma elevação na taxa de crescimento populacional em função, principalmente, do incremento de empregos diretos e indiretos a serem gerados pelos empreendimentos propostos em sua fase de construção. Assim, prevê-se que o aumento da pressão sobre os serviços públicos, derivado do crescimento populacional decorrente da implantação do empreendimento, poderá ser absorvido pelo município, mas tendendo a gerar comprometimento da qualidade dos serviços prestados, principalmente no caso da educação, saúde, assistência social e segurança. O monitoramento destas questões e a avaliação da necessidade de aplicação de medidas específicas para o aumento da oferta de bens e serviços públicos dependem do planejamento e execução de programa específico visando a interação entre os agentes do empreendimento e os órgãos de administração governamental. Tal programa deverá realizar um minucioso diagnóstico da situação dos serviços públicos, anteriormente, à implantação do empreendimento e o seu monitoramento sistemático através de dados secundários e principalmente através da geração de dados primários quando da sua instalação.

Dessa forma, o aumento da pressão sobre os serviços públicos será um impacto negativo, de ocorrência certa, reversível, permanente e magnitude alta. Ocorrerá no médio prazo e abrange o nível regional. Possui efeito cumulativo e sinérgico.

Tabela 9.33 – Avaliação de Impacto –S05 - Aumento da pressão sobre os serviços públicos

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento da pressão sobre os serviços públicos
Aspectos Ambientais (causa):	- Aumento da população residente em função da maior demanda de mão de obra - Aumento da demanda de bens e serviços
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1625
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Descrição resumida:

A mobilização de pessoal para a instalação dos empreendimentos deverá impulsionar o crescimento da população residente principalmente do município de Paranaguá, em função de processos migratórios e provocar, como consequência, uma sobrecarga na infraestrutura social e de serviços públicos existentes. Serão afetados principalmente os serviços públicos de educação, saúde, assistência social e segurança.

Indicador:

Evolução da utilização dos serviços públicos locais; aumento da violência. Deverão ser utilizadas informações secundárias, assim como a geração de dados primários obtidos a partir de pesquisa de campo.

Metodologia aplicada e justificativa:

Avaliação das estruturas de serviços públicos, principalmente de saúde, educação, assistência social e segurança e estimativas de crescimento populacional decorrentes da implantação do empreendimento. O crescimento populacional decorrente da busca por vagas de trabalho em locais onde ocorre a instalação de grandes empreendimentos é fato reconhecido nos processos de monitoramento, podendo levar ao comprometimento da qualidade dos serviços prestados.



Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Longo prazo
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Muito Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

O município de Paranaguá se constitui como área de influência deste impacto, pois nele se concentra a maior parte da população relacionada ao porto em termos de empregos e negócios. Além disso, Paranaguá constitui-se em um polo regional que agrega diversos dos serviços públicos citados e utilizados por outros municípios, como é o caso do Consórcio Intermunicipal de Saúde do Litoral – CISLIPA. Neste sentido, poderão ocorrer rebatimentos também em nível regional ao comprometer os serviços públicos locais.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1626
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Medidas para inter-relacionamento com agências governamentais para gestão e monitoramento de políticas públicas referentes às demandas portuárias.
- Proporcionar atendimento básico de saúde aos trabalhadores do empreendimento, com disponibilização de ambulância para seu encaminhamento aos serviços de saúde locais/regionais.
- Proporcionar transporte público e fornecimento de planos de saúde aos trabalhadores contratados.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Controle e Monitoramento da Gestão Pública Relativa às Demandas Portuárias
 - Programa de Saúde e Segurança no Trabalho
 - Programa de Comunicação Social
 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
 - Programa de Monitoramento da Qualidade de Vida da População Residente na Área Mais Diretamente Afetada pelo Empreendimento, Incluindo as Vias de Acesso.
-

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1627
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

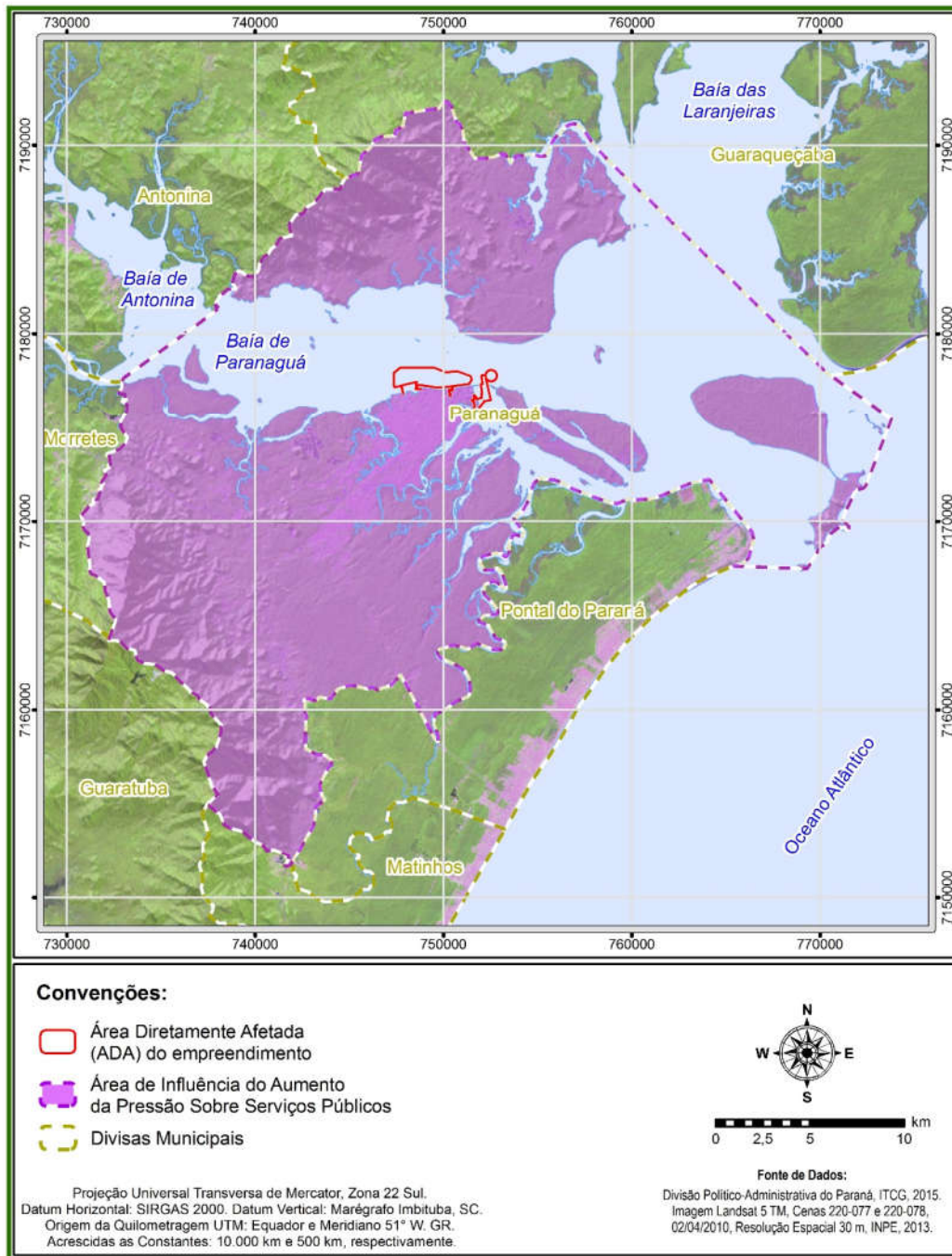




Figura 9.24 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S05 - Aumento da pressão sobre os serviços públicos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1628
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S06 - Aumento de acidentes de trânsito

A implantação do canteiro de obras, que deverá impactar no aumento do fluxo de veículos e equipamentos pelas vias de acesso, e, posteriormente, as obras de construção civil ao longo de 90 meses, incluindo os píeres T, F e L e o Complexo Náutico, irão demandar uma grande quantidade de materiais e insumos que deverá ser transportada por caminhões para os locais.



Durante a implantação do canteiro de obras e da ampliação das instalações portuárias, o tráfego de veículos, máquinas e equipamentos pesados bem como, a movimentação de cargas para embarque e desembarque no Porto, se intensificarão, na medida em que as novas instalações portuárias sejam instaladas.

As principais vias de acesso internas para a implantação do canteiro de obras e para as instalações portuárias são as Avenidas Ayrton Senna, Bento Rocha e a Avenida Portuária. Respectivamente, as duas primeiras apresentam um significativo trânsito de pedestre e ciclistas, em especial, durante os horários de pico. A bicicleta é um dos principais meios de transporte utilizados pelos moradores, e, isso se deve, em grande medida, à existência de aglomerados subnormais na ZIP, pois, a presença de becos e vielas em alguns bairros dificulta o tráfego de automóveis. Entretanto, por outro lado, impulsiona o trânsito de ciclistas na ZIP.

Cabe salientar que uma das reclamações mais recorrentes dos moradores da ZIP, especialmente dos moradores mais próximos às instalações do Porto, se relaciona ao tráfego de caminhões em alta velocidade nos locais em que vivem. Assim, o risco de ocorrência de acidentes envolvendo pedestres, ciclistas, e até mesmo, cargas perigosas, como combustíveis e produtos químicos, é alta, na visão destes moradores.

Dessa forma, a população que depende dessas vias, bem como os bairros localizados ao seu entorno, tais como, Vila Alboitt, Vila Cruzeiro, Vila Rute, Porto dos Padres, Padre Jackson, Vila Portuária, Rocio, Vila Guadalupe (próximos à Bento Rocha), 29 de Julho, Oceania, Vila Paranaguá, Serraria do Rocha, Leblon, Industrial e Dom Pedro II (próximos à Ayrton Senna), serão impactados negativamente pelo aumento do tráfego de veículos na fase de obras.

A operação de veículos rodoviários para transporte de cargas em áreas urbanas de Paranaguá reduziu consideravelmente após a implantação de acesso alternativo

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1629
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

contornando a parte central da zona mais urbanizada do município. Apesar disto, parte do perímetro urbano ainda se encontra segmentado pela presença do logradouro que absorveu a maior parte do tráfego de veículos pesados em direção ao Porto.

Mesmo com as mudanças processadas, um volume considerável de caminhões ainda trafega pela cidade por diversas razões. Primeiramente, parte da rede de serviços de suporte aos veículos de cargas, como postos de combustíveis e lubrificantes, oficinas mecânicas e consertos de pneus, entre outros, se localizam em áreas urbanas externas à zona de interesse portuário ou, mesmo, da zona de interesse para expansão portuária. Também, diversas atividades relacionadas à operação portuária, como armazéns, oferta de serviços de alimentação, hospedagem, lazer e entretenimento se encontram em bairros urbanos de Paranaguá, às vezes, inclusive, inteiramente residenciais.

Para a construção dos píeres e do Complexo Náutico pode-se prever o aumento do tráfego de veículos de diversos portes, elevando o grau de comprometimento da mobilidade urbana em Paranaguá, já presente atualmente em alguns segmentos da cidade, principalmente em horários de pico de movimentação. Isto fica mais evidente em função da localização do canteiro de obras, muito próximo a áreas residenciais.

Além disto, muitas das vias urbanas não apresentam estrutura física para suporte do aumento do fluxo de veículos de carga, podendo deteriorar ainda mais a sua condição. Muitas destas vias apresentam características residenciais, podendo gerar incômodos à população local, como já discutido em impacto anterior.



Trata-se de impacto negativo, de ocorrência imediata, de duração provisória, de ocorrência potencial e temporalidade imediata. É um impacto de abrangência local, reversível e que possui efeitos sinérgicos e cumulativos. O impacto tem alta magnitude.

Tabela 9.34 – Avaliação de Impactos – S06 - Aumento de acidentes de trânsito

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento de acidentes de trânsito
Aspectos Ambientais (causa):	- Aumento do tráfego de veículos de cargas, circulação de veículos e circulação de pedestres e ciclistas - Capacidade e estrutura das vias para receber os caminhões
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L

Descrição resumida:

O aumento de acidentes de trânsito é um impacto negativo que será intensificado pelo aumento do fluxo de veículos na área urbana na fase de obras

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1630
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Moradores dos bairros da Zona de Interesse Portuário e estimativas de aumento de tráfego de veículos; levantamento de acidentes de trânsito

Metodologia aplicada e justificativa:

O tráfego intenso de veículos de carga em bairros da ZIP produz forte impacto sobre as populações ali residentes em razão de o principal acesso ao Porto de Paranaguá atravessar estes bairros. Para identificação destes impactos foram analisadas as condições de vida da população residente nas áreas da ZIP e as condições de tráfego de veículos rodoviários em seu entorno.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerto	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Baixa



Área de Influência do Impacto e Justificativa

O tráfego de caminhões já se apresenta como um grave problema a ser enfrentado pelos moradores da ZIP. Levam-se em consideração as reclamações já existentes relativas ao tráfego de veículos nas Avenidas Ayrton Senna, Bento Rocha e a Avenida Portuária, bem como o fato de que estas vias deverão ser o principal acesso interno de veículos e máquinas durante os 90 meses de obras de ampliação do empreendimento. Dessa forma, a área de influência do impacto é definida pela ZIP e as margens dos acessos na fase de implantação.

Medidas Mitigadoras/ Preventiva, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Ações para monitoramento e controle do tráfego local
- Sinalização adequada e orientação a motoristas e moradores

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1631
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

- Adequação dos acessos para o complexo náutico

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Tráfego: Plano de sinalização viária para a fase de obras
 - Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
 - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores
-

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1632
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

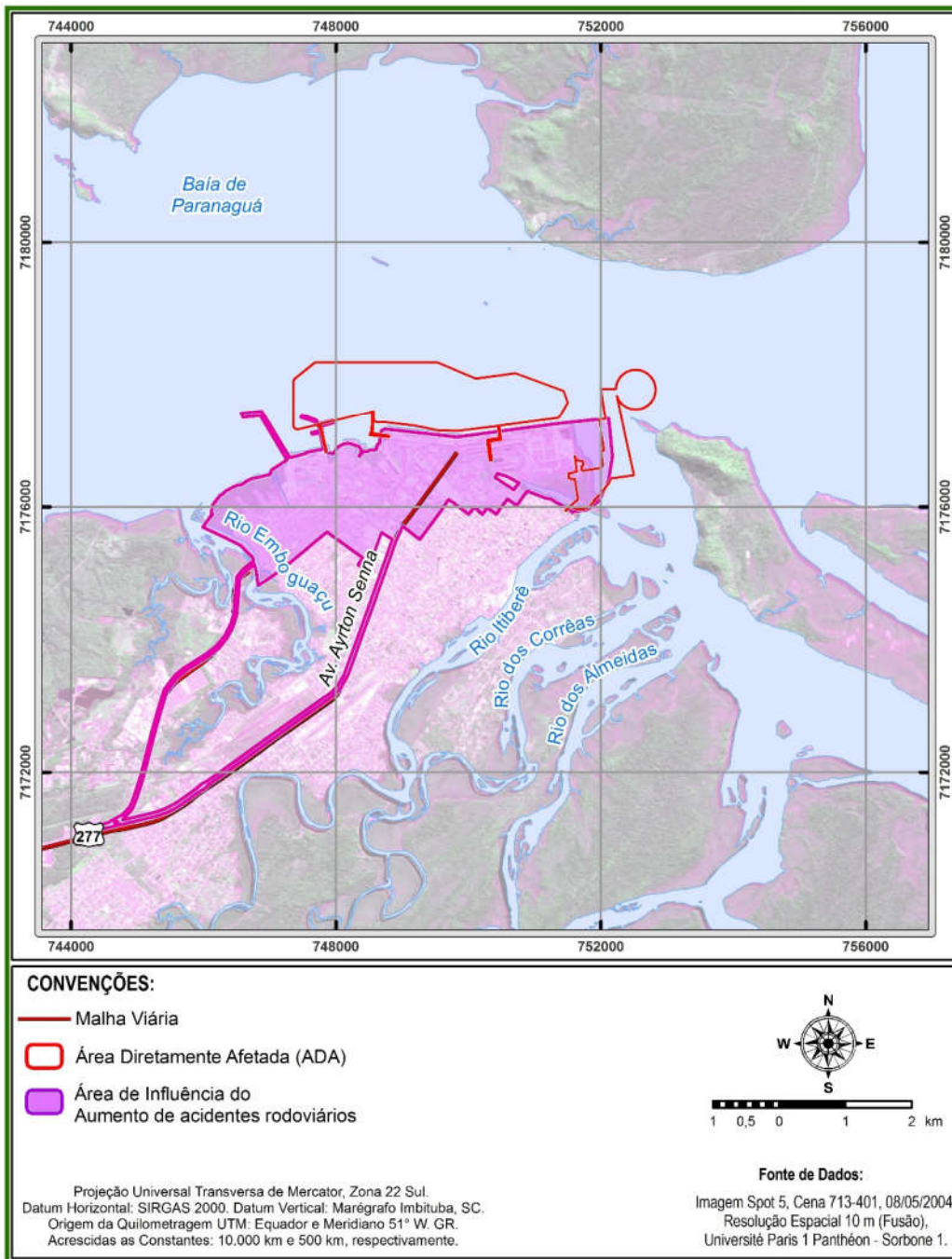




Figura 9.25 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S06 - Aumento de acidentes de trânsito

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1633
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



S07 - Interferência em comunidades tradicionais e patrimônio arqueológico

Conforme o diagnóstico socioeconômico e sociocultural realizado para o presente estudo, as comunidades tradicionais sob influência direta ou indireta destes empreendimentos são representadas por quilombolas, indígenas e caiçaras. As comunidades remanescentes quilombolas identificadas e caracterizadas (CRQ Rio Verde e CRQ Batuva), se localizam na parte norte do município de Guaraqueçaba, em área rural próxima à divisa entre os estados do Paraná e São Paulo. Devido à distância e isolamento, não se registram, em função dos empreendimentos em questão neste estudo, impactos ou riscos sobre estas comunidades.

Além das comunidades quilombolas, o diagnóstico identificou, ainda, comunidades indígenas nos municípios de Paranaguá, Pontal do Paraná e Guaraqueçaba. Algumas destas comunidades estão estabelecidas, há várias décadas, na Terra Indígena Ilha da Cotinga, cuja demarcação foi homologada em 1991, por decreto federal. Já, as demais comunidades indígenas se encontram em áreas cujo processo de demarcação e regularização ainda se desenvolvem. Os impactos gerados por este empreendimento sobre estas comunidades indígenas são objeto de avaliação que integra o estudo de componente indígena a ser realizado conforme termo de referência específico a ser elaborado e informado pela FUNAI. A este respeito, foi apresentado o Plano de Trabalho para as “Obras de Ampliação do Cais – Porto de Paranaguá”, o processo no IBAMA sob nº 02001.004295/2013-31, protocolado na FUNAI em 14 de junho de 2016, sob nº 08620.118738/2015-21, não tendo sido, até este momento, objeto de resposta por parte da referida instituição (protocolo encontra-se no Anexo X).

Da mesma forma, estudo específico em relação ao patrimônio arqueológico está sendo avaliado pelo IPHAN, através do processo de nº 01450.008639/2016-73, inserido no Anexo X.

As demais comunidades tradicionais sob influência destes empreendimentos são representadas principalmente por pescadores e extrativistas que compartilham, ainda, hábitos e costumes da cultura caiçara paranaense. Os principais impactos e riscos a que estão expostas estas comunidades tradicionais, em função da atividade portuária, se relacionam à atividade pesqueira, sendo objeto de impacto específico neste estudo.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1634
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S08 – Comprometimento da atividade pesqueira



Apesar da sua importância cada vez menor, a atividade pesqueira artesanal constitui um dos importantes componentes da identidade local. Algumas comunidades sob influência dos empreendimentos portuários em análise são representadas por pescadores e extrativistas que compartilham, ainda, hábitos e costumes da cultura caiçara paranaense.

Os principais impactos e riscos a que estão expostas estas comunidades em função da atividade portuária se relacionam à atividade pesqueira. Conforme diagnosticado, a produção pesqueira e extrativista vem reduzindo de forma sistemática no Complexo Estuarino de Paranaguá. Como consequência, diversos pescadores artesanais têm se dedicado a atividades econômicas complementares, especialmente a prestação de serviços turísticos, como viagens e passeios de barco, comércio de alimentos e outros bens e à hospedagem de turistas. Tal realidade é, especialmente, evidente nas comunidades de Ilha do Mel e Superagui. Observou-se, em levantamento empírico realizado junto às comunidades de pescadores de Paranaguá, que as novas gerações de famílias caiçaras dedicam-se, de forma mais intensa que seus antepassados, às atividades da economia urbana, passando a viver, ainda que de forma temporária e sem ruptura da ligação com suas comunidades de origem, nas cidades litorâneas, especialmente em Paranaguá.

Estudo realizado para a Câmara dos Deputados apontou que entre os conflitos que podem ocorrer em função da presença da atividade portuária *“destaca-se o conflito com a pesca, que pode sofrer impactos significativos e deve ser alvo de medidas mitigadoras e compensatórias”* (HOFMANN, 2015, p.4). Neste sentido, a pesquisa de campo desenvolvida para este EIA e entrevistas com representantes de instituições que atuam na área da pesca artesanal indicaram que os pescadores consideram os pontos de pesca na região relativamente degradados, destacando-se como causas a pesca predatória, a presença do porto e a poluição. Foi relatada a diminuição do pescado com destaque para algumas espécies específicas.

Ainda segundo os pescadores, os projetos portuários podem levar a alteração de rota aos pontos de pesca e de comercialização, podendo impactar a atividade pesqueira através de aumento dos custos.

A presença da possibilidade de impactos sobre a atividade pesqueira artesanal, principalmente, no contexto do bloqueio temporário do Canal da Cotinga e exclusão de áreas de pesca leva à necessidade de realização de programas de monitoramento do

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1635
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

desembarque e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias. Atualmente, a APPA já desenvolve programa de monitoramento da atividade pesqueira, devendo se estender a todas as comunidades que poderão ser impactadas e abordar questões específicas com relação aos impactos da implantação dos píeres e complexo náutico. De forma a garantir a confiança das comunidades pesqueiras e incrementar a interação entre pescadores e APPA de forma positiva, a pesquisa deverá ser acompanhada por representantes das comunidades, proporcionando as condições para uma licença social. Além disto, deverá estar previsto no âmbito do programa, medidas de caráter compensatório para estas comunidades referentes à compensação da atividade pesqueira.

O impacto é negativo, direto, provisório, imediato, reversível e regional. Probabilidade certa e possui efeitos sinérgicos e cumulativos.

Tabela 9.35- Avaliação de Impacto – S08 (A) - Comprometimento da atividade pesqueira - Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Comprometimento da atividade pesqueira
Aspectos Ambientais (causa):	- Exclusão de áreas de pesca - Compatibilização do empreendimento com os usos múltiplos atuais e futuros das águas
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 4 – Píer L

Descrição resumida:

Os principais impactos e riscos a que estão expostas estas comunidades, em função da atividade portuária, se relacionam à atividade pesqueira. Conforme diagnosticado, a produção pesqueira e extrativista vem reduzindo de forma sistemática no Complexo Estuarino de Paranaguá e a ampliação da atividade portuária pode levar à maior deterioração das condições da pesca artesanal.



Indicador:

Comunidades pesqueiras tradicionais e quantidade de pesca; remuneração dos pescadores artesanais advinda da pesca.

Metodologia aplicada e justificativa:

Avaliação de informações recolhidas pelo Programa de monitoramento da atividade pesqueira, já em execução (Plano de Controle Ambiental/APPA) e de informações recolhidas junto às comunidades sobre trabalho, produção e expectativas.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1636
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Considerando que este impacto está relacionado à circulação de embarcações na baía de Paranaguá e intervenções físicas e bióticas, a área de influência do impacto, refere-se a baía de Paranaguá e às principais comunidades pesqueiras da região, quais sejam, Eufrasina, Europinha, Ilha do Mel, Ilha do Teixeira, Amparo e Ponta do Ubá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida Compensatória:



- Compensação relacionada à atividade pesqueira

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
- Programa de Apoio à Atividade Pesqueira

Tabela 9.36 - Avaliação de Impacto – S08 (B) - Comprometimento da atividade pesqueira - Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Comprometimento da atividade pesqueira
Aspectos Ambientais (causa):	- Bloqueio temporário do Canal da Cotinga, durante as manobras dos navios - Exclusão de áreas de pesca - Compatibilização do empreendimento com os usos múltiplos atuais e futuros das águas
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico
Descrição resumida:	

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1637
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Os principais impactos e riscos a que estão expostas estas comunidades, em função da atividade portuária, se relacionam à atividade pesqueira. Conforme diagnosticado, a produção pesqueira e extrativista vem reduzindo de forma sistemática no Complexo Estuarino de Paranaguá e a ampliação da atividade portuária pode levar à maior deterioração das condições da pesca artesanal.

Indicador:

Comunidades pesqueiras tradicionais e quantidade de pesca; remuneração dos pescadores artesanais advinda da pesca.

Metodologia aplicada e justificativa:

Avaliação de informações recolhidas pelo Programa de monitoramento da atividade pesqueira, já em execução (Plano de Controle Ambiental/APPA) e de informações recolhidas junto às comunidades sobre trabalho, produção e expectativas.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Considerando que este impacto está relacionado à circulação de embarcações na baía de Paranaguá e intervenções físicas e bióticas, a área de influência do impacto refere-se a baía de Paranaguá e às principais comunidades pesqueiras da região, quais sejam, Eufrasina, Europinha, Ilha do Mel, Ilha do Teixeira, Amparo e Ponta do Ubá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida Compensatória:



- Compensação relacionada à atividade pesqueira

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
 - Programa de Apoio à Atividade Pesqueira
-



Figura 9.26 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S08 - Comprometimento da atividade pesqueira

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1640
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S09 – Bloqueio temporário de navegação

As vias de navegação próximas às bacias de evolução do porto organizado são bastante utilizadas por diversos navegantes. Além da atividade pesqueira, a presença de diversas ilhas e a proximidade a Antonina e Guaraqueçaba através do transporte por pequenas embarcações estimula a navegação na região. A partir de Paranaguá saem diversas embarcações para transportar a população local às ilhas, além de atividades turísticas, através dos serviços da BARCOPAR, e de outras embarcações privadas com o mesmo fim.

Além destes, há a presença de outros usuários como a Capitania dos Portos, a Paranaguá Pilots Serviços de Praticagem, o Instituto Ambiental do Paraná e diversas marinas privadas, destacando-se o late Clube de Paranaguá, que poderão ter a navegabilidade parcialmente comprometida em momentos específicos durante a implantação o que demanda o planejamento e execução de ações de comunicação dirigida aos usuários contumazes especialmente do canal da Cotinga.

O impacto é negativo, direto, provisório, imediato, irreversível e regional. Probabilidade certa e possui efeitos sinérgicos.

Tabela 9.37 – Avaliação de Impacto – S09 – Bloqueio temporário de navegação

Impacto Ambiental (efeito):	Bloqueio temporário de navegação
Aspectos Ambientais (causa):	- Bloqueio temporário do Canal da Cotinga, durante as manobras dos navios - Compatibilização do empreendimento com os usos múltiplos atuais e futuros das águas
Fase do Empreendimento:	Implantação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L

Descrição resumida:

O bloqueio temporário do Canal da Cotinga e a não compatibilização do empreendimento com os usos múltiplos atuais e futuros das águas pode comprometer a navegação das embarcações na Baía de Paranaguá

Indicador:

Movimentação de embarcações para outros fins na Baía de Paranaguá.

Metodologia aplicada e justificativa:

Avaliação de informações e expectativas após a ampliação, recolhidas das comunidades locais, além de avaliação das embarcações que navegam na Baía de Paranaguá.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1641
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta
Significância: Moderada	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Considerando que este impacto está relacionado à circulação de embarcações na baía de Paranaguá, a área de influência do impacto refere-se a baía de Paranaguá e às comunidades das ilhas da região, estendendo-se a Guaraqueçaba e Antonina.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Ações de comunicação para garantir a navegabilidade entre o Rio Itiberê e as ilhas, Guaraqueçaba e Antonina.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1642
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

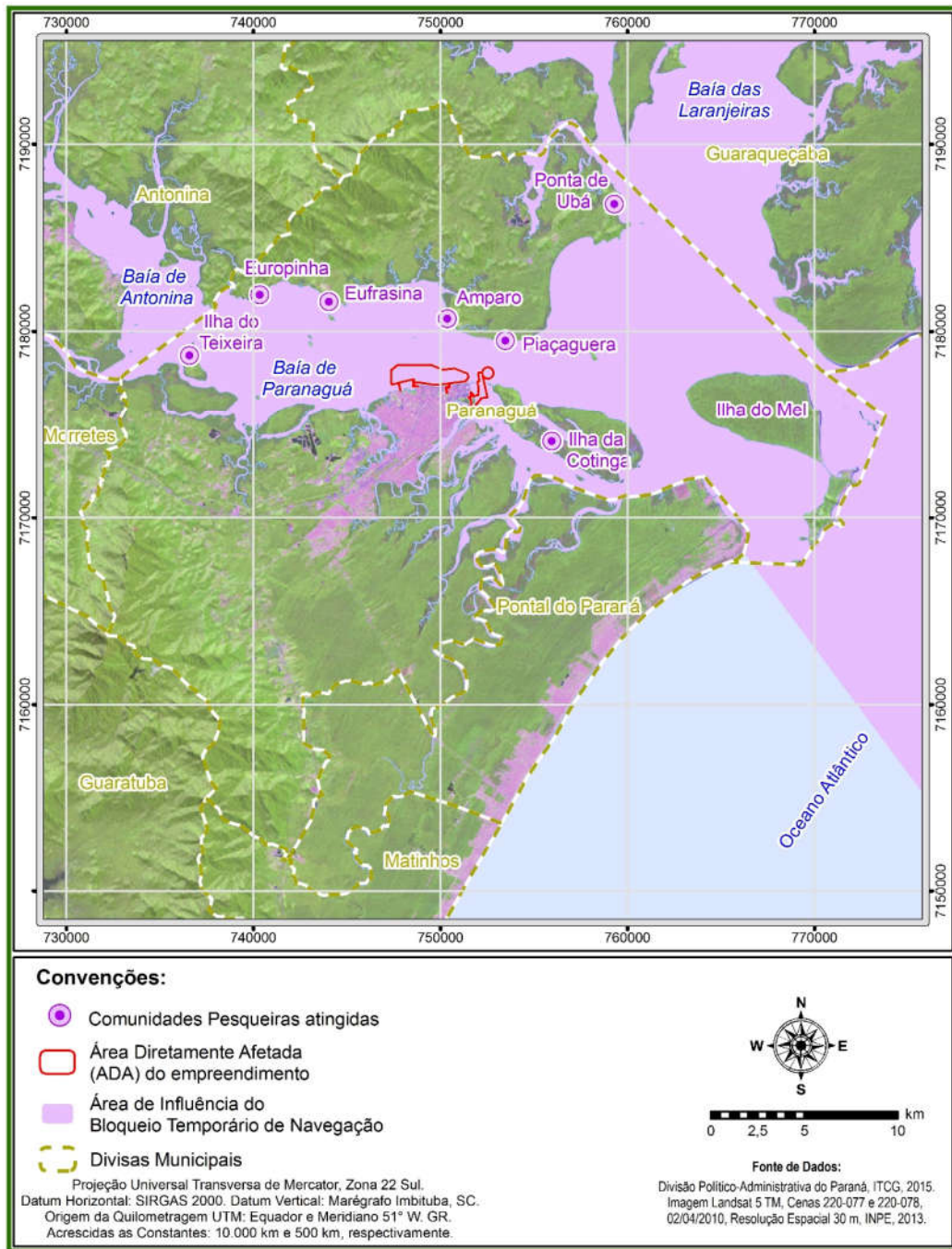




Figura 9.27 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S09 – Bloqueio Temporário de Navegação

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1643
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9.1.1.3 Cenário de Operação do Empreendimento

9.1.1.3.1 Impactos do Meio Físico

F12 - Alteração da qualidade do ar devido ao Incremento das emissões atmosféricas



Considerando a definição metodológica empregada a respeito de aspecto e impacto ambiental, a emissão de poluentes não se caracteriza como um impacto, e sim como aspecto ambiental. A alteração da qualidade ambiental (poluição), resultante dessa emissão, é tratada como impacto ambiental ligado a este aspecto de emissões.

Inicialmente, antes da avaliação do impacto sobre a qualidade do ar propriamente dito, segue-se uma abordagem diagnóstica do aspecto ambiental, ou seja, das fontes de emissão atmosférica presentes, atualmente, na região de estudo. Em segundo lugar, é feito o prognóstico da adição de novas fontes de emissão e do potencial incremento esperado para a fase de operação da área ampliada. Finalmente, é apresentada a delimitação da área possivelmente impactada quando à alteração da qualidade do ar.

Atualmente, antes da implantação e operação dos empreendimentos sob avaliação, já existem variadas fontes de emissões atmosféricas no Porto Organizado de Paranaguá. O Programa de Controle Ambiental (PCA) aprovado pelo IBAMA contempla o Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas, o qual inclui as seguintes ações: monitoramento de fontes móveis; inventário de fontes fixas de emissões atmosféricas, e monitoramento da qualidade do ar.

O inventário de fontes fixas é atualizado com frequência semestral, com o objetivo de identificar todas as fontes fixas de emissão atmosférica inseridas na faixa portuária, possibilitando o reconhecimento de eventuais alterações, a avaliação das condições de controle e a proposição de medidas corretivas, caso necessário. Contudo, conforme o Relatório Semestral de Acompanhamento Ambiental, não são contempladas no escopo análises qualitativas ou quantitativas das emissões geradas em fontes fixas, já que dado o cenário de predomínio e maior relevância de fontes difusas, o monitoramento da qualidade do ar se torna o instrumento de monitoramento mais apropriado (APPA, 2016).

O Inventário de fontes fixas realizado no primeiro semestre de 2016 identificou as seguintes fontes fixas de emissões atmosféricas: 02 geradores a diesel, 07 correias transportadoras enclausuradas em operação, 12 *grabs* hidráulicos (sendo 02 em operação e 10 fora de operação), 16 funis (sendo 05 em operação e 11 fora de operação); e 11 *shiploaders* todos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1644
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

em operação. Considera-se esta a situação atual quanto a este aspecto ambiental (APPA, 2016).



Além das fontes fixas, atualmente na região do Porto também existem fontes móveis de emissão, notadamente caminhões e locomotivas. Atualmente, é realizado o monitoramento de fumaça nas fontes móveis da frota própria da APPA, e na frota de terceiros, por amostragem. Os resultados deste programa para o primeiro semestre de 2016 indicaram atendimento aos limites legais em 100% da frota própria e 92,2% da frota terceirizada. Do total de 2.460 veículos de terceiros monitorados, apenas 190 estiveram fora do padrão. Para os casos em que é observada emissão de fumaça em desacordo, os motoristas dos veículos são orientados sobre a necessidade de manutenção corretiva (APPA, 2016).

Por sua vez, o controle e acompanhamento de emissões atmosféricas de locomotivas é de responsabilidade da empresa Rumo, incluída no escopo da LO nº 559/06 emitida pelo IBAMA. Suas ações se dão conforme programa ambiental aprovado e são reportadas em relatórios de acompanhamento à Coordenação de Transportes (COTRA) da Diretoria de Licenciamento do IBAMA (APPA, 2016).

Quanto ao prognóstico do incremento de fontes esperado para a fase de operação do empreendimento (área ampliada), sabe-se que serão introduzidas novas estruturas e atividades ligadas à geração de emissões atmosféricas diversas, que irão se somar às emissões já existentes atualmente na área do Porto Organizado. Este incremento de emissões influencia diretamente na qualidade do ar resultante na área do entorno. Dentre os parâmetros mais importantes, está a emissão de material particulado oriundo principalmente dos granéis sólidos.



A seguir são listados e detalhados os mais relevantes aspectos relacionados às emissões atmosféricas (e, conseqüentemente, à qualidade do ar), para cada área de ocorrência:

- Emissões de material particulado nos Terminais de granéis sólidos. Os terminais F e T irão movimentar grandes quantidades de produtos pulverulentos, como grãos (soja, milho), farelo de soja, açúcar, fertilizantes, dentre outros produtos. O carregamento dos navios se dará por meio de correias transportadoras. A manipulação, movimentação e transferência destes materiais irão originar emissões de partículas (material particulado) adicionais às já existentes no Porto Organizado. Entretanto, para reduzir o



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1645
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

potencial impacto serão instalados filtros de manga com sistema automático de limpeza por jato de ar pulsante ou outros sistemas de controle em todos os pontos de transferência. O detalhamento destes sistemas de controle foi apresentado no capítulo 5 - Caracterização do empreendimento.

- Emissões fugitivas gasosas da operação do Terminal de granéis líquidos. No Terminal L, os produtos movimentados podem incluir álcool ou outros derivados de petróleo, dentre outras substâncias que têm propriedades voláteis e potencial de originar emissões fugitivas, com perda de produto e, conseqüente, poluição do ar. A flutuação dos níveis de produto no interior dos tanques (enchimento e esvaziamento) ocasiona a expulsão do ar interno, o qual carrega em si resquícios do produto, anteriormente, armazenado. Desta forma, é necessário que o operador implemente medidas preventivas que evitem a perda por evaporação nos locais de atividade de carga e descarga, o monitoramento de tanques e dutos quanto a emissões fugitivas, bem como monitoramento das condições de segurança. O uso de tanques com teto flutuante, ao invés de teto fixo, por exemplo, é uma medida eficiente para mitigação das emissões de compostos orgânicos voláteis (COVs), nos novos terminais.
- Incremento da emissão veicular nas vias de acesso: O aumento da capacidade de escoamento de carga pelo Porto de Paranaguá, que é um dos principais objetivos dos empreendimentos em análise, implica no aumento do fluxo de caminhões para transporte da carga a ser exportada ou importada pelo Porto. Este aumento de fluxo é diretamente proporcional ao incremento das emissões veiculares correspondentes a estes veículos. Estas emissões incluem os gases produto da combustão em motores diesel, notadamente NOx, SOx, e fumaça além do material particulado originado na combustão, do desgaste de pneus, pista e freios e da ressuspensão de partículas presentes nas vias, ou de perda de cargas sólidas a granel (soja, milho, farelo, etc.). Esse impacto se dará principalmente na Av. Bento Munhoz da Rocha, principal corredor de acesso ao Porto, e na Av. Portuária, e na Av. Ayrton Senna. O monitoramento e a realização de inspeção desses veículos em um programa bem definido pode auxiliar em um controle maior a respeito do aumento da emissão proveniente dos veículos.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1646
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

- Incremento de emissão oriunda do transporte ferroviário. Segundo dados do Plano Mestre de 2016, citados no capítulo de caracterização do empreendimento, a expectativa com a ampliação do escoamento ferroviário é que o Porto de Paranaguá aumente a capacidade de recebimentos de produtos, através da ferrovia, em 400 mil toneladas por mês. Este incremento é um fator positivo, visto que a emissão atmosférica do modal ferroviário é menor do que do modal rodoviário, para a mesma quantidade de carga transportada.
- Já no Complexo Náutico, irá ocorrer aumento do fluxo de veículos leves e ônibus para o transporte de passageiros, entretanto o impacto é menor se comparado às emissões de caminhões de carga, tanto em termos de emissões de cada veículo individual, como em termos de fluxo total de veículos.
- Aumento do consumo de recursos não renováveis (óleos e combustíveis): Diretamente ligado ao aumento do fluxo de veículos automotores terrestres e embarcações está o aumento do consumo de combustíveis fósseis. Por não serem renováveis, estes combustíveis contribuem para o aumento da emissão de gases de efeito estufa (GEE), relacionados no meio científico com as mudanças climáticas, segundo o IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ao contrário dos demais poluentes atmosféricos mencionados anteriormente, estas substâncias têm influência a nível global, não local.
- Emissão atmosférica oriunda das embarcações: Assim como para as emissões veiculares, haverá aumento do fluxo de embarcações no Porto, após a entrada em operação de todos os novos terminais. As embarcações incluem navios de carga de grande porte (tipo *Cape Size*, *Post Panamax* e *Handy Size*), bem como embarcações de passageiros e pequenos barcos de lazer que irão fazer uso da marina do Complexo Náutico. Estas embarcações possuem motores a diesel ou óleo combustível, cujas emissões atmosféricas mais relevantes são de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de nitrogênio (NO_x), monóxido de carbono (CO) e fumaça. Estas emissões ocorrerão predominantemente na área dos berços de atracação, bacia de evolução e canal de acesso.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1647
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Quanto a este último item, cabe apontar que, segundo Pereira *et al.* (2013), as emissões atmosféricas dos navios estão diretamente relacionadas como o nível de serviço (tempo em fila e tempo de operação) oferecido pelo porto. Seu estudo mostrou que reduzir a fila e melhorar o nível de serviço traz uma contribuição eficiente para redução de emissões específica de navios, em portos com baixo nível de serviço.

Desta forma, a ampliação do Porto de Paranaguá irá ter efeito duplo com relação às emissões atmosféricas oriundas dos navios: por um lado, o fluxo total de navios irá aumentar, devido ao aumento da capacidade de escoamento de cargas, o que deverá causar um incremento das emissões. Por outro lado, a melhoria na infraestrutura portuária irá melhorar o nível de serviço, reduzindo tempo de espera e tempo de carga/descarga, e influenciando a redução da emissão. Desta maneira, considera-se que estes efeitos opostos se compensam, e que as emissões oriundas dos navios não são as principais responsáveis pelo potencial impacto da qualidade do ar. As demais fontes citadas são mais importantes em termos qualitativos e quantitativos.



Cabe lembrar, também, que serão implantadas as medidas de controle cabíveis nas fontes de emissão que estão sob responsabilidade do empreendedor (notadamente nos píeres e Complexo Náutico). Os sistemas de controle de emissões serão compostos por filtros de manga nos pontos de transferência, no caso de píeres com operação de cargas sólidas, e tanques de teto flutuante, no caso de cargas líquidas.

Os diferentes tipos de emissões atmosféricas a serem gerados durante a operação serão cumulativos entre os diferentes empreendimentos (píeres e Complexo Náutico), e entre os empreendimentos e outras fontes presentes no entorno.

A delimitação da área de influência do impacto da alteração na qualidade do ar iniciou com a definição da localização de cada fonte de emissão e tipo de poluente emitido, e presença de sistema de controle, apresentada na Tabela 9.38.

Tabela 9.38 – Resumo das características de emissões atmosféricas relacionadas ao empreendimento

Fonte de emissão (local)	Tipo de Emissão	Medida de controle	Responsabilidade
Píeres F e T	Particulados dos granéis sólidos	Filtros de manga nos pontos de transferência	Empreendedor
Píer L	Emissões gasosas	Prevenção de emissões	Empreendedor

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1648
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



Fonte de emissão (local)	Tipo de Emissão	Medida de controle	Responsabilidade
	(hidrocarbonetos e Compostos Orgânicos Voláteis – COVs)	fugitivas, uso de tanques com teto flutuante.	
Vias de tráfego (Av. Portuária e Bento Munhoz da Rocha)	Emissões veiculares do aumento do fluxo de caminhões	Manutenção preventiva nos veículos; cobertura das caçambas para evitar perda da carga	Terceiros
Embarcações (canal de acesso, bacia de evolução e berços)	Emissões da combustão nos motores	Incentivos para redução de emissões; melhora do nível de serviço	Terceiros

Conforme pode-se observar, as fontes de emissão atmosférica são de tipos distintos e com localização diversa dentro da área de estudo. Ainda que sejam adotadas medidas de controle para sua minimização, prevê-se que as emissões podem influenciar na alteração da qualidade do ar, e a extensão desta influência é determinada pela dispersão atmosférica dos poluentes na área de estudo.

Por sua vez, a dispersão é resultante de uma gama de fatores, incluindo as características das fontes de emissão (tipo, altura, temperatura e velocidade lançamento da emissão, e principalmente, taxa de emissão), topografia da área de estudo, uso do solo e condições meteorológicas e micrometeorológicas de dispersão (velocidade e direção do vento, temperatura, umidade relativa, precipitação, altura da camada de mistura atmosférica, fluxos de calor, dentre outras).

Portanto, o alcance ou área de ocorrência deste impacto é definido pela avaliação da dispersão dos poluentes emitidos pelo empreendimento na bacia aérea local. Entretanto, os limites desta bacia aérea não são rígidos nem estaticamente definidos. Assim, a definição do alcance do impacto deve considerar também a presença das fontes de emissão, bem como de receptores sensíveis que possam ser afetados pela alteração na qualidade do ar, ou seja, a presença de população.

Desta forma, a fim de delimitar a área de impacto com base em dados concretos, foi feita uma análise dos resultados do monitoramento da qualidade do ar já realizado na área de estudo, apresentados no Capítulo 8.1 referente ao diagnóstico do meio físico. Dessa forma, foi selecionado o principal parâmetro representativo da qualidade do ar local, que é o PTS – Partículas Totais em Suspensão, sendo analisadas duas perspectivas: 1) a frequência de ocorrência de episódios de qualidade do ar inadequada; e 2) a avaliação das maiores concentrações observadas em cada ponto, com base no índice de qualidade do ar (IQA).

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1649
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Observa-se que, em termos de frequência de qualidade do ar em desacordo com o padrão (acima de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), os pontos no interior do Porto Organizado são os mais importantes: P01, P02 e P06. No P04 também ocorreram várias situações como esta, porém não diretamente ligadas à atividade portuária, e sim ao tráfego de veículos pesados, já que este ponto está localizado ao lado do Pátio de Caminhões da APPA. Ou seja, este ponto é altamente influenciado pela atividade local, e seu impacto é restrito.

Por outro lado, nos pontos P05 e P12, que distam cerca de 2,5 km dos berços do Porto, não foi registrada nenhuma violação ao padrão primário, indicando que a qualidade do ar local não é diretamente influenciada pelas atividades portuárias. O mesmo ocorre com o ponto P08, localizado mais a leste, próximo dos terminais de inflamáveis e granéis líquidos. Apesar da proximidade com o Porto, neste ponto não ocorreu violação ao padrão de PTS. Uma possível explicação é que nesta região do Porto as possíveis emissões atmosféricas são ligadas às cargas líquidas (emissões gasosas). Desta forma, as emissões de particulados ligadas à movimentação de granéis sólidos não são tão importantes. Isto também aponta que o alcance das emissões de particulados é restrito.

A fim de aprofundar a análise quanto à extensão do impacto dos empreendimentos sobre a qualidade do ar, a Figura 9.28 apresenta a avaliação dos dados de qualidade do ar da APPA, da Bungue e do TCP segundo o Índice de Qualidade do Ar (IQA). Foram selecionadas as máximas concentrações do período mais recente disponível (2015, no caso da Bungue e TCP, e 2016, no caso da APPA). Vale lembrar que ambas as classificações “BOA” e “REGULAR” representam atendimento ao padrão primário ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1650
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

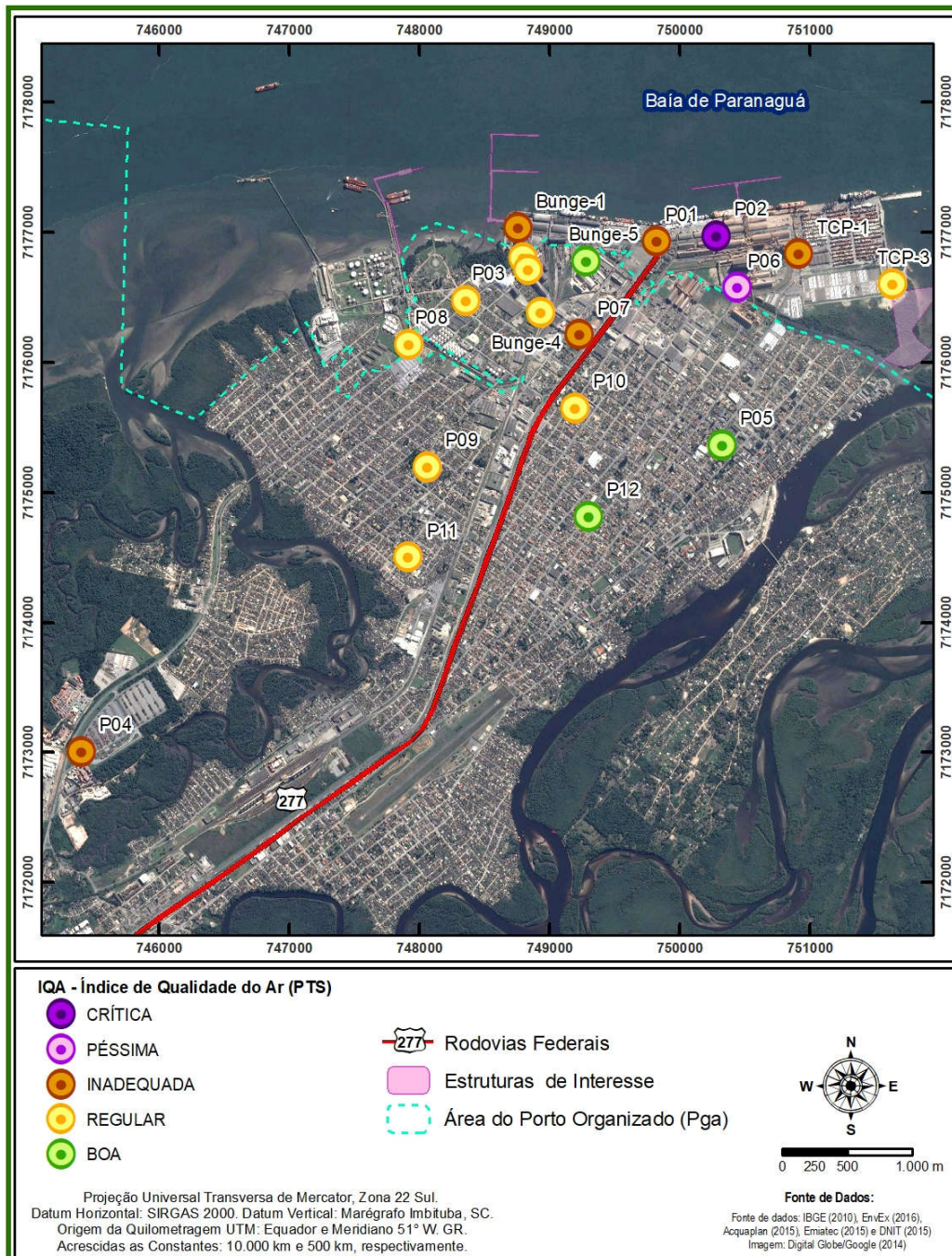




Figura 9.28 – Classificação das maiores concentrações recentes de PTS nos pontos de monitoramento segundo o Índice de Qualidade do Ar (IQA).

Esta figura mostra que, mesmo considerando as maiores concentrações recentes observadas, 13 dos 20 pontos apresentaram qualidade do ar classificada como “BOA” ou “REGULAR”, atendendo ao padrão primário da Resolução CONAMA 03/1990 para PTS. Os

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1651
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



locais com IQA mais alto estão restritos à região interna ao Porto Organizado, próximo às fontes de emissão. Com exceção do ponto P07 (localizado junto a uma cooperativa de caminhões, e altamente influenciado por esta atividade de alcance local), e do P04 (localizado junto ao pátio de triagem de caminhões da APPA, local que sobre influência da concentração de fontes móveis presentes no local), todos os pontos situados fora da área do Porto Organizado se encontram de acordo com os padrões legais.

Avaliando-se os aspectos meteorológicos, o diagnóstico apontou que as velocidades do vento são relativamente baixas na área de estudo, com média de 1,9 m/s. O percentual de calmaria também é elevado, atingindo mais de 50% em alguns meses do ano. Estas baixas velocidades e altos índices de calmaria indicam que o potencial de transporte da pluma de emissões atmosférica é reduzido, diminuindo a área de impacto, se comparado, por exemplo, com locais onde os ventos frequentemente atingem velocidades maiores e a ocorrência de calmaria é rara.

A direção predominante na maior parte do ano é de Sul, o que aponta que, em geral, o vento tende a transportar as emissões em direção ao norte, para a baía de Paranaguá, na direção oposta da área urbana. Estas características, em conjunto com as distâncias em relação às fontes de emissão, podem ajudar a explicar as concentrações mais baixas observadas nos pontos de monitoramento localizados ao sul do Porto.

Por esta razão, com base nos dados avaliados, estima-se que a área de impacto sobre a qualidade do ar seja da ordem de até 3 km de distância, a partir das fontes de emissão: píeres e Complexo Náutico, na fase de operação dos empreendimentos. Esta é uma abordagem conservadora, visto que, atualmente, há pontos de monitoramento situados em distâncias inferiores a esta, nos quais a influência da atividade portuária aparentemente não é relevante. Esta abordagem já leva em consideração o potencial incremento das emissões devido à operação da área ampliada.

Dado que o principal parâmetro de emissão atmosférica relacionado aos empreendimentos é o material particulado (MP), pode-se prever que ao se dispersar na atmosfera, este poluente irá afetar os níveis de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI). Inclusive, no atual monitoramento da qualidade do ar realizado no âmbito dos programas ambientais do Porto, estes são os parâmetros cujos resultados apresentam as concentrações mais próximas aos padrões de qualidade do ar, eventualmente superando-os em alguns pontos.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1652
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Já para os demais parâmetros da Resolução CONAMA 03/1990, que são relacionados às emissões de fontes móveis (veículos com motores a combustão: caminhões e locomotivas na área terrestre e navios na área marítima), as concentrações resultantes do monitoramento, em geral, tem atendido aos padrões legais, e não tem apresentado variação relevante ao longo do tempo.

Com relação às fontes móveis (navios, locomotivas e caminhões de carga), estas não estão sob responsabilidade do empreendedor, e portanto não é possível a aplicação de medidas de controle diretas. Entretanto, é possível implantar um sistema de gestão ambiental que discipline a atuação destas fontes, por exemplo, exigindo que sejam realizadas as manutenções preventivas, a fim de minimizar as emissões oriundas da combustão dos motores destas fontes.

Portos em outros países já vem implementando práticas como estas. A autoridade portuária de *Long Beach*, na Califórnia, Estados Unidos, está promovendo o uso de combustíveis alternativos e veículos e equipamentos com motores menos poluidores. Há exemplos na Europa de incentivos à diminuição de emissões pelos navios. As taxas portuárias cobradas pelo governo sueco são menores para as embarcações que disponham de tecnologias de redução de óxidos de nitrogênio (NOx), ou que utilizem combustível com baixo teor de enxofre (KITZMANN e ASMUS, 2006).

Outras medidas que recompensam as baixas emissões navais são o "*Green Award*" (em vigor em 35 portos, que oferece incentivos ao desempenho ambiental), o "*Green Shipping Bonus*" (implementado pelo porto de Hamburgo em 2001, que oferece desconto aos navios sobre as taxas portuárias) e a "diferenciação do imposto de tonelagem de acordo com critérios ambientais", da Noruega (KITZMANN e ASMUS, 2006). O empreendedor pode avaliar a aplicabilidade de medidas de incentivo como as já citadas, a fim de incentivar a redução das emissões destas fontes que não estão sob seu controle direto.

As tabelas que se seguem apresentam a avaliação do impacto separadamente para o Píer L, Píeres F e T e Complexo Náutico.





 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1653
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.39 - Avaliação de impactos – F12 (A) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento – Pier L

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento
Aspectos Ambientais (causa):	- Movimentação de cargas líquidas e voláteis - Aumento do fluxo de caminhões e navios
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	4 – Pier L
Descrição resumida:	
No Pier L, os produtos movimentados podem incluir álcool ou outros derivados de petróleo, dentre outras substâncias que tem propriedades voláteis e que tem o potencial de originar emissões fugitivas de COV (Compostos Orgânicos Voláteis), com perda de produto e consequente poluição do ar.	
Indicador:	
Emissões fugitivas (a ser calculada por balanço de massa, a partir da quantidade de carga movimentada através do Pier L: entrada menos saída)	
Metodologia aplicada e justificativa:	
A partir dos dados da caracterização do empreendimento, que define as atividades a serem praticadas, foram identificadas as fontes de emissão atmosférica que irão causar incremento nas emissões presentes atualmente na região do Porto de Paranaguá. Estas fontes são: os píeres, o Complexo Náutico, os veículos terrestres nas principais vias de acesso ao Porto, os trens, e os navios.	
Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1654
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

O alcance ou área de ocorrência deste impacto é definido pela avaliação da dispersão dos poluentes emitidos pelo empreendimento na bacia aérea local, cujos limites não são rígidos nem estáticos; pela presença das fontes de emissão bem como de população (receptores sensíveis que possam ser afetados pela alteração na qualidade do ar). A partir da avaliação das condições de vento e dos resultados do monitoramento da qualidade do ar realizado no âmbito do Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas, definiu-se a área de abrangência como o raio de 3 km a partir dos futuros píeres e Complexo Náutico, que são as principais fontes de emissão.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Utilização de tanques com teto flutuante ao invés de teto fixo;
- Manutenção adequada em instalações, válvulas e tubulações.

Medidas de Monitoramento:

- Monitoramento da qualidade do ar no entorno (conforme Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas).

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas
- Programa de Gerenciamento de Tráfego.

Tabela 9.40 - Avaliação de impactos – F12 (B) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento – Píer T e F



Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento
Aspectos Ambientais (causa):	- Movimentação de cargas sólidas a granel - Aumento do fluxo de caminhões e navios
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T e 2 – Píer F (mesma importância)

Descrição resumida:

Nos Píeres T e F a movimentação de produtos pulverulentos como grãos, farelo de soja, açúcar, fertilizantes, dentre outros, poderão ocasionar a emissão de partículas (material particulado) adicionais às já existentes no Porto Organizado.

Indicador:

Concentração de poluentes acima do preconizado pelo Padrão Primário da Resolução CONAMA 03/1990:

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1655
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Partículas totais em suspensão (PTS): 240 µg/m³

Metodologia aplicada e justificativa:

A partir dos dados da caracterização do empreendimento, que define as atividades a serem praticadas, foram identificadas as fontes de emissão atmosférica que irão causar incremento nas emissões presentes atualmente na região do Porto de Paranaguá. Estas fontes são: os píeres, o Complexo Náutico, os veículos terrestres nas principais vias de acesso ao Porto, e os navios.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Moderada



Área de Influência do Impacto e Justificativa:

O alcance ou área de ocorrência deste impacto é definido pela avaliação da dispersão dos poluentes emitidos pelo empreendimento na bacia aérea local, cujos limites não são rígidos nem estáticos; esta área pode ser avaliada pela presença das fontes de emissão, bem como de população (receptores sensíveis que possam ser afetados pela alteração na qualidade do ar). A partir da avaliação das condições de vento e dos resultados do monitoramento da qualidade do ar realizado no âmbito do Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas, definiu-se a área de abrangência como o raio de 3 km a partir dos futuros píeres e Complexo Náutico, que são as principais fontes de emissão.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras:

- Uso de filtros de manga como sistema de controle nas correias transportadoras e pontos de transferência de carga;
- Enclausuramento de toda a correia transportadora;
- Na utilização de funis e *grabs*, diminuir a altura de queda dos produtos a granel na carga/descarga, a fim de diminuir as emissões fugitivas.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1656
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Medidas de Monitoramento:

- Monitoramento da qualidade do ar no entorno (conforme Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas).

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas
- Programa de Gerenciamento de Tráfego.

Tabela 9.41 – Avaliação de impactos – F12 (C) - Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da qualidade do ar devido ao incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento
Aspectos Ambientais (causa):	- Aumento do fluxo de carros, ônibus e pequenas embarcações
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

No Complexo Náutico, irá ocorrer aumento do fluxo de veículos leves e ônibus para o transporte de passageiros, entretanto, o impacto é menor se comparado às emissões de caminhões de carga, tanto em termos de emissões de cada veículo individual como em termos de fluxo total de veículos.

Indicador:



Concentração de poluentes acima do preconizado pelo Padrão Primário da Resolução CONAMA 03/1990:

Partículas totais em suspensão (PTS): 240 µg/m³

Metodologia aplicada e justificativa:

A partir dos dados da caracterização do empreendimento, que define as atividades a serem praticadas, foram identificadas as fontes de emissão atmosférica que irão causar incremento nas emissões presentes atualmente na região do Porto de Paranaguá. Estas fontes são: os píeres, o Complexo Náutico, os veículos terrestres nas principais vias de acesso ao Porto, e os navios.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência:	Sinergia (entre os empreendimentos deste

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1657
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Certa	EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

O alcance ou área de ocorrência deste impacto é definido pela avaliação da dispersão dos poluentes emitidos pelo empreendimento na bacia aérea local, cujos limites não são rígidos nem estáticos; esta área pode ser avaliada pela presença das fontes de emissão, bem como de população (receptores sensíveis que possam ser afetados pela alteração na qualidade do ar). A partir da avaliação das condições de vento e dos resultados do monitoramento da qualidade do ar realizado no âmbito do Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas, definiu-se a área de abrangência como o raio de 3 km a partir dos futuros píeres e Complexo Náutico, que são as principais fontes de emissão.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Controle de emissões veiculares através de manutenção preventiva.

Medidas de Monitoramento:

- Monitoramento da qualidade do ar no entorno (conforme Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas).

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas
- Programa de Gerenciamento de Tráfego.

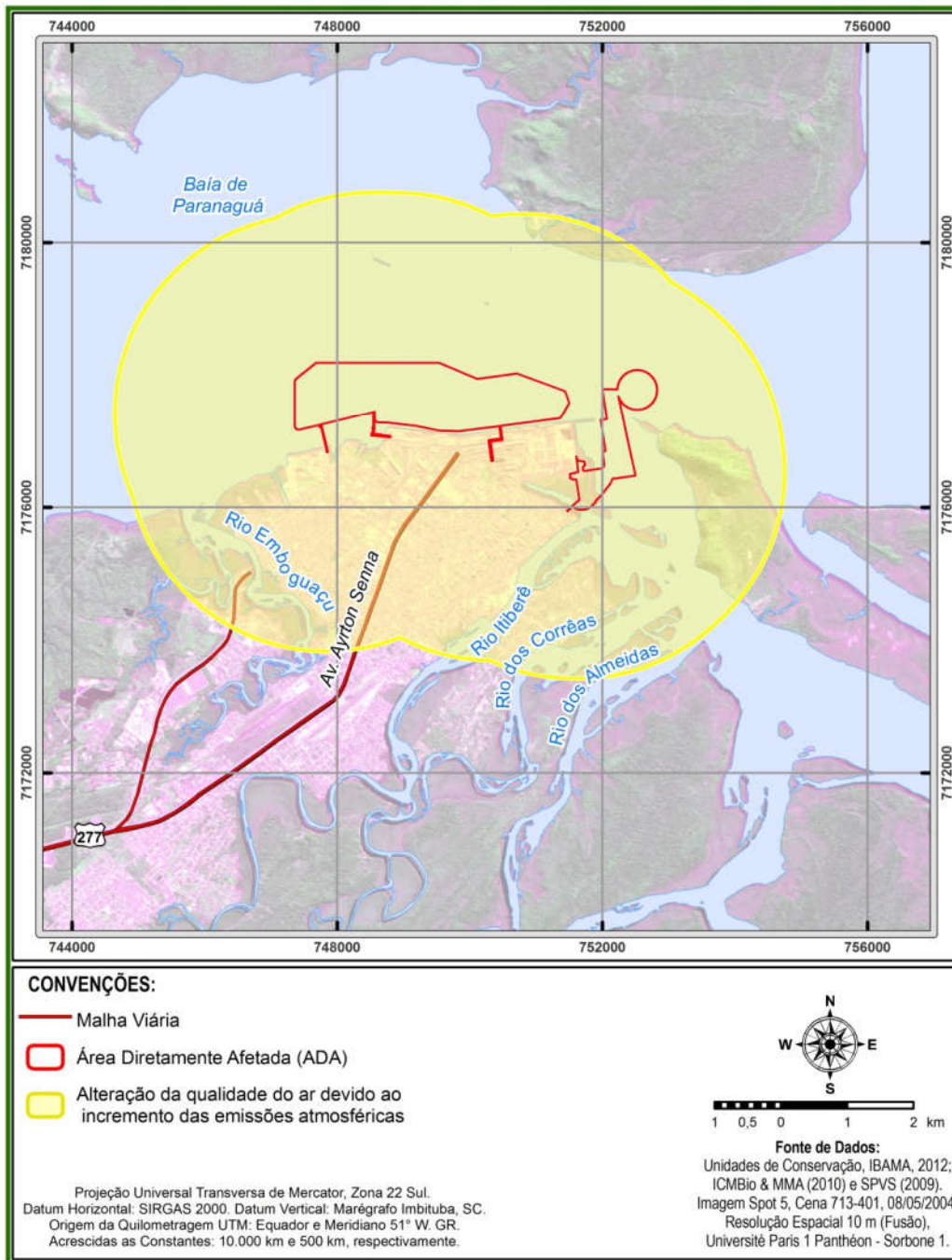




Figura 9.29 - Área de influência – F12 - Incremento das emissões atmosféricas de atividades relacionadas ao empreendimento

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1659
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F13 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de operação e vias de acesso

Durante a operação do empreendimento, deve haver incremento nos níveis sonoros e de vibração do entorno dos novos terminais, devido à intensificação da atividade de movimentação de carga na área dos Píeres L, T e F, e também nas vias de acesso aos mesmos (Av. Bento Munhoz da Rocha e Av. Portuária). Este impacto irá afetar os períodos diurno e noturno, já que a operação dos terminais será durante 24 horas. Apenas para o Complexo Náutico a operação será predominantemente diurna.



Esta é uma diferença relevante se comparada à fase de implantação, cujas atividades ocorrerão apenas no período diurno. Por outro lado, a situação atual de funcionamento do Porto já abrange o período noturno; e as vias de acesso ao Porto já se apresentam com tráfego intenso e níveis sonoros correspondentes.

O incremento esperado no fluxo de veículos para o horário de pico, ao longo de 8 (oito) anos após a operação dos empreendimentos, foi estimado no capítulo de Caracterização do Empreendimento (item 5.5.2.2) em até 47% para a Av. Senador Fontana, e até 64% para a Av. Ayrton Senna da Silva. Ainda que os níveis sonoros não sejam diretamente proporcionais ao fluxo, este acréscimo relevante no fluxo viário pode influenciar nos níveis sonoros resultantes no entorno destas vias.

Devido à proximidade, os Píeres L e F têm maior potencial de influenciar nos níveis sonoros da região do Santuário do Rocio, local onde os níveis sonoros levantados durante o monitoramento do diagnóstico atenderam ao preconizado na norma NBR 10.151 e zoneamento municipal.

Na área do Complexo Náutico, apesar de não haver previsão da movimentação de carga, pois se trata de terminal de passageiros e de uma marina para pequenos barcos de lazer, é previsível um aumento dos níveis sonoros, dado que atualmente o local trata-se de uma área sem ocupação.

A área residencial adjacente, no bairro Oceania, também deve sofrer um aumento nos níveis sonoros, pois o acesso ao Complexo Náutico se dará por esse local. Isto implica no aumento do tráfego de veículos pela malha viária do bairro, com respectivo aumento dos níveis sonoros e de vibração, que são relativamente baixos atualmente, conforme apontado no diagnóstico.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1660
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Além das áreas já citadas, as propriedades lindeiras às Av. Bento Munhoz da Rocha e Av. Portuária devem sofrer incremento nos níveis sonoros, relativo ao significativo crescimento do tráfego de veículos pesados (caminhões), ligados ao aumento da capacidade operacional do Porto. Desta forma, é conveniente realizar ações de monitoramento do ruído ambiental nos receptores sensíveis (escolas, hospitais, unidades de saúde) localizados nestas rotas, para avaliar a magnitude do impacto e se serão necessárias medidas de mitigação e controle adicionais.



Para avaliar qual a área de influência deste impacto no entorno dos empreendimentos na fase de operação, foi utilizada a metodologia de avaliação de impacto publicada pelo Departamento de Transporte do Estado de Washington, EUA (WSDOT, 2017). Em resumo, este método indica que primeiramente deve ser realizado o cálculo da potência sonora máxima oriunda da atividade sob avaliação. Assim sendo, com base em referências de empreendimentos semelhantes e em dados do diagnóstico, definiu-se a potência sonora para a atividade dos píeres e para o Complexo Náutico, conforme mostrado a seguir na Tabela 9.42.

Tabela 9.42 – Potência sonora resultante na fase de operação.

Área	Fontes Relacionadas	Nível Sonoro Resultante (dB)	Fonte de dado
Complexo Náutico	Tráfego de veículos leves e pequenas embarcações	80	Estimado a partir do máximo nível sonoro noturno obtido no diagnóstico (P03 – Av. Bento Munhoz da Rocha)
Píeres F, L e T	Tráfego de grandes navios, operações de carga e descarga, uso intensivo de equipamentos ruidosos	90	Baseado no nível sonoro ocupacional medido no Porto de São Francisco do Sul (PPRA do OGMO-SFS, 2014)

Os dados utilizados acima foram adotados por uma postura conservadora, podendo ser maiores do que os reais níveis futuros que irão ocorrer nos empreendimentos. Estes níveis podem ser confirmados futuramente, mediante medições de níveis sonoros durante a operação do empreendimento.

Em seguida, conforme a metodologia adotada (WSDOT, 2017), é necessário conhecer o nível sonoro ambiente atual, a fim de realizar a avaliação do incremento sonoro ligado às atividades de operação. Estas informações foram obtidas dos dados primários levantados no diagnóstico, apresentados no Capítulo 8.1 deste EIA, sendo apresentadas separadamente para as áreas dos píeres F, T e L; e para o Complexo Náutico (conforme Tabela 9.43).

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1661
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Ressalta-se que para a comparação da fase de operação, empregou-se os níveis sonoros ambientes observados no período noturno, que é o período no qual o impacto das atividades na paisagem sonora será mais relevante.

Finalmente, foi elaborada uma tabela de cálculo da atenuação sonora com a distância, considerando, como simplificação, que a fonte sonora é do tipo pontual, com decaimento logarítmico (redução de 6 dB ao dobrar a distância entre fonte e receptor), que representa a atenuação sonora causada unicamente pela divergência geométrica (WSDOT, 2017; BISTAFA, 2006). Este cálculo é apresentado na Tabela 9.43, que mostra a comparação entre o nível sonoro da atividade, calculado para diferentes distâncias, e o nível de ruído ambiente (apontado pelo diagnóstico).



Tabela 9.43 – Atenuação sonora com a distância na fase de operação

Distância da fonte (m)	Complexo Náutico		Píeres F, T e L	
	Ruído da Atividade (dB)	Ruído Ambiente Noturno (dB)	Ruído da Atividade (dB)	Ruído Ambiente Noturno (dB)
15	80	Bairro Oceania Ponto P07 do Diagnóstico: 49 dB	90	Santuário do Rocío Ponto P01 do Diagnóstico: 52 dB
30	74		84	
60	68		78	
120	62		72	
240	56		66	
480	50		60	
960	44		54	
1920	38		48	
3840	32		42	
7680	26		36	

A avaliação da Tabela 9.43 foi feita separadamente para a área do Complexo Náutico, a qual pode trazer impacto sobre o Bairro Oceania, bem como para os Píeres F, T e L, cujo potencial de impacto abrange o Santuário do Rocío.

Na região do Complexo Náutico, a influência da emissão sonora da operação pode ser relevante até uma distância entre 480 m e 960 m, distância na qual estima-se que o ruído da atividade ficará abaixo do ruído ambiente existente no local (que é de 49 dB no período noturno).

Já para os píeres F, T e L, estima-se por este cálculo que o impacto relacionado ao ruído oriundo da implantação irá alcançar uma distância entre 960 m e 1920m, na qual o ruído

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1662
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

atenuado ficará abaixo do ruído ambiente verificado no diagnóstico, que foi de 52 dB no período noturno.

Cabe lembrar, entretanto, conforme já mencionado, que esta metodologia é uma aproximação simplificada da realidade, que não considera outras formas de atenuação sonora, como absorção atmosférica, e que simplifica as fontes sonoras como sendo de característica pontual. Esta abordagem também não considera possíveis efeitos de reflexão, que podem incrementar os níveis sonoros. Por esta razão, devido às simplificações e incertezas do método, para definir a área de influência deste impacto, foi adotado o limite superior da faixa de variação de distância apontada pela estimativa.

Para as vias de tráfego (Av. Portuária, Av. Bento Munhoz da Rocha, Av. Senador Fontana e Av. Ayrton Senna da Silva), a área de impacto nos níveis sonoros durante a operação considera uma distância maior do que a considerada para o impacto durante a fase de implantação (que foi de 20 m a partir da via). Conforme já abordado, isto se justifica pelo elevado incremento no tráfego de veículos pesados ao longo do tempo (aumento superior a 50%, sendo que fase de implantação, este aumento foi estimado em menos de 8%). Portanto, para a fase de operação, adotou-se o raio de 50 m nas laterais das vias, correspondendo à largura média de uma quadra, onde considera-se que o impacto será mais relevante. As distâncias maiores do que esta e as próprias edificações vizinhas atuam como barreiras de atenuação sonora, reduzindo o impacto.

Portanto, após arredondamento, a Tabela apresenta o resumo das dimensões da área de influência determinada para o impacto de aumento nos níveis sonoros na fase de operação, conforme a metodologia apresentada (WSDOT, 2017).

Tabela 9.44 – Área de influência do impacto de aumento dos níveis sonoros na fase de operação

Área	Fontes sonoras	Distância de influência
Vias de tráfego	Tráfego veicular	50 m no entorno da via
Complexo Náutico	Tráfego veicular, de pessoas e de pequenas embarcações	1000 m no entorno
Piéres F, T e L	Tráfego de veículos pesados; atividades de carga e descarga; grandes embarcações	2000 m no entorno

A seguir é apresentada a descrição e qualificação do impacto de aumento nos níveis sonoros na fase de operação.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1663
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.45 - Avaliação de impactos – F13 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de operação e vias de acesso

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de operação e vias de acesso
Aspectos Ambientais (causa):	- Movimentação de cargas sólidas e líquidas - Aumento do fluxo de caminhões e outros veículos - Aumento do fluxo de navios de grande porte
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 4 – Píer L e 3- Complexo Náutico

Descrição resumida:

Durante a operação do empreendimento, deve haver incremento nos níveis sonoros e de vibração do entorno dos novos Píeres, devido à intensificação da atividade de movimentação de carga na área dos Píeres L, T e F, e também nas vias de acesso aos mesmos.

Indicador:

Nível de pressão sonora equivalente (Leq, em dB) acima dos níveis verificados na fase de diagnóstico.

Metodologia aplicada e justificativa:

A definição deste impacto foi realizada com base na previsão das fontes de ruído (tráfego de veículos, operação portuária) durante a operação. A comparação da potência sonora resultante destas fontes com os níveis de ruído ambiente atuais avaliados durante o diagnóstico para o período noturno (período mais sensível), permitiu prever o aumento de níveis sonoros que constitui este impacto.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Municipal
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1664
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

A área de influência do impacto foi determinada por meio da comparação da potência sonora resultante das fontes previstas com os níveis de ruído ambiente atuais avaliados durante o diagnóstico (período noturno), em conjunto com o cálculo do decaimento logarítmico do ruído com a distância. A área resultante foi a seguinte: 1000 m no entorno do Complexo Náutico; 2000 m no entorno dos Píeres F, L e T; e 50 m no entorno das principais vias de tráfego (Av. Portuária, Av. Bento Munhoz da Rocha, Av. Senador Fontana e Av. Ayrton Senna da Silva).

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Caso na execução do programa de monitoramento de ruído haja verificação de incremento nos níveis sonoros capaz de gerar incômodo em receptores sensíveis, devem ser realizados estudos específicos para dimensionamento de medidas de controle adicionais.

Medidas de Monitoramento:

- Continuar a realizar monitoramento de níveis sonoros na área de influência direta, de acordo com o Programa de Gerenciamento de Emissão de Ruídos.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento da Emissões de Ruídos
 - Programa de Gerenciamento de Tráfego.
-

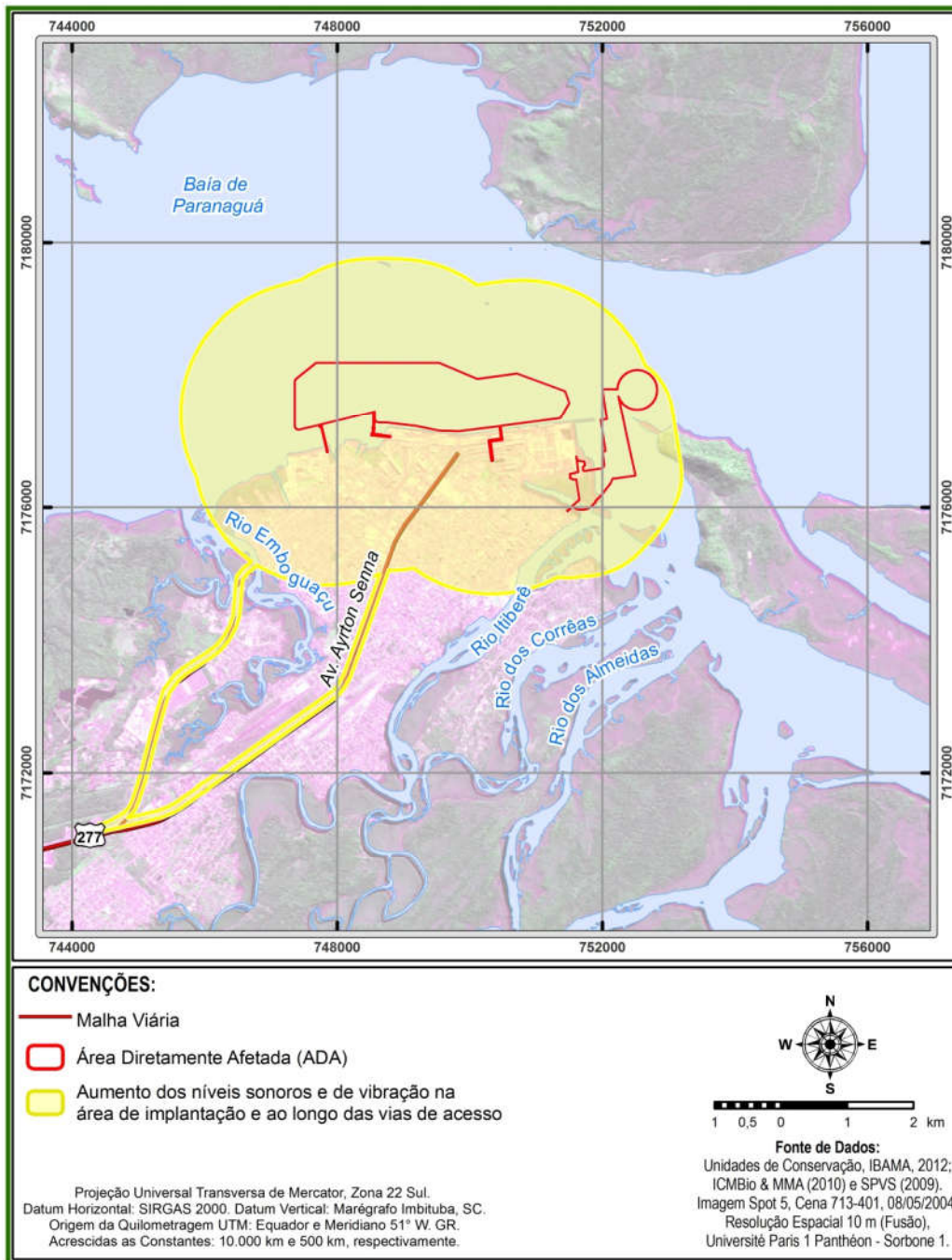




Figura 9.30 - Área de influência – F13 - Aumento dos níveis sonoros e de vibração na área de operação e vias de acesso

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1666
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F14 - Assoreamento de corpos hídricos

A água é o principal agente de transporte de sedimentos, que tendem a acumular-se em locais onde os corpos d'água apresentam menor velocidade de escoamento. Dessa maneira, os resíduos sólidos que não recebam correta destinação, as perdas de produtos durante a baldeação e sedimentos diversos produzidos pelo tráfego de veículos, bem como alterações nos regimes de deposição/sedimentação podem vir a contribuir com o assoreamento dos corpos hídricos.

Conforme as modelagens matemáticas evidenciadas no Anexo VI, eventuais alterações nos padrões de circulação das correntes durante o período de operação do empreendimento podem modificar os padrões de erosão e sedimentação da área de influência, de modo a afetar também as condições de assoreamento no estuário. Somando-se a estes fatores, maiores quantidades de resíduos e tráfego de veículos associados à operação do Complexo Náutico, podem contribuir para a potencialização do referido impacto.

Dessa forma, do ponto de vista dos corpos hídricos que poderão ser assoreados, evidenciam-se, sobretudo, a foz do rio Itiberê, o canal do Sabiá e, em menores proporções, a foz dos rios dos Corrêas e Almeidas, em decorrência da proximidade com o empreendimento supracitado.

Trata-se, portanto, de um impacto negativo e indireto, com duração permanente, temporalidade imediata, irreversível e de escala local, cuja ocorrência é certa. O impacto tem caráter cumulativo, porém não apresenta efeito sinérgico.

Tabela 9.46 - Avaliação de impactos – F14 - Assoreamento de corpos hídricos

Impacto Ambiental (efeito):	Assoreamento de corpos hídricos
Aspectos Ambientais (causa):	- Operação das estruturas do Complexo Náutico: resíduos e tráfego de veículos - Processos Erosivos - Mudanças no regime hidrodinâmico e transporte de sedimentos
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

Os resíduos sólidos que não recebam correta destinação, as perdas de produtos durante a baldeação, os sedimentos diversos produzidos pelo maior tráfego de veículos e processos específicos de operação do Complexo Náutico podem vir a contribuir com o assoreamento dos corpos hídricos. Além disso, as dragagens realizadas na etapa de implantação do empreendimento e aquelas relativas à manutenção durante a operação, podem se refletir em alterações nos sistemas de transporte e deposição, apresentando reflexos do ponto de vista do assoreamento.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1667
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Aumento do volume de sedimentos em determinados locais.

Metodologia aplicada e justificativa:

A identificação e a determinação do impacto foram feitas com base em dados secundários, na caracterização do empreendimento e diagnósticos ambientais desenvolvidos no decorrer deste Estudo de Impacto Ambiental

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa
Significância: Moderada	

Área de Influência do Impacto e Justificativa:

Como o impacto é referente a um parâmetro muito dinâmico, delimitou-se a área de abrangência em razão dos resultados da modelagem hidrodinâmica. Sendo assim, adotou-se como área de influência a mesma área definida para a pluma de sedimentos, isto é, as áreas de dragagem mais uma faixa de 2500 m em seu entorno.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medida mitigadora/preventivas:

- Efetuar manutenção preventiva nas vias de acesso e pátios existentes na ADA.
- Operação de sistema de drenagem com dissipadores de energia, separadores de água e óleo e caixas de contenção de sedimentos.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1668
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
- Programa de Monitoramento da Linha de Costa

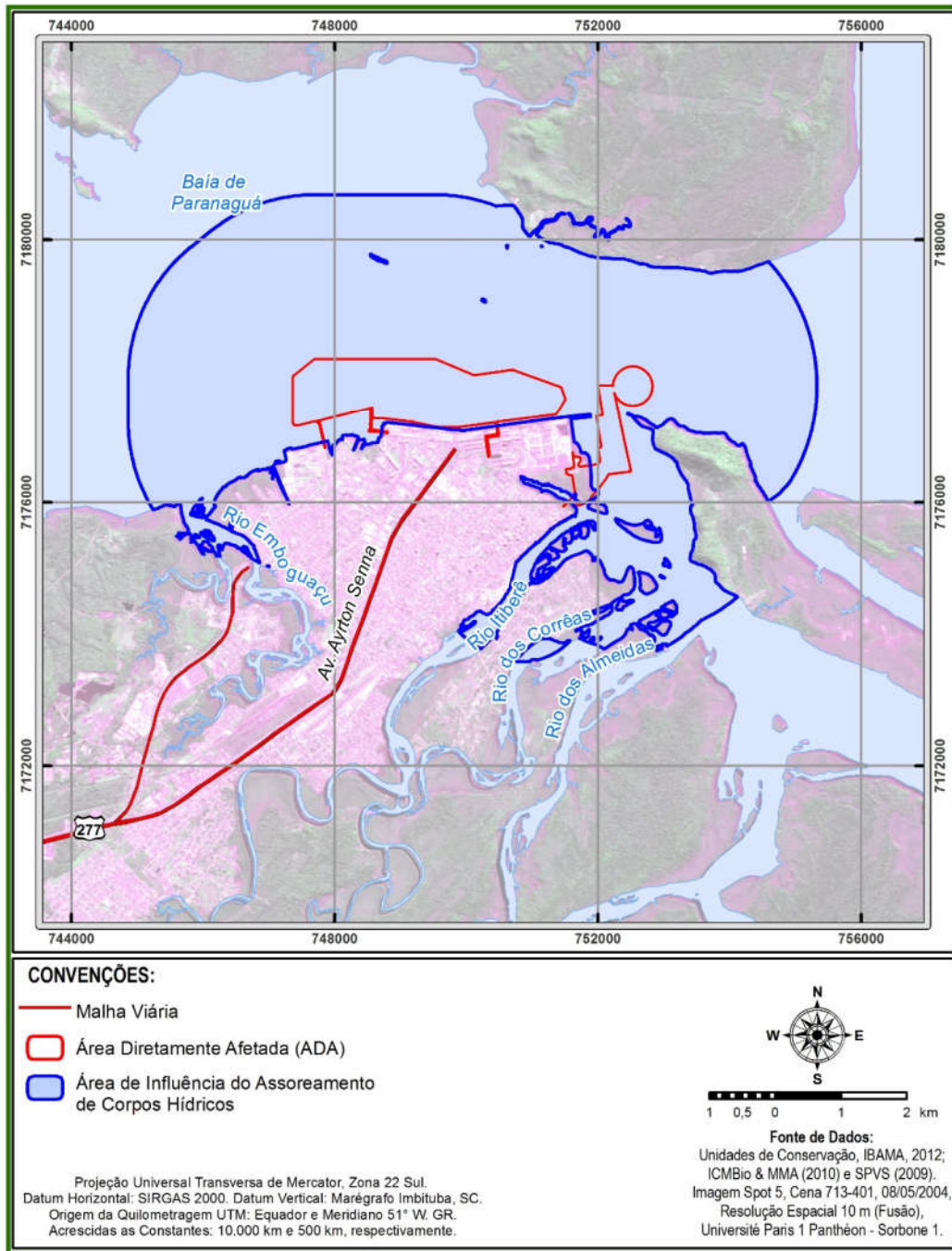




Figura 9.31 - Área de influência – F14 - Assoreamento de corpos hídricos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1669
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F15 - Contaminação do solo

As atividades desenvolvidas no empreendimento geram resíduos sólidos e efluentes que, caso não recebam disposição final adequada ou correto tratamento, podem tornar-se fonte de contaminação de solo, através do carreamento e lixiviação. Já o uso de veículos, máquinas e equipamentos é sujeito a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis.

Ainda, considerando as atividades a serem desenvolvidas nos novos empreendimentos propostos poderão apresentar armazenamento, transporte e baldeação de produtos perigosos ou potencialmente contaminantes. Dessa forma, existem riscos potenciais de perdas e vazamentos de produtos.

Dessa forma, considerando esse impacto/risco potencial, há possibilidade de contaminação do solo/água subterrânea principalmente por líquidos inflamáveis, como hidrocarbonetos e/ou etanol. Também, outros produtos perigosos em estado líquido ou sólido podem ser potencialmente contaminantes. Esses produtos podem ser combustíveis de máquinas e equipamentos ou ainda cargas passando pelos terminais portuários.

O impacto tem potencial nos quatro empreendimentos. Considerando que a maior parte das áreas é impermeabilizada, o risco é minimizado. No entanto, ainda assim existe e deve ser considerado.

Esse impacto é negativo e direto, com duração permanente e com temporalidade imediata, de caráter reversível e escala local, por estar muito vinculado à ADA do empreendimento.



Como já comentado, é um impacto cuja ocorrência é potencial, sendo também cumulativo com impactos já existentes, e sinérgico.

Tabela 9.47 - Avaliação de Impactos – F15 - Contaminação do solo

Impacto Ambiental (efeito):	Contaminação do solo
Aspectos Ambientais (causa):	- Geração de resíduos sólidos e líquidos - Armazenamento, transporte e baldeação de cargas potencialmente contaminantes
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

As atividades desenvolvidas no empreendimento geram resíduos sólidos e efluentes que, caso não recebam disposição final adequada ou correto tratamento, podem tornar-se fonte de contaminação de solo. Além disso, o uso de veículos, máquinas e equipamentos é sujeito a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis, tornando-se potenciais contaminantes para o solo. O armazenamento,

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1670
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

transporte e baldeação de produtos perigosos ou potencialmente contaminantes também pode causar essa contaminação

Indicador:

Contaminação do solo a ser avaliada por meio de análises químicas das cargas potencialmente perigosas, além dos hidrocarbonetos e etanol. Tais parâmetros deverão ser comparados com legislação específica.

Metodologia aplicada e justificativa:

Análises qualitativas e estudos realizados em ambientes com lançamento inadequado de resíduos sólidos e efluentes.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média
Significância: Moderada	



Área de Influência do Impacto e Justificativa:

A Área de Influência correspondente a esse impacto abrange às áreas de operação específicas do Complexo Náutico.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medida mitigadora/preventivas:

- Implantação de medidas de controle que evitem acidentes como: 1) Monitoramento contínuo de todas as estruturas de armazenamento de produtos; 2) Impermeabilização de áreas por onde circulem cargas/produtos perigosos ou potencialmente contaminantes; 3) Construção de bacias de contenção junto às estruturas de armazenamento de granéis líquidos;

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1671
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

-
- Implantação de rede de poços de monitoramento de água subterrânea (nível do freático e qualidade da água), conforme Programa de Monitoramento do Aquífero Freático;
 - Os resíduos sólidos, cujo reaproveitamento não é possível, deverão ser encaminhados, segundo a classificação da norma da ABNT NBR 10004/2004 para áreas licenciadas de disposição final.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
 - Programa de Gerenciamento de Efluentes
 - Programa de Monitoramento do Aquífero Freático
 - Plano de Gerenciamento de Riscos e Atendimento a Emergências.
-

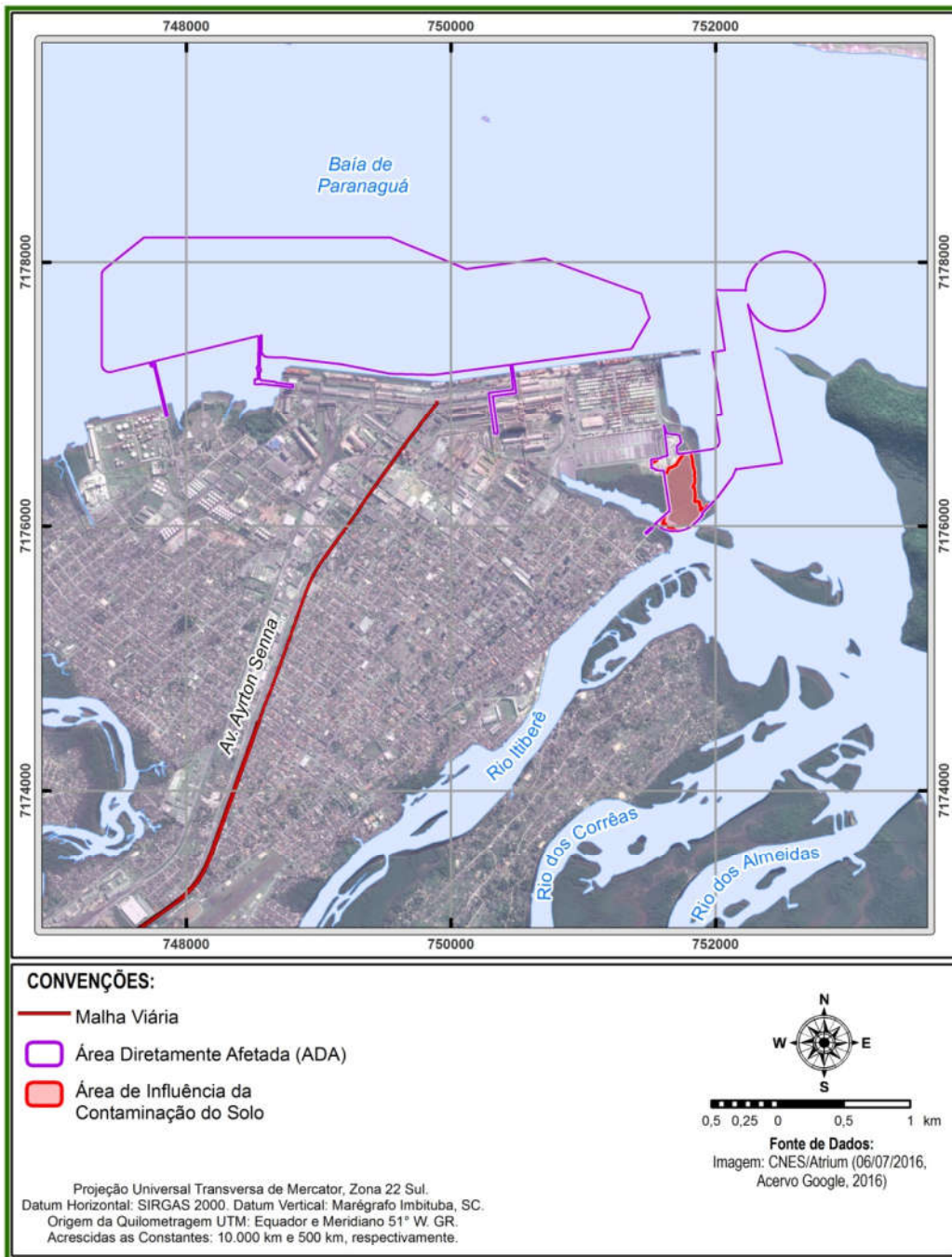






Figura 9.32 Área de influência – F15 - Contaminação do solo

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1673
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F16 – Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais

Por se tratar de um empreendimento portuário, a qualidade da água superficial é um impacto relevante na área de estudo. Vários fatores contribuem para este impacto de formas diferentes para cada um dos terminais, conforme detalhado abaixo.

- Influência da dragagem na qualidade da água: As atividades de dragagem de manutenção durante a operação de todos os terminais têm o potencial de causar a ressuspensão de contaminantes na coluna d'água, que antes estavam presos ao sedimento de fundo, devido ao distúrbio mecânico e movimentação causada pela draga, sendo considerada talvez a principal fonte de assoreamento. Além disso, a dragagem causa alteração do nível do lençol freático nas áreas próximas à linha da costa, com possibilidade de alterar sua qualidade também.
- Alteração da drenagem natural na ADA: Especificamente no Complexo Náutico, haverá impermeabilização do solo na área do terminal de passageiros, que irá substituir uma área, anteriormente, permeável. Isto levará à modificação da drenagem natural e ao aumento do escoamento superficial, o que deve ser levado em conta no projeto de drenagem do Complexo Náutico. Este aspecto também tem o potencial de influenciar na qualidade da água, principalmente em se tratando da água subterrânea nesta área.
- Risco de vazamento de carga e/ou fluidos de embarcações: A qualidade da água superficial da baía de Paranaguá pode ser afetada devido a vazamentos de carga, seja de granéis sólidos nos terminais F e T ou de granéis líquidos no terminal L. Ainda há o potencial de vazamento de óleo combustível ou outros fluidos por parte das embarcações que passarão a frequentar os novos terminais. A fim de reduzir a probabilidade de ocorrência deste impacto, serão adotados sistemas de segurança em todos os terminais, e este aspecto também é tratado na análise de risco.
- Geração de resíduos sólidos durante a operação: o gerenciamento de resíduos sólidos dos novos terminais irá seguir o PGRS da APPA, que será atualizado para contemplar estas novas estruturas. Assim como descrito na

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1674
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

caracterização do empreendimento, os resíduos serão corretamente segregados, acondicionados, transportados e destinados. Caso não fosse tomado este cuidado, poderia haver impacto sobre a qualidade das águas, por exemplo, com o carreamento de granéis para os corpos hídricos pela ação da chuva, ou outras contaminações.

- Geração de efluentes durante a operação: durante a fase de operação deverá ocorrer um aumento na mão de obra em relação a existente, principalmente devido ao Complexo Náutico. Além disso, deve-se prever também um contingente de população flutuante que fará uso das instalações. O efluente sanitário gerado será devidamente destinado à rede de esgotamento sanitário municipal para posterior tratamento, minimizando seu potencial impacto sobre a qualidade da água local.
- Com relação à água pluvial, os terminais L, F e T serão dotados de um sistema de drenagem sobre as futuras pontes de acesso e píeres, constituídos por canaletas de concreto inseridas à estruturas protegidas por grades e bacia de decantação, para redução do teor de sólidos. Ainda assim, pode haver impacto relacionado à estas águas.

Em resumo, a alteração da qualidade das águas superficiais durante a operação trata-se de um impacto negativo e de origem direta. É uma interferência de duração provisória, imediata, reversível e de escala local, com ocorrência incerta. Este impacto além de ser cumulativo, pode apresentar sinergia com o impacto sobre a qualidade da água subterrânea a alteração da qualidade do solo, e a dragagem de manutenção.

Tabela 9.48 – Avaliação de Impactos – F16 (A) - Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais - Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais
Aspectos Ambientais (causa):	- Geração de resíduos sólidos - Drenagem de água pluvial - Risco de vazamento - Dragagem de manutenção
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L

Descrição:

Vários fatores contribuem para este impacto de formas diferentes para cada um dos terminais: dragagem de manutenção, risco de vazamento de carga e/ou fluidos de embarcações, geração de resíduos sólidos durante a operação e geração de águas pluviais

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1675
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

A metodologia se baseou em análises de qualidade da água, em atendimento aos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005, especialmente aqueles exigidos para água salina: coliformes termotolerantes, fósforo total, nitrito, ferro solúvel e boro total.

Metodologia aplicada e justificativa:

A metodologia se baseou em análises de qualidade da água, em atendimento aos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005, especialmente aqueles exigidos para água salina: coliformes termotolerantes, fósforo total, nitrito, ferro solúvel e boro total.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Baixa



Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência foi delimitada a partir dos resultados obtidos pelo estudo de modelagem de sedimentos (Anexo VI) realizados para este empreendimento. Portanto, a partir desses estudos, a pluma de sedimentos proveniente das atividades no empreendimento foi considerada semelhante para os quatro empreendimentos. Desta forma, a área de influência deste impacto é definida como sendo a área relacionada a cada empreendimento mais uma faixa de 2500 m em seu entorno - faixa em que as concentrações de sedimentos podem ultrapassar 20 mg/L.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Disposição adequada de resíduos sólidos, evitando a contaminação dos mesmos.
- Implantar medidas de controle que evitem possíveis acidentes

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1676
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

- Implantar adequadamente sistema de captação e drenagem de águas pluviais, com base em área a ser drenada e vazão a ser atendida.

Medidas de Monitoramento:

- Realizar um constante monitoramento da qualidade da água, controlando a mesma e evitando contaminações maiores, conforme Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
- Monitoramento das redes de drenagem e lançamentos de efluentes.
- Monitoramento das características dos efluentes lançados, para que os mesmo atendam os padrões de legislação, conforme Programa de Gerenciamento de Efluentes

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
- Programa de Monitoramento da Água de Lastro dos Navios em Operação
- Programa de Gerenciamento de Efluentes
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Tabela 9.49 – Avaliação de Impactos – F16 (B) - Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração na qualidade das águas estuarinas superficiais
Aspectos Ambientais (causa):	- Geração de efluentes - Geração de resíduos sólidos - Drenagem de água pluvial
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição:

As atividades relacionadas à operação do empreendimento, mais precisamente o Complexo Náutico, podem vir a afetar a qualidade da água superficial devido principalmente à geração de efluentes e resíduos sólidos.

Indicador:

Concentração dos parâmetros acima da Resolução CONAMA 357/2005.

Coliformes termotolerantes: 1.000 UFC/100ml

Fósforo total: 0,124 mg/L

Nitrito: 0,4 mg/L

Ferro solúvel: 0,3 mg/L

Boro total: 0,5 mg/L

Metodologia aplicada e justificativa:

A metodologia se baseou em análises de qualidade da água, em atendimento aos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005, especialmente aqueles exigidos para água salina: coliformes termotolerantes, fósforo total, nitrito, ferro solúvel e boro total.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1677
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa

Significância:

Muito Baixa

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência foi delimitada a partir dos resultados obtidos pelo estudo de modelagem de sedimentos (Anexo VI) realizados para este empreendimento. Portanto, a partir desses estudos, a pluma de sedimentos proveniente das atividades no empreendimento foi considerada semelhante para os quatro empreendimentos. Desta forma, a área de influência deste impacto é definida como sendo a área relacionada a cada empreendimento mais uma faixa de 2500 m em seu entorno - faixa em que as concentrações de sedimentos podem ultrapassar 20 mg/L.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Disposição adequada de resíduos sólidos, evitando a contaminação dos mesmos.
- Destinação correta do efluente, evitando que os mesmos atinjam os corpos hídricos.
- Implantar adequadamente sistema de captação e drenagem de águas pluviais, com base em área a ser drenada e vazão a ser atendida

Medidas de Monitoramento:

- Realizar um constante monitoramento da qualidade da água, controlando a mesma e evitando contaminações maiores. Conforme Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.
- Monitoramento das redes de drenagem e lançamentos de efluentes.
- Monitoramento das características dos efluentes lançados, para que os mesmo atendam os padrões de legislação, conforme Programa de Gerenciamento de Efluentes.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1678
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
 - Programa de Gerenciamento de Efluentes
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
-

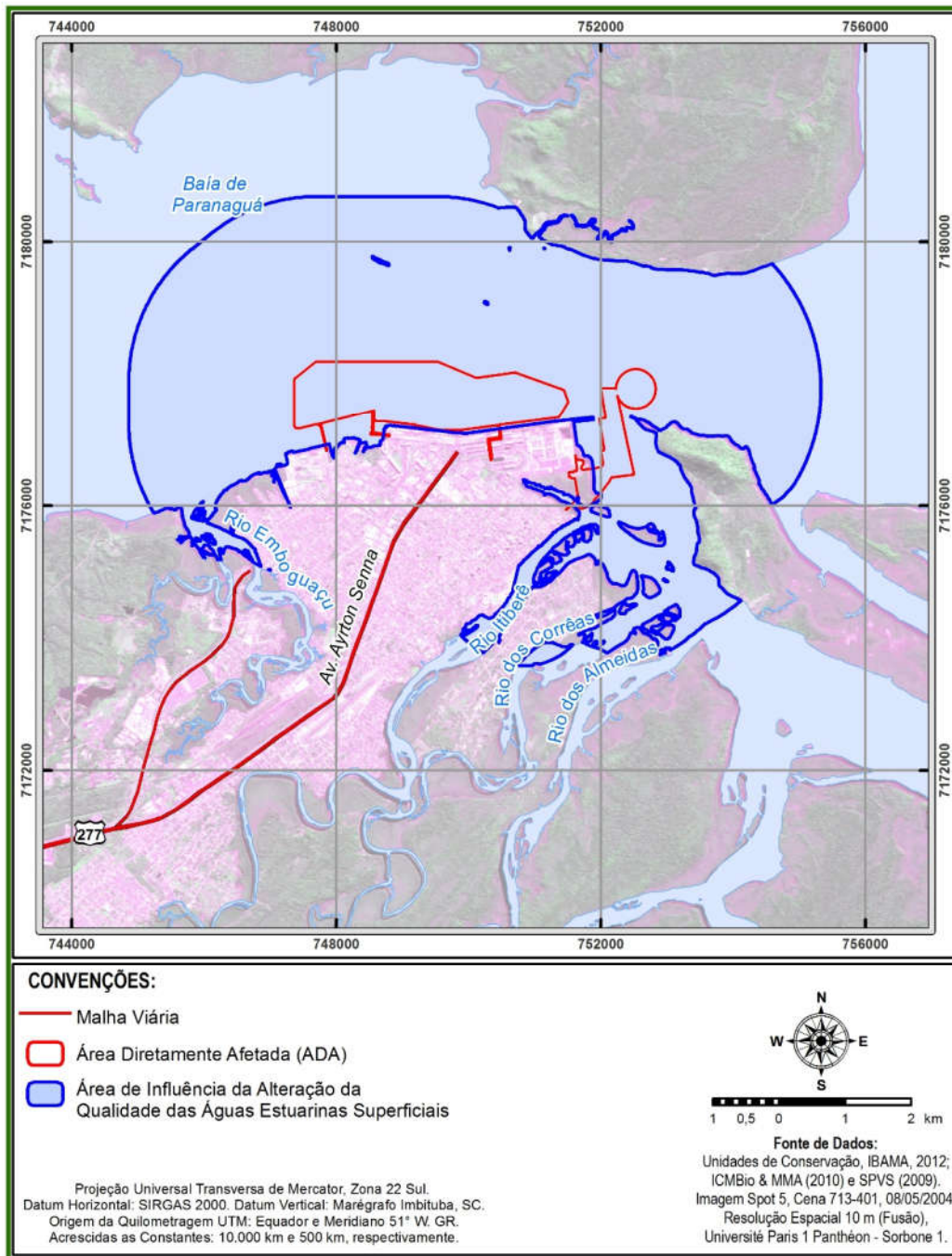




Figura 9.33 - Área de influência – F16 - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1680
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F17 - Incremento no consumo atual de água

A operação de todos os terminais, ligada ao aumento do escoamento de cargas e crescimento do número de navios e embarcações implica, necessariamente, no aumento do consumo de água fornecida às embarcações.

O suprimento será feito pela Empresa Paranaguá Saneamento, com hidrômetros instalados nos reservatórios (recebimento) e, destes, às redes existentes ao longo do cais com hidrômetros nos berços de atracação (expedição). A água potável está disponível em todos os berços de atracação através de hidrantes e, adicionalmente, suprimento através de barcas.

No caso do Complexo Náutico, o consumo de água será maior em função da instalação de hotel, prédio comercial, restaurante, marina, terminal de passageiros, administração do complexo, além das áreas comuns e verdes. Estima-se, que o aumento do consumo no Complexo Náutico, incluído todas as instalações citadas será em média de 4.300 m³/mês.

Este aumento irá gerar um crescimento da demanda de água potável para a concessionária, que deverá ser informada da previsão de demanda a fim de incluir esses novos volumes em seu planejamento. A concessionária é responsável por verificar a possibilidade de atendimento a esta demanda futura com os mananciais já utilizados atualmente.



Este impacto é caracterizado como negativo e direto, com duração permanente, temporalidade imediata, irreversível e de escala regional, cuja ocorrência é certa. O impacto tem caráter cumulativo, mas não é sinérgico.

Tabela 9.50 – Avaliação de Impactos – F17 - Incremento no consumo atual de água – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Incremento no consumo atual de água
Aspectos Ambientais (causa):	- Implantação de hotel e prédio administrativo - Aumento do número de pessoas trabalhando e frequentando o local - Lavagem de barcos - Aumento do número de navios abastecidos
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição:

No caso do Complexo Náutico o consumo de água será maior em função da instalação de um hotel e um prédio administrativo no local, além da sua utilização lavagem das embarcações da marina. Como a água será fornecida pela Empresa Paranaguá Saneamento, esta deverá prever o aumento

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1681
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

no seu fornecimento.

Indicador:

Aumento de 4.300 m³/mês no consumo de água.

Metodologia aplicada e justificativa:

A partir de hidrômetros instalados para a medição da água consumida.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência Municipal
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência foi determinada como sendo todo o perímetro urbano de Paranaguá e a sua área rural sul, uma vez que a empresa responsável pelo abastecimento da cidade, atende somente a Paranaguá e sua captação se restringe dentro de seus limites.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Promoção de campanhas de educação ambiental para a redução no consumo de água, conforme Programa de Educação Ambiental.
- Implantação de sistemas de reuso de água

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)

- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
- Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores.

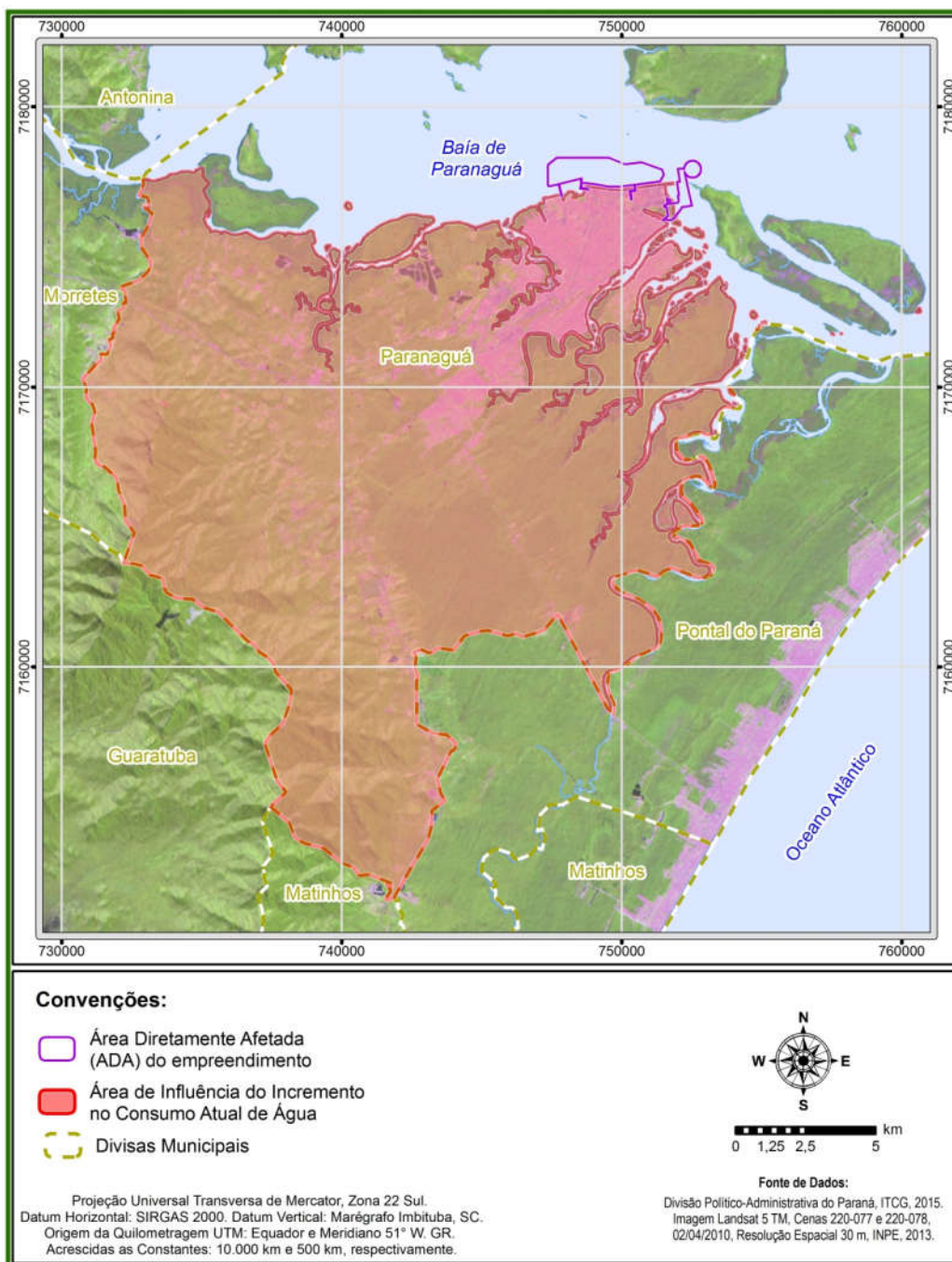




Figura 9.34 - Área de influência – F17 - Incremento no consumo atual de água

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1683
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F18 - Alteração da qualidade das águas subterrâneas

A alteração da qualidade das águas subterrâneas apenas é passível de ocorrência no Complexo Náutico, a exemplo do que ocorre durante a fase de implantação.

Os efluentes sanitários se constituem em uma fonte de contaminação que possui, em sua composição, sólidos suspensos, sólidos dissolvidos, matéria orgânica, nutrientes (nitrogênio e fósforo) e organismos (que podem inclusive ser patogênicos tais como: vírus, bactérias, protozoários e helmintos). Os efluentes sanitários constituem um aspecto ambiental potencialmente gerador de poluição das águas subterrâneas, caso não sejam direcionados corretamente para a rede pública de saneamento. Esse tipo de efluente será gerado como também pelos funcionários e público frequentador, principalmente no Complexo Náutico, durante a fase de operação.

Vazamentos de Combustível ou óleo lubrificante de veículos podem ocorrer nas fases de implantação e operação e podem ter origem em equipamentos como escavadeiras, retroescavadeiras, caminhões, bate-estacas, perfurações de hélice contínua e outros equipamentos de construção. Além disso, durante a fase de operação também podem ocorrer vazamentos acidentais envolvendo tanto líquidos armazenados no local quanto durante o seu transporte. Por isso deve-se desenvolver um plano de contenção emergencial para cada tipo de substância líquida potencialmente poluidora e este deverá ser acionado imediatamente, em caso de acidentes.

Tabela 9.51 – Avaliação de Impactos – F18 – Alteração da qualidade das águas subterrâneas – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da qualidade das águas subterrâneas
Aspectos Ambientais (causa):	- Geração de resíduos sólidos -Geração de efluentes sanitários; -Vazamento de combustível ou óleo lubrificante (veículos ou armazenados);
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição:

Os aspectos ambientais potencialmente causadores da poluição do aquífero freático e do solo estarão presentes desde o início da implantação até a fase de operação, relacionados desde equipamentos utilizadores de combustíveis e óleos lubrificantes até geração de efluentes sanitários e armazenamento de combustíveis durante a fase de operação.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1684
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Aumento de níveis de coliformes na água, presença de soluções orgânicas voláteis (BTEX e PAH), presença de resíduos relacionados à construção civil (na fase de implantação), tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, e resíduos sólidos em geral na fase de operação, tais como de varrição, doméstica ou comercial.

Metodologia aplicada e justificativa:

. A partir de dados secundários de obras e atividades semelhantes às da ampliação do Porto de Paranaguá, de amplo conhecimento, identificou-se quais impactos poderiam ser ocasionados pela atividade. Com a identificação do impacto estudou-se as possíveis causas de ocorrência do mesmo, ou seja, quais situações ou aspectos poderão ocasionar a contaminação da água subterrânea na fase de operação do empreendimento.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Considerando-se que o impacto será localizado, e também que não há interação entre água do mar e aquífero freático, delimitou-se a área de influência como a porção terrestre da Área Diretamente Afetada (ADA), relativa ao Complexo Náutico.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/Preventivas:

- Os resíduos sólidos gerados no empreendimento devem ser mitigados de acordo com o que prevê o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos proposto para a implantação e operação do empreendimento.

- Apesar de o esgoto sanitário ser um efluente bastante comum, presente em todos os empreendimentos existentes, há necessidade de se adotar procedimentos para que não venham a contaminar o solo e a água da região. No caso específico, a medida adotada será o lançamento do

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1685
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

esgoto sanitário gerado em suas dependências na rede coletora pública durante a fase de operação e uso de banheiros químicos durante a fase de implantação.

- A impermeabilização do piso dos locais de carga e descarga de combustíveis líquidos assim como de locais utilizados para manutenção e troca de óleo também é um fator atenuante no tocante ao extravasamento de produtos para o solo e, conseqüentemente, para a água. Este piso impermeável deve ser circunscrito por canaleta de drenagem conectada a caixa separadora;

- Óleos queimados e usados devem ser armazenados de maneira adequada conforme a RESOLUÇÃO SEMA 32 e ser coletados por empresa licenciada e especializada;

- Água utilizada para lavagem de veículos ou outro processamento com materiais potencialmente poluidores devem, antes de voltar ao seu ciclo natural, passar por caixas de decantação de areia e de separação de água e óleo.

Medidas de Monitoramento:

-A instalação de poços de monitoramento de carga e descarga de líquidos combustíveis é de suma importância durante a operação do empreendimento, assim como o monitoramento sistemático dos mesmos;

- Caso venha a ter armazenamento de tanques de armazenamento de combustíveis no local, testes de Estanqueidade devem ser realizados periodicamente assim como se deve manter o controle da quantidade de líquidos presentes, efetuando sua conferência após os procedimentos de descarga, garantindo assim não haver perda de combustível.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
 - Programa de Monitoramento do Aquífero Freático
 - Programa de Gerenciamento de Efluentes
-

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1686
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

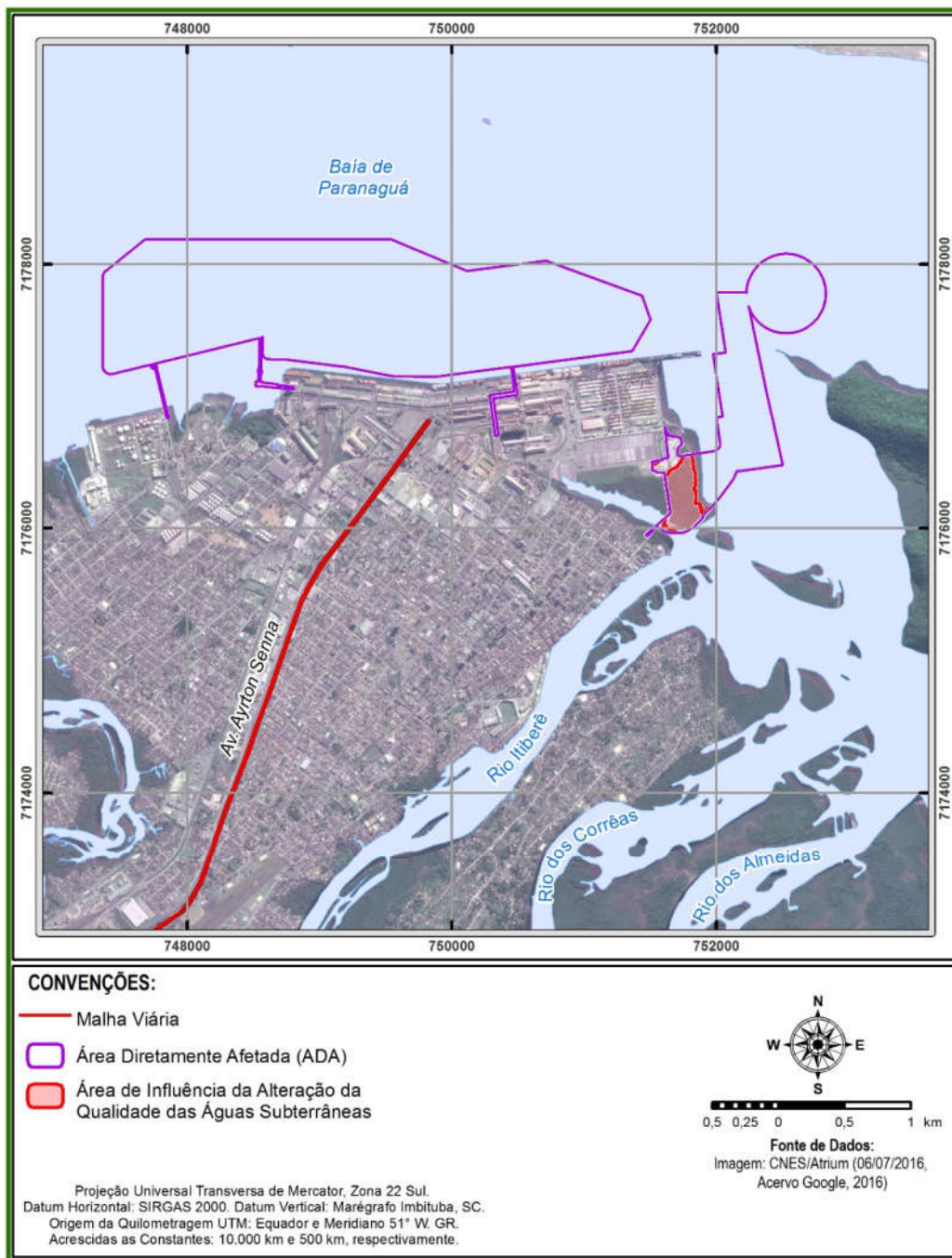




Figura 9.35 - Área de influência – F18 - Alteração da qualidade das águas subterrâneas

F19 - Mudanças no regime hidrodinâmico e no transporte de sedimentos

Durante a operação dos empreendimentos serão necessárias dragagens de manutenção dos canais de acesso e bacias de evolução, as quais podem alterar localmente o regime

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1687
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

hidrodinâmico e conseqüentemente causar desequilíbrios na relação erosão/deposição de sedimentos. Uma vez que a batimetria é alterada, mesmo que pequenas, deverão ocorrer alterações nas velocidades e, possivelmente, nas direções de corrente. Considerando que, para a implantação dos empreendimentos haverá um aprofundamento (realizado a partir de obras de dragagem), com base nos resultados das simulações pode-se observar que há uma redução das velocidades de corrente, bem como dos níveis de elevação da maré e da tensão no fundo (principal responsável pelo movimento dos sedimentos de fundo e, conseqüentemente, pela magnitude dos processos de erosão e deposição).

De acordo com as simulações matemáticas da hidrodinâmica da baía que consideram todas as estruturas já implantadas (Anexo VI), observa-se que as alterações nas velocidades de corrente não serão significativas – no entorno das áreas de dragagem as alterações serão muito pequenas, e para períodos de vazante em sizígia, onde ocorrem as maiores velocidades e, conseqüentemente, o transporte de sedimentos tende a ser maior, as diferenças máximas de velocidade são da ordem de 0,25 cm/s. Ainda, as alterações nas velocidades de corrente serão proporcionais ao aumento das profundidades – quanto maior o aumento da profundidade, menor se tornará a velocidade de corrente. E, mudanças da hidrodinâmica também implicam em mudanças nas taxas de sedimentação.

Da mesma forma, de acordo com as simulações, as alterações na morfologia do fundo também serão pouco significativas, devendo-se salientar que as alturas de erosão/deposição, de acordo com as simulações apresentadas no Anexo VI, são menores do que antes da implantação do empreendimento apresentando valores máximos de +/- 1,0 m.

Considerando as áreas em que deverão ocorrer alterações de velocidade e direção de corrente e de morfologia do fundo, para este impacto será considerada, como área de influência, as áreas de dragagem relacionadas a cada empreendimento mais uma faixa de 1500 m a partir delas.

Este é um impacto considerado negativo e indireto, de duração permanente e de longo prazo. Possui caráter irreversível e se dá em escala regional; sua ocorrência é certa, e possui caráter cumulativo e não sinérgico.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1688
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.52 – Avaliação de Impactos – F19 - Mudanças no regime hidrodinâmico, de transporte de sedimentos

Impacto Ambiental (efeito):	Mudanças no regime hidrodinâmico e de transporte de sedimentos
Aspectos Ambientais (causa):	- Realização de dragagem de manutenção
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico, 1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L

Descrição:

As dragagens de manutenção da bacia de evolução podem provocar alterações locais nas características hidrodinâmicas e de transporte de sedimentos. A variação da morfologia do fundo da baía causada pela dragagem e pelas estruturas de sustentação do píer geram alterações no regime hidrodinâmico e, conseqüentemente, no transporte de sedimentos. Os efeitos causados nesse processo são semelhantes àqueles que ocorrem na fase de implantação dos empreendimentos.



Indicador:

Velocidades de corrente e nível de elevação da superfície livre estimadas a partir de modelagem matemática da hidrodinâmica e da evolução da morfologia do fundo (transporte de sedimentos).

Metodologia aplicada e justificativa:

Uso de modelagem matemática para prognosticar possíveis alterações na morfologia do fundo da baía, no nível e nas velocidades de corrente.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Longo prazo
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa
Significância: Muito Alta	

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1689
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência desse impacto está concentrada nas regiões que serão aprofundadas em função da implantação dos empreendimentos. Estas compreendem as áreas que passarão por alterações morfológicas do fundo. Como margem de segurança, considera-se uma faixa extra de cerca de 1500 m além do entorno das áreas que terão o fundo alterado.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Levar em consideração os preceitos da Resolução CONAMA 454/2012;
- Limitar os procedimentos de dragagem apenas aos limites e profundidades estritamente necessários;
- Efetuar o descarte de material em área de bota fora devidamente licenciado.

Medidas de Monitoramento:

- A identificação da real ocorrência desse impacto necessita da realização de monitoramento (antes, durante e depois da implantação dos empreendimentos) de forçantes físicas como marés, velocidades de correntes, turbidez, temperatura, densidade e transparência da água.
- É necessária a realização de monitoramento batimétrico e determinação das características granulométricas dos sedimentos de fundo das áreas (antes e após a implantação dos empreendimentos) – isso dará respostas efetivas dos efeitos do empreendimento sobre o ambiente; este monitoramento deverá contemplar um raio de pelo menos uma faixa de pelo menos 1000 m a partir da localização de cada empreendimento.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Durante as Obras de Dragagem
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Durante as Obras de Dragagem
- Programa de Monitoramento do Volume Dragado

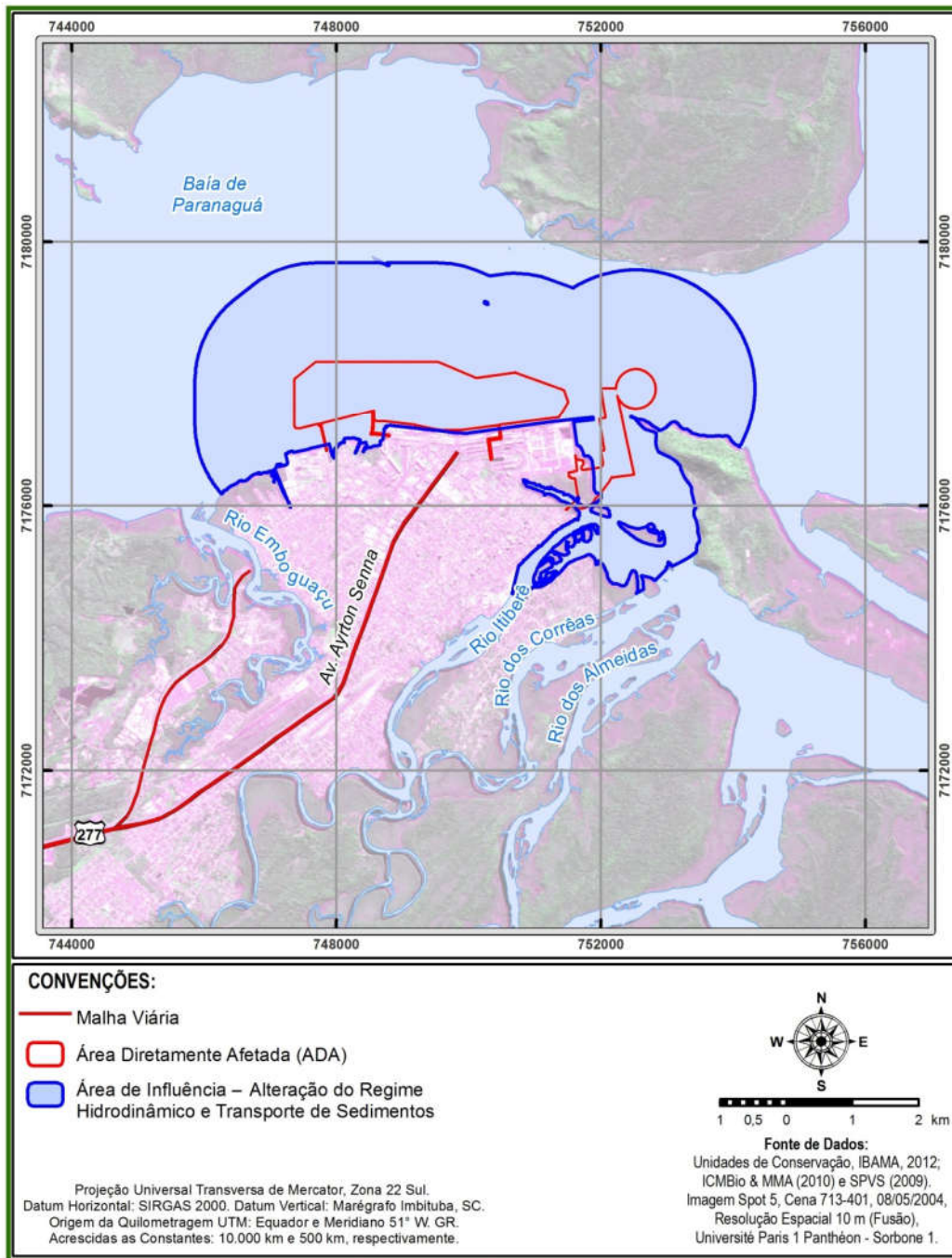




Figura 9.36 Área de influência – F19 – Mudanças no regime hidrodinâmico e transporte de sedimentos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1691
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F20 - Formação de pluma de sedimentos

Após a implantação, em algum momento, será necessária a realização de dragagem de manutenção dos canais de acesso e bacias de evolução de todos os empreendimentos. Assim como ocorre nas dragagens necessárias para implantação, um impacto certo é a formação de plumas de sedimentos suspensos provenientes tanto do revolvimento dos sedimentos de fundo quanto do extravasamento do material dragado da cisterna (*overflow*). Consequências imediatas desses dois processos são o aumento da turbidez da água e da concentração de sedimentos finos em suspensão.

Considerando que para a operação dos empreendimentos as áreas e os procedimentos de dragagem serão semelhantes aos empregados para as dragagens realizadas para implantação, de acordo com as simulações de dragagem apresentadas no Anexo VI, a área de influência para este impacto será definida como sendo a área relacionada a cada empreendimento mais uma faixa de 2500 m a partir de seu entorno.

Os sedimentos suspensos na coluna d'água podem ser transportados pelas correntes e causar uma pluma. As dimensões dessa pluma variam com a quantidade de sedimentos disponíveis na coluna d'água, condições climáticas (que podem interferir nas velocidades e direções de corrente) e com o tamanho das partículas suspensas.

O sedimento removido do fundo é bombeado para a cisterna da draga juntamente com uma porção de água; o material sólido e a água contendo sedimentos finos em suspensão são lançados novamente ao mar por meio de drenos (processo de *overflow*), podendo aumentar a turbidez da água e concentração de sedimentos suspensos. Os sólidos em suspensão irão sedimentar em pontos diferentes da sua origem.

É importante ressaltar que esse impacto é proporcional ao volume e a composição granulométrica do sedimento suspenso – em geral, quanto menor a partícula, menor sua taxa de sedimentação. Sedimentos suspensos são transportados pelas correntes até que as condições de velocidade de corrente, de tensão no fundo e de tamanho de partícula permitam que ele se deposite no fundo da baía ou se afastem da fonte.

O referido impacto é negativo e de origem direta, com duração provisória, temporalidade imediata, reversível e de escala regional cuja ocorrência é certa. O impacto tem efeito sinérgico e cumulativo, além de alta magnitude.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1692
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.53 – Avaliação de Impactos – F20 - Formação de pluma de sedimentos.

Impacto Ambiental (efeito):	Formação de pluma de sedimentos
Aspectos Ambientais (causa):	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de dragagem de manutenção; - Revolvimento dos sedimentos de fundo em função da dragagem - Extravasamento do material dragado durante o processo conhecido como <i>overflow</i>.
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico, 4 – Píer L, 1 – Píer T e 2 – Píer F

Descrição:

O revolvimento dos sedimentos de fundo pela realização da dragagem de manutenção pode vir a provocar a formação de pluma de sedimentos em suspensão e, conseqüentemente, o aumento da turbidez d'água e concentração de sedimentos em suspensão. É provável que haverá necessidade de dragagem de manutenção durante a operação nas áreas de todos os empreendimentos. Para esse processo, os impactos serão semelhantes àqueles observados no período de implantação, isto é, relacionados com a ressuspensão dos sedimentos de fundo e com o processo de *overflow*. Deve-se mencionar que o material dragado será descartado numa área já licenciada pela APPA conhecida como ACE-20 e os impactos relacionados a esse descarte não estão sendo analisados nesse estudo.



Indicador:

Resultados das simulações numéricas apresentadas no Anexo VI.

Metodologia aplicada e justificativa:

Foi utilizada modelagem matemática. Estas permitiram estimar as prováveis extensões e concentrações de sedimentos suspensos.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1693
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência delimitada para este impacto é semelhante à área determinada para o impacto semelhante da fase de implantação. Embora as dragagens relacionadas a cada empreendimento deverão ocorrer em períodos diferentes, a área de influência pode ser considerada semelhante para os quatro empreendimentos, o que pode ser confirmado pelas modelagens matemáticas apresentadas no Anexo VI. Assim, esta é definida como sendo a área de dragagem relacionada a cada empreendimento mais uma faixa de 2500 m em seu entorno

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Adotar os preceitos da Resolução CONAMA 454/2012;
- Assegurar que o processo de overflow ocorra somente na área de dragagem e, caso contrário, que a operação seja paralisada até que a regularidade seja estabelecida;
- Optar por draga que minimize a suspensão dos sedimentos de fundo;
- Realizar adequadamente o procedimento da dragagem e o extravasamento da cisterna;
- Limitar os procedimentos de dragagem apenas aos limites e profundidades estritamente necessários.

Medidas de Monitoramento:

Como medidas de monitoramento a ser realizadas durante o processo de dragagem de cada empreendimento, deve-se realizar o monitoramento dos volumes dragados, áreas dragadas, volume extravasado durante o processo de *overflow*, concentração de sedimentos em diferentes pontos da área de dragagem e em suas áreas de influência – esse monitoramento deverá fazer parte de Programas Complementares de Monitoramento Durante as Obras de Dragagem

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas
 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos
 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Durante as Obras de Dragagem
 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Durante as Obras de Dragagem
 - Programa de Monitoramento do Volume Dragado
-

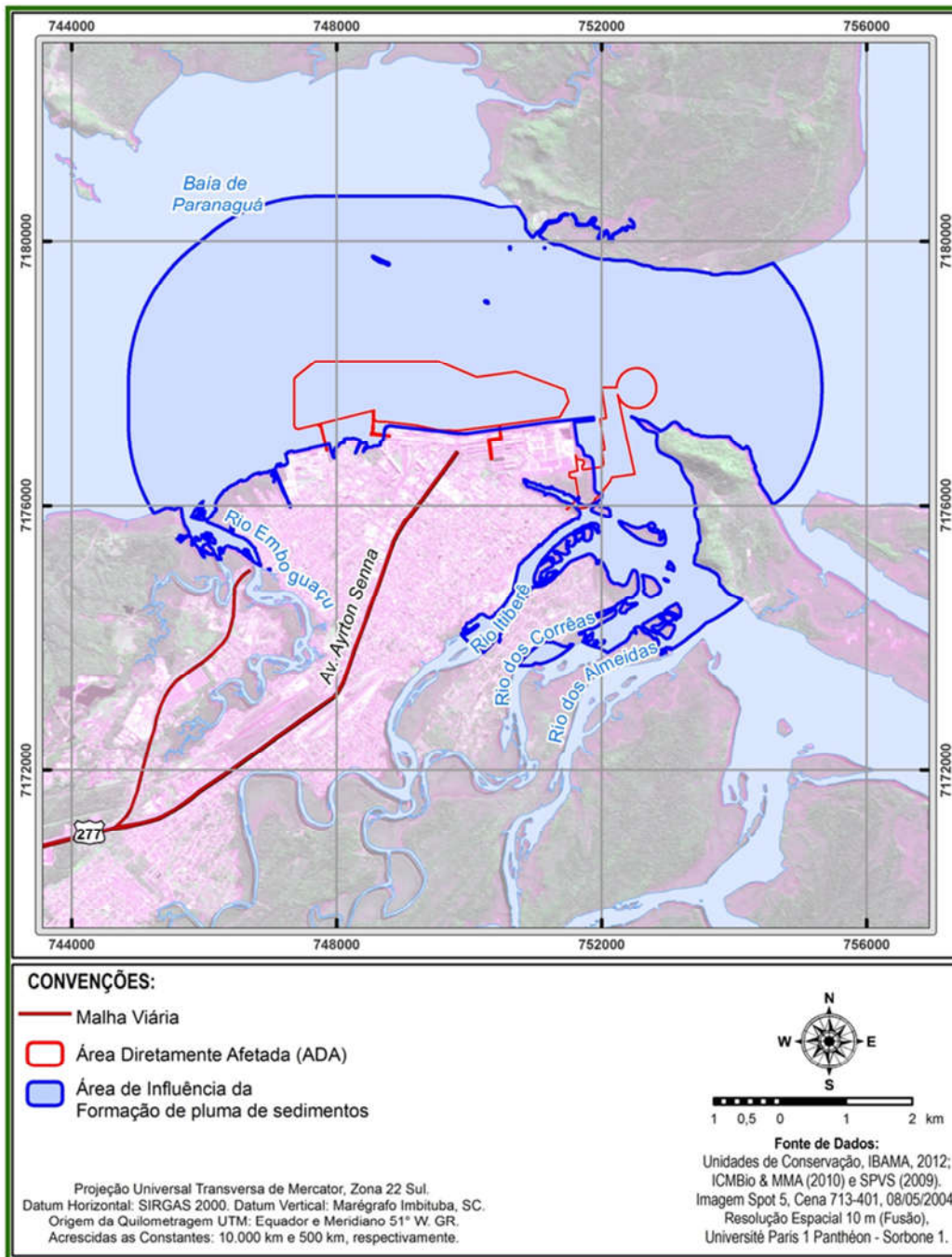




Figura 9.37 Área de influência – F20 - Formação de Pluma de Sedimentos.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1695
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

F21 - Mudanças nas margens do estuário (linha de costa), nos sedimentos de fundo e na batimetria

Eventuais alterações nos padrões de circulação das correntes durante o período de operação do empreendimento podem mudar os padrões de erosão e sedimentação da área de influência, tendo como possíveis consequências a alteração das margens ou linha de costa e das profundidades (batimetria).

Com exceção do Complexo Náutico, os empreendimentos em questão contemplam a construção de píeres vazados. Essas estruturas tendem a alterar, pelo menos localmente, as velocidades e direções de corrente. A presença de embarcações (sejam navios ou embarcações menores) também pode causar alterações na dinâmica das correntes durante sua passagem e durante o período em que estiverem atracadas. Dependendo de sua magnitude, esses efeitos podem causar mudanças na configuração da linha de costa (margens do estuário), já que os padrões de circulação costeira determinam os processos de erosão e deposição.

Em função da retirada de material através da dragagem, e conseqüente aprofundamento, é possível que haja alteração do tipo de sedimento predominante no fundo das áreas de interesse; a determinação da ocorrência desse impacto depende do conhecimento das características do perfil estratigráfico da baía.

De acordo com as simulações matemáticas (Anexo VI), as alterações resultantes no regime hidrodinâmico e nos processos de erosão/deposição devido à construção dos píeres são muito pequenas, mas um pouco maiores na área do Complexo Náutico. Assim, a área em que se espera que ocorram as maiores alterações, tanto em relação às margens quanto ao tipo de sedimento de fundo, será a área do Complexo Náutico. Pela experiência dos profissionais envolvidos no estudo, foi definida como área de influência deste impacto, para os píeres T, F e L, as áreas de dragagem mais uma faixa de 2500 m e todo o Canal da Galheta. As margens concretadas foram excluídas da área de impacto.

Este é um impacto considerado negativo e indireto, permanente e que pode ocorrer em médio prazo. Possui caráter irreversível e se dá em escala regional, é de ocorrência certa, de caráter cumulativo e sinérgico. Sua irreversibilidade deve-se às dificuldades físicas do reestabelecimento exato das condições geométricas originais da costa devido à implantação dos empreendimentos.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1696
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.54 – Avaliação de Impactos – F21 - Mudanças nas margens do estuário (linha de costa), nos sedimentos de fundo e na batimetria

Impacto Ambiental (efeito):	Mudanças nas margens do estuário, na batimetria e nos sedimentos de fundo
Aspectos Ambientais (causa):	- Operação dos empreendimentos; - Dragagens de manutenção;
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico, 1 – Píer T, 2 – Píer F, e 4 – Píer L

Descrição:

Eventuais alterações nos padrões de circulação das correntes podem alterar os padrões de erosão e sedimentação da área de influência tendo como consequências a alteração da linha da costa e das profundidades (batimetria). Em função da retirada de material através da dragagem, e consequente aprofundamento, é possível que haja alteração do tipo de sedimento predominante no fundo das áreas de interesse; isso dependerá das características do perfil de solo presente no fundo da baía e da quantidade de sedimento retirado.

Com exceção do Complexo Náutico, os empreendimentos a serem implantados serão píeres vazados, cujas estruturas de sustentação deverão alterar, pelo menos localmente, as velocidades e direções das correntes. Além disso, a circulação de navios de grande porte também causa alterações, mesmo que pequenas e localizadas, sobre a hidrodinâmica, podendo alterar as direções e velocidades da corrente - como consequência, poderão ocorrer mudanças na configuração da linha de costa já que os padrões de circulação costeira determinam os processos de erosão e deposição. De acordo com as simulações matemáticas, as alterações resultantes no regime hidrodinâmico e nos processos de erosão/deposição serão muito pequenas, porém espera-se que sejam um pouco maiores na área do Complexo Náutico.



Indicador:

- Estimativas de variação de profundidade obtidas a partir de modelagem matemática da hidrodinâmica e da evolução da morfologia do fundo (transporte de sedimentos);
- Alteração das margens do estuário (linha de costa).

Metodologia aplicada e justificativa:

Uso de modelagem matemática para prognosticar possíveis alterações na morfologia do fundo da baía, no nível e nas velocidades de corrente.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Médio prazo
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1697
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa
--	----------------------------

Significância:

Muito Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A delimitação da área de influência desse impacto está relacionada com a área em que há alteração da hidrodinâmica e do transporte de sedimentos. Esta foi delimitada com base nos resultados das simulações matemáticas apresentadas no Anexo VI. Na ausência de informações para diagnóstico, foi definida como área de influência deste impacto, para os píeres T, F e L, as áreas de dragagem mais uma faixa de 2500 m e todo o Canal da Galheta. As margens concretadas foram excluídas da área de impacto.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Projetar as estruturas de maneira que os efeitos da turbulência sobre as correntes sejam minimizados;

Medidas de Monitoramento:

- Monitoramento da linha de costa (Programa de Monitoramento da Linha de Costa), da evolução batimétrica, das alterações do fundo, das velocidades de corrente e níveis de maré na área de influência com o intuito de determinar as possíveis alterações no ambiente e estabelecer se suas causas são naturais ou antrópicas - esse monitoramento permitirá a confirmação dos prognósticos;

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Durante as Obras de Dragagem
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Durante as Obras de Dragagem
- Programa de Monitoramento do Volume Dragado
- Plano de Monitoramento de Linha de Costa.

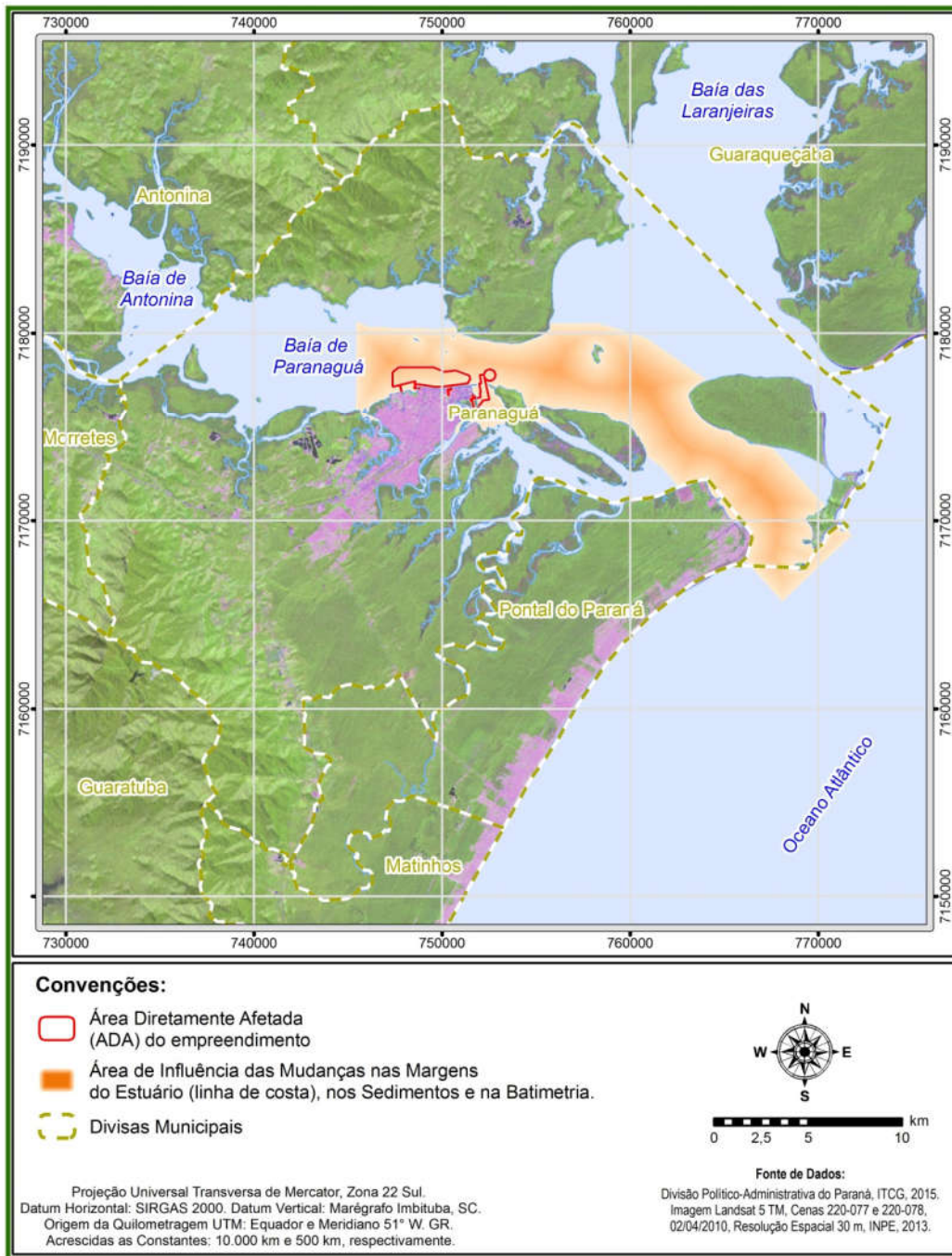




Figura 9.38 – Área de influência – F21 - Mudanças nas margens do estuário (linha de costa), nos sedimentos de fundo e na batimetria.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1699
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



F22 - Ondas causadas por embarcações

A circulação de navios e o turbilhonamento de suas hélices propulsoras formam ondas, que em águas menos profundas, podem promover a suspensão de sedimentos e alteração da linha de costa caso atinjam as margens da baía. A suspensão de sedimentos pode aumentar a turbidez da água.

Destaca-se que a crescente evolução tecnológica tem possibilitado a construção de estruturas navais cada vez maiores. Devido ao aumento das dimensões dos navios e da sua velocidade de deslocamento, pesquisas científicas têm sido desenvolvidas na tentativa de identificar o impacto que o deslocamento dessas embarcações provoca na hidrodinâmica e no transporte de sedimentos no interior dos estuários, principalmente, ao longo do canal de acesso aos portos.

Mudanças na hidrodinâmica decorrem de dois efeitos principais: correntes geradas pela interação do casco da embarcação com o fluido e das ondas geradas pelo campo de pressão das embarcações na superfície do fluido. Grande parte dos estudos existentes na literatura focam nas correntes geradas pelo deslocamento da embarcação. Embora a intensidade dessas correntes sejam relativamente pequenas, quando associadas às forçantes naturais podem iniciar processos de mobilização de sedimentos de fundo. Ou seja, o acréscimo da energia hidrodinâmica, pode levar a um aumento significativo no transporte de sedimento caso a tensão de fundo esteja próxima ao limite crítico de erosão. Em alguns casos, dependendo da intensidade do tráfego, da dimensão das embarcações e das características geomorfológicas da região, a energia das ondas e das correntes geradas pelas embarcações pode ser maior do que a energia natural do sistema, tornando esse mecanismo relevante para o transporte de sedimentos.

Nesse contexto, Gilbert (2017), em sua dissertação de mestrado intitulada “Contribuição do tráfego de navios na formação de correntes e no transporte de sedimentos no canal de acesso aos portos de Paranaguá e Antonina”, estudou o efeito do tráfego de navios no canal de acesso ao Porto de Paranaguá; ele observou que as perturbações geradas por grandes embarcações são impactantes em cenários com correntes de maré fluindo em sentido oposto ao deslocamento da embarcação. Nessas situações, o modelo apresentou um aumento na erosão das margens e deposição no canal navegável. Nesse estudo foram realizadas simulações considerando a passagem de dois navios de tamanhos diferentes entrando no Complexo Estuarino de Paranaguá em quatro momentos de maré – estofos de baixa-mar e preamar e momentos de máxima velocidade de correntes de enchente e

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1700
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

vazante. Os navios foram representados no modelo como campos de pressão que se deslocam ao longo da linha de navegação, com dimensões típicas de navios graneleiros e porta-contêineres que frequentam os portos de Paranaguá e de Antonina. A interação entre a passagem de navios com diferentes dimensões, a profundidade da coluna da água e a circulação natural em cada momento de maré resultou em distintos padrões de intensidade e direção de fluxos e transporte de sedimentos. A passagem das embarcações provocou picos de velocidade superiores aos observados nos momentos de maré enchente ou vazante sem a presença dos navios. Entretanto, nos cenários de preamar e baixa-mar, os fluxos de retorno não foram suficientemente competentes para provocar uma remobilização efetiva de sedimentos. Os maiores fluxos de retorno foram observados nos cenários em que a circulação natural do ambiente fluiu no sentido contrário à navegação. Nesses cenários, para os dois tipos de navios analisados, o total de sedimentos mobilizados foi superior ao observado apenas considerando as correntes de vazante, provocando erosão das margens e deposição no canal navegável. A interação entre a passagem dos navios e as correntes de maré fluindo no mesmo sentido de navegação não produziu fluxos e retorno. Mesmo assim, as alterações hidrodinâmicas foram capazes de causar erosão na margem do canal navegável com declividade mais acentuada e deposição dentro do canal.

Os efeitos deste impacto são proporcionais à energia transferida à água, a qual está diretamente ligada ao tamanho e velocidade das embarcações. Quanto mais rasa for a região e quanto mais próximo às margens da baía, maiores serão os danos causados. . A granulometria dos sedimentos também influencia grandemente nesse processo. Nesse sentido, destaca-se que a região a sofrer maiores impactos causados pela circulação de embarcações será a área do Complexo Náutico. Lá, além dos navios, haverá movimentação de lanchas e outras embarcações.

De acordo com Gilbert (2017), os efeitos de ondas geradas por grandes embarcações, em baixas velocidades, podem chegar a 160 m de distância a partir do local de passagem das mesmas. Assim, define-se para esse impacto, considerando uma margem de segurança, que a área de influência inclui as áreas dragadas acrescidas de uma faixa de 500 m em seu entorno.

Este é um impacto localizado e seus efeitos cessam após a passagem da embarcação. É considerado um impacto negativo e indireto, temporário e de curto prazo. Possui caráter reversível e se dá em escala local. Sua ocorrência é provável, e não possui caráter cumulativo nem sinérgico.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1701
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.55 – Avaliação de Impactos – F22 - Ondas causadas por embarcações

Impacto Ambiental (efeito):	Ondas causadas por embarcações
Aspectos Ambientais (causa):	- Circulação de embarcações
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico, 1 – Píer T, 2 – Píer F, e 4 – Píer L

Descrição:

A circulação de navios e o turbilhonamento de suas hélices propulsoras formam ondas, que em águas menos profundas, podem promover a suspensão de sedimentos e alteração da linha de costa caso essas ondas atinjam as margens da baía.

Quanto mais rasa for a região e quanto mais próximo às margens da baía, maiores serão os danos causados. Nesse sentido, destaca-se que a região a sofrer maiores impactos causados pela circulação de embarcações será a área do Complexo Náutico. Ainda, lanchas em altas velocidades têm potencial de causar maiores impactos do que as dragas que navegam em baixa velocidade e com propulsores em baixa rotação.

Indicador:

Monitoramento constante de velocidades de corrente, nível de elevação da superfície livre e incidência de ondas na costa.

Metodologia aplicada e justificativa:

Inexistência de informações relacionadas. Avaliação qualitativa e estudos realizados para a área da Baía de Paranaguá.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Provisória	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Baixa

Significância:

Muito Baixa

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1702
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência desse impacto está concentrada nas regiões onde circulam embarcações, as quais incluem canais de acesso aos empreendimentos, bacias de evolução e berços de atracação. Como podem atingir áreas adjacentes, define-se para esse impacto, que a área de influência inclui as áreas dragadas acrescidas de uma faixa de 2500 m em seu entorno, além do Canal da Galheta.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Limitar a velocidade das embarcações dentro da área de influência dos empreendimentos de maneira a minimizar a altura das ondas geradas e conseqüentemente seus impactos à linha de costa e áreas de manguezais.

Medidas de Monitoramento: Monitoramento constante de velocidades de corrente, nível de elevação da superfície livre e incidência de ondas na costa.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Plano de Monitoramento de Linha de Costa.
-

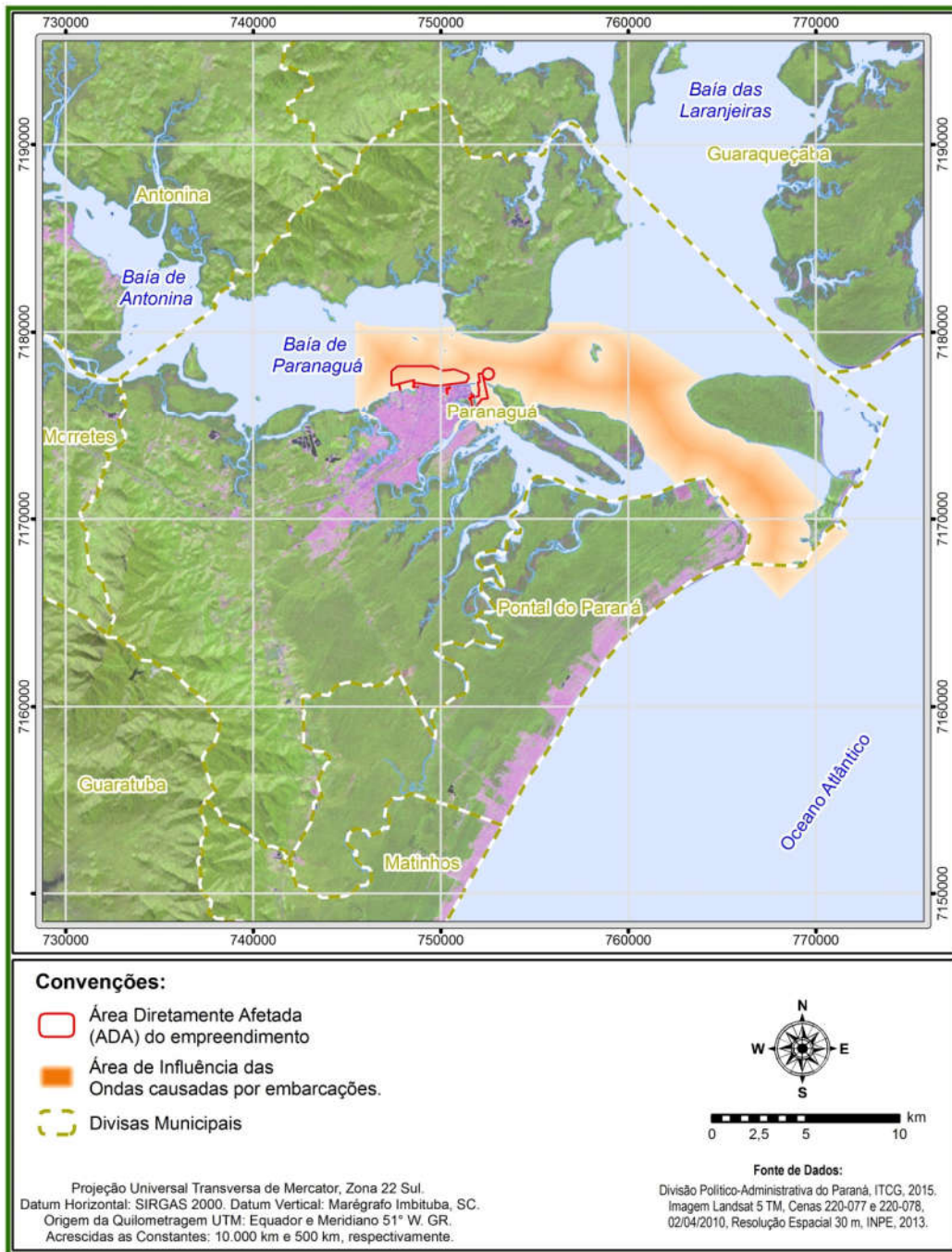




Figura 9.39 Área de influência – F22 - Ondas causadas por embarcações.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1704
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9.1.1.3.2 Impactos do Meio Biótico

B08 – Proliferação da fauna sinantrópica

Os silos existentes no porto são majoritariamente destinados ao armazenamento de graneis sólidos. Alguns possuem ligação direta por esteiras com os berços do Porto de Paranaguá, tanto aqueles localizados dentro da área do porto organizado (arrendados ou de uso público) quanto aqueles localizados fora (privativos).



Os processos operacionais de carga e descarga são caracterizados pelas atividades inerentes à movimentação e armazenamento de graneis sólidos (grãos), através de infraestrutura logística adaptada para movimentar e armazenar graneis dentro e fora dos silos e armazéns. Descrevendo-se os processos produtivos como uma Intervenção Ambiental, demonstra-se todo o Fluxo Relacional de Eventos Ambientais oriundos da operação do Porto de Paranaguá.

O complexo portuário é composto por 11 terminais, sendo um público e 10 entre arrendados e privados, totalmente focados para movimentação de graneis sólidos (APPA, 2016). A operação em todos os terminais é bastante semelhante, visto que a infraestrutura utilizada é a mesma, proporcionando a interligação das correias transportadoras dos próprios terminais ao sistema de expedição operado pela APPA.

Basicamente, os caminhões ou composições ferroviárias entram carregados no silo público ou nos terminais, onde são pesados e encaminhados às moegas para que seja efetuada a descarga. Conforme procedimentos da APPA há rotas viárias específicas estabelecidas para graneis sólidos, graneis líquidos, carga geral, contêineres e veículos, sempre com o intuito de minimizar possíveis impactos na cidade.

Os píeres T e F (graneis sólidos) serão ampliados, no entanto, a logística de exportação e importação de produtos com a Ampliação do Porto de Paranaguá não sofrerá alteração significativa após a realização das obras.

Entretanto, um dos impactos identificados para a operação após a ampliação do Porto de Paranaguá é a proliferação de roedores e aves (especialmente de pombos) em decorrência da queda de graneis em solo, que tende a acontecer no entorno das esteiras de carregamento ao navio.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1705
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Os mamíferos silvestres, principalmente os de hábitos sinantrópicos, são facilmente afetados por modificações do ambiente, com esse aumento de oferta de alimento (proveniente dos grãos) podendo ter um aumento desordenado das suas populações, o que pode contribuir para o aumento da interface ambiente silvestre e doméstico, facilitando assim a disseminação de doenças. A oferta de alimento e abrigo, aliada à ausência de hostilidades e de predadores naturais também proporciona o aumento da população de aves. Uma vez que o empreendimento em questão é um terminal de grãos, a proliferação de animais sinantrópicos nocivos, como por exemplo, ratos e pombos são favorecidos.

Porém, cabe ressaltar que, os transportadores de correia de expedição de grãos do píer T estão previstos dentro de galerias em estrutura metálica totalmente fechadas, com cobertura e tapamento lateral em telhas de fibrocimento. As galerias serão suportadas em apoios metálicos sobre bases de concreto. Mesmo assim, para que não haja a propagação de qualquer tipo de fauna terrestre, o que além de proliferar doenças, pode acarretar em acidentes de trabalho e desequilíbrio da fauna do entorno, deverá ser implantado um sistema de limpeza. O Programa de Controle de Vetores, uma das condicionantes da Licença de Operação Nº 1173/2013, vem sendo desenvolvido de forma satisfatória e com fiscalização da Diretoria do Meio Ambiente da APPA. A execução desse conjunto de procedimentos minimiza a magnitude e significância do impacto mensurado.

Tabela 9.56 - Avaliação do Impacto Ambiental – B08 - Proliferação da Fauna Sinantrópica

Impacto Ambiental (efeito):	Proliferação da fauna sinantrópica
Aspectos Ambientais (causa):	Transporte de granéis para as correias transportadoras e aumento do transporte de granéis sólidos
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	2 – Píer F e 1 – Píer T

Descrição:



Proliferação de roedores e aves em decorrência da queda de granéis em solo, que tende a acontecer no entorno das esteiras de carregamento ao navio.

Indicador:

Quantidade de graneis sólidos que caem no transporte para as correrias de expedição de grãos

Metodologia aplicada e justificativa:

A partir do diagnóstico da mastofauna realizado no EIA da ampliação do Porto de Paranaguá, foram amostradas espécies sinantrópicas na área de estudo. No EIA foi registrado o rato doméstico (*Rattus* sp.). O fragmento onde foram realizados os registros das duas espécies (gambá e rato doméstico) está situado próximo aos silos de armazenagem de grãos do Porto de Paranaguá, e também, de residências, o que explica a presença destes animais. A grande movimentação de granéis sólidos no

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1706
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Porto de Paranaguá atrai a fauna sinantrópica, como por exemplo pombos e roedores, *Rattus rattus* (rato-comum) e *Rattus norvegicus* (ratazana) (COSTA, 2013). Em um estudo realizado no Porto de Paranaguá, o pátio de veículos, que fica próximo ao mangue amostrado, estava entre as áreas de maior captura de roedores (SANTOS *et al.*, 2013).

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Longo prazo
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa

Significância:
Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

O *buffer* de abrangência deste impacto foi realizado a partir de 300 metros de cada esteira transportadora de grãos dos píeres. Foi adotado um critério subjetivo, a partir da análise da área atualmente monitorada no Programa de Controle de Proliferação de Vetores realizado pela APPA (setor de controle de proliferação de roedores e aves do programa de controle de proliferação de vetores (APPA, 2016)). E a partir disto, foram incluídas as áreas vegetadas próximas, pelo fato de terem sido registradas espécies sinantrópicas nos fragmentos de manguezais do entorno do empreendimento.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida mitigadora/preventivas:

- Adoção de um sistema de limpeza no entorno das correias transportadoras.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Plano de Controle de Proliferação de Vetores.

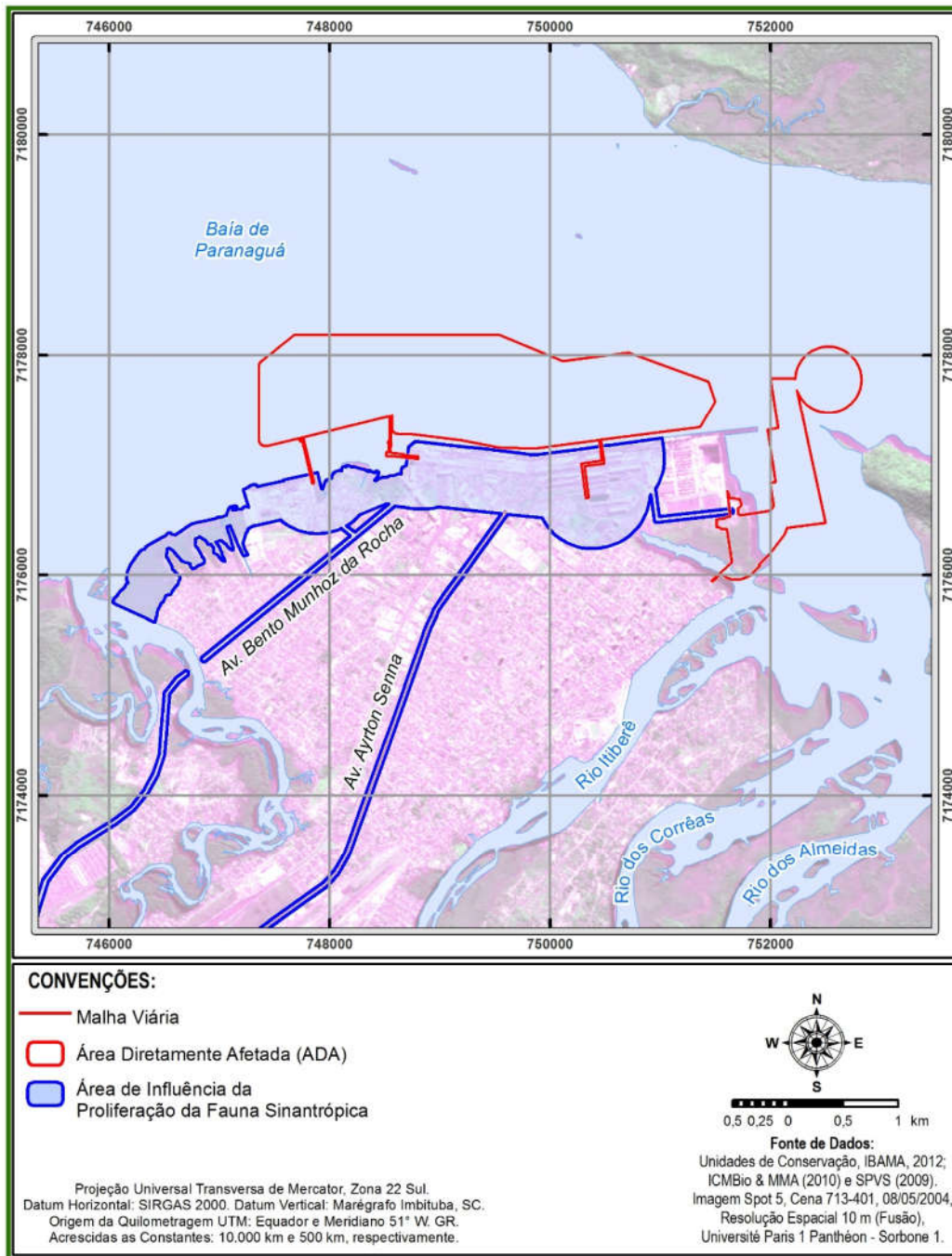




Figura 9.40 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B08 - Proliferação da Fauna Sinantrópica

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1708
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



B09 - Introdução de espécies invasoras

O termo lastro representa qualquer material utilizado como contrapeso para a estabilidade de um objeto. O setor naval utiliza um sistema de tanques de lastro, os quais são preenchidos com água para manter a estabilidade do navio durante a sua travessia até o porto ou terminal de passageiros e estabilidade durante a operação de carga e descarga. Esta água é geralmente coletada no início da navegação e transportada para áreas distantes. Periodicamente a água de lastro precisa ser despejada para fora da embarcação conforme sua necessidade de estabilidade.

Durante a operação de lastramento da embarcação, junto com a água também são capturados pequenos organismos que podem acabar sendo transportados e introduzidos em outro ambiente previsto da rota de navegação. Teoricamente, qualquer organismo pequeno o suficiente para passar através do sistema de água de lastro pode ser transferido entre diferentes áreas portuárias. Isso inclui bactérias e outros micróbios, vírus, pequenos invertebrados, algas, plantas, cistos, esporos, além de ovos e larvas de vários animais.

Devido à grande intensidade e abrangência do tráfego marítimo internacional, a água de lastro é considerada como um dos principais vetores responsáveis pela movimentação transoceânica e interoceânica de organismos costeiros. As principais consequências negativas de introdução de espécies exóticas e nocivas são: o desequilíbrio ecológico das áreas invadidas, com a possível perda de biodiversidade; os prejuízos em atividades econômicas utilizadoras de recursos naturais afetados e consequente desestabilização social de comunidades tradicionais; e a disseminação de enfermidades em populações costeiras, causadas pela introdução de organismos patogênicos.

Existem diversos exemplos dos efeitos negativos, inclusive no Brasil, quanto à introdução de espécies. O maior exemplo é o mexilhão dourado *Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado). É um bivalvo de água doce originário do sudeste asiático que já se encontra instalado em várias bacias hidrográficas da América do Sul, causando sérios danos à economia e meio ambiente. Entre as bacias em que se encontram, citam-se a bacia da Laguna dos Patos e do Guaíba – RS e as bacias do rio Paraná e Paraguai. Os prejuízos com o entupimento de sistemas de coleta de água, filtros de tratamento, tubulações de refrigeração de motores de embarcações, predação em áreas de aquicultura já chega à casa dos milhões de reais. No entanto, esse mexilhão não foi amostrado no Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), nos estudos/monitoramentos realizados para o APPA, Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP e neste Estudo de Impacto Ambiental das obras de ampliação do Porto de Paranaguá.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1709
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Proença e Fernandes (2004) registraram a ocorrência de espécies de microalgas exóticas e criptogênicas para o CEP, dentre elas estão as diatomáceas *Coscinodiscus wailesii*, *Pseudo-nitzschia australis*, *P. pungens* e *P.cf delicatissima*. Dentre essas são consideradas potencialmente nocivas devido à produção de toxinas, as diatomáceas *Pseudo-nitzschia*.



Procopiak (2004) amostrou seis pontos de coleta de fitoplâncton entre os anos de 2002 e 2003 e registrou a diatomácea exótica *Odontella sinensis* constante nas amostragens.

No Complexo Estuarino de Paranaguá em monitoramento realizado para o Terminal de Contêineres de Paranaguá (ACQUAPLAN, 2016), foi registrada a espécie exótica de ictioplâncton *Omobranchus punctatus*. A espécie *Omobranchus punctatus* (Família Blenniidae), nativa da região Indo-Pacífico, foi registrada no Brasil em 2004, já ocorrendo em alguns sistemas estuarinos do Brasil (Santa Catarina, Rio de Janeiro e Bahia). Portanto, é considerada exótica, e possivelmente introduzida no ambiente por água de lastro (GERHARDINGER, 2006).

Da carcinofauna amostrada neste EIA das obras de ampliação do Porto de Paranaguá, apenas o siri *Charybdis hellerii* é considerado exótica à região. Esta espécie é originária do Japão, Nova Caledônia, Austrália, Havaí, Filipinas e Oceano Índico, e foi capturado também nos estudos elaborados por ACQUAPLAN (2016) no CEP. Esta espécie pode competir pelos recursos com as espécies nativas da região, causando um desequilíbrio para a comunidade da biota aquática.

O estabelecimento de uma espécie invasora introduzida em uma determinada região depende de diversos fatores. O tipo de atividade portuária, a intensidade da movimentação de navios, as características ambientais da região, o grau de desequilíbrio ambiental, entre outros, caracteriza o grau deste impacto. Por exemplo, portos internacionais, caracteristicamente exportadores, estão sujeitos a receber grandes volumes de água oriunda de ambientes distantes, potencializando a introdução de espécies invasoras.



Desde 2013, quando o Porto de Paranaguá conquistou junto ao IBAMA sua Licença de Operação, a APPA realiza o Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios, medida que atende Norma da Autoridade Marítima (Normam 20). Essa medida tem como objetivo evitar a contaminação do ecossistema marinho natural com espécies exóticas - trazidas juntamente com a água de lastro das embarcações vindas de outros

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1710
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

países. Portanto, no caso da ampliação, pode-se dizer que a introdução de novas espécies exóticas é quase baixo, em decorrência das legislações mais rígidas.

Tabela 9.57 - Avaliação do Impacto Ambiental – B09 - Introdução de Espécies Invasoras

Impacto Ambiental (efeito):	Introdução de espécies invasoras
Aspectos Ambientais (causa):	Operação de lastreamento da embarcação
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 4 – Píer L e 3 – Complexo Náutico
Descrição: Na fase de operação do empreendimento, pode haver introduções de espécies exóticas através do “lastreamento” dos navios.	
Indicador: Presença de espécies invasoras na área de estudo.	
Metodologia aplicada e justificativa: A partir do diagnóstico da biota aquática com a determinação de espécies exóticas e invasoras.	
Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Médio Prazo
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Incerto	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Não
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Magnitude: Alta
Significância: Alta	

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1711
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de abrangência deste impacto contempla toda a baía de Paranaguá, os rios que desembocam na baía, juntamente com a área oceânica, contemplada no polígono do Porto Organizado de Paranaguá, delimitado no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto Organizado de Paranaguá. Quanto ao polígono do Porto Organizado de Paranaguá, ressalta-se que este suplanta os limites do município de Paranaguá, envolvendo também uma área de interesse portuário no município de Pontal do Paraná. Nesse sentido, é importante mencionar que as áreas englobadas pelo porto organizado são aquelas em que há potencial e interesse para o desenvolvimento de atividades portuárias (PDZPO, 2017).

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/preventivas:

- Visando otimizar o gerenciamento da água de lastro dos navios deverá ser realizada a verificação e o acompanhamento do cumprimento da NORMAM-20 da Diretoria de Portos e Costas, Norma da Autoridade Marítima para Gerenciamento da Água de Lastro. Dentre as diretrizes para a troca de Água de Lastro de navios, a NORMAM 20 estipula que além de serem considerados os aspectos de segurança da tripulação e da embarcação estar sob condições meteorológicas favoráveis, devem ser tomadas as seguintes medidas, que já se adianta, coadunam-se com as disposições internacionais:

As embarcações deverão desempenhar a troca da Água de Lastro contadas pelo menos 200 milhas náuticas da terra mais adjacente, adotando quaisquer dos três tipos de procedimentos troca de Água de Lastro determinados, quais sejam, os métodos: a) Sequencial, b) Fluxo Contínuo e c) Diluição.

Caso o navio se encontre eventualmente impossibilitado de realizar a troca da Água de Lastro em conformidade com a alínea anterior, a troca deverá se dar o mais afastado possível da terra mais próxima e, e em ambas as situações, a pelo menos 50 milhas náuticas e em águas que registrem profundidade de pelo menos 200 metros;

Em quaisquer hipóteses não é permitido submeter o navio ao desvio do seu plano de viagem, ou ainda o retarde, a fim de dar cumprimento à normativa;

Sempre que o comandante razoavelmente verificar que a troca de Água de Lastro venha ameaçar a segurança ou estabilidade do navio, a tripulação ou seus passageiros, devido a condições meteorológicas adversas, esforços excessivos do navio, falha em equipamento ou qualquer outra condição extraordinária, não deverá ser exigido do navio o atendimento às duas primeiras alíneas;

Ao navio que realizar o método do Fluxo Contínuo ou de Diluição para a troca da Água de Lastro, exige-se o bombeamento mínimo, de três vezes o volume do seu tanque. Em todos os casos deve-se atingir a eficiência de pelo menos 95% de troca volumétrica da Água de Lastro;

Ainda que os navios não pratiquem o deslastro, deverão, da mesma forma, apresentar o Formulário sobre Água de Lastro;

Consiste em obrigação do Agente da AM (Autoridade Marítima), sempre que dispuser de informações fornecidas pelos órgãos ambientais, de saúde pública, ou ainda, de universidades e instituições de pesquisa, comunicar às agências marítimas a respeito de áreas sob a sua jurisdição, onde os navios não poderão captar Água de Lastro em virtude de condições conhecidas (por exemplo, área ou áreas conhecidas por conter eventos de florações, infestações ou populações de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos). Sempre que possível, o Agente da Autoridade Marítima deverá indicar a localização de qualquer área ou ainda áreas alternativas para a captação ou descarga de Água de Lastro, precisamente quanto as áreas onde se realizam dragagens. Citadas informações, futuramente, estarão consolidadas em um Plano de Gerenciamento da Água de Lastro dos portos; e,

É proibido o deslastro em Áreas Ecologicamente Sensíveis e em Unidades de Conservação (UC) ou em outras áreas cautelares estabelecidas pelos órgãos ambientais ou sanitários, nas águas jurisdicionais brasileiras, sempre que plotadas em carta náutica.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)

- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática
- Programa de Monitoramento da Água de Lastro dos Navios em Operação.

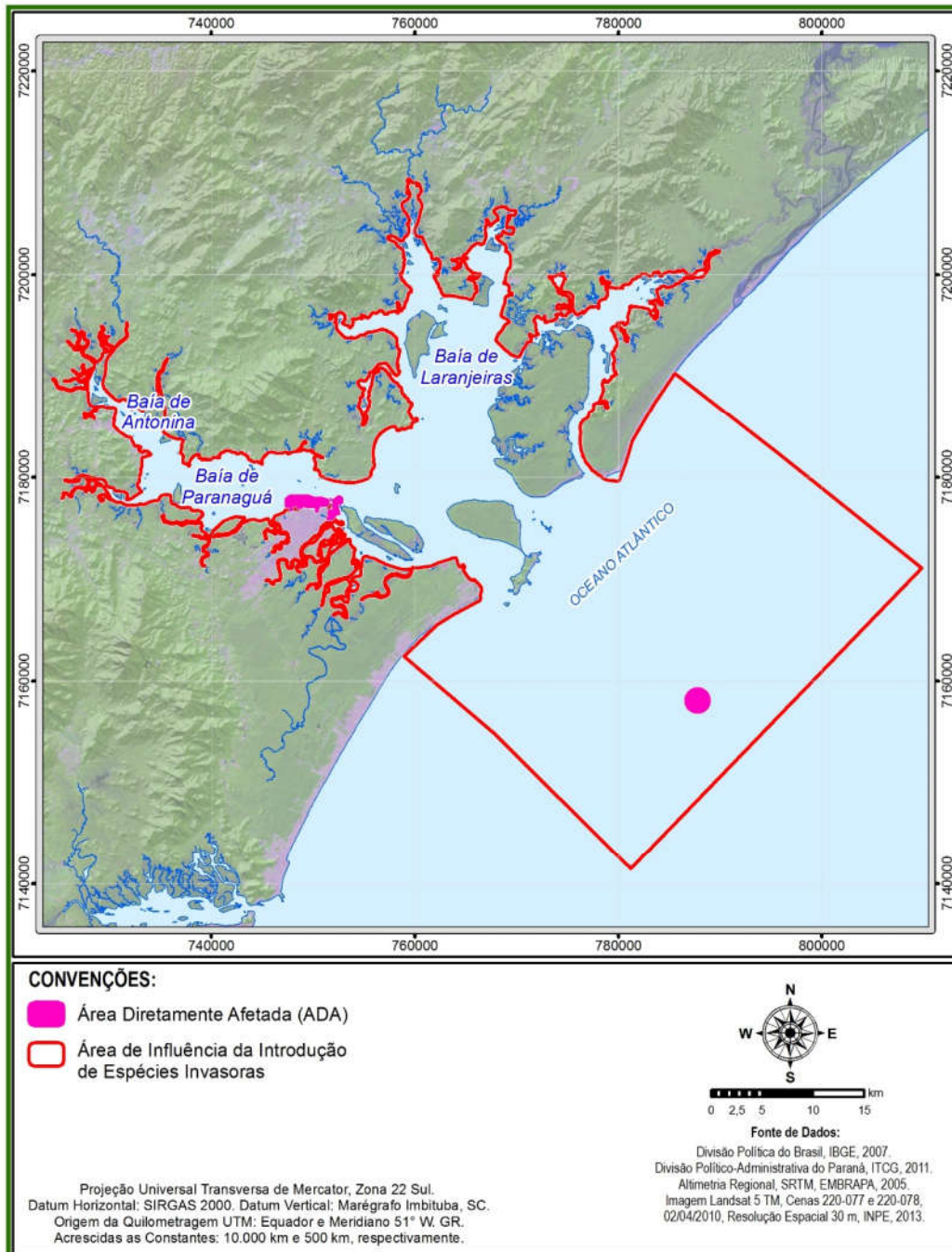




Figura 9.41 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B09 - Introdução de Espécies Invasoras

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1713
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

B10 - Aumento da diversidade e abundância de organismos bentônicos em substratos consolidados e nectônicos

As novas estruturas rígidas submersas dos píeres de atracação servirão de substrato consolidado para colonização de diversas espécies bentônicas, com ênfase àquelas encontradas nas amostras primárias. A incrustação de moluscos, então, funciona como atrativo de organismos nectônicos. Portanto, é esperado que nessas estruturas houvesse colonização de toda uma sucessão ecológica. As estruturas artificiais servem de zonas para fixação e, portanto, prevê-se um aumento da diversidade e da abundância de organismos bentônicos e de outras espécies na área. Assim, a partir da incrustação de mexilhões e moluscos, as estruturas rígidas submersas do caís deverão atrair uma maior quantidade de organismos da ictiofauna, devido ao aumento da oferta de alimento. A espécie de porífero *Tedania ignis* foi amostrada nos monitoramentos da macrofauna de fundos consolidados no CEP, as ostras *Crassostrea* sp., *Ostrea* sp., os gastrópodes *Nodilittorina* sp., *Littoraria* sp., *Heleobia australis*, *Rissoina fenestrata*, entre outros, os poliquetas *Nereis riseii*, *Nereis oligohalina*, entre outros, o tanaidáceo *Sinelobus stanfordi*, assim como equinodermas *Ophiactis lymani* e o peixe *Bathygodius soporator*,

Outros estudos recentes realizados no Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), no substrato consolidado os organismos mais abundantes foram Cirripedia, com *Littoraria flava* tendo ocorrido em todos os pontos amostrados. Possivelmente, as novas estruturas dos píeres ampliados no projeto do Porto de Paranaguá podem proporcionar proteção e abrigo para os organismos bentônicos sésseis e muitos dos organismos que ali se estabelecerão, fazem parte das redes tróficas que envolvem peixes e crustáceos de importância comercial. Além disto, a utilização de barreiras (e.g. ilhas, costões, bancos de areia, píeres e molhes) para capturar peixes é uma estratégia já conhecida para a *Sotalia guianensis* (MONTEIRO-FILHO, 1995) e outras espécies costeiras.

Desta forma, este impacto é avaliado como positivo, indireto, de abrangência regional, pois, pode atrair a fauna presente no Complexo Estuarino de Paranaguá, de temporalidade considerada de longo prazo, de duração permanente e de ocorrência certa. O impacto é considerado não sinérgico, mas, cumulativo, visto que todas as estruturas deste empreendimento, juntamente com as de outros, a exemplo do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, também servem como substrato consolidado à colonização da fauna bentônica.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1714
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.58 - Avaliação do Impacto Ambiental – B10 - Aumento da Diversidade e Abundância de Organismos Bentônicos e Nectônicos

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento da diversidade e abundância de organismos bentônicos e nectônicos
Aspectos Ambientais (causa):	- Novas estruturas submersas dos píeres
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	2 – Píer F, 1 – Píer T e 4 – Píer L

Descrição

A inserção das novas estruturas, ou seja, dos píeres T, F e L servirá de substrato para que a fauna bentônica de fundos consolidados se estabeleça criando um ambiente propício para atrair a fauna nectônica. Haverá um aumento da diversidade e da abundância de organismos bentônicos e, conseqüentemente de outras espécies devido a oferta de alimento.



Indicador:

Presença de organismos da fauna bentônica de fundo consolidado nas estruturas artificiais existentes no CEP.

Metodologia aplicada e justificativa:

A partir de diagnósticos da fauna bentônica de fundos consolidados realizados nas estruturas presentes nos píeres do Complexo Estuarino de Paranaguá (como por exemplo no cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP) que determinou a presença desses organismos sésseis. Como exemplo, no Estudo Ambiental do Projeto de Ampliação do TCP, os valores médios de riqueza de taxa e de abundância foram mais elevados no cais do TCP, comparado com o Dólfim, Palanganas e setor manguezal. As cracas por exemplo, possuem uma alta capacidade em colonizar qualquer tipo de substrato, as quais podem modificar sua estrutura e viabilizar a ocorrência de outras espécies, fornecendo abrigo e alimento (CRISP e BARNES, 1954).

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Médio Prazo
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Regional
Probabilidade de Ocorrência: Incerto	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Não	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1715
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência deste impacto abrange o Complexo Estuarino de Paranaguá, pois a fauna nectônica que utiliza esse ecossistema pode ser atraída pela abundância e diversidade de organismos bentônicos de fundos consolidados que podem vir a se estabelecer nas estruturas submersas dos píeres

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Não existem medidas de mitigadoras para este impacto.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Monitoramento da Biota Aquática com o Subprograma de Monitoramento da Macrofauna Bentônica de Fundo Consolidado.
-

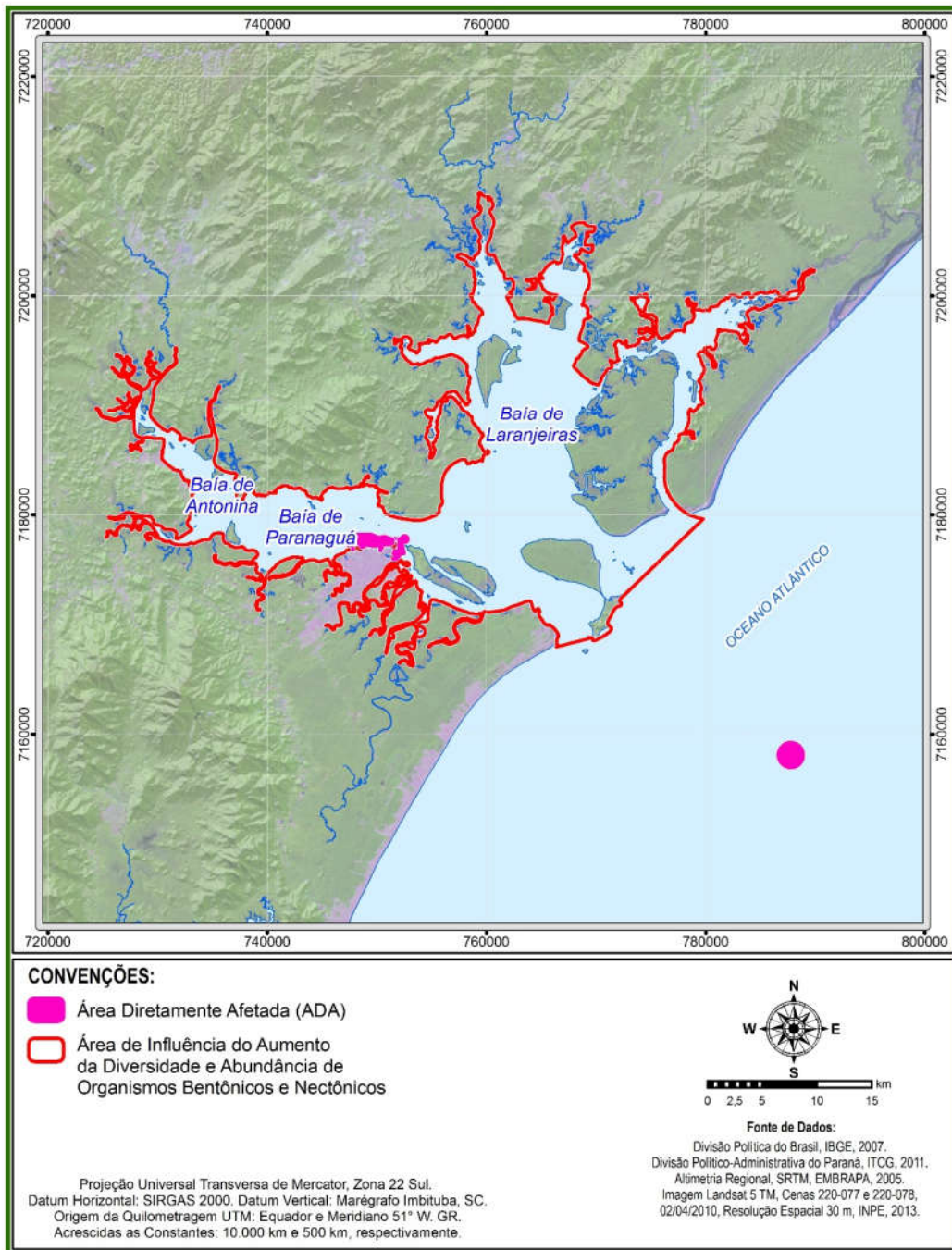




Figura 9.42 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B10 - Aumento da Diversidade e Abundância de Organismos Bentônicos e Nectônicos



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1717
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

B11 - Perturbação sobre a fauna nectônica, cetáceos e quelônios

Os ruídos subaquáticos são provenientes de algumas atividades a serem realizadas também na operação, após ampliação do Porto de Paranaguá. O número de embarcações que chegarão frente aos píeres F, T e L irá aumentar, assim como a movimentação das embarcações que utilizarão o Complexo Náutico, em especial no período de verão, aquelas que chegam até a marina. O incremento de pontos de concentração de embarcações de turismo e lazer, na forma de marinas e atracadouros, pode representar acréscimo da pressão sobre a fauna nectônica.

Os ruídos provenientes desse aumento do fluxo de embarcações pode gerar mudanças comportamentais em animais com capacidade auditiva de maior complexidade e sensibilidade como os quelônios marinhos (POUGH et al., 2006). Este aumento de embarcações poderá resultar ainda, no abalroamento (colisão) com estes animais. As cinco espécies de tartarugas marinhas com ocorrência no Brasil já foram registradas na baía de Paranaguá (GUEBERT et al., 2008), contudo, a maior concentração é de indivíduos juvenis de *Chelonia mydas*. A *C. mydas* é uma espécie de tartaruga do Atlântico e Mediterrâneo, e sua concentração na região parece estar associada à possíveis áreas de alimentação (GUEBERT et al., 2008). As áreas de alimentação são, principalmente, áreas de baixios onde se desenvolvem as gramas marinhas (*Halodule wrightii*) (SORDO, 2008), ilhas e regiões de costões rochosos e regiões de manguezais. Algumas áreas de concentração de gramas marinhas já foram mapeadas e vêm sendo monitoradas na região do Baixio do Perigo, próximo à Ilha das Cobras (LEIS et al., 2011).

Com relação à distribuição dos quelônios na baía, é possível considerar que o Porto de Paranaguá não está inserido nas áreas de maior concentração na baía de Paranaguá. Os resultados obtidos na análise dos dados secundários e a falta de registros durante o monitoramento através de pontos fixos de observação, neste EIA, demonstram esse padrão de ocupação. A área com maior ocorrência de quelônios está localizada nas adjacências do “Baixio do Perigo”, local do único registro efetuado durante o monitoramento embarcado neste EIA e citado nos dados secundários como área prioritária de ocorrência de *C. mydas*. Portanto, os resultados refletem que o impacto mais expressivo possa ser proveniente das pequenas embarcações que utilizarão a marina do Complexo Náutico e que, venham a utilizar a área do “Baixio do Perigo”, no entanto, não é descartada a possibilidade de colisões ou perturbações sonoras em todo o estuário.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1718
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Estudos também têm avaliado os impactos de atividades antrópicas nas populações de cetáceos. Na nova Zelândia, o comportamento de descanso dos golfinhos-nariz-de-garrafa foi afetado pela presença de embarcações (CONSTANTINE et al. 2004). No Brasil, os botos-cinza (*Sotalia guianensis*), em Pipa/RN mudaram seu padrão de deslocamento, se afastaram das embarcações e diminuíram a atividade de forrageio quando embarcações se aproximavam (SANTOS-JR et al., 2007). Na Baía Norte de Santa Catarina, com a mesma espécie, Pereira et al. (2007) mostrou que reações negativas, como por exemplo, mergulhos longos, afastamento e coesão do grupo foram as mais frequentes.

Dentre os vários impactos que as embarcações podem causar no meio aquático, a sonora pode causar distúrbios no comportamento natural dos cetáceos (LUIS-JR, 2009), além do risco de colisão com os animais. Os cetáceos são particularmente vulneráveis ao aumento da poluição sonora, uma vez que o sentido auditivo é extremamente desenvolvido (TYACK, 2008). Dentre os possíveis efeitos da exposição a ruídos antropogênicos estão algumas reações comportamentais como afugentamento (SCHICK & URBAN, 2000), interrupção de atividades importantes, alterações nos padrões de vocalização (duração, frequência e intensidade) (MILLER et al., 2000; HOLT et al., 2009; PIROTTA et al., 2012) ou até atração por ruídos (RICHARDSON et al., 1995). Ruídos também podem causar estresse (ROLLAND et al., 2012), ou dependendo da intensidade, perda temporária ou permanente da audição (SOUTHALL et al., 2007).

Entretanto, como já apresentado anteriormente, a perturbação sonora vem ocorrendo atualmente na área do Complexo Estuarino de Paranaguá – CEP através da movimentação de embarcações diversas, sejam da pesca artesanal, de lazer, turismo, de navios que aportam nos portos da APPA (Paranaguá e Antonina), e também, das dragagens de manutenção que ocorrem no canal de acesso e na bacia de manobras da APPA.

A partir da caracterização acústica realizada em programas de monitoramento dos cetáceos na baía de Paranaguá, e também para este Estudo de Impacto Ambiental foi observado que este é um ambiente com uma grande intensidade de ruídos antropogênicos, sendo que os pontos com os níveis de ruídos mais intensos são aqueles situados próximos às estruturas portuárias e a cidade de Paranaguá (com um intenso tráfego de embarcações de diversos tamanhos e finalidades). A análise dos perfis acústicos realizada nestes estudos mostrou a emissão de ruídos, principalmente em baixas frequências (frequência central abaixo dos 1KHz). Com relação aos cetáceos, é possível considerar que os ruídos antropogênicos atuais na baía de Paranaguá não provoquem grandes perturbações a estes animais, uma

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1719
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

vez que os Odontocetos de um modo geral têm maior sensibilidade em altas frequências (S. *guianensis* na faixa entre 64 e 105 kHz; SAUERLAND e DEHNHARDT, 1998) e, como foi apresentado anteriormente, nesse estuário à emissão de ruídos antropogênicos são de baixa frequência (frequência central abaixo dos 1kHz).

A presença dos cetáceos na área portuária da baía é um indicador de que as operações do Porto de Paranaguá não estejam causando o abandono da área pelos golfinhos; além de que, a permanência deles em atividade de pesca demonstra que mesmo nas áreas com as maiores perturbações acústicas estes animais ainda mantêm a sua capacidade de ecolocalização. A “habituação”, em termos comportamentais, é uma redução da magnitude de uma resposta comportamental devido à apresentação repetida de um estímulo (BOUTON, 2007), especialmente quando o estímulo não causa prejuízo ao animal. Como destaca Southall *et al.* (2007), mesmo que haja uma mudança comportamental, tal situação não implica necessariamente em efeitos populacionais. A interação e as reações dos animais quando na presença de embarcações na baía de Paranaguá, sugerem que a exposição regular aos ruídos existentes provavelmente reduziu sua sensibilidade – e reatividade/rejeição.



Entretanto, não se pode desconsiderar que as novas fontes de ruído resultantes da operação, após ampliação do Porto de Paranaguá e um aumento no número de embarcações, proveniente, principalmente, devido à utilização da marina após início da operação do Complexo Náutico possam gerar sons de amplo espectro, e mais frequentes, o que torna possível um impacto sobre os cetáceos.

Tabela 9.59 - Avaliação do Impacto Ambiental – B11 (A) - Perturbação sobre a fauna nectônica, cetáceos e quelônios - Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Perturbação sobre a fauna nectônica, cetáceos e quelônios
Aspectos Ambientais (causa):	- Aumento do número de embarcações que chegam aos píeres T, F e L
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	2 – Píer F, 1 – Píer T e 4 – Píer L

Descrição:

O aumento no tráfego das embarcações na operação do Porto de Paranaguá é o responsável pelo aumento dos ruídos subaquáticos que podem causar impacto na fauna nectônica, prioritariamente, nos cetáceos e quelônios.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1720
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Ruído emitido pelas embarcações

Metodologia aplicada e justificativa:

Caracterização acústica na baía de Paranaguá onde foi constatado que este é um ambiente com uma grande intensidade de ruídos antropogênicos, sendo que os pontos com os níveis de ruídos mais intensos são aqueles situados próximos às estruturas portuárias e a cidade de Paranaguá (com um intenso tráfego de embarcações de diversos tamanhos e finalidades).

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Médio Prazo
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerto	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Trecho compreendido pelo canal de acesso e bacia de evolução do Complexo Estuarino de Paranaguá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras:

- Não produzir ruídos excessivos, além daqueles gerados pela operação normal da embarcação, a menos de 500 m de qualquer cetáceo ou quelônio;
- Reduzir a velocidade da embarcação ao observar algum cetáceo ou quelônio a menos de 500 metros.

Medidas de monitoramento:

- Referem-se a caracterização acústica em pontos estratégicos da Baía de Paranaguá.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1721
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento dos Cetáceos e Quelônios com o Subprograma de monitoramento dos ruídos subaquáticos;

Tabela 9.60 - Avaliação do Impacto Ambiental – B11 (B) - Perturbação sobre a fauna nectônica, cetáceos e quelônios – Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Perturbação sobre a fauna nectônica, cetáceos e quelônios
Aspectos Ambientais (causa):	- Aumento da movimentação de embarcações no CEP, consequência do aumento no número de embarcações de passeio que utilizarão o Complexo Náutico (marina), principalmente nos meses de verão
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 - Complexo Náutico

Descrição:

O aumento no tráfego das embarcações de passeio, principalmente com a utilização da marina do Complexo Náutico são responsáveis pelo aumento dos ruídos subaquáticos que podem causar impacto na fauna nectônica, prioritariamente nos cetáceos e quelônios. Além disto, podem haver colisões com os animais, a partir de possíveis excessos de velocidade dos pequenos barcos de passeio.



Indicador:

Ruído emitido pelas embarcações

Metodologia aplicada e justificativa:

A partir de dados secundários da caracterização do fluxo de pequenas embarcações que comumente utilizam marinas, principalmente em períodos de veraneio. Justifica-se pelo fato de haver um aumento significativo de ruídos dos motores e risco de colisões com os animais a partir de um aumento de barcos de passeio no Complexo Estuarino de Paranaguá.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Médio Prazo
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerto	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1722
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média
--	----------------------------

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Todo o Complexo Estuarino de Paranaguá, onde as pequenas embarcações que utilizarão a marina do Complexo Náutico, provavelmente, utilizarão nos passeios, se deslocando, por exemplo, até a Ilha do Mel e outros atrativos como Guaraqueçaba e outros.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras:

- Não produzir ruídos excessivos, além daqueles gerados pela operação normal da embarcação, a menos de 500 m de qualquer cetáceo;
- Reduzir a velocidade da embarcação ao observar algum cetáceo a menos de 500 metros;
- Atender o ordenamento do fluxo de embarcações, a partir de um Projeto de Ordenamento do Turismo Náutico;
- Elaborar cartilha sobre normas de utilização das estruturas náuticas, principalmente no que se refere a velocidade permitida.

Medidas de monitoramento:

- Referem-se a caracterização acústica em pontos estratégicos da Baía de Paranaguá.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Monitoramento dos Cetáceos com o Subprograma de monitoramento dos ruídos subaquáticos.

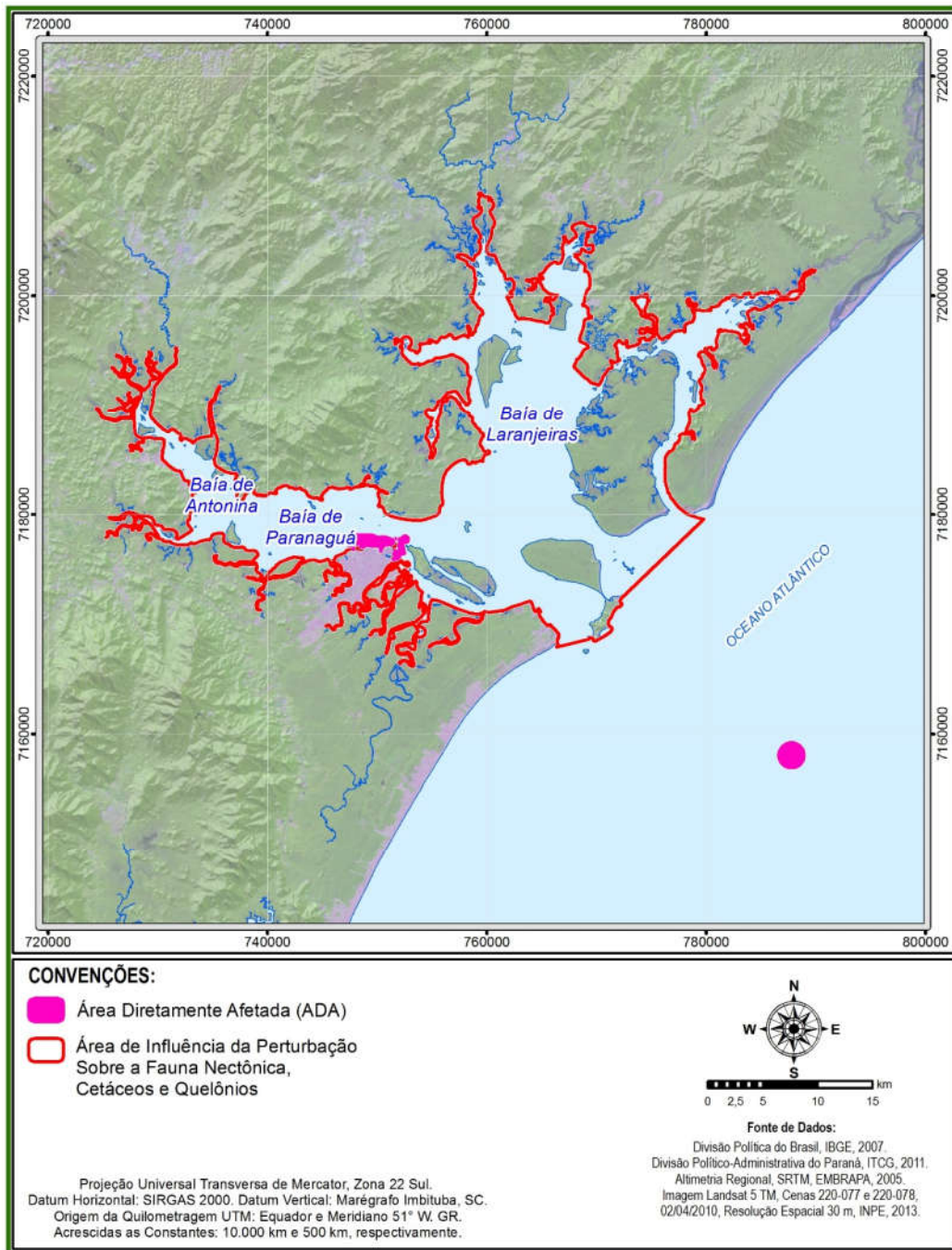




Figura 9.43 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B11 - Perturbação sobre os Cetáceos e Fauna Nectônica

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1724
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

B12- Afugentamento da avifauna



A avifauna associada ao ambiente estuarino da região de estudo é muito rica. As aves aquáticas e marinhas utilizam os bancos de areia e lamacentos como áreas de forrageio, descanso e manutenção de penas. A abundância dessas aves sofreu flutuações durante os anos, o que foi observado em monitoramento realizados para o TCP durante 52 meses. De acordo com os estudos realizados por Branco (2009), essa flutuação na composição de aves aquáticas e marinhas pode ser normal, e relacionado com diversas variáveis, como a sazonalidade, hábitos migratórios, período reprodutivo, disponibilidade de alimento para forrageio, mas também pode ter relação com a influência antrópica no local.

Neste contexto, as aves que utilizam a área de estudo podem ser afugentadas pelo aumento do número de embarcações trafegando pela baía, com a operação do Complexo Náutico, e, conseqüentemente, pelo aumento ruído proveniente dos motores dos barcos. A área no entorno do Porto de Paranaguá possui vários pontos de bancos arenosos e lamacentos expostos durante a maré baixa, assim como ambientes de manguezais.

Outro fator importante é a poluição por óleo, proveniente de pequenos vazamentos da lavagem de tanques e da troca de óleo das embarcações que ficam nas marinas do Complexo Náutico. A contaminação por poluentes como o óleo também pode aferir impacto a avifauna local. Segundo pelanda (2007) 56% dos indivíduos que chegaram debilitados à praia de Pontal do Sul estavam contaminados por óleo. A contaminação externa nas aves pode prejudicar as funções das penas, diminuindo a impermeabilização e a capacidade de voo, também problemas oculares e de pele (TSENG, 1999). Além disso, a ingestão de óleo pode causar desequilíbrio hormonal, interferindo no crescimento e reprodução (KRUL & MORAES, 1998), assim como provocando doenças imunológicas, pneumonia e problemas gastrointestinais (TSANG, 1999).

As aves tendem a acusar intensamente e de forma imediata as ações perturbadoras, tanto sobre o ambiente do qual elas dependem, quanto em relação a ações específicas sobre os indivíduos que compõem a sua população. Uma vez que o ruído possa provocar um efeito negativo na avifauna aquática e marinha, o monitoramento em médio prazo pode retratar a utilização dos *habitats* adjacentes e a dinâmica populacional das espécies afetadas.

A continuação do monitoramento de aves associadas aos ambientes de mangue, e bancos de areia é fundamental para entender a dinâmica populacional da comunidade frente a essas influências antrópicas. Acredita-se que o programa de monitoramento da avifauna

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1725
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

(com ênfase nas espécies de interesse conservacionista) deva ser uma das medidas adotadas, ele deve ser realizado tanto na fase de implantação como na operação do empreendimento.

Tabela 9.61 - Avaliação do Impacto Ambiental – B12 - Afugentamento da avifauna

Impacto Ambiental (efeito):	Afugentamento da avifauna
Aspectos Ambientais (causa):	- Ruído de embarcações
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico
Descrição:	
A Operação do Complexo Náutico, com aumento da movimentação de embarcações e conseqüentemente aumento dos ruídos pode causar o afastamento ou afugentamento de aves que utilizam os bancos arenosos, lamacentos e mangue próximos ao empreendimento como pontos de descanso, alimentação e em menor proporção de nidificação.	
Indicador:	
Abundância e Riqueza de espécies da avifauna que utilizam o manguezal e os bancos arenosos e lamacentos localizados na área próxima às rotas utilizadas pelas embarcações providas do Complexo Náutico.	
Metodologia aplicada e justificativa:	
Identificação da ocorrência da avifauna local e flutuação da comunidade avifaunística que utiliza os bancos de areia próximo à rota das embarcações, a partir de diagnóstico realizado no Estudo de Impacto Ambiental, assim como Programas de Monitoramento que determinam a abundância e riqueza a partir de Pontos de Contagem da Avifauna.	
Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Médio Prazo
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1726
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Significância:

Muito Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência deste impacto abrange a ADA e AID (referente a porção terrestre do Complexo Náutico e seu entorno abrangendo os bancos arenosos, lamacentos e mangues),

Essa área foi delimitada, pelo fato de serem registradas espécies da avifauna tanto no mangue, quanto nos bancos arenosos e, portanto, com a operação do empreendimento haverá maior fluxo de embarcações, podendo gerar afugentamento das aves que utilizam os ambientes da área de estudo.

Medidas Mitigadoras/ Preventiva, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas mitigadoras/preventivas:

- Acompanhar a flutuação na riqueza e abundância da Avifauna que utiliza os bancos arenosos, lamacentos e manguezais na área de influência do estudo;

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Monitoramento da Avifauna de Manguezal e de Bancos Arenosos.
-

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1727
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

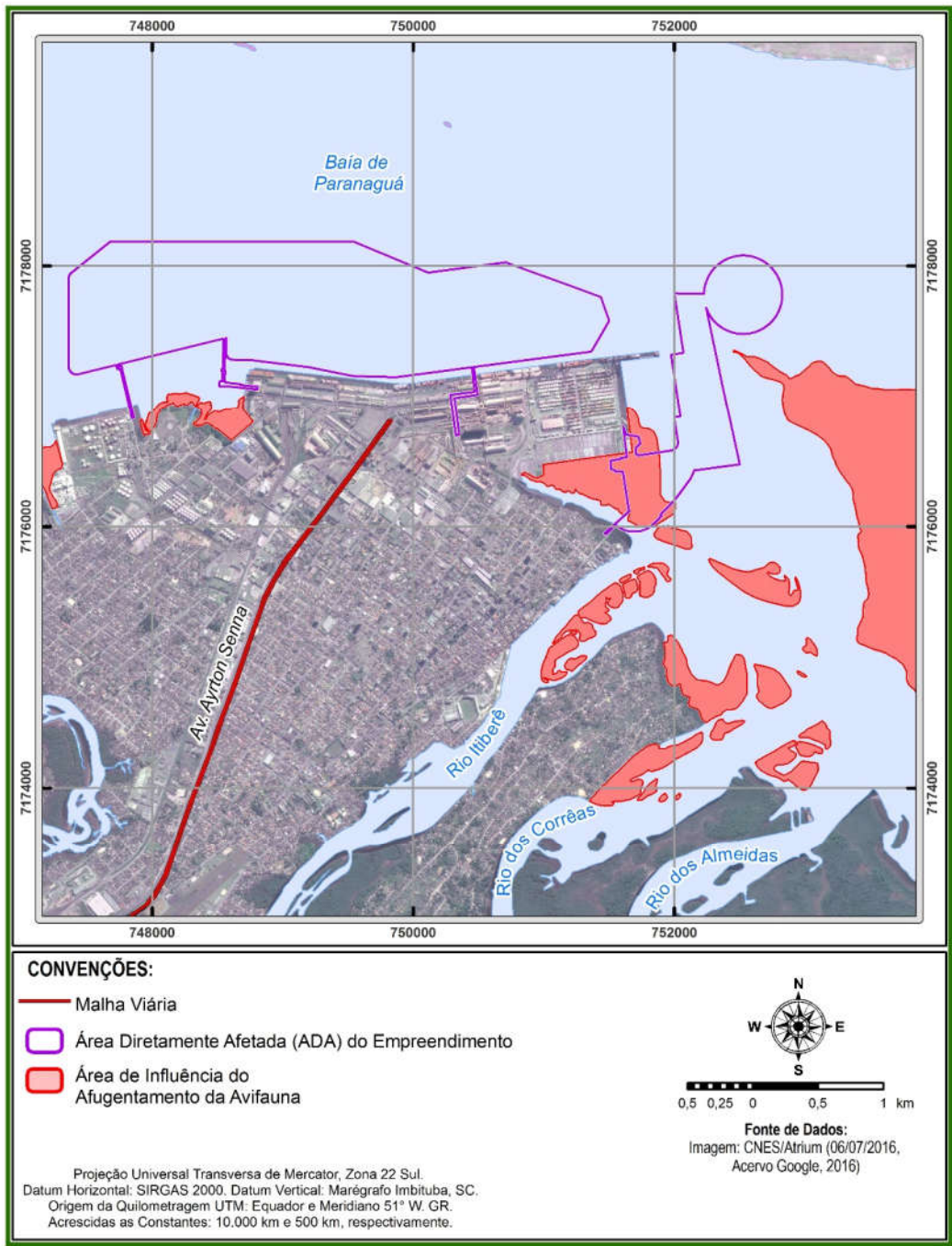




Figura 9.44 - Área de Influência do Impacto Ambiental – B12 – Afugentamento da Avifauna

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1728
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9.1.1.3.3 Impactos do Meio Socioeconômico

S10 - Incômodos à população

Os incômodos à população derivados da operação dos novos empreendimentos propostos para a ampliação do Porto de Paranaguá se relacionam, principalmente, ao aumento do tráfego de veículos de carga em bairros urbanos e nos núcleos residenciais remanescentes no interior da Zona de Interesse Portuário – ZIP. Além disso, representam incômodos, também, o aumento do volume de operações nos armazéns das retroáreas portuárias. Destes processos decorrem o aumento na geração de resíduos e efluentes, de emissões de particulados provenientes da movimentação de grãos, ruídos e dos riscos de acidentes com veículos e pedestres, que intensificam esses incômodos à população local. Há ainda atividades previstas na operação do Complexo Náutico que poderão causar incômodos à população do entorno, quais sejam, a movimentação de navios cruzeiros e embarcações, o fluxo de pessoas e as atividades de inspeção de rotina e manutenção. A operação do Complexo Náutico poderá causar distúrbios principalmente à população que reside nas proximidades do empreendimento, em especial nos bairros Oceania e Costeira, mas também a quem trabalha na região, podendo acarretar em alterações no cotidiano dessas pessoas.



O impacto “incômodos à população” tem expressão negativa, origem indireta, probabilidade certa, de duração permanente e imediato. É uma interferência de abrangência local, com efeitos sinérgicos e cumulativos. Apesar de ser um impacto de magnitude alta, segundo a escala de avaliação, é um impacto reversível.

Tabela 9.62 – Avaliação de Impacto – S10 - Incômodos à população

Impacto Ambiental (efeito):	Incômodos à população
Aspectos Ambientais (causa):	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento na geração de resíduos e efluentes - Aumento de emissões de particulados provenientes da movimentação de grãos - Aumento dos níveis de ruídos - Aumento dos riscos de acidentes com veículos e pedestres
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico e 4 – Píer L

Descrição resumida:

As principais causas para os incômodos serão o aumento na geração de resíduos, efluentes, emissões atmosféricas, ruídos e riscos de acidentes.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1729
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Moradores de núcleos residenciais próximos às áreas de operação do empreendimento e no trajeto dos veículos de carga destinados à sua operação.

Metodologia aplicada e justificativa:

Levantamento e análise de informações coletadas junto à população diretamente afetada através de questionários a serem aplicados mensalmente numa amostra estatisticamente definida.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência: Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa:



Os incômodos à população decorrentes da operação dos píeres são mais intensos nos bairros da Zona de Interesse Portuário – ZIP e sobre as moradias localizadas no entorno da Avenida Bento Rocha e Antônio Pereira, que se constituem como principal via de acesso ao porto de Paranaguá e onde se localiza o maior número de estruturas de suporte aos motoristas e veículos de carga.

No caso da operação do Complexo Náutico, os impactos serão também sentidos pela população dos bairros vizinhos, quais sejam, Oceania e Costeira, onde ocorrerá a maior movimentação de veículos e pessoas.

Medidas Mitigadoras/ Preventiva, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos:

Medidas Mitigadoras/ Preventiva

- Execução de manutenção preventiva nas máquinas, equipamentos e veículos.
- Umectação das vias internas e áreas descobertas no canteiro de obras
- Sinalização adequada e orientação a motoristas e moradores
- Conscientização de motoristas dos veículos destinados aos empreendimentos sobre os cuidados

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1730
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

necessários em relação à comunidade do entorno.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas
 - Programa de Gerenciamento de Emissões de Ruídos
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
 - Programa de Gerenciamento de Efluentes
 - Programa de Gerenciamento do Tráfego
 - Programa de Monitoramento da Qualidade de Vida da População residente na área mais diretamente afetada pelo empreendimento, incluindo as vias de acesso
 - Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
 - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores
 - Programa de Comunicação Social
 - Programa de Saúde e Segurança no Trabalho
 - Programa de Cadastro Único e Monitoramento dos Processos de Transferência de População da ZIP.
-

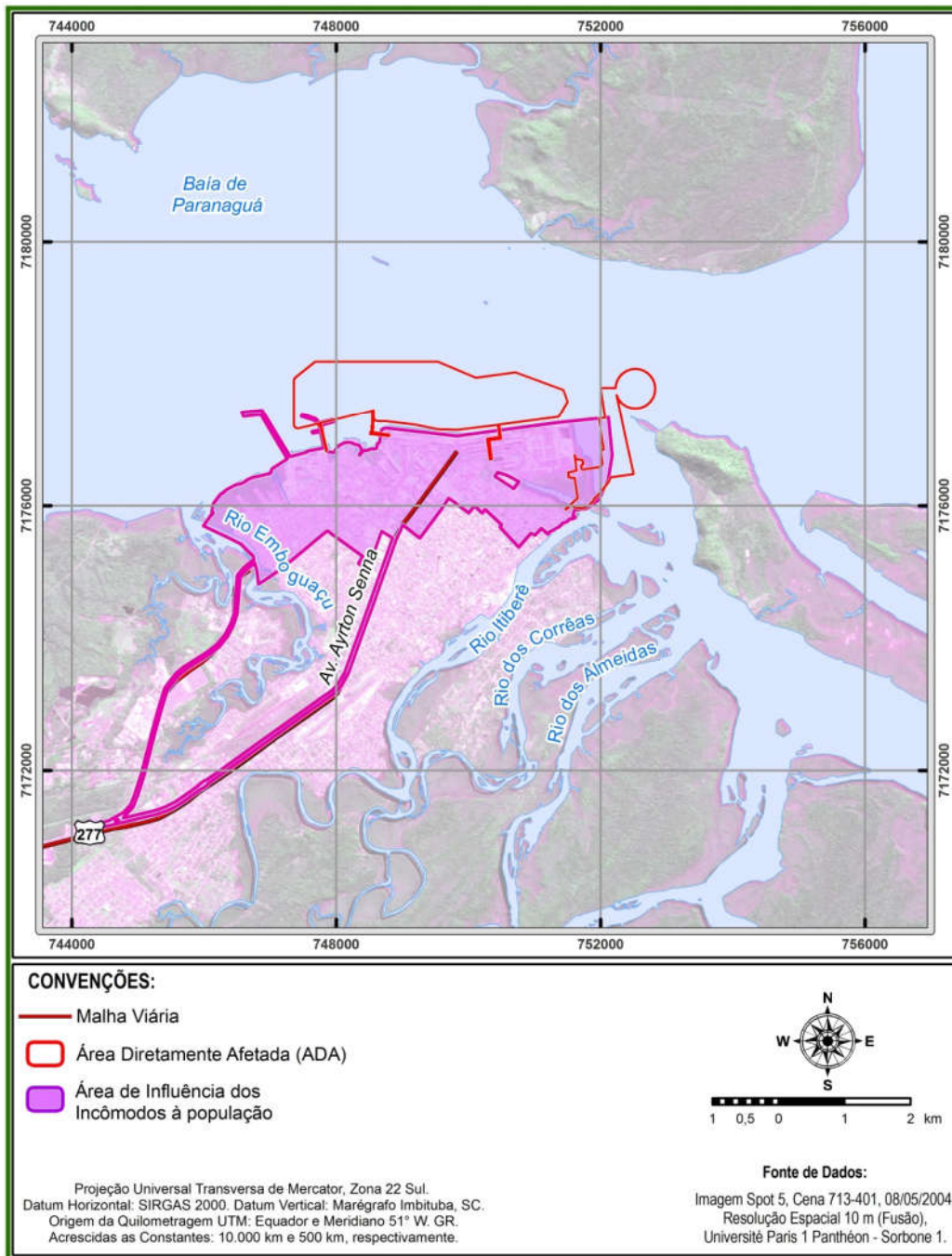




Figura 9.45 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S10 - Incômodos à população

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1732
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S11 - Aumento na oferta de empregos

O empreendimento Ampliação do Porto de Paranaguá irá propiciar aumento de oferta de vagas de emprego para diversos setores econômicos durante a sua operação. O perfil destas vagas, todavia, no que se relaciona à quantidade de postos de trabalho e aos critérios para a qualificação dos profissionais aptos a ocupá-las, esbarra nas limitações da mão de obra local em termos de formação e experiência.



Assim, como descrito para a fase de implantação, a fase de operação também demandará mão de obra e com maior exigência de qualificação profissional. Como premissa do empreendedor será dada a preferência para a mão de obra local, sempre que possível. Neste sentido, a parceria com a Agência do Trabalhador local será fundamental para conferir transparência e efetividade ao processo de contratação de trabalhadores residentes em Paranaguá e entorno.

A mão de obra que será contratada durante a operação do empreendimento ficará sob a responsabilidade das empresas que executarão a movimentação de produtos nos píeres e no Complexo Náutico. Estima-se a contratação de 200 profissionais para trabalhar de maneira permanente na operação do Píer T e F e 100 para o Píer L. Para o Complexo Náutico calcula-se a criação de 420 vagas de trabalho diretos e permanentes.

No contexto da geração de emprego e renda, assim como observado para a fase de implantação do empreendimento, deve-se ressaltar os efeitos positivos, relacionados à geração de empregos indiretos e decorrentes do efeito renda a serem verificados quando da fase de operação do empreendimento.

O estudo de pesquisadores do BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Najberg e Pereira, 2004) estima que para cada 219 empregos diretos gerados nas atividades de transporte, são proporcionados 96 indiretos e 237 decorrentes do efeito renda, ou seja, a cada emprego direto correspondem 1,52 empregos indiretos e de efeito renda. Assim, em sua fase de operação, os píeres além dos 500 empregos diretos gerados nas atividades, criará outros 760 empregos indiretos e oriundos do efeito renda do segmento.

No Complexo Náutico, conforme estudo desenvolvido por Takasago et al. (2010), nos serviços de turismo e excursões, a cada 37 empregos diretos são gerados outros 6 empregos associados aos postos de trabalho indiretos e 46 decorrentes do efeito renda, ou

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1733
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

seja, a cada emprego direto correspondem a 1,41 empregos indiretos e de efeito renda. Assim, além dos 420 empregos diretos gerados na fase de operação do empreendimento serão criados outros 592 empregos indiretos e oriundos do efeito renda.

A geração de empregos durante a operação do empreendimento é um impacto positivo, permanente e de ocorrência certa e imediato. É um impacto reversível e de abrangência regional. Sua magnitude pode ser considerada média na fase de operação. O impacto possui efeitos sinérgicos e cumulativos.

Tabela 9.63- Avaliação de Impacto – S11 (A) - Aumento na oferta de empregos - Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento na oferta de empregos
Aspectos Ambientais (causa):	- Geração de postos de trabalho
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L (importância equivalente)

Descrição resumida:

O empreendimento irá propiciar aumento de oferta de vagas de emprego para diversos setores econômicos durante a sua operação. Deverão ser gerados em torno de 200 empregos diretos durante a fase de operação dos píeres T e F, e mais 100 durante a operação do Píer L.



Indicador:

Neste caso, o indicador será o número de postos de trabalho gerados diretamente pela operação dos terminais, tendo por base a demanda de serviços que os terminais gerarão.

Metodologia aplicada e justificativa:

Acompanhamento e análise da quantidade de mão de obra demandada para a operação do empreendimento.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1734
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno):

Sim

Magnitude:

Média

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Como premissa do empreendedor, será dada preferência para a mão de obra local sempre que possível, ou seja, para a população trabalhadora residente em Paranaguá. No entanto, a demanda por mão de obra especializada exige uma área de influência mais ampla. A área de influência do impacto refere-se, portanto, aos municípios de Paranaguá, Antonina, Pontal do Paraná, Morretes e Matinhos.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida de Valorização de Impactos Positivos

Controle de Mobilização de Trabalhadores.

Planos e Programas Ambientais

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Capacitação de Trabalhadores e Fornecedores Locais
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores

Tabela 9.64. Avaliação de Impacto – S11 (B) - Aumento na oferta de empregos - Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento na oferta de empregos
Aspectos Ambientais (causa):	Geração de postos de trabalho
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

O empreendimento irá propiciar aumento de oferta de vagas de emprego para diversos setores econômicos durante a sua operação. Deverão ser gerados em torno de 420 empregos diretos durante a fase de operação do Complexo Náutico.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência:	Sinergia (entre os empreendimentos deste

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1735
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Certa	EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Como premissa do empreendedor, será dada preferência para a mão de obra local sempre que possível, ou seja, Paranaguá. No entanto, a demanda por mão de obra especializada exige uma área de influência mais ampla. A área de influência do impacto, refere-se aos municípios de Paranaguá, Antonina, Pontal do Paraná, Morretes e Matinhos).

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida de Valorização de Impactos Positivos

Controle de Mobilização de Trabalhadores.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Capacitação de Mão de Obra e Fornecedores Locais
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

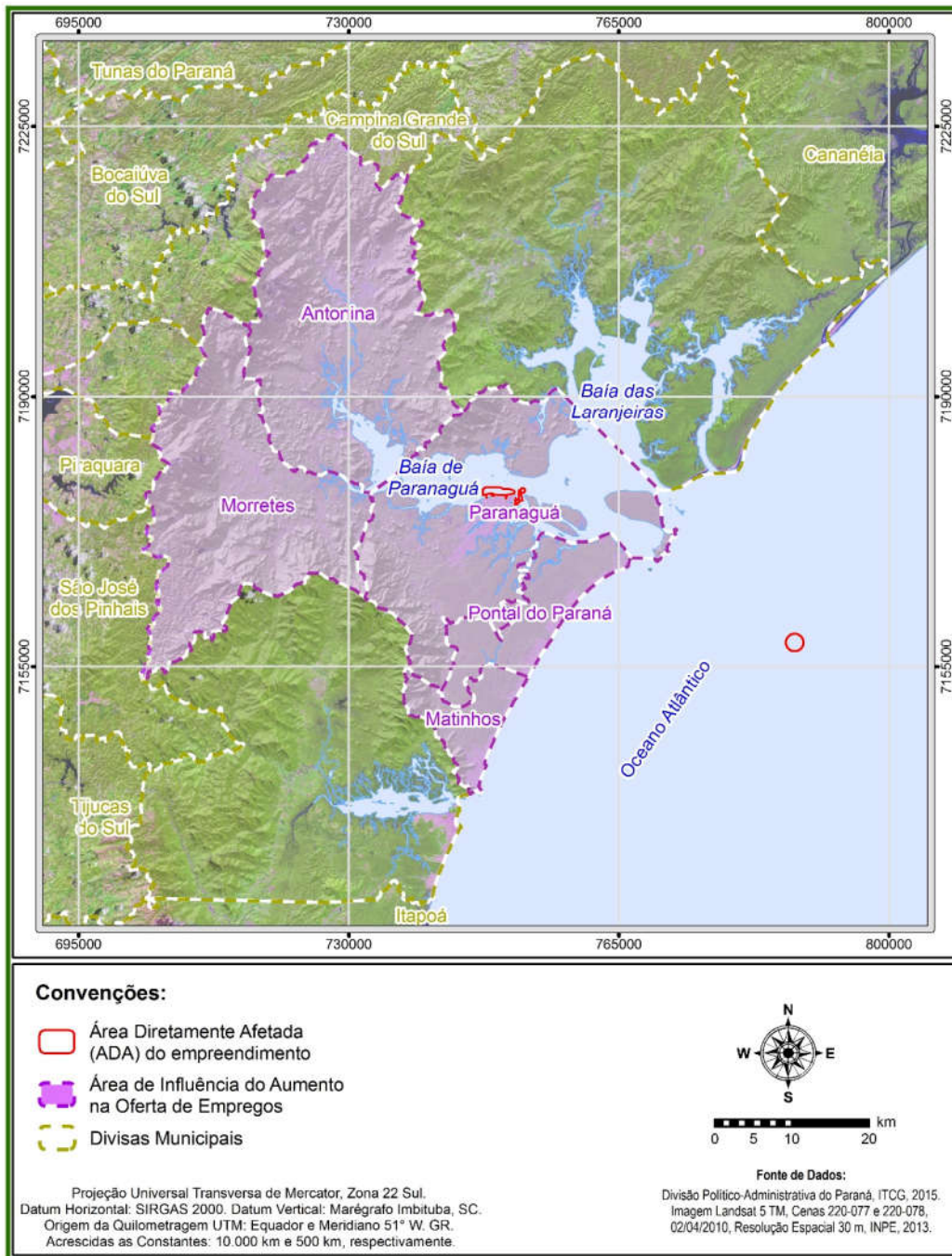




Figura 9.46 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S11 - Aumento na oferta de empregos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1737
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S12 - Dinamização da economia local e regional



Assim como no período de implantação, o empreendimento, na sua fase de operação também deverá resultar em estímulos às atividades econômicas locais e regionais, principalmente no município de Paranaguá.

Os empregos diretos e indiretos gerarão aumento da massa salarial (soma de todos os salários pagos/recebidos) local e regional, contribuindo para a expansão da renda das famílias, com efeitos positivos no seu consumo e no dinamismo das atividades econômicas de modo amplo.

Também com base nos dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS de 2015, divulgado pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE estima-se que a massa salarial mensal a ser gerada de forma permanente pelos trabalhadores envolvidos diretamente na fase de operação do empreendimento (considerando-se para efeitos de estimativa que proporcionalmente deverão ser trabalhadores com ensino fundamental, médio e superior completos), deverá ser de aproximadamente R\$ 780,1 mil (em termos médios a preços de 2015), correspondendo a cerca de 0,15% do total da massa salarial gerada no total do município de Paranaguá.

Na fase de operação do empreendimento, deve-se considerar também o volume de capital que se mobiliza para investimentos diversos ao atendimento de demandas diretas e indiretas do empreendimento e que deverá se dispersar nas diversas atividades empresariais de logística, transporte, incorporações, alimentação, hospedagem, consultorias, execução de obras, turismo, entre outras, tanto em termos locais quanto regionais.

Destaca-se que as atividades de prestação de serviços e de comércio de mercadorias locais se diferenciam dos processos econômicos derivados diretamente da operação portuária, pois atendem demandas que, de certa forma, oferecem suporte àquelas operações. Trata-se dos serviços regulares para o preparo e fornecimento de alimentação diária para colaboradores diretos e indiretos envolvidos nas atividades portuárias, por exemplo. Também, o comércio de bens diversos necessários à manutenção da segurança e conforto individual e coletivo, assim como o comércio de combustíveis e outros bens industriais que atendem às demandas relacionadas ao crescimento das cidades e incentivam a geração de negócios.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1738
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

A geração de negócios em consequência da operação de empreendimentos de grande porte se diferencia da geração específica de empregos em razão do perfil dos beneficiários. Enquanto o aumento dos postos de trabalho, ou sua requalificação, possibilitam a inclusão de novos trabalhadores na produção, as oportunidades de negócios abrem novas frentes para os empreendedores de portes pequenos, médios e grandes a atuarem em determinado contexto. Assim, no caso da operação do Porto de Paranaguá, os atuais operadores dos processos em execução na cadeia produtiva portuária, como transporte e armazenagem, serviços administrativos gerais e de consultoria vislumbram a oportunidade de fazer crescer os seus investimentos, com maior geração de empregos e renda, com efeitos positivos sobre os seus lucros e demais parceiros e conseqüentemente sobre a arrecadação tributária e o dinamismo das atividades econômicas desenvolvidas local e regionalmente.

A dinamização da economia é um impacto positivo, de origem direta, imediato e com periodicidade permanente, porém reversível. É um impacto de abrangência regional e sua magnitude pode ser considerada alta. Possui efeito sinérgico e cumulativo.

Tabela 9.65 – Avaliação de Impacto – S12 - Dinamização da economia local e regional

Impacto Ambiental (efeito):	Dinamização da economia local e regional
Aspectos Ambientais (causa):	- Geração de emprego, massa salarial e arrecadação de impostos - Aumento da demanda de bens e serviços - Incremento das atividades comerciais
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico e 4 – Píer L

Descrição resumida:

O empreendimento deverá dinamizar a economia local e regional tendo como referencial o aumento direto e indireto do número de postos de trabalho e da massa salarial em diversos segmentos econômicos, além da maior arrecadação de impostos e o incremento das atividades comerciais.



Indicador:

Acompanhamento da evolução do número de postos de trabalho e da massa salarial nos municípios de Paranaguá, Antonina, Morretes, Matinhos e Pontal do Paraná.

Metodologia aplicada e justificativa:

Análise da evolução dos indicadores considerados.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade:	Escala Espacial/ Abrangência

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1739
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Reversível	Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta
Significância: Alta	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

O empreendimento deverá estimular a atividade econômica em termos regionais e locais, especialmente a do município de Paranaguá, no entanto, a dinamização regional atinge os municípios de Paranaguá, Antonina, Pontal do Paraná, Morretes e Matinhos.

Medidas Mitigadoras/ Preventiva, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida de Valorização de Impactos Positivos

- Ações de comunicação social específicas visando à informação sobre demandas por bens e serviços;
- Cadastro de Fornecedores.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Capacitação de Mão de Obra e Fornecedores Locais
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

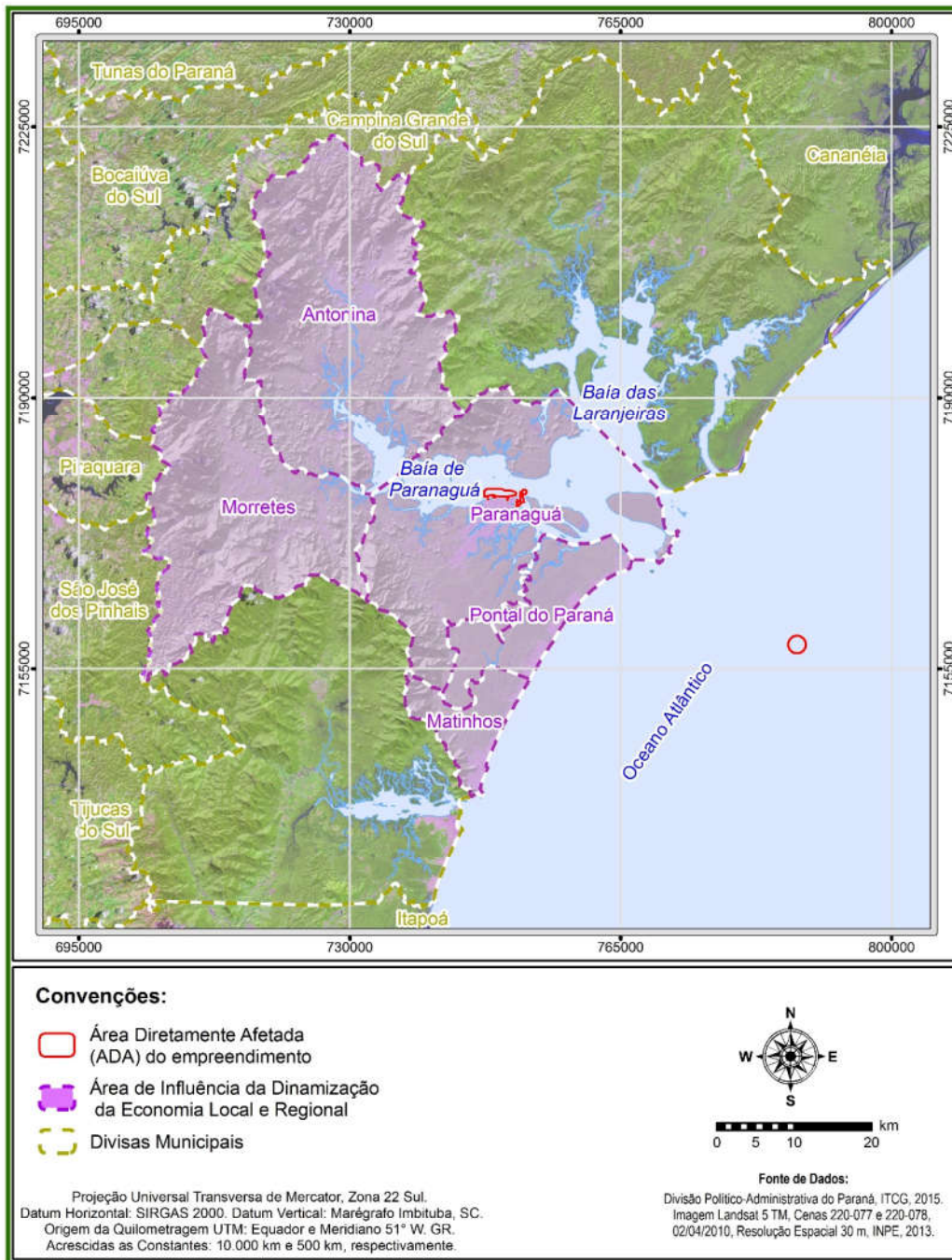




Figura 9.47 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S12 - Dinamização da economia local e regional

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1741
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S13 - Alteração nas receitas municipais

O crescimento das receitas em municípios que recebem impactos diretos pela implantação de empreendimentos com investimentos financeiros elevados deriva, de forma certa e inequívoca, do crescimento da produção, que se reflete em aumento do Produto Interno Bruto municipal - PIB. O crescimento das receitas municipais se dá pelo aumento da arrecadação de impostos e taxas municipais, como o imposto sobre serviços, por exemplo, e taxas cobradas pela concessão de alvarás para operação.

Ainda, no âmbito municipal, a valorização imobiliária em determinadas áreas urbanizadas e o crescimento das edificações possibilitam o aumento da arrecadação do imposto predial e territorial urbano (IPTU). A partir da esfera estadual tem-se o crescimento dos repasses ao município, do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, que é imposto gerado sobre a movimentação de bens e de serviços, que tende a crescer com a implementação e operação do empreendimento. O Fundo de Participação Municipal (FPM) é repasse financeiro de origem federal aos municípios em razão, principalmente, da contribuição que os mesmos dão à União em termos da produção de bens industrializados. A arrecadação deste tributo beneficia consideravelmente, e de forma indireta, a receita de outros municípios e estados que mantêm em suas bases a produção industrial de bens necessários à instalação e operação do empreendimento em Paranaguá.



A alteração nas receitas municipais é um impacto positivo, direto e reversível. Possui magnitude alta, ocorrência certa e, abrange, especialmente, o âmbito local. Além disso, tem efeitos sinérgicos e cumulativos na fase de operação.

Tabela 9.66 – Avaliação de Impacto – S13 - Alteração nas receitas municipais

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração nas receitas municipais
Aspectos Ambientais (causa):	- Geração de impostos e taxas
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico e 4 – Píer L

Descrição resumida:

O impacto se dá pelo aumento da arrecadação de impostos e taxas municipais, como o imposto sobre serviços, por exemplo, e taxas cobradas pela concessão de alvarás para operação. Ainda, no âmbito municipal, a valorização imobiliária em determinadas áreas urbanizadas e o crescimento das edificações possibilitam o aumento da arrecadação do imposto predial e territorial urbano (IPTU). Além destes, registra-se o aumento do valor das transferências ao governo municipal de Paranaguá provenientes da União e do estado.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1742
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Repasses federais e estaduais, tributação municipal e arrecadação de taxas por serviços públicos

Metodologia aplicada e justificativa:

Avaliação e análise dos efeitos dos investimentos financeiros derivados da implantação dos empreendimentos sobre as receitas federais, estaduais e municipais e seus desdobramentos positivos sobre a Receita Municipal de Paranaguá.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

O efeito positivo sobre a arrecadação de tributos federais e estaduais reflete, também, positivamente sobre os repasses recebidos pelo município de Paranaguá. Além disso, haverá crescimento da arrecadação municipal de tributos e taxas, como o ISS. A área de influência é principalmente o município de Paranaguá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida de Valorização de Impactos Positivos

- Cadastro de Fornecedores.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social

- Programa de Capacitação de Mão de Obra e Fornecedores Locais.

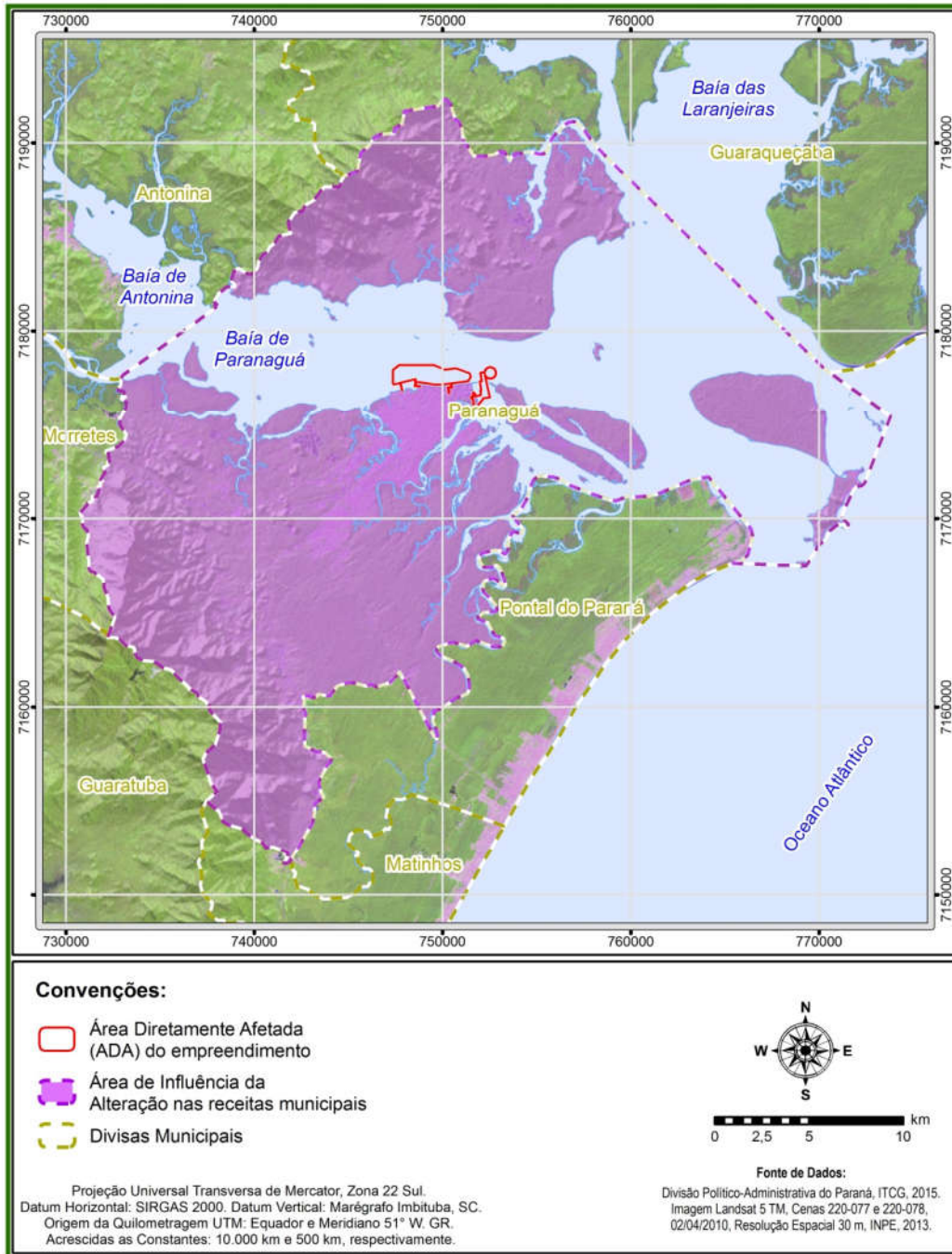




Figura 9.48 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S13 - Alteração nas receitas municipais

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1744
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S14 - Aumento da pressão sobre serviços públicos

O volume de empregos diretos e indiretos gerados na fase de operação do empreendimento poderá impulsionar processos migratórios de trabalhadores para o município de Paranaguá em busca de oportunidades de trabalho e renda.

Estes processos tendem a elevar o contingente populacional residente, provocando, muitas vezes, uma sobrecarga na infraestrutura social e de serviços públicos existentes.

Prevê-se aumento da pressão sobre os serviços públicos, podendo gerar algum comprometimento da qualidade dos serviços prestados, principalmente, no caso da educação, saúde, assistência social e segurança pública.

Assim como no período de implantação do empreendimento, na sua fase de operação, será necessário o monitoramento destas questões e a avaliação da necessidade de aplicação de medidas específicas para o aumento da oferta de bens e serviços públicos. Tais ações, em grande medida, também estão atreladas ao planejamento e execução de programa específico que possibilitem articulações entre os agentes do empreendimento e os órgãos de administração governamental.

No escopo deste programa deverá ser realizado um diagnóstico da situação dos serviços públicos desenvolvidos anteriormente à fase de operação do empreendimento e o seu monitoramento sistemático deverá ser continuado através de dados secundários e principalmente através da geração de dados primários.

O aumento da pressão sobre os serviços públicos é um impacto negativo, de ocorrência certa, permanente e de magnitude alta. Ocorrerá no médio prazo e tem abrangência local e é reversível. O impacto é cumulativo e sinérgico.

Tabela 9.67 – Avaliação de Impacto – S14 - Aumento da pressão sobre os serviços públicos

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento da pressão sobre os serviços públicos
Aspectos Ambientais (causa):	- Aumento da população residente em decorrência do aumento da demanda por mão de obra
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico e 4 – Píer L

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1745
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Descrição resumida:

A mobilização de pessoal para a operação dos empreendimentos deverá impulsionar o crescimento da população residente do entorno e provocar, como consequência, uma sobrecarga na infraestrutura social e de serviços públicos existentes.

Indicador:

Evolução da utilização dos serviços públicos. Deverão ser utilizadas informações secundárias, assim como a geração de dados primários obtidos a partir de pesquisa de campo.

Metodologia aplicada e justificativa:

Avaliação e acompanhamento das estruturas de serviços públicos, principalmente de saúde, educação, assistência social e segurança pública, diante de estimativas de crescimento populacional decorrentes da operação do empreendimento. O crescimento populacional decorrente da busca por vagas de trabalho em locais onde ocorre a instalação de grandes empreendimentos é fato reconhecido nos processos de monitoramento, podendo levar a comprometimento da qualidade dos serviços públicos prestados.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Médio prazo
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta



Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

O município de Paranaguá se constitui como área de influência deste impacto, pois nele se concentra a maior parte da população relacionada ao porto em termos de empregos e negócios. Entretanto, cabe considerar que, ao constituir cidade-polo na prestação de diversos serviços públicos essenciais, como saúde e educação, sua influência se estenderá em nível regional, podendo atingir os demais municípios da região litorânea.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1746
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Medidas Mitigadoras/ Preventiva

- Medidas para inter-relacionamento com agências governamentais para gestão e monitoramento de políticas públicas referentes às demandas portuárias

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Comunicação Social
 - Programa de Controle e Monitoramento da Gestão Pública Relativa às Demandas Portuárias
 - Programa de Saúde e Segurança no Trabalho
 - Programa de Monitoramento da Qualidade de Vida da População residente na área mais diretamente afetada pelo empreendimento, incluindo as vias de acesso.
-

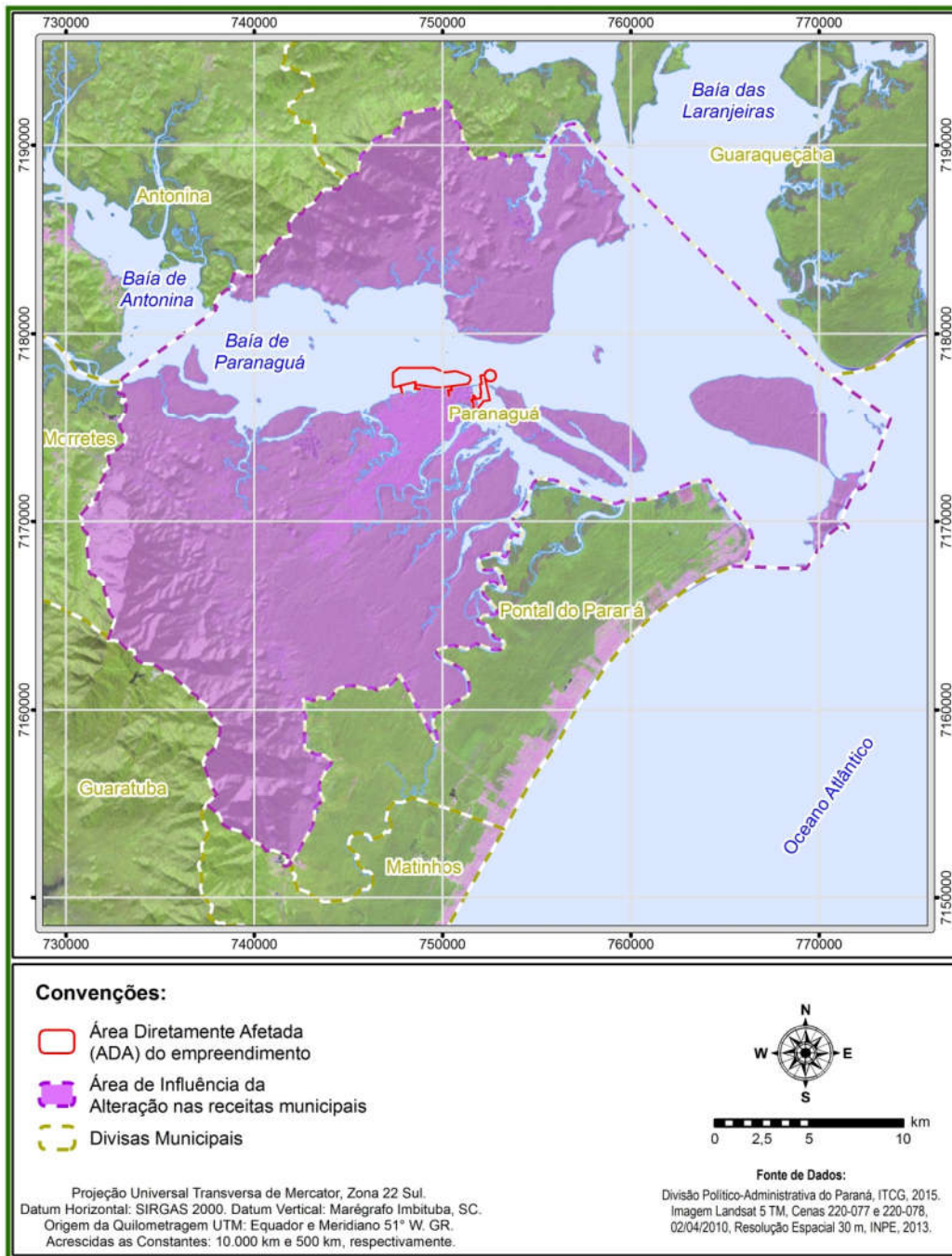




Figura 9.49 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S14 - Aumento da pressão sobre os serviços públicos

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1748
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



S15 - Alteração na dinâmica da atividade turística

As expectativas referentes ao turismo são disseminadas entre atores sociais diversos. Desde proprietários ou condutores de barco de passeio até aos proprietários e trabalhadores de hotéis, pousadas, restaurantes e lanchonetes em toda a cidade de Paranaguá, mas também em comunidades litorâneas na Ilha do Mel, Ilha das Peças e demais comunidades ao longo da baía de Paranaguá. A percepção social relacionada ao turismo em Paranaguá e demais municípios litorâneos paranaenses é permanentemente marcada por expectativas diversas, tais como, a construção e operação de atracadouro para navios de cruzeiro. Como a ampliação do Porto de Paranaguá contempla a implantação de complexo náutico, com atracadouro para navio de cruzeiro e para embarcações de pequeno e médio curso, além da construção de um hotel, a percepção geral será de que as expectativas podem se tornar reais.

Já o turismo de negócio se diferencia de outras modalidades de turismo por várias razões. Primeiramente, o viajante que visita determinada região em função das suas atividades profissionais ou empresariais tende a não enxergar a si próprio como turista. Da mesma forma, alguns empreendedores e trabalhadores na cadeia produtiva que oferecem bens e serviços relacionados ao turismo, em sentido lato, buscam diferenciar os turistas em férias, que buscam diversão e entretenimento, dos viajantes comuns, que concentram suas atividades nos processos econômicos. Todavia, os viajantes motivados por suas atividades econômicas criam demandas semelhantes para a rede hoteleira/gastronômica e para os elementos que atraem os turistas convencionais, como os elementos culturais e naturais. A cidade de Paranaguá, conforme revelado no diagnóstico sobre os processos sociais e econômicos relacionados ao turismo, é alvo de visitação turística em diversos períodos do ano, em razão de seus atrativos histórico-culturais e naturais. Nos meses de verão esta dinâmica se intensifica. A visitação motivada pelos processos inerentes à operação portuária, entretanto, tem ocorrência permanente.

Esse impacto tem características positivas para o litoral paranaense, principalmente para o turismo de negócio durante a operação dos píeres T, F e L. Possui ocorrência certa e temporalidade imediata, possui origem direta e abrangência regional. Além disso, tem efeitos sinérgicos e cumulativos.

Assim, a operação do Complexo Náutico representa um forte estímulo ao desenvolvimento do turismo regional e a operação tem um impacto indireto, positivo e de ocorrência certa,

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1749
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

sendo reversível e regional. Ocorrerá no médio prazo e com uma magnitude alta. O impacto possui caráter cumulativo e sinérgico.

Tabela 9.68 – Avaliação de Impacto – S15 (A) - Alteração na dinâmica da atividade turística - Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração na dinâmica da atividade turística
Aspectos Ambientais (causa):	Interferência nas atividades de turismo
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Pier T, 2 – Pier F e 4 – Pier L

Descrição resumida:

Os viajantes motivados por suas atividades econômicas criam demandas semelhantes para a rede hoteleira/gastronômica e para os elementos que atraem os turistas convencionais, como os elementos culturais e naturais.



Indicador:

Número de turistas motivados por atividades econômicas

Metodologia aplicada e justificativa:

Análise de dados secundários sobre a dinâmica do turismo em Paranaguá e pesquisa qualificada com agentes locais de turismo. Análise da percepção de atores locais sobre a situação atual do turismo e caminhos para o seu desenvolvimento.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta
Significância: Alta	

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1750
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Devido à localização do empreendimento e aos elementos culturais e naturais da região, a área de influência do impacto refere-se aos sete municípios do litoral paranaense.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida de Valorização de Impactos Positivos

- Apoio e Fomento ao Turismo em Paranaguá

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social

Tabela 9.69 – Avaliação de Impactos – S15 (B) - Alteração na dinâmica da atividade turística - Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração na dinâmica da atividade turística
Aspectos Ambientais (causa):	Interferência nas atividades de turismo
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

A operação do Complexo Náutico representa um forte estímulo ao desenvolvimento do turismo regional e sua operação irá impulsionar o turismo e melhorar as condições de recepção de turistas em Paranaguá.

Indicador:

Atividades de turismo relacionadas ao ambiente natural, à cultura e ao lazer e recreação

Metodologia aplicada e justificativa:

- Acompanhamento da evolução do número de turistas e navios e embarcações e suas características;
- Realização de entrevistas qualificadas com barqueiros e trabalhadores ligados ao setor de hotelaria.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Indireta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência:	Sinergia (entre os empreendimentos deste

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1751
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Certa	EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta
Significância: Alta	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Devido à localização do empreendimento e aos elementos culturais e naturais da região, a área de influência do impacto refere-se aos sete municípios do litoral paranaense.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida de Valorização de Impactos Positivos

- Apoio e Fomento ao Turismo em Paranaguá

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social

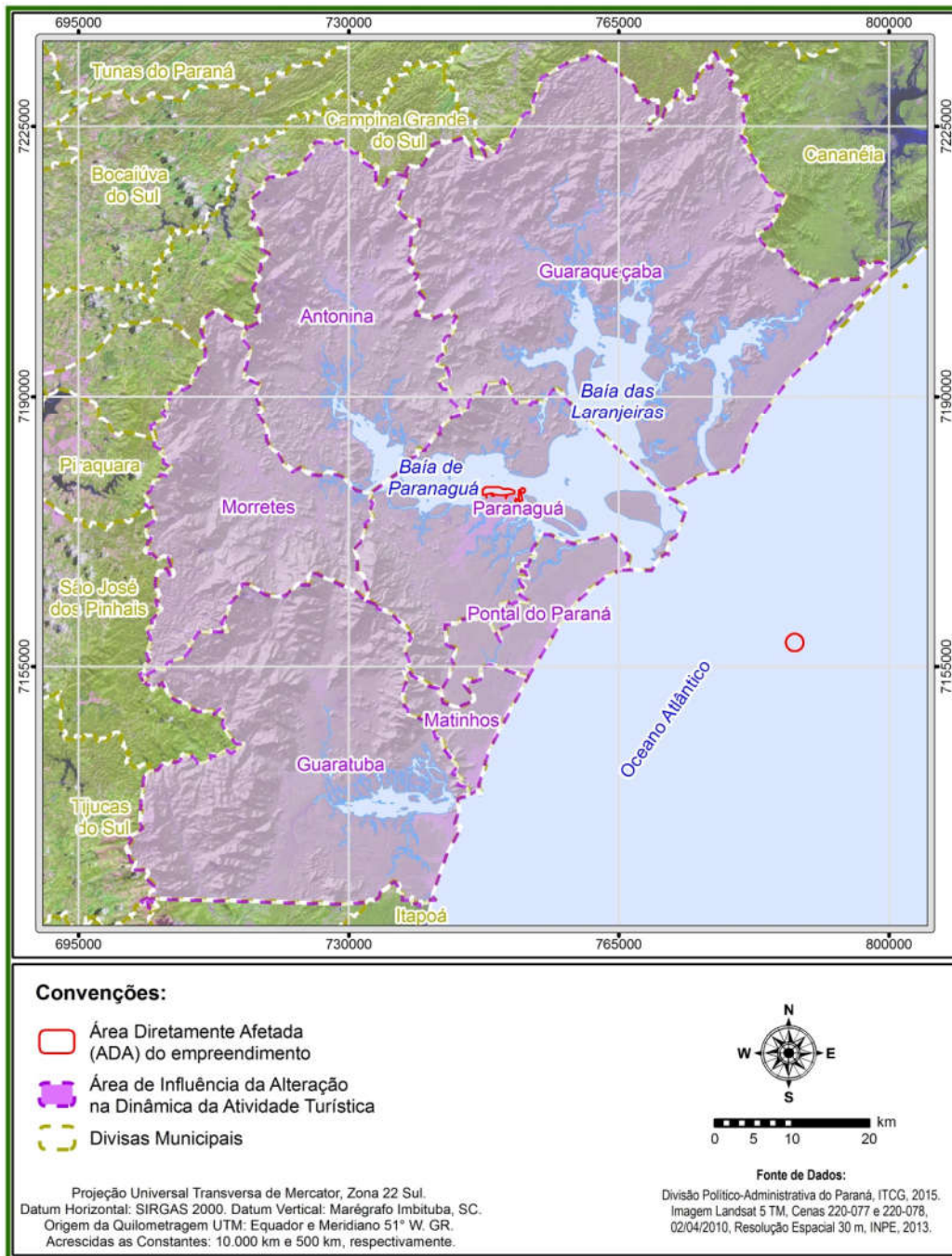




Figura 9.50 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S15 - Alteração na dinâmica da atividade turística

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1753
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S16 - Melhoria na capacidade de suporte ao comércio exterior brasileiro

O porto de Paranaguá constitui, segundo diversas fontes, um dos maiores portos do Brasil e do continente. Tem sua história de mais de um século atrelada ao desenvolvimento da economia paranaense e nacional. Nas últimas décadas diversificou suas áreas de atuação com a adequação de suas estruturas ao embarque e desembarque de granéis líquidos e contêineres, somando-se isso aos granéis sólidos, que são a sua especialidade originária. Ao contribuir para a melhoria da infraestrutura de comércio exterior brasileiro, o Porto de Paranaguá transformou a si próprio em referência para o apoio logístico às empresas e aos governos de forma a promover a região à condição de ponto estratégico para a logística internacional. Esta condição foi favorecida por sua localização próxima aos grandes centros exportadores brasileiros e latino-americanos e pela qualidade de seu sistema rodoferroviário.

Ao se constituir como referência para o comércio exterior brasileiro e para o comércio internacional, o Porto de Paranaguá promoveu, ainda, o crescimento das demandas, que se elevaram aos patamares acima de sua capacidade de atendimento. Em razão disso, e para manter sua importância para a economia paranaense e nacional, o Porto de Paranaguá necessita expandir sua capacidade de embarque e desembarque de bens originários das trocas internacionais. Diante disso, a operação futura dos píeres projetados garante a continuidade do relevante papel desempenhado pelo Porto de Paranaguá na infraestrutura brasileira e latino-americana.

Dessa forma, a operação dos píeres T, F e L irá contribuir com a aumento do volume de carga escoado e, conseqüentemente, com a diminuição da fila de espera de navios atracados no Porto. Além de ser positivo para a economia, é um impacto direto, permanente, imediato, reversível e de escala regional. Possui caráter sinérgico e cumulativo.

Tabela 9.70 – Avaliação de Impactos – S16 - Melhoria na capacidade de suporte ao comércio exterior brasileiro - Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Melhoria na capacidade de suporte ao comércio exterior brasileiro
Aspectos Ambientais (causa):	Aumento na capacidade do Porto de Paranaguá
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L (importância equivalente)

Descrição resumida:

A operação dos Píeres T, F e L elevará a capacidade de operação do Porto de Paranaguá, contribuindo para a economia nacional através do aumento nas exportações, melhoria nos processos de logística, modernização e eficiência.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1754
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicadores:

Volume, valor, sazonalidade, principais características dos produtos importados e exportados e sua origem e destinos Infraestrutura portuária.

Metodologia aplicada e justificativa:

Análise dos indicadores e acompanhamento das publicações de avaliações e indicadores de desempenho dos principais portos brasileiros em relação à infraestrutura de logística e capacidade de exportação e de importação.

Expressão/Natureza: Positiva	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Devido à extrema relevância do impacto, a área de influência abrange todo o território brasileiro, com destaque para as regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Valorização de Impactos Positivos

- Ações para potencialização dos impactos positivos sobre as importações e exportações.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social.

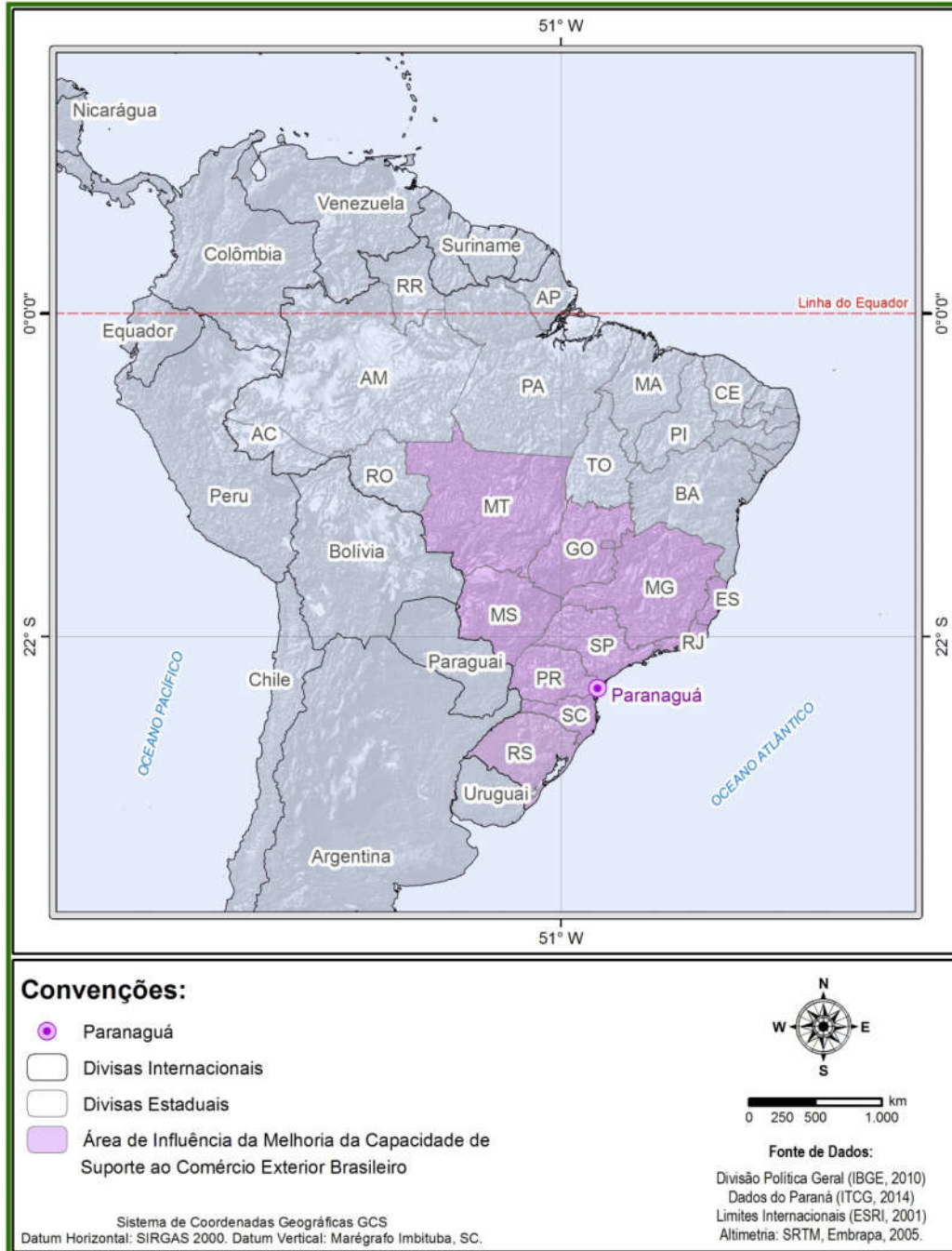




Figura 9.51 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S16 - Melhoria na capacidade de suporte ao comércio exterior brasileiro

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1756
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



S17 - Perturbações aos usuários do sistema aquaviário

As operações e tráfegos de navios no porto de Paranaguá irão ocorrer em função da operação portuária normal, determinadas por três processos principais: 1) tráfego de entrada e saída de navios pelo canal da Galheta; 2) operação de navios nas áreas de fundeio e 3) tráfego e operação de navios nas bacias de evolução dos atracadouros.

O tráfego referente à entrada e saída de navios pelo canal da Galheta produz interferências gerais na baía de Paranaguá, com reflexos sobre os fluxos de embarcações que circulam entre as cidades litorâneas e as comunidades dependentes do tráfego aquaviário para a sua mobilidade. Devem ser destacadas, em especial: 1) as rotas entre a Ilha do Mel e os pontos localizados nas cidades de Pontal do Paraná e Paranaguá; 2) as rotas entre as comunidades internas, como Ilha das Peças, Superagui, a cidade de Guaraqueçaba e demais povoações do complexo estuarino de Paranaguá e a cidade de Paranaguá e 3) as rotas de Antonina e Morretes até a cidade de Paranaguá.

As áreas de fundeio são locais no interior da baía de Paranaguá e nas margens do canal da Galheta, em que os navios permanecem estáticos ou em manobras de pequeno curso, aguardando o momento para atracação e embarque e desembarque. É presumível que a ampliação do porto de Paranaguá intensifique estas operações, com possível aumento do volume de navios nessa condição. As áreas de fundeio, embora normatizadas e integrantes do polígono do “Porto Organizado” são, também, áreas comuns ao tráfego das embarcações que navegam na baía de Paranaguá.

As bacias de evolução referem-se às áreas contíguas aos píeres de atracação necessária às manobras dos navios quando em embarque e desembarque. A rigor, estes espaços são áreas onde as restrições ao uso de terceiros visam garantir a segurança das operações portuárias. Entretanto, a população que se desloca diariamente entre as comunidades localizadas a leste da baía de Paranaguá - como Antonina, Morretes, Amparo, Europinha, - costuma navegar em rotas que se aproximam destas áreas de segurança ou, mesmo, no interior das bacias de evolução. A ampliação do porto de Paranaguá prevê a construção de píeres estendidos, em relação ao mar, isto é, serão construídas extensões dos píeres atuais, que se prolongarão em direção à água. Portanto, é admissível, também, prever a intensificação dos impactos sobre as embarcações de terceiros que já trafegam próximas às bacias de evolução existentes.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1757
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Além disso, a operação do complexo náutico impulsionará a ocorrência de navios cruzeiros na baía de Paranaguá, aumentando o fluxo aquaviário. Esse fato, juntamente com a operação da marina do Complexo Náutico, além de impulsionar o tráfego aquaviário, causará interferência no tráfego das embarcações de pequeno e médio porte.

Este impacto causa interferências de duração permanente, início imediato e de ocorrência certa. Possuem efeitos sinérgicos e cumulativos com outros impactos durante a operação. Trata-se de impacto de abrangência local e reversível. Além disso, é um impacto de magnitude alta de acordo com a metodologia utilizada na presente avaliação.

Tabela 9.71 – Avaliação de Impacto – S17 (A) - Perturbações aos usuários do sistema aquaviário - Pieres

Impacto Ambiental (efeito):	Perturbações aos usuários do sistema aquaviário
Aspectos Ambientais (causa):	- Tráfego de navios e embarcações de grande porte; - Compatibilização do empreendimento com os usos múltiplos atuais e futuros das águas
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Pier T, 2 – Pier F e 4 – Pier L

Descrição resumida:

O tráfego referente à entrada e saída de navios, bem como do aumento de fluxo das pequenas embarcações, pelo canal da Galheta gera interferências gerais na baía de Paranaguá, com reflexos sobre os fluxos de embarcações que circulam entre as cidades litorâneas e as comunidades dependentes do tráfego aquaviário para a sua mobilidade.



Indicador:

Rotas do tráfego aquaviário da baía de Paranaguá (1-Ilha do Mel para Pontal; 2-Ilha do Mel para Paranaguá; 3-Superagui e Guaraqueçaba para Paranaguá; Antonina e Morretes para Paranaguá).

Metodologia aplicada e justificativa:

Análise de dados levantados em pesquisa qualificada que fundamentou o diagnóstico socioeconômico e sociocultural com comunidades pesqueiras e com os barqueiros de Paranaguá pois são, em sua maioria, os principais agentes que utilizam as rotas que se inter cruzam.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1758
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Considerando que a causa desse impacto diz respeito à circulação de embarcações na baía de Paranaguá e intervenções físicas e bióticas, a área de influência do impacto, portanto, refere-se ao Complexo Estuarino de Paranaguá. Contemplando as principais comunidades da região, dentre elas, Eufrasina, Europinha, Ilha do Mel, Ilha do Teixeira, Ilha da Cotinga, Amparo e Ponta do Ubá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Ações de comunicação para garantir a navegabilidade aos diversos usuários, destacando-se aqueles que se deslocam desde o Rio Itiberê em direção às comunidades ilhadas, às ilhas e Guaraqueçaba e Antonina.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
- Programa de Apoio à Atividade Pesqueira
- Programa de Educação para os Trabalhadores.

Tabela 9.72 - Avaliação de Impacto – S17 (B) - Perturbações aos usuários do sistema aquaviário - Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Perturbações aos usuários do sistema aquaviário
Aspectos Ambientais (causa):	- Tráfego de embarcações de pequeno e médio porte; - Compatibilização do empreendimento com os usos múltiplos atuais e futuros das águas
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	13 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

O tráfego referente à entrada e saída de navios, bem como do aumento de fluxo das pequenas embarcações, pelo canal da Galheta gera interferências gerais na baía de Paranaguá, com reflexos sobre os fluxos de embarcações que circulam entre as cidades litorâneas e as comunidades dependentes do tráfego aquaviário para a sua mobilidade.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1759
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Rotas do tráfego aquaviário da baía de Paranaguá (1-Ilha do Mel para Pontal; 2-Ilha do Mel para Paranaguá; 3-Superagui e Guaraqueçaba para Paranaguá; Antonina e Morretes para Paranaguá).

Metodologia aplicada e justificativa:

Análise de dados levantados em pesquisa qualificada que fundamentou o diagnóstico socioeconômico e sociocultural com comunidades pesqueiras e com os barqueiros de Paranaguá pois são, em sua maioria, os principais agentes que utilizam as rotas que se inter cruzam.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Considerando que a causa desse impacto diz respeito à circulação de embarcações na baía de Paranaguá e intervenções físicas e bióticas, a área de influência do impacto, portanto, refere-se ao Complexo Estuarino de Paranaguá. Contemplando as principais comunidades da região, dentre elas, Eufrasina, Europinha, Ilha do Mel, Ilha do Teixeira, Ilha da Cotinga, Amparo e Ponta do Ubá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Ações de comunicação para garantir a navegabilidade aos diversos usuários, destacando-se aqueles que se deslocam desde o Rio Itiberê em direção às comunidades ilhadas, às ilhas e Guaraqueçaba e Antonina.

Planos e Programas Ambientais:



- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1760
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
- Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira
- Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores.



Figura 9.52 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S17 - Perturbações aos usuários do sistema aquaviário

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1761
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S18 - Aumento do risco de acidentes rodoviários/ferroviários

A operação rodoviária no entorno do porto de Paranaguá tem como eixo principal a rodovia BR-277, trecho Paranaguá/Curitiba. Além desta função, esta via serve, ainda, como ligação entre a capital paranaense e os municípios litorâneos do estado do Paraná, os quais abrigam balneários costeiros. Diante disso, a rodovia federal BR-277 é utilizada, ao longo do ano, por veículos de carga vinculados à logística portuária e veículos de passageiros, individuais e coletivos. O uso do transporte de passageiros, de caráter individual e coletivo, se intensifica nos meses de verão, nos feriados e nos finais de semana. Nestas condições, o risco de acidentes rodoviários se intensifica e é agravado pelas condições que determinam a operação da rodovia em termos climáticos e físicos (alta declividade). Considera-se que a ampliação do porto de Paranaguá fará elevar a quantidade de veículos de carga ao longo do ano, fazendo crescer o risco de acidentes rodoviários com aumento no número efetivo de ocorrências.

A operação ferroviária para suporte às operações portuárias em Paranaguá gera impactos diversos sobre as populações em seu entorno, dentre os quais, em relação a este empreendimento, destaca-se o comprometimento das travessias de vias urbanas quando interseccionam a ferrovia nas passagens em nível. Ao contrário do acesso rodoviário ao porto de Paranaguá, que passou por importante modificação em anos recentes, o eixo ferroviário opera, nos dias atuais, em seus locais de origem histórica, atravessando bairros de ocupação urbana consolidada e seguindo paralelo ao eixo do principal acesso rodoviário à cidade que é, em realidade, um prolongamento da rodovia BR-277, a rua Antônio Pereira.

Embora a ampliação do porto de Paranaguá estimule o crescimento da demanda por transporte ferroviário, é preciso considerar que o aumento efetivo da movimentação ferroviária em Paranaguá, nos moldes em que opera atualmente, isto é, com fluxo constante entre as cidades de Paranaguá e Curitiba, dependeria de mudanças significativas nas estruturas existentes, o que implicaria, inclusive, na revisão dos traçados atuais.

O aumento de acidentes rodoviários/ferroviários é um impacto negativo, de origem direta e de ocorrência incerta. Além disso, é um impacto reversível e de abrangência local. Trata-se de uma interferência de duração permanente, com efeitos sinérgicos e cumulativos. Além disso, esse impacto tem uma importância alta na escala de avaliação.



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1762
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Tabela 9.73 – Avaliação de Impacto – S18 - Aumento do risco de acidentes rodoviários/ferroviários

Impacto Ambiental (efeito):	Aumento do risco de acidentes rodoviários/ferroviários
Aspectos Ambientais (causa):	Aumento do tráfego de veículos e trens
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Pier T, 2 – Pier F e 4 – Pier L

Descrição resumida:

Elevação do número de veículos de carga e de trens contribui para o aumento dos riscos de acidentes.

Indicador:

Tráfego de trens na cidade de Paranaguá e no distrito Alexandra;
Número de veículos por tipo que passam diariamente pelo pedágio da BR-277.

Metodologia aplicada e justificativa:

O aumento das demandas por transportes de cargas para embarque e desembarque de navios decorrente da ampliação do Porto de Paranaguá acarretará crescimento, também, no volume a ser transportado por via rodo/ferroviária, com impactos sobre o sistema viário local.



Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Incerta	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Moderada

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Considera-se que a ampliação do porto de Paranaguá fará elevar a quantidade de veículos de carga ao longo do ano, fazendo crescer o risco de acidentes rodoviários e ferroviários com aumento no número efetivo de ocorrências. A área de influência abrange os eixos do ramal rodoferroviário

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1763
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Curitiba/Paranaguá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Ações para monitoramento e controle do tráfego local;
- Sinalização adequada e orientação a motoristas e moradores;
- Conscientização de motoristas dos veículos de carga destinados aos empreendimentos sobre os cuidados necessários em relação à comunidade do entorno.
- Ações para avaliar melhorias nas pavimentações de acesso e na infraestrutura.
- Diálogo com instituições responsáveis para adequação/ampliações nas linhas férreas.
- Ações de educação com os motoristas de veículos domésticos do entorno.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Auditoria Ambiental
 - Programa de Gerenciamento de Tráfego
 - Programa de Comunicação Social
 - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
-

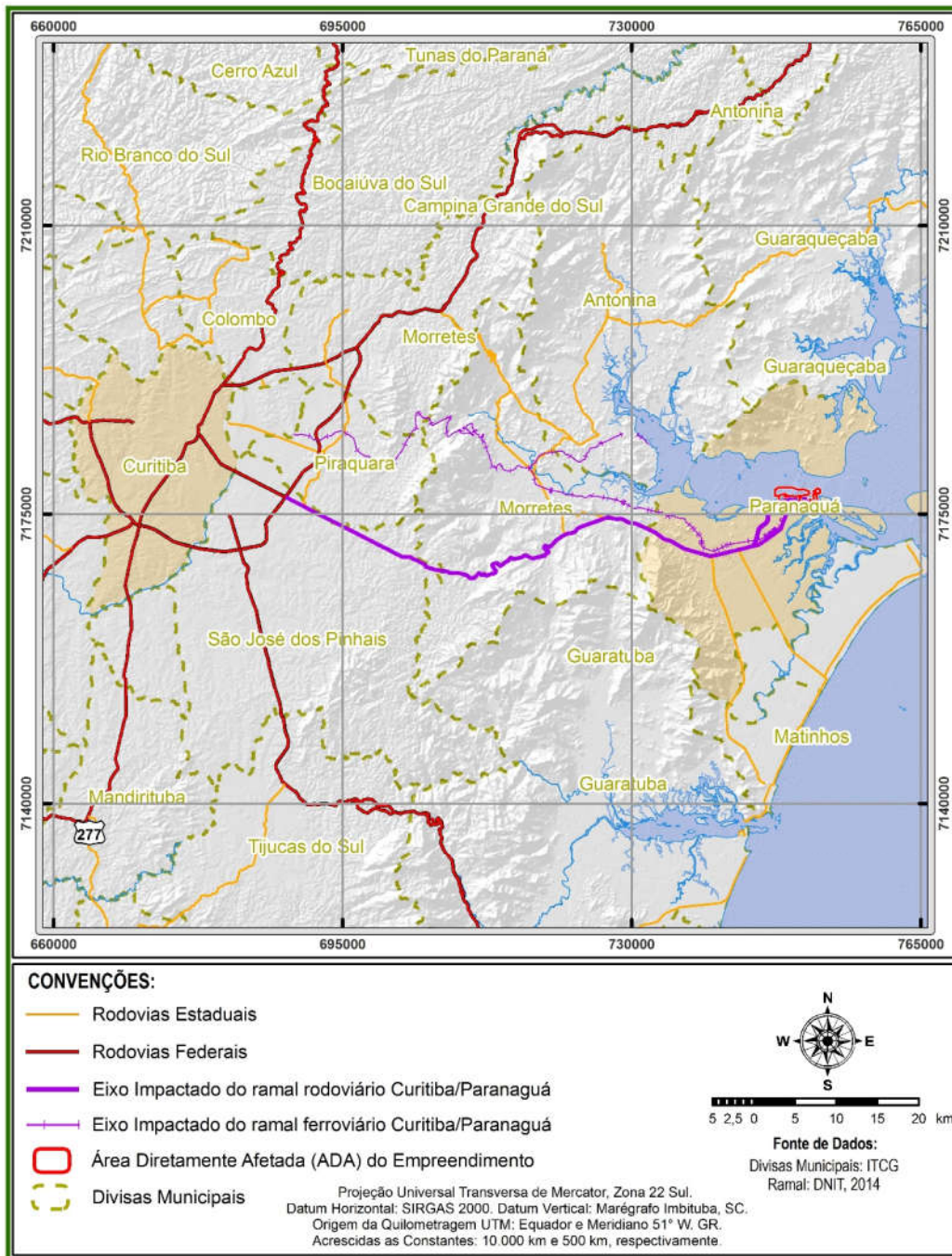




Figura 9.53 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S18 - Aumento do risco de acidentes rodoviários/ferroviários

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1765
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S19 - Interferência no sistema viário regional

A rodovia federal BR-277 é, na prática, a única via destinada ao transporte rodoviário de cargas para acesso ao porto de Paranaguá. À Estrada da Graciosa, que também liga a planície litorânea ao planalto, impõem-se restrições de ordem legal referentes às suas limitações ambientais. Também, o uso de uma possível entrada a partir do Sul, desde a rodovia BR-376, é impossibilitado pelas dificuldades das travessias pelo interior das cidades de Guaratuba e Matinhos e pela transposição por balsas sobre a baía de Guaratuba.

A ampliação do Porto de Paranaguá, principalmente após o início de sua operação, implicará na intensificação do tráfego de veículos de carga e passageiros sobre a rodovia BR-277, cujo tráfego atual já é elevado. Deve-se somar a isso o crescimento da demanda por áreas de estacionamento de veículos de carga e por armazéns implicando a necessidade de interação com terceiros para o planejamento da ampliação das estruturas existentes.

Trata-se de um impacto negativo e de ocorrência certa, abrangência regional, ocorrência certa, reversível e permanente, imediato e com efeitos sinérgicos e cumulativos.

Tabela 9.74 – Avaliação de Impactos – S19 - Interferência no sistema viário regional

Impacto Ambiental (efeito):	Interferência no sistema viário regional
Aspectos Ambientais (causa):	Tráfego de veículos de carga e de passeio
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L

Descrição resumida:

A ampliação dos píeres T, F e L, principalmente após o início de sua operação, implicará na intensificação do tráfego de veículos de carga e passageiros sobre a rodovia BR-277, cujo tráfego atual já é elevado.

Indicador:

Tráfego de veículos

Metodologia aplicada e justificativa:

Acompanhamento e análise do aumento das demandas por transportes de cargas para embarque e desembarque de navios decorrente da ampliação do Porto de Paranaguá acarretará crescimento, também, no volume a ser transportado por via rodoviária com impactos sobre o sistema viário local/regional.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração:	Temporalidade:

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1766
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Permanente	Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta
Significância: Alta	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

A área de influência abrange principalmente o eixo do ramal rodoviário Curitiba/Paranaguá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Ações para monitoramento e controle do tráfego local;
- Sinalização adequada e orientação a motoristas e moradores;
- Conscientização de motoristas dos veículos de carga destinados aos empreendimentos sobre os cuidados necessários em relação à comunidade do entorno.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Gerenciamento de Tráfego
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

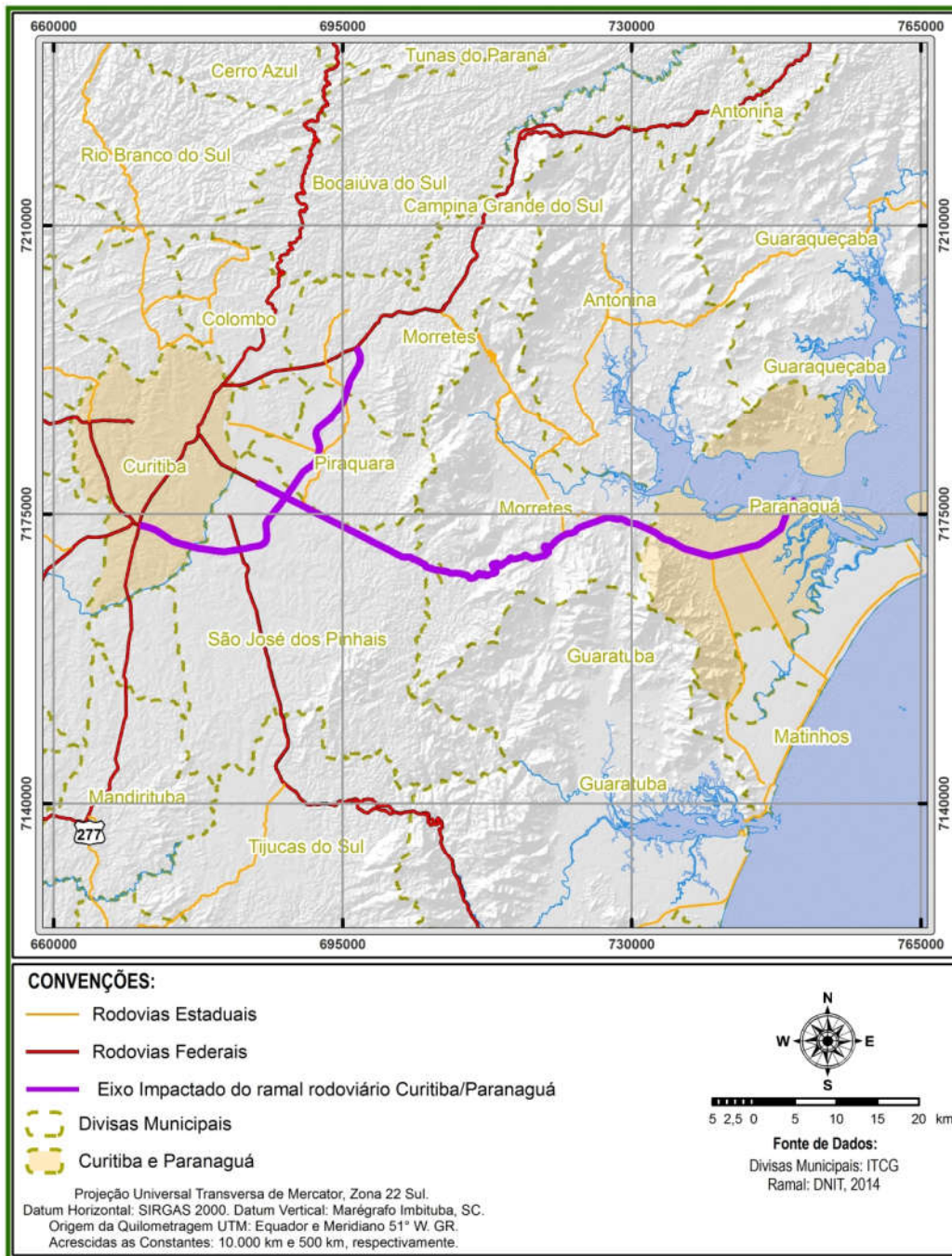




Figura 9.54 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S19 - Interferência no sistema viário regional

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1768
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



S20 - Interferência na atividade pesqueira

Os resultados econômicos da atividade pesqueira no município de Paranaguá têm reduzido gradativamente nos últimos anos, conforme se avaliou no diagnóstico da atividade pesqueira realizado para o presente estudo, com base no monitoramento dos recursos pesqueiros no Complexo Estuarino de Paranaguá, que vem sendo realizado pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina há mais de dois anos. Além de se basear nas informações levantadas neste monitoramento, o diagnóstico foi orientado, também, por levantamento empírico de informações junto a diversas comunidades pesqueiras existentes na baía de Paranaguá. Uma visão comum expressa por diversos pescadores tradicionais, em várias comunidades, é que a pesca, assim como os resultados da atividade de coleta/extração, diminuiu drasticamente no interior da baía. Mesmo a atividade pesqueira que se realiza na parte de fora da baía, na entrada da barra de Paranaguá e Superagui, propicia ganhos limitados.

A maioria dos pescadores consultados aponta a grande circulação de embarcações, não apenas de navios, mas os barcos de médio e pequeno porte também, e as dragagens dos canais de navegação, como fatores determinantes para a redução do pescado neste ambiente. Por outro lado, o diagnóstico demonstrou que diversas famílias de pescadores artesanais encontram na atividade pesqueira um complemento à renda familiar, já que diversos membros destas famílias dedicam-se às atividades da economia urbana residindo, inclusive, de forma temporária alternada em suas moradias nas comunidades pesqueiras e na cidade de Paranaguá ou outras cidades litorâneas.

Diversos são os fatores que podem determinar a redução da oferta de pescado nas águas impactadas pela atividade portuária já desenvolvida e que a ampliação proposta poderia intensificar. Convém destacar, entretanto, que estes problemas são objeto do Plano de Controle Ambiental que vem sendo executado, há vários anos, pelos agentes responsáveis pelos serviços portuários e sob a supervisão do IBAMA e outros órgãos ambientais. Este conjunto de medidas e programas socioambientais integra três eixos principais que são: 1) Programas de gerenciamento e coordenação, 2) Programas de prevenção e mitigação e 3) Programas de monitoramento e acompanhamento. No primeiro eixo são executadas ações de gestão ambiental portuária, auditoria ambiental, comunicação social focadas na difusão e educação ambiental.

A pesquisa qualificada realizada junto aos pescadores para elaboração do diagnóstico socioeconômico e sociocultural permitiu registrar a apreensão dos pescadores do município



 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1769
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

de Paranaguá em relação ao estreitamento do canal da Cotinga. A construção do Terminal de Contêineres de Paranaguá, com parte de suas estruturas ainda em expansão, prolongou as edificações do porto de Paranaguá em direção à ilha da Cotinga e provocou, em razão disso, o estreitamento da passagem, que permite o acesso à cidade de Paranaguá, pelas embarcações provenientes das regiões leste, oeste e norte da baía. Nestas regiões se localiza a maior parte das comunidades cujos moradores e visitantes dependem deste acesso específico. Conforme diagnóstico, alguns moradores, residentes em comunidades cuja única forma de mobilidade é expressa nestas aquavias, revelaram preocupação com estas mudanças diante do risco do aumento das dificuldades à navegação, neste local, com tempo ruim e/ou em momentos de oscilação acentuada das marés.

O impacto sobre a interferência na atividade pesqueira na operação do empreendimento será negativo, direto e com abrangência local. Contudo, é um impacto permanente, irreversível e de magnitude média, com efeitos cumulativos e sinérgicos.

Tabela 9.75 – Avaliação de Impacto – S20 - Interferência na atividade pesqueira

Impacto Ambiental (efeito):	Interferência na atividade pesqueira
Aspectos Ambientais (causa):	<ul style="list-style-type: none"> - Bloqueio temporário do Canal da Cotinga - Exclusão de áreas de pesca - Aumento no fluxo de embarcações - Diminuição na quantidade do pescado.
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F, 3 – Complexo Náutico e 4 – Píer L
Descrição resumida:	
O diagnóstico da atividade pesqueira revelou que a produção vem se reduzindo ao longo dos anos e diversos pescadores, ou membros de suas famílias, desenvolvem atividades econômicas complementares ao seu sustento, tanto na economia urbana, como no turismo.	
Indicador:	
Comunidades pesqueiras e quantidade de pesca.	
Metodologia aplicada e justificativa:	
Avaliação de informações recolhidas pelo Programa de monitoramento da atividade pesqueira (Plano de Controle Ambiental/APPÁ) e de informações recolhidas junto às comunidades sobre trabalho, produção e expectativas.	
Expressão/Natureza:	Origem/ Forma:
Negativa	Direta
Duração:	Temporalidade:

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1770
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Permanente	Imediata
Reversibilidade: Irreversível	Escala Espacial/ Abrangência Local
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Média

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

Considerando que este impacto está relacionado à circulação de embarcações na baía de Paranaguá e intervenções físicas e bióticas, a área de influência do impacto, portanto, refere-se a Baía de Paranaguá e às principais comunidades pesqueiras da região, quais sejam, Eufrasina, Europinha, Ilha do Mel, Ilha do Teixeira, Amparo e Ponta do Ubá e as rotas de navegação.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Avaliação e análise do monitoramento da atividade pesqueira

Medida Compensatória



- Compensação relacionada à atividade pesqueira

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
- Programa de Apoio à Atividade Pesqueira.



Figura 9.55 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S20 - Interferência na atividade pesqueira

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1772
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

S21 - Alteração da paisagem



As transformações da paisagem atual decorrentes das intervenções necessárias à ampliação do porto de Paranaguá determinam, de forma irreversível, duas situações distintas relacionadas às alterações dos elementos visuais: a) os novos elementos visuais dos píeres “T”, “L”, “F” e b) os novos elementos visuais do complexo náutico. Estes conjuntos de atracadouros e estruturas de suporte se diferenciam pelo embarque/desembarque de bens ou passageiros. Para além de suas funções precípua, os novos elementos da paisagem se diferenciam, também, pela forma de seus conjuntos arquitetônicos e por sua localização em relação à cidade de Paranaguá e ao campo de visão de seus moradores.

Além dos impactos visuais sobre os moradores, a paisagem alterada pode produzir, também, impactos sobre os viajantes que se deslocam pelos canais aquaviários (Galheta e Cotinga) até a cidade de Paranaguá.

Apesar de áreas de influência diferentes, o impacto tem a mesma classificação: é de ordem negativa, direto, permanente, imediato, reversível, de escala regional, certo e possui caráter sinérgico e cumulativo, porém é um impacto de baixa magnitude.

Tabela 9.76 – Avaliação de Impactos – S21 (A) - Alteração da paisagem - Píeres

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da paisagem
Aspectos Ambientais (causa):	- Transformação de paisagem
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	1 – Píer T, 2 – Píer F e 4 – Píer L (importância equivalente)
Descrição resumida: Alteração da paisagem nas áreas de operação dos píeres T, F e L.	
Indicador: Percepção social sobre a imagem do Porto de Paranaguá e sua relação com o ambiente natural.	
Metodologia aplicada e justificativa: Análise das alterações da paisagem pela operação dos píeres T, F e L levando-se em conta os projetos dos empreendimentos.	
Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração:	Temporalidade:

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1773
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	- REV. PLANAVE 0	

Permanente	Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Baixa
Significância: Moderada	

Área de Influência do Impacto e Justificativa

As alterações da paisagem pela operação dos píeres influenciam a visão dos navegantes que circulam pelos canais de acesso ao porto de Paranaguá (Galheta, Antonina e Cotinga), assim como os moradores das comunidades com acesso visual à área portuária, quais sejam: Eufrasina, Europinha, Amparo e Piaçaguera.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medida Compensatória

- Compensação da Alteração da Paisagem.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

Tabela 9.77 – Avaliação de Impacto - S21 (B) - Alteração da paisagem - Complexo Náutico

Impacto Ambiental (efeito):	Alteração da paisagem
Aspectos Ambientais (causa):	- Transformação de paisagem
Fase do Empreendimento:	Operação
Empreendimento (Ordem de importância)	3 – Complexo Náutico

Descrição resumida:

Alteração da paisagem na área diretamente afetada pela implantação do complexo náutico

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1774
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Indicador:

Percepção social sobre a imagem do Porto de Paranaguá, sua relação com o ambiente natural e sua importância para o turismo.

Metodologia aplicada e justificativa:

Análise das alterações da paisagem pela implantação do complexo náutico levando-se em conta os estudos conceituais para este empreendimento.

Expressão/Natureza: Negativa	Origem/ Forma: Direta
Duração: Permanente	Temporalidade: Imediata
Reversibilidade: Reversível	Escala Espacial/ Abrangência Regional
Probabilidade de Ocorrência: Certa	Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Sinergia (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA): Sim
Cumulatividade (entre os empreendimentos deste EIA e o entorno): Sim	Magnitude: Alta

Significância:

Alta

Área de Influência do Impacto e Justificativa

As alterações da paisagem a serem introduzidas pela implantação do complexo náutico exercem influência sobre os moradores residentes no centro histórico de Paranaguá e bairros adjacentes e também sobre os navegantes que acessam a cidade de Paranaguá.

Medidas Mitigadoras/ Preventivas, de Monitoramento, Compensatórias e de Valorização de Impactos Positivos

Medidas Mitigadoras/ Preventivas

- Apoio e Fomento ao Turismo em Paranaguá.

Planos e Programas Ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Educação Ambiental para a Comunidade
- Programa de Comunicação Social.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1775
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

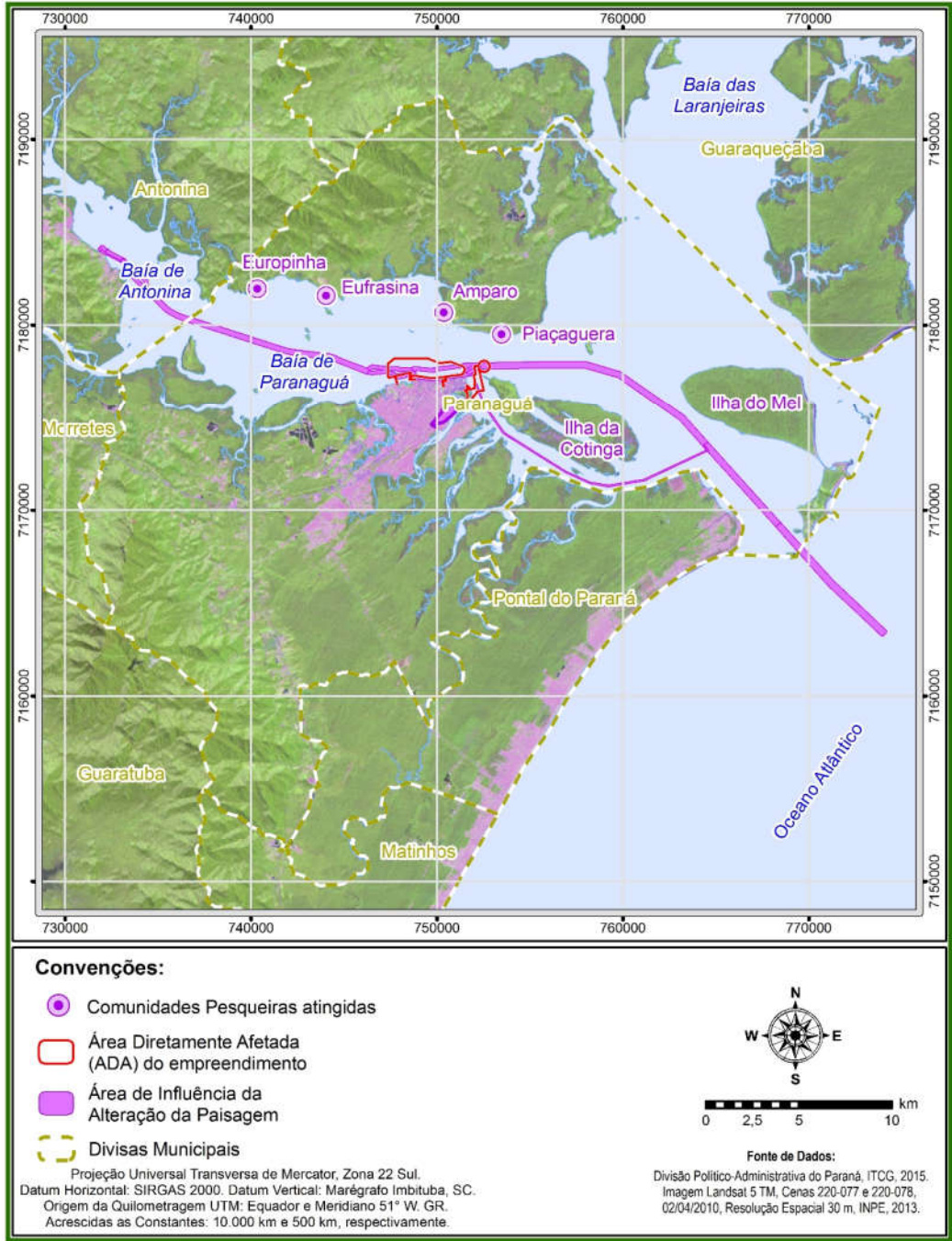




Figura 9.56 - Área de Influência do Impacto Ambiental – S21 – Alteração da paisagem

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1776
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



S22 - Interferência em comunidades tradicionais e patrimônio arqueológico, histórico e cultural

Conforme o diagnóstico socioeconômico e sociocultural realizado para o presente estudo, as comunidades tradicionais sob influência direta ou indireta destes empreendimentos são representadas por quilombolas, indígenas e caiçaras. As comunidades remanescentes quilombolas identificadas e caracterizadas (CRQ Rio Verde e CRQ Batuva), se localizam na parte norte do município de Guaraqueçaba, em área rural próxima à divisa entre os estados do Paraná e São Paulo. Devido à distância e isolamento, não se registram, em função dos empreendimentos em questão neste estudo, impactos ou riscos sobre estas comunidades.

Além das comunidades quilombolas, o diagnóstico identificou, ainda, comunidades indígenas nos municípios de Paranaguá, Pontal do Paraná e Guaraqueçaba. Algumas destas comunidades estão estabelecidas, há várias décadas, na Terra Indígena Ilha da Cotinga, cuja demarcação foi homologada em 1991, por decreto federal. Já, as demais comunidades indígenas se encontram em áreas cujo processo de demarcação e regularização ainda se desenvolve. Os impactos gerados por este empreendimento sobre estas comunidades indígenas são objeto de avaliação que integra o estudo de componente indígena a ser realizado conforme termo de referência específico a ser elaborado e informado pela FUNAI. A este respeito, foi apresentado Plano de Trabalho para as “Obras de Ampliação do Cais – Porto de Paranaguá”, processo no IBAMA sob nº 02001.004295/2013-31, protocolado na FUNAI em 14 de junho de 2016, sob nº 08620.118738/2015-21, não tendo sido, até este momento, objeto de resposta por parte da referida instituição (Anexo X).

Da mesma forma, estudo específico em relação ao patrimônio arqueológico está sendo avaliado pelo IPHAN, através do processo de nº 01450.008639/2016-73, inserido em anexo a este documento.

As demais comunidades tradicionais sob influência destes empreendimentos são representadas principalmente por pescadores e extrativistas que compartilham, ainda, hábitos e costumes da cultura caiçara paranaense. Os principais impactos e riscos a que estão expostas estas comunidades tradicionais, em função da atividade portuária, se relacionam à atividade pesqueira, sendo objeto de impacto específico.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1777
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9.2 Áreas de Influência



Dentro da atual tendência dos estudos ambientais e obedecendo ao Termo de Referência, somente após a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é que foram definidas as áreas de influência. Esta definição ocorreu através da revisão das áreas de estudos, utilizadas para o diagnóstico ambiental, adequadas à abrangência dos impactos, monitoramentos e programas para a minimização destes impactos.

As áreas de influência foram definidas para os meios estudados, seguindo a seguinte delimitação:

- Área Diretamente Afetada (ADA): àquelas áreas em que ocorrerão intervenções para a implantação do empreendimento e sua ampliação. Englobam as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à ampliação (píeres L, F, T, e Complexo Náutico) e operação destas novas estruturas, como a área de dragagem, o canal de acesso para o complexo náutico, a bacia de evolução, os locais de descarte de material dragado, pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento como canteiro de obras, vias de acesso e áreas de deposição de material excedente. Esta foi considerada a mesma para todos os meios.
- Área de Influência Direta (AID): Área cuja abrangência dos impactos incida ou venha a incidir de forma direta sobre os recursos naturais e serviços ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento, e as redes sociais, econômicas e culturais.
- Área de Influência Indireta (AI): Área que corresponde ao território onde a implantação e operação do empreendimento impactem de forma indireta nos meios físicos, bióticos e socioeconômico.

9.2.1 Meios Físico e Biótico

Para os meios físico e biótico considerou-se apenas uma área de influência para os dois meios, sendo classificadas em direta e indireta. Esta unificação ocorreu em decorrência da similaridade de abrangência dos impactos destes meios e da inter-relação entre eles.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1778
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

9.2.1.1 Área de Influência Direta (AID)

Para definição da Área de Influência Direta dos meios físicos e bióticos consideraram-se os impactos que irão inferir diretamente na qualidade ambiental, sendo considerado na porção estuarina, um raio de 2 km da ADA do empreendimento, obtido através de estudo de modelagem realizado no Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) (Anexo I – Mapa de Área de Influência Direta (AID) dos meios físicos e bióticos). Na porção terrestre foi considerada a área que drena água e sedimentos para a ADA do empreendimento. A geração de níveis de ruídos, qualidade de água, transporte de sedimentos, mudanças no regime hidrodinâmico e perturbação na biota aquática são variáveis que interferem nesta qualidade ambiental, sendo certa a sua ocorrência como impacto para o empreendimento. Desta forma, esses são os impactos mais abrangentes para a determinação da área de influência.

9.1.1.1 Área de Influência Indireta (AII)



A AII dos meios físico e biótico contemplou a mesma área terrestre da AID, além de todo o CEP e porção oceânica, contemplada no polígono do Porto Organizado de Paranaguá, delimitado no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto Organizado de Paranaguá (Anexo I – Mapa de Área de Influência Indireta (AII) dos meios físicos e bióticos). Esta delimitação está associada principalmente ao impacto de introdução de espécies invasoras.

9.2.2 Meio Socioeconômico

9.2.2.1 Área de Influência Direta (AID)

Para definição da AID do meio socioeconômico avaliou-se o que diretamente poderá interferir na vida da população e da infraestrutura urbana, adequando a abrangência dos programas em implementação e que serão implementados.

Desta forma, a Área de Influência Direta do meio socioeconômico é composta pelo município de Paranaguá (Anexo I – Mapa de Área de Influência Direta (AID) do meio socioeconômico), destacando-se a sua área urbana. Ressalta-se que será justamente no meio urbano em que serão sentidos mais fortemente os impactos das atividades referentes à implantação e operação do empreendimento. A geração de empregos, o aumento temporário da população, o aumento da demanda por serviços públicos, as alterações da paisagem, a redução do pescador, entre outros são variáveis que afetarão sobremaneira a

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1779
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	



dinâmica social, econômica e cultural do município. Sem dúvida poderá haver rebatimentos diretos em outros municípios, mas em dimensão relativamente menor. Esta definição está associada, principalmente, à proximidade do empreendimento, fator que afeta os impactos das novas demandas emanadas da implantação e operação do empreendimento, e que poderá resultar em aspectos positivos e negativos.

9.1.1.2 Área de Influência Indireta (All)

A definição da All do meio socioeconômico baseou-se nas regiões de influência para as atividades que serão desenvolvidas. A Área de Influência Indireta é, portanto, composta pelos sete municípios que integram a região litorânea, quais sejam: Paranaguá, Antonina, Morretes, Guaraqueçaba, Guaratuba, Pontal do Paraná e Matinhos (Anexo I – Mapa de Área de Influência Indireta (All) do meio socioeconômico). Independente do município considerado, é incontestável o papel de Paranaguá enquanto polo de prestação de bens e serviços, interferindo inclusive na movimentação de veículos e pessoas em termos regionais. A centralização da prestação de uma série de serviços públicos e o papel irradiador da sua economia em função da presença da atividade portuária transformam Paranaguá numa referência para os demais municípios da região. Os diversos impactos considerados assumem dimensão diferenciada em relação à área de influência, mas em todos os casos atingem os municípios da região litorânea. Há deslocamentos entre os municípios em direção a Paranaguá na busca de oportunidades de emprego, pequenos fornecedores que se deslocam cotidianamente para atender as necessidades da sua economia, destacadamente a maior da região, muitos dos pescadores das ilhas e de Guaraqueçaba se dirigem aos pontos de venda em Paranaguá para a comercialização da sua produção.

9.2 Avaliação dos Impactos Ambientais

As matrizes de impacto ambiental fornecem um panorama global dos impactos ambientais previstos para o empreendimento em todas as suas fases, configurando-se como importantes ferramentas do ponto de vista da análise integrada. Além disso, colocam em evidência, de modo objetivo, os critérios adotados para a atribuição das significâncias, as relações entre os impactos e a aplicação de medidas mitigadoras (impactos negativos), potencializadoras (impactos positivos), bem como a existência de planos e programas ambientais.

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1780
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Partindo-se destes pressupostos, com o intuito de atender as diretrizes do Termo de Referência, bem como evidenciar os detalhamentos em face dos empreendimentos que compõem o escopo deste EIA, foram construídas cinco matrizes de análise integrada de impactos, quais sejam: 1) Matriz de Análise Integrada de Impactos – Geral, 2) Matriz de Análise Integrada de Impactos do Píer T, 3) Matriz de Análise Integrada de Impactos do Píer F, 4) Matriz de Análise Integrada de Impactos do Complexo Náutico e 5) Matriz de Análise Integrada de Impactos do Píer L.

Ressalta-se que as matrizes supracitadas foram elaboradas tendo como base os parâmetros qualitativos descritos na metodologia de Análise de Impactos, inserida no *Capítulo 9 – Impactos Ambientais*, as características do empreendimento descritas no *Capítulo 5 – Caracterização do Empreendimento* e considerando as informações levantadas sobre a área de estudo no *Capítulo 8 – Diagnóstico Ambiental*.

9.2.1 Matriz de Análise Integrada de Impactos

A matriz de Análise Integrada dos Impactos, levando em consideração a totalidade de empreendimentos deste EIA (ANEXO XIII – Matriz Integrada de Impactos Ambientais), apresentou valores de impactos negativos de -142, os quais, mediante medidas de mitigação, monitoramento, planos e programas, passaram a patamares negativos de -32 na análise integrada. Ressalta-se que ainda que o contexto geral apresente-se negativo, os empreendimentos propostos tornam-se viáveis com a adoção de medidas compensatórias, as quais encontram-se sugeridas no *Capítulo 12 – Compensação Ambiental*.

Na fase de planejamento os impactos incidem apenas sobre o meio socioeconômico, refletindo-se em face das expectativas da população local em relação ao empreendimento. Na fase de implantação (Figura 9.58), predominam os impactos negativos de significância moderada para todos os meios, quais sejam: físico, biótico e socioeconômico. No âmbito do meio físico, os impactos de maior destaque, nesta fase, referem-se ao F11 - Mudanças no regime hidrodinâmico e no transporte de sedimentos (Muito Alta), F03 – Ocorrência de Processos Erosivos (Alta) e F04 - Assoreamento de corpos hídricos (Alta). No meio biótico colocam-se em evidência o B02 - Redução dos habitats da avifauna (Alta) e o B05 - Redução de habitats, abundância e diversidade da macrofauna bentônica (Alta). No que se refere ao socioeconômico, os impactos de S04 - Dinamização da Economia Local e Regional (Significância Muito Alta - Positiva) e S05 - Aumento da pressão sobre serviços públicos (Muito Alta – Negativa), merecem destaque.

Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1781
Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

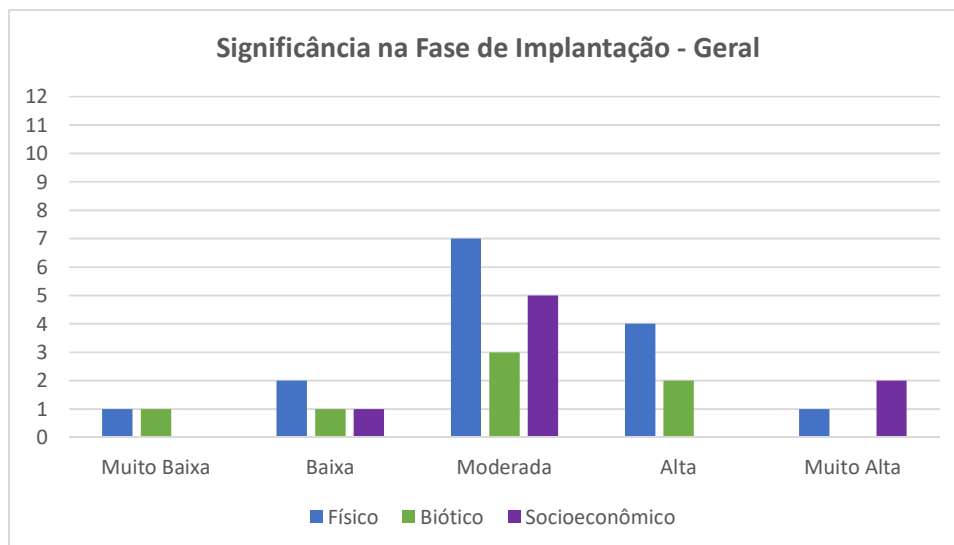


Figura 9.57 - Significância por meios na Fase de Implantação dos Empreendimentos

No que concerne à fase de operação (Figura 9.59) predominam os impactos negativos moderados e positivos de significância alta, estes últimos, especificamente, no meio socioeconômico. No meio Físico destacam-se os seguintes impactos: F17 - Incremento no consumo atual de água (Significância Alta), F19 - Mudanças no regime hidrodinâmico e no transporte de sedimentos (Muito Alta) e F21 - Mudanças nas margens do estuário (linha de costa), nos sedimentos de fundo e na batimetria (Muito Alta). Em relação ao meio biótico, o impacto negativo de B12 – Afugentamento da Avifauna, coloca-se em evidência com significância Muito Alta, e o B09 – Introdução de Espécies Invasoras, com significância negativa Alta.

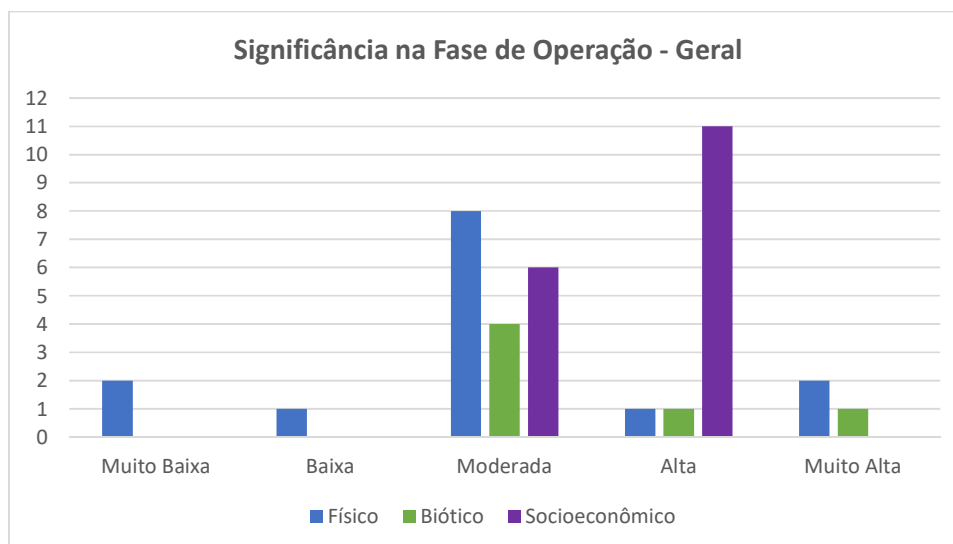




Figura 9.58 - Significância por meios na Fase de Operação dos Empreendimentos

Os impactos positivos relativos ao S11 - Aumento da oferta de empregos (Significância Alta), S12 - Dinamização da economia local e regional (Alta), S15 - Alteração na dinâmica da atividade turística (Alta), S16 - Melhoria na capacidade de suporte ao comércio exterior brasileiro (Alta) são os mais expressivos do ponto de vista do meio socioeconômico. Em contrapartida, no que se refere aos impactos negativos de significância Alta, destacam-se: S14 - Aumento da pressão sobre serviços públicos, S19 - Interferência no sistema viário regional, S20 - Interferência na atividade pesqueira e S21 - Alteração da paisagem.

Em relação ao Píer T (ANEXO XIII), a matriz de Análise Integrada dos Impactos apresentou valores de impactos negativos de -77, os quais, mediante medidas de mitigação, monitoramento, planos e programas, passaram a patamares positivos de 4 na análise integrada. No Píer F (ANEXO XIII) os valores foram de -81 (valor dos impactos) e 4 (análise integrada), no Complexo Náutico (ANEXO XIII), valores de -115 (valor do impacto) e -15 (análise integrada) e no Píer L (ANEXO XIII), -78 e 5, para os valores de impactos e os patamares atrelados à análise integrada, respectivamente. A síntese destes parâmetros encontra-se evidenciada na Tabela 9.78.

Tabela 9.78 – Valores dos Impactos Ambientais por Empreendimentos

Empreendimentos	Valor do Impacto	Valor dos Impactos na Análise Integrada
Geral	-142	-32
Píer T	-77	4
Píer F	-81	4
Complexo Náutico	-115	-15

 	Nº CLIENTE	REV. CLIENTE	FOLHA: 1783
	Nº PLANAVE RL-B00-H01-1001	REV. PLANAVE 0	

Empreendimentos	Valor do Impacto	Valor dos Impactos na Análise Integrada
Pier L	-78	5

Salienta-se que na fase de implantação predominaram, em todos os empreendimentos, os impactos negativos de significância moderada, sendo que o Complexo Náutico apresenta particularidades no que se refere ao meio biótico, devido a supressão de vegetação. Em face do meio físico, estas especificidades são evidenciadas nos seguintes impactos: F01 - Alteração da qualidade do ar devido ao Incremento das emissões atmosféricas na área de implantação e vias de acesso, F03 – Ocorrência de Processos Erosivos, F04 – Assoreamento de Corpos Hídricos, F05 - Alterações em Ambientes Hidromórficos, F06 - Contaminação do solo, F07- Ocorrência de alagamentos, F08 - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais e F09 - Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas.

Em relação à fase de Operação, de um modo geral, para todos os empreendimentos constatou-se a predominância de impactos negativos de significância moderada a muito alta nos meios físico e biótico, em detrimento do meio socioeconômico, com maiores expressividades de impactos positivos com significâncias de moderada a muito alta.

Nesta fase, o Complexo Náutico e o Pier L apresentaram particularidades em relação aos demais empreendimentos, tendo em vista as especificidades de operação dos mesmos. Estas dinâmicas são expressas, sobretudo, nos seguintes impactos: F12 - Alteração da qualidade do ar devido ao Incremento das emissões atmosféricas (Complexo Náutico e Pier L), F14 – Assoreamento de Corpos Hídricos (Complexo Náutico), F15 – Contaminação do Solo (Complexo Náutico), F16 - Alteração da qualidade das águas estuarinas superficiais (Complexo Náutico), F17 - Incremento no consumo atual de água (Complexo Náutico), F18 - Alteração da qualidade das águas subterrâneas (Complexo Náutico), S11 - Aumento na oferta de empregos (Complexo Náutico), S15 - Alteração na dinâmica da atividade turística (Complexo Náutico), S17 - Perturbações aos usuários do sistema aquaviário (Complexo Náutico) e S21 - Alteração da paisagem (Complexo Náutico).