

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO EMPREENDIMENTO

Esta seção oferece uma análise integrada dos impactos previstos sobre o meio ambiente do empreendimento como um todo, considerando as etapas de pré-implantação, implantação e operação.

A avaliação engloba os impactos negativos e positivos do empreendimento, levando em conta o fator tempo e determinando, de forma qualitativa, os impactos imediatos, a médio e longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos.

As medidas destinadas ao equacionamento dos impactos ambientais previstos são apresentadas em seção específica, respeitando-se as diretrizes do termo de referência.

A metodologia geral para identificação dos impactos foi *ad hoc*, ou seja, a partir de um nível hierarquizado e integrado de conhecimentos. Em um primeiro momento, os impactos foram reconhecidos pelos especialistas de cada área, com um grande nível de detalhamento. Em um segundo momento, a coerência e consistência da matriz integrada de impactos foram analisadas pelos coordenadores de cada meio. A caracterização dos impactos seguiu recomendações e padrões derivados do TR, da bibliografia (Westman 1985, Goudie 1990, SUREHMA/GTZ 1992, IBAMA 1995) e da legislação pertinente.

Cada impacto reconhecido ou previsto foi inicialmente nominado. A seguir foi realizada a descrição qualitativa e/ou quantitativa de suas características ou atributos, suas causas e as conseqüências previsíveis. Os atributos analisados foram: (a) natureza do impacto (positivo ou negativo); (b) abrangência (local, regional, ou global); (c) probabilidade de ocorrência (certa ou incerta); (d) prazo de início (imediato - menos de um ano, a curto prazo - 1 a 5 anos, a médio prazo - 5 a 10 anos e a longo prazo - mais de 10 anos); (e) duração (temporário - sazonal, interanual etc., permanente, cíclico ou recorrente); (f) reversibilidade (reversíveis, irreversíveis ou parcialmente reversíveis) e grau de reversibilidade, somente para impactos negativos; (g) potencialização (potencializável ou não potencializável), somente para impactos positivos, e (h) sinergia (sinérgico ou não sinérgico). A abrangência nos meios físico e biológico foi considerada local, quando o impacto afetava a ADA e a AID, ou regional quando afetava a AII. Para o meio socioeconômico a abrangência dos impactos foi considerada nas seguintes categorias: (a) local imediata, quando afetava a ADA; (b) local municipal – Município de Pontal do Paraná; (c) regional para a região litorânea paranaense; (d) estadual – Estado do Paraná; (e) nacional e (f) internacional. Após a caracterização do impacto foi feita a sua valoração, ou seja, a avaliação do significado e atribuição da importância ao impacto. Em alguns casos existiam parâmetros ou dispositivos legais para balizar a valoração. Em outros casos a valoração, justificada em cada caso, foi mais subjetiva e dependente de diversos fatores não mensuráveis.

Os impactos foram analisados por: (a) fase do empreendimento; (b) por atividade, quando necessário; (c) por meio; (d) por componente do meio e (e) por características do impacto. Para auxiliar na organização do capítulo cada impacto foi identificado com



uma sigla que indica a fase o meio e o número seqüencial do impacto. As fases foram identificadas como: (P) pré-implantação, (I) implantação e (O) operação. Os meios como: (F) físico, (B) biótico e (S) socioeconômico.

Para avaliar as características específicas de determinados impactos foi utilizada metodologia própria, detalhada para cada caso específico. Após esta fase de avaliação foram feitas rodadas de discussão para compatibilização e integração dos impactos que resultaram na síntese, na forma de texto e de matriz, que fecha o capítulo.

7.1. Impactos na fase de pré-implantação

7.1.1. Meio físico

Não estão previstos quaisquer impactos positivos ou negativos significativos sobre os componentes meio físico durante a etapa de pré-implantação.

7.1.2. Meio biótico

Não estão previstos quaisquer impactos positivos ou negativos significativos sobre o meio biológico durante a etapa de pré-implantação.

7.1.3. Meio sócio-econômico

Para a análise dos possíveis impactos de cada fase do porto no meio sócio-econômico foram identificadas as atividades geradoras dos impactos e reconhecidos os temas ou elementos do meio afetados. Estes elementos foram ordenados, dentro do possível, do geral para o particular, e segundo relação de causalidade. Impactos variados sobre um elemento foram ordenados por nível decrescente de importância. A mesma ordem foi seguida nas propostas de medidas mitigadoras e compensatórias.

Vários dos impactos identificados ocorrem em diferentes fases do empreendimento, apenas com mudança de algum dos seus elementos, o que resulta na modificação dos seus atributos. Para evitar reiterações desnecessárias, a explicação detalhada do impacto foi apresentada apenas na primeira abordagem. Nas fases seguintes são apresentadas apenas as eventuais diferenças nos atributos do impacto.

A metodologia de identificação dos possíveis impactos do porto no meio sócio-econômico foi feita mediante um processo de discussão da equipe multidisciplinar responsável pelo estudo. Cada técnico propôs uma lista inicial dos impactos possíveis relacionados com os temas trabalhados no diagnóstico, que foi repassada a todos. Posteriormente, o grupo complementou coletivamente a identificação e discutiu os atributos. O resultado foi um quadro que ordenou os impactos por fase e por tipo (positivo e negativo). Posteriormente, cada técnico foi responsável pela redação dos impactos mais vinculados a sua área. O texto resultante foi submetido à apreciação de toda a equipe até se obter consenso. Deste modo, entende-se que foi obtido um produto interdisciplinar.

Em relação à técnica de previsão de magnitude dos impactos, foi diferente segundo se tivessem ou não dados quantitativos. Para aqueles impactos dos quais não se tinha elementos quantitativos, seja da ação que os causa como da dinâmica prévia do elemento impactado, os técnicos mais conhecedores de cada área propuseram uma interpretação inicial de magnitude, em base a seu conhecimento e experiência prévios,



complementado com consultas bibliográficas específicas, a qual foi discutida pela equipe até chegar a um consenso. Para aqueles impactos em que se dispunha de elementos quantitativos, se realizaram os cálculos possíveis e pertinentes. Dispondo de uma linha de base da situação sem porto (diagnóstico), e conhecendo a magnitude do aporte que se espera causará o porto (subministrado pelo empreendedor), se estimou a quantidade absoluta e o percentual de incremento que este poderá causar em cada fase. É o caso dos cálculos relativos aos impactos do transporte terrestre vinculado ao porto, e da movimentação marítima, assim como os relativos ao incremento de arrecadação de taxas e impostos a nível municipal, estadual e federal.

Para o caso da geração de empregos indiretos e de efeito renda, partiu-se dos empregos estimados pelo empreendedor, e se aplicaram coeficientes relativos ao tipo de atividade em questão, mediante procedimentos quantitativos já padronizados para este tipo de estimativa que se especificam no tratamento dos impactos específicos.

Para a estimativa de população migrante, se partiu das estimativas de crescimento populacional existentes para o município e os anos em questão. A esta se somou a população que seria atraída pelos novos empregos, estimada a partir de multiplicar a quantidade de empregos diretos, indiretos e de efeito renda a serem gerados, pela quantidade média de moradores de residências permanentes constatada na última contagem populacional (2007).

Para a estimativa do incremento de pobreza que implicará esse incremento populacional, se aplicou o percentual de pessoas pobres constatado no último censo (2000) à cifra estimada de população total para os anos em questão.

Os critérios aplicados para a interpretação dos impactos foram qualitativos. A equipe multidisciplinar começou por analisar cada impacto em si, para definir sua natureza, abrangência, probabilidade de ocorrência, prazo de início, duração, e reversibilidade ou possibilidade de potencialização. Para determinar o caráter sinérgico ou não, e a relevância, se pensou cada impacto em relação aos outros presentes na mesma fase, e para a mesma abrangência espacial. Quando os mesmos impactos se apresentam em diferentes fases, se definiram os atributos de forma de cuidar que guardassem consistência comparativa, assimilando os elementos permanentes e diferentes que poderiam incidir neles. A partir da matriz resultante ordenada por fase, natureza e relevância se repensaram todos os impactos, para analisar o grau de relevância de forma comparativa, e se fizeram os ajustes que se entenderam pertinentes para ganhar uma consistência geral.

Do ponto de vista dos impactos sobre o meio sócio-econômico, é difícil definir os limites temporais da fase de pré-implantação. Não se pode estabelecer o início preciso da mesma, pois a mera intenção de realizar um empreendimento pode gerar efeitos antes de existir fatos datados, como a produção do projeto técnico ou o início do trâmite de licenciamento. Então, se trata de identificar aqueles processos ou fatos que possam ser influenciados ou determinados pela expectativa da implantação do porto, alguns dos quais podem já ter acontecido, outros estarem em processo, e outros ainda vir a acontecer no futuro próximo. Por outro lado, não se pode saber de antemão a data nem os termos da finalização desta fase, pois diferentes circunstâncias a podem encurtar ou



prolongar, facilitar ou complicar. Neste sentido, para efeito da identificação dos possíveis impactos e da definição dos seus atributos se supôs um cenário de tramitação de licenciamento relativamente curto, de aproximadamente seis meses, ao longo do qual teria lugar a informação e discussão pública do empreendimento, em diferentes níveis. Se a perspectiva de sua implantação se visse muito postergada, e dependendo dos graus de certeza ou incerteza que existam em relação ao porto, e dos graus de aprovação ou rejeição criados, os impactos previstos poderão ganhar diferente ritmo ou importância, assim como poderão surgir outros não previstos neste estudo.

Os possíveis impactos no meio sócio-econômico relativos à fase de pré-implantação do projeto estão vinculados a duas atividades. A primeira é a “Restauração de posse do proprietário do terreno onde será implantado o porto”; e a segunda, a “Divulgação da futura implantação do porto”. A primeira atividade atinge o elemento “População assentada na ADA”; e a segunda atividade afeta os elementos “Município de Pontal do Paraná: Economia” e “Município de Pontal do Paraná: Questão urbana”.

7.1.3.1. População assentada na ADA

7.1.3.1.1. Impactos negativos

(PS-1) Dano material e moral à população que morava na ADA devido à sua remoção

Tal como descrito no diagnóstico, o processo de remoção da população que ocupava parte da área diretamente afetada (ADA) já ocorreu. Este processo teve duas fases: na primeira, em 2003, saíram da área um titular de posse e vários membros de sua família, um pescador, e três pessoas que ocupavam casas com fim de descanso. A maioria destas pessoas foi reassentada nas proximidades do late Clube, em Pontal do Sul, tendo recebido terreno e casa nova em propriedade (seis casas, no total), e indenização em dinheiro. Ademais, foi construída uma igreja similar à existente na ADA. A segunda fase teve lugar em janeiro de 2007, com a remoção de quatro grandes grupos familiares, dos quais a maior parte dos seus membros (posseiros e filhos) foi reassentada em 16 casas construídas a beira do Canal do DNOS, próximo ao Porto de Embarque para a Ilha do Mel, em Pontal do Sul. Outros quatro moradores foram assentados em outros locais de Pontal do Sul. Um morador foi assentado no balneário Grajaú, de Pontal do Paraná e outro em Paranaguá. Todos segundo suas preferências. A saída das pessoas de uma das posses que, no momento, não entraram no acordo coletivo e outras duas que estavam esperando um terreno noutra localização foi resolvida meses depois.

Os prejuízos sobre a população removida foram considerados como um impacto da futura implantação do porto, mesmo que o processo que culminou na remoção tenha se iniciado anos atrás, quando o atual projeto do porto ainda não estava formalizado. A reconhecida vocação portuária do local anunciava a necessidade da saída dos posseiros, e constituía para eles uma ameaça certa durante muito tempo. Na medida em que a idéia de instalar um porto no local foi se transformando num projeto concreto, a saída desta população passou a ser condição de sua viabilidade. Nesse marco,

estabeleceu-se um conflito entre a comunidade e o proprietário, cursado judicialmente, como descrito, onde estava em jogo a sua saída e as condições da mesma.

Considera-se que a remoção desta população a impacta negativamente, independentemente dos termos do acordo pelo qual saiu e foi reassentada e indenizada, e do grau de conformidade dos envolvidos. Interpreta-se que todo processo de remoção forçada de população do seu local de moradia, constitui uma violência social, porque impõe a desestruturação do espaço e modo de vida das pessoas, com perda dos vínculos estabelecidos com o entorno natural e social e impõe a reestruturação num espaço novo, onde os vínculos também serão novos. Quanto maior o tempo em que a população tenha constituído moradia no local, e também se o mesmo é utilizado como espaço de produção geradora de bens de consumo ou renda, maior é a violência social da desestruturação/reestruturação. A sustentabilidade da comunidade e seus membros será afetada, em diferente medida, uma vez que se produz um dano moral ou psicológico nas pessoas. Ademais, podem ser afetadas as condições de sua reprodução econômica e cultural, assim como sua identidade coletiva.

No caso sob análise, fazia longo tempo que as famílias estavam assentadas no local. O espaço era uma pequena vila onde moravam e realizavam grande parte do trabalho gerador de renda. Pais, filhos e netos constituíam suas residências próximas de maneira de se dar companhia e apoio mútuo. Os pescadores tinham saída direta para o mar, espaço para guardar as embarcações e os apetrechos e realizar tarefas tais como tecer e reparar as redes e dar manutenção às embarcações. Alguns vendiam o pescado ali mesmo e todos tinham uma igreja onde realizar o culto e as cerimônias religiosas, assim como espaços de lazer, como a praia e a quadra de futebol. Ou seja, não se tratou da simples remoção de pessoas de seu local de moradia, senão da remoção de uma comunidade de seu espaço vital e de trabalho construído através de várias gerações. Mas há outros elementos que agravam a violência social da qual foram objeto:

- a maior parte desta população se trata de pescadores artesanais, considerados atualmente como população tradicional remanescente que o Estado entende necessário valorizar e proteger, precisamente, por reconhecer seus direitos e a ameaça de extinção à qual estão submetidos;
- a comunidade removida é descendente da população que ocupava a região antes do processo de constituição e formalização da propriedade privada hoje reconhecida, o que, pelo menos teoricamente, lhe daria direito a reivindicar a permanência, e a propriedade comunal; e
- seus ascendentes sofreram várias remoções na região da Ponta do Poço, de maneira que a aqui analisada é apenas a última de uma história bem mais longa que, a través de várias gerações, violentou o direito desta população tradicional de morar e trabalhar nesse espaço, colocando em risco sua preservação material e cultural, e afetando-os de múltiplas formas.



É, então, este conjunto de elementos que caracteriza objetivamente a violência social exercida sobre esta população, independente de que o processo recente tenha sido conduzido sem violência física, no marco das leis vigentes, e de que tenha culminado num acordo assinado entre as partes.

A abrangência deste impacto estaria limitada, em princípio, ao espaço ocupado pela população removida, antes e depois da remoção. Mas considera-se que também foi atingida a comunidade de pescadores artesanais de Pontal do Paraná, como um todo, da qual os pescadores da Ponta do Poço, hoje reassentados em outros locais do município, fazem parte. Deste modo, a abrangência foi definida como local municipal. Do mesmo modo, porque o município perdeu uma vila já estruturada e atendida com os serviços básicos e a Prefeitura deve arcar com parte dos custos da reinstalação das pessoas em outros locais.

A ocorrência do impacto é certa e seu prazo de início imediato desde que a remoção já aconteceu. A duração do impacto será permanente, no sentido de que a ocupação do espaço da ADA e a vida construída nele por esta comunidade foram perdidas para sempre, mas uma parte das conseqüências negativas poderá ser mitigável ou reversível, segundo seja o local e as condições do reassentamento. Deste modo, qualificou-se o impacto como parcialmente reversível. Não se considera que exista sinergia entre este e outros impactos.

Em relação à valoração, a importância deste impacto foi considerada média, não pela quantidade de pessoas envolvidas, que é baixa, mas por acrescentar condições de vulnerabilidade a uma população relativamente pobre e tradicional de pescadores artesanais e pelo efeito político que este tipo de ação tem na população local e em diversos agentes públicos e privados interessados.

7.1.3.1.2. Impactos positivos

(PS-2) Reparação parcial do dano material e moral à população que morava na ADA mediante seu reassentamento

Como descrito no diagnóstico, a população removida da área de implantação do porto foi reassentada em locais escolhidos por ela. A maior parte no mesmo balneário, constituindo duas vilas onde se concentra a maioria da população removida. Ficaram em outros locais e por opção própria, aquelas famílias que tinham na antiga vila segundas residências ou locais comerciais.

O processo e as condições do reassentamento foram acordados entre os comunitários e o empreendedor do porto, na sua condição de proprietário das terras. Os moradores removidos receberam terrenos e casas construídas, com sua propriedade formalizada, e uma indenização em dinheiro. As famílias saíram diretamente de suas casas na ADA para ocupar as casas novas, quando estas ficaram habitáveis. O total da área disponível se viu reduzida, mas, em compensação, as casas mantiveram o tamanho das que possuíam anteriormente e melhoraram em qualidade, pois as novas são de alvenaria enquanto as anteriores eram de madeira e tinham sido construídas há muito tempo e estavam deterioradas. A parte da comunidade removida em 2003 foi contemplada com a construção de uma igreja igual à existente na vila de origem. A



parte da comunidade removida em 2007 foi contemplada com a implantação da nova vila num local com saída ao mar (canal do DNOS), um galpão coletivo onde guardar as embarcações e uma quadra de futebol, procurando oferecer elementos equivalentes aos existentes no local anterior. Deste modo, a comunidade poderia continuar a realizar as atividades relativas à pesca no entorno de suas casas e teria acesso direto ao mar com local seguro de saída e atracação. Neste sentido, o que mudou foi que a área da baía próxima à antiga vila, à qual estes pescadores tinham acesso direto e onde costumavam pescar, ficou agora mais longe. Ademais, quando o porto for construído esta área não poderá mais ser utilizada para a pesca. Enquanto às atividades esportivas de lazer estas continuarão facilitadas pela proximidade da quadra.

Por outro lado, ambas as vilas novas, localizadas em lugares menos isolados que a Ponta do Poço oferecem facilidades para o acesso a oportunidades de trabalho, aos comércios e serviços urbanos e a demandantes diretos dos produtos da pesca. Prova disso são o pequeno bar e a peixaria instalados na vila próxima ao Porto de Embarque à Ilha do Mel pelos vizinhos reassentados.

A reparação parcial dos danos morais e materiais causados pela remoção mediante o reassentamento e suas condições, constitui um impacto positivo, certo e de início imediato, pois ambos já aconteceram.

A abrangência deste impacto se interpreta como local municipal, por se tratar de população que permanece habitando e trabalhando no município, de forma que, parte dos seus benefícios reverte direta ou indiretamente na comunidade municipal. A duração deste impacto tende a ser permanente desde que a população obteve a propriedade formal de terrenos e casas. Os benefícios podem ser potencializáveis, por exemplo, através de programas de capacitação que venham a preparar membros desta comunidade para desenvolver novas atividades geradoras de renda ou para otimizar as que atualmente realizam, de forma de reforçar sua sustentabilidade econômica e favorecer uma permanência satisfatória no local.

Interpreta-se que este impacto não opera de forma sinérgica com outros. Fundamentalmente, ele compensa os prejuízos gerados pela remoção, mesmo não os revertendo completamente. Essas pessoas perderam para sempre o espaço onde nasceram e viveram toda ou grande parte de sua vida e o modo de vida que ali era possível. Mas, simultaneamente, ganharam novas oportunidades. O resultado desta transformação não se pode antecipar e muito possivelmente será desigual para diferentes membros da comunidade e se manterá contraditório (com aspectos positivos e negativos).

A importância deste impacto se valora como média. Ainda que envolva diretamente poucas pessoas, devido a que existe uma sensibilidade social especial a favor das comunidades nativas de pescadores artesanais, na medida em que estes benefícios mitigam o impacto sofrido pela remoção, tem um efeito político que transcende aos diretamente envolvidos, dando a este impacto uma importância maior.



7.1.3.2. Município de Pontal do Paraná: economia

7.1.3.2.1. Impactos negativos

(PS-3) Inibição de novos investimentos em turismo devido às atividades portuárias

Na percepção da população em geral e também de empresários, um porto sempre traz um potencial conflito no uso da mesma área para fins turísticos. Este tipo de associação é particularmente forte no município de Pontal do Paraná, dada sua proximidade com o Porto de Paranaguá, cujos reflexos negativos na cidade são bem conhecidos e repugnados pela população.

A possibilidade de o TCPP vir a degradar as condições sociais e ambientais do município de Pontal do Paraná pode constituir um fator limitador para o crescimento da atividade turística e até levar ao declínio, a depender da gravidade dos impactos. Entre os impactos negativos passíveis de ocorrência e aos quais os turistas seriam mais sensíveis estão: aumento das dificuldades de trafegabilidade nas estradas de acesso aos balneários devido ao fluxo de caminhões, maior risco de acidentes, aumento da poluição da água do mar reduzindo a balneabilidade, esgotamento dos serviços públicos básicos, aumento da criminalidade e da prostituição, entre outros. Todos estes possíveis impactos podem afetar o turismo local, inibindo novos investimentos no setor.

A inibição de novos investimentos em turismo no município de Pontal do Paraná é um impacto negativo pelo fato do turismo ser a principal atividade econômica, tanto em termos de pessoas empregadas, quanto em termos de geração de renda. É sabido também que o desenvolvimento do turismo num local depende, principalmente, de investimentos em infraestrutura e no setor.

Os investimentos em turismo que seriam possivelmente inibidos são aqueles do setor privado, normalmente atraídos pela perspectiva de aumento de veranistas, tais como hotéis, restaurantes, bares, boates, campings, espaços de lazer, equipamentos esportivos, locadoras diversas, supermercados, sacolões e comércio em geral para atender principalmente os veranistas e secundariamente a população permanente. Estes investimentos se retroalimentam entre si, e em relação às condições da infraestrutura.

Na perspectiva de instalação do novo terminal em Ponta do Poço, a tendência dos potenciais investidores será a de permanecer em *standby* até que os fatos se evidenciem, caracterizando-se claramente uma inibição de novos investimentos em turismo. Uma vez apreciados os impactos negativos e se estes não se evitam ou não se mitigam suficientemente, essa inibição se fará permanente.

A abrangência deste impacto se estenderá principalmente ao município de Pontal do Paraná, com possível maior concentração em Pontal do Sul, sendo, portanto, local municipal. Este impacto sobre os municípios vizinhos que também têm o turismo como atividade econômica principal, como Matinhos, Guaratuba e Ilha do Mel (Paranaguá), deve ser insignificante, dada a relativa distância.

Esta inibição deve se dar de forma imediata, ou seja, desde o momento em que a informação sobre a existência do projeto do TCPP disseminou-se no município. A



duração deste impacto será temporária estendendo-se até a plena operação do TCPP, quando se deverá configurar - ou não - a existência e a intensidade de eventuais conflitos do Terminal em relação às atividades turísticas. Entretanto, a ocorrência deste impacto é incerta, nesta fase, dadas as inúmeras incertezas que ainda envolvem a concretização do empreendimento no município.

Este impacto não parece apresentar sinergias com outros impactos previstos na mesma fase. Ao contrário, há possibilidades desse impacto vir a ser neutralizado por investimentos decorrentes do próprio TCPP, ainda que isso altere a configuração urbana e a realidade socioeconômica atuais.

Finalmente, o impacto é passível de ser parcialmente revertido, a depender de políticas locais. A administração municipal pode constituir um contraponto para este impacto, investindo parte dos recursos oriundos do TCPP em infra-estruturas para alavancar investimentos privados em turismo. Dado o grau de incerteza, possibilidades de compensação dos efeitos do impacto e a característica de reversibilidade, este impacto é considerado de relevância média nesta fase.

7.1.3.2.2. Impactos positivos

(PS-4) Atração de investimentos em atividades econômicas diversas no município

A possível implantação do TCPP está rodeada da expectativa de se constituir em nova e forte alavanca para o desenvolvimento econômico do Município de Pontal do Paraná, uma vez que o impulso gerado pela atividade turística tem mostrado limites, por diferentes motivos. Na mesma hora, o porto é visto como uma ameaça à manutenção e crescimento da atividade turística, pelos possíveis impactos negativos, de onde dita expectativa inclui a esperança de que se o turismo se vê prejudicado o desenvolvimento ligado ao porto compense as perdas e o saldo final seja positivo.

O anúncio da próxima implantação do porto, além de incentivar a especulação imobiliária, poderá atrair investimentos em diferentes atividades econômicas (produtivas, comerciais e de serviços) cujos produtos ou serviços poderiam ser demandados pelo porto, na fase de construção e de operação, e pela população que virá a trabalhar e a morar no município. Nesse sentido, o espectro de investimentos pode ser bem amplo em termos de ramos, e diverso em termos de volume de capital, havendo espaço para pequenos, médios e até grandes inversores, estes mais estreitamente ligados à atividade portuária. De acontecer, e dependendo do nível, isso trará benefícios tais como incremento de empregos para a população local, e o efeito multiplicador da massa salarial envolvida, arrecadação de impostos etc.

Este possível incremento da atividade econômica constitui, pois, um impacto positivo para o município de Pontal do Paraná com possível maior concentração em Pontal do Sul, pela proximidade ao porto. Na fase de pré-implantação, a probabilidade de ocorrência deste impacto é ainda incerta, muito dependente de que a efetivação do porto apareça claramente como algo certo, de que a notícia seja bem veiculada, e de que o tempo entre esse anúncio e o início da obra seja suficiente para mobilizar aos agentes econômicos. De outra maneira, este impacto recém se iniciará na fase de



construção. O prazo de início deste impacto seria imediato, a partir da divulgação da consolidação do projeto do porto.

A duração do impacto seria permanente, embora a fase de pré-implantação seja temporária, porque o esperado é que esses investimentos sejam sustentados pelas fases de construção e operação do porto, assim como pelo incremento de população que as acompanhará. Este impacto é potencializável na medida em que o empreendedor gere uma boa estratégia de comunicação social, dirigida aos públicos específicos, em tempo, e com a qualidade necessária. E isto pode ser apoiado pela mesma Prefeitura, no cumprimento de sua responsabilidade de promover e facilitar o desenvolvimento do município. Este impacto mantém sinergia com o impacto positivo “Benefício dos proprietários de imóveis e da Prefeitura pela alta dos preços”, pelo fato de que as novas atividades poderiam ser incentivadas pelo aumento de preços dos imóveis, entendido como um sinal de que se estaria abrindo uma era de novas oportunidades econômicas no município. Reciprocamente, a implantação destas empresas viria a reforçar a demanda de imóveis, e com isso, contribuiria a pressionar os preços a alta. Finalmente, considera-se que este impacto teria importância média para a economia local, por ser algo incipiente, sendo que ganhará importância maior nas fases seguintes.

7.1.3.3. Município de Pontal do Paraná: Questão Urbana

7.1.3.3.1. Impactos negativos

(PS-5) Prejuízos a demandantes e proprietários frágeis pelo encarecimento de imóveis

O investimento de capital em atividades que requerem o solo como meio de produção, tais como a construção urbana, entre outras, obedece, além das leis comuns do investimento de capital no ramo produtivo em questão, a especificidade derivada do fato de que o solo é um meio de produção monopolizável, heterogêneo, e não reproduzível. A apropriação privada do solo constitui uma propriedade monopólica, na medida em que cada solo é único (se não em composição física, em localização geográfica) e irreproduzível, permitindo que o proprietário exija por seu uso uma renda, chamada de renda absoluta. O caráter heterogêneo se refere às diferentes características e situação do solo de diferentes locais, que podem ser de nível de fertilidade, localização mais ou menos favorável, infra-estrutura e serviços incorporados na mesma parcela (acesso a água potável, rede de esgoto, eletricidade, telefonia etc.) ou infra-estrutura e serviços disponíveis nas suas proximidades (vias de trânsito, meios de transporte, comércio, escolas etc.) da qual aquela se beneficia. Estas diferenças permitem que os proprietários exijam também uma renda diferencial por seu uso, proporcional à vantagem comparativa que a parcela em questão possa ter em relação às outras. Daí que o que o proprietário recebe como renda quando vende ou aluga um terreno é a combinação, num só valor, de dois tipos de renda, a derivada da propriedade monopólica, ou renda absoluta, e a derivada das vantagens relativas, ou renda diferencial (Foladori 2001, Lefevre 2001).

As vantagens relativas de uma parcela de solo podem aumentar, seja por incorporação de melhorias nela própria (como, por exemplo, aquelas que melhoram a fertilidade) ou



no entorno próximo (como as melhoras de infraestrutura, serviços, ou paisagem), seja por incorporação de solos piores no mercado. Enquanto o solo seja apropriado em forma privada, em função do processo de desenvolvimento tecnológico e econômico, que vai suprimindo de melhoras, e também do avanço sobre terras piores que não estavam incorporadas ao mercado, a renda do solo tende a aumentar.

Acima destes elementos mais estruturais, opera o mercado mediante as leis da oferta e da procura¹, determinando incrementos ou descidas dos preços imobiliários, que podem ser transitórios ou permanentes. As formas de renda são, pois, a base dos preços imobiliários, acima das quais estes flutuam devido às oscilações do mercado (Foladori & Melazzi 1987, Singer 1998).

O caráter monopólico da propriedade do solo, a tendência histórica ao aumento da renda, e as oscilações de mercado, que incentivam o aumento dos preços imobiliários, favorecem processos especulativos, que consistem em reter, propositadamente, a comercialização de imóveis, na espera de uma venda posterior a melhores preços. Quando a ação especulativa é exercida por agentes que podem monopolizar a oferta de um bem ou grande parte dela, geram, eles mesmos, uma escassez artificial como meio de produzir a alta do preço do bem em questão, de maneira de que depois que atinja o nível desejado vão liberando a venda, obtendo, assim, um lucro extraordinário. Quando o agente especulador não tem essa capacidade, atua em contextos onde a escassez relativa está criada por outros agentes ou fatores. Nesses contextos, o especulador vai reter tudo o que possa do bem em questão e o maior tempo possível, na espera da alta maior de preço, sendo que podia já tê-lo em propriedade, comprá-lo por primeira vez, ou comprando mais quantidade. Neste caso, mediante a retenção, o especulador apenas contribui para o aumento do preço, e tem menos capacidade de controle e previsão da situação, o que não o impedirá de tirar grande benefício.

Quer dizer que uma situação que anuncie a vigência, por certo período, de uma demanda de imóveis maior que a oferta, é o cenário ideal para estimular procedimentos especulativos que favorecem com lucros extraordinários a uns poucos enquanto prejudicam a sociedade como um todo, tirando imóveis da disponibilidade para o uso social imediato, e reforçando a elevação dos preços.

O mercado imobiliário, no que é hoje o município de Pontal do Paraná, vem sendo regido, desde os anos 50 do século XX, pelo interesse turístico/balneário, com a produção de lotes e construções, sobretudo, para as chamadas segundas residências, de uso temporário. No entanto, Pontal do Paraná, assim como Matinhos e Guaratuba, desde o início dos anos 1990, não tem experimentado processos intensos de procura por imóveis pelos chamados “veranistas”, com o que não tem havido pressões

¹ Em condições de concorrência perfeita, e sob o suposto de recursos limitados e a tendência a maximizar a utilidade, a lei de demanda consiste em que à medida que cresce o preço de um bem, diminui a demanda do mesmo. A lei da oferta, sob os mesmos supostos, indica que à medida que cresce o preço de um bem, a oferta do mesmo, também cresce. Quando estas leis se combinam no mercado, a teoria econômica indica que se estabelece um preço de equilíbrio que permite que a quantidade ofertada e a procurada do bem em questão coincidam, se satisfazendo mutuamente. Complementarmente, uma quantidade de bens ofertados superior a sua demanda, se ajustará mediante uma baixa do preço; e uma demanda maior que a oferta, se ajustará com uma alta do mesmo conduzindo novamente ao equilíbrio (Foladori & Melazzi 1987).



significativas indutoras de aumento de preços. Pelo contrário, em alguns trechos da orla, tem se constatado processos de baixa dos mesmos.

No caso da construção do porto sob análise, se produzirá um incremento do preço dos imóveis do Município de Pontal do Paraná, pela combinação destes processos todos:

- I. por um lado, o porto, enquanto importante elemento de infra-estrutura, se evitados os piores impactos e realizados investimentos que venham a equipar melhor o município, implicará uma vantagem comparativa que aumentará a renda diferencial do solo. Ao resultado deste processo chamamos aqui valorização;
- II. por outro lado, a presença de uma nova atividade econômica de porte, como é o porto projetado, e as expectativas de emprego e melhora de renda que gerará, trarão consigo um aumento significativo de população residente e de circulação de não residentes, que aportará um novo vetor de busca por imóveis. Isso representará um aumento de demanda possivelmente maior que a oferta para atendê-la, o que pressionará os preços para acima; e
- III. por último, a simples expectativa deste cenário e sua conformação efetiva, propiciarão processos especulativos de diferente escala que contribuirão também a subir os preços. Quanto mais críveis sejam as notícias sobre o futuro porto e a brevidade de sua construção, tanto mais deverá ocorrer especulação, especialmente a nível urbano. Isto poderá ocorrer tanto por ação de proprietários atuais, como pela intromissão de agentes que comprem imóveis com a intenção de reter temporariamente a revenda. E em ambos os casos podem ser pequenos quanto grandes proprietários, nem que estes últimos terão maiores benefícios e maiores responsabilidades sobre este processo.

A alta de preços acontecerá nas três fases do projeto, em diferente grau e por ação destes três processos, nem que não todos estarão presentes em cada uma, e aqueles que o estejam não será na mesma medida.

A alta de preços dos imóveis deverá ocorrer, principalmente, em Pontal do Sul, mas afetará direta ou indiretamente todo o município, em diversos graus, inclusive aquelas áreas cujos valores imobiliários têm derivado da atividade turístico/balneária, guardando relações, principalmente, com a distância deste e com a disponibilidade de imóveis que em cada uma possa haver. Em relação ao nível da alta de preços, seria temerário fazer qualquer previsão.

Do ponto de vista social, as conseqüências da alta de preços dos imóveis não serão homogêneas para as pessoas de diferente condição e situação: serão fundamentalmente desiguais segundo a condição de proprietários e não proprietários, onde, em princípio, os primeiros se beneficiam, enquanto os segundos se prejudicam porque, com preços maiores, devem pagar mais. Mas, no caso dos proprietários, o eventual benefício será relativo, fundamentalmente, ao grau de riqueza/pobreza de cada um, e à função que os imóveis próprios tenham para eles, se residência permanente ou temporária, local de trabalho, ou ambos.

Assim, o aumento de preços dos imóveis produzirá um impacto negativo de probabilidade certa para todos aqueles que venham a demandar imóveis mediante



compra ou aluguel, seja para moradia (permanente ou secundária) ou para desenvolver atividades econômicas. Isto prejudicará mais aos demandantes com renda fixa (salários e aposentadorias), desde que os preços imobiliários poderão subir mais que os seus ganhos regulares. Particularmente agravada ficará a situação da parcela populacional não proprietária e de menor renda que poderá sofrer o aumento dos aluguéis, e, mais ainda, a fração que se encontra à margem do mercado imobiliário formal, muitas vezes ocupando áreas insalubres, que verá cada vez mais distante a possibilidade de morar em locais adequados.

Outra parte da população que pode ser prejudicada por este impacto são os proprietários de imóveis do município econômica, cultural e politicamente mais frágeis. Estes poderão ser persuadidos ou pressionados por compradores (especuladores ou não) a vender suas casas ou terrenos. Muitos deles passarão depois a morar em locais piores, dentro do mesmo município, ou fora deste, o que pode dificultar ou impossibilitar seu trabalho, como já tem acontecido com muitos nativos e pescadores no processo provocado pelo avanço da ocupação balneária. Assim, este impacto refere a um agravamento das desigualdades sociais e dos processos de segregação social e espacial já presentes no município.

A tendência a alta dos preços na fase de pré-implantação será relativamente imediata à notícia da próxima construção do porto. Dito aumento estará causado, nesta fase, principalmente, por processos especulativos e por aumento da demanda. A alta com essa origem será temporária, embora seja difícil determinar sua duração. A tendência é que, com o passar do tempo, à medida que a demanda vai sendo atendida, haja acomodações no mercado, estabilizando os preços e diminuindo a especulação. Mas, certamente, ultrapassará a etapa de pré-implantação do porto e se desenvolverá na etapa de sua implantação, e ainda no período inicial de sua operação.

Já os prejuízos à população causados pelo aumento de preços dos imóveis tenderão a ser mais ou menos permanentes desde que ninguém vai restituir aos demandantes as perdas derivadas dos sobrepreços pagos, nem serão devolvidos os imóveis aos proprietários prejudicados por vendas mais ou menos forçadas ou a preços baixos.

Em relação à possibilidade de reversão dos impactos derivados do incremento de preços, a ação mais efetiva deveria incidir para diminuir, o mais possível, dito incremento, e favorecer aos desfavorecidos, aumentando a oferta de terrenos e de moradias, mediante, por exemplo, programas de habitação popular que favoreçam com moradias adequadas e de preços baixos aos setores de baixa renda. Em função dessa possibilidade, considera-se este impacto como parcialmente reversível, nem que se aponta a inexistência, até o presente, de políticas públicas eficazes ou suficientes nesta direção, como documentado pelas várias ocupações irregulares já presentes no município.

Entende-se que este impacto apresenta sinergia com o impacto de incremento de ocupações irregulares: o aumento de preços, colocando os imóveis mais inacessíveis para as camadas mais pobres, induzirá ocupações irregulares, e estas, na medida em que ocupam território, ainda que sejam locais relativamente impróprios ou sem a infra-



estrutura devida, acabam limitando a oferta de solo, o qual, em certo prazo, pode contribuir ao aumento dos preços.

Reputa-se este impacto, na etapa de pré-implantação, como de média importância, por se considerar que sua expressão maior deverá ocorrer a partir do início da construção do porto, com a devida ressalva de que, socialmente, sua importância, nesta primeira etapa, não deve ser relativizada.

7.1.3.3.2. Impactos positivos

(PS-6) Benefícios aos proprietários e a Prefeitura pelo aumento de preço dos imóveis

Para os proprietários, o aumento do preço dos imóveis, que ocorrerá pelos mecanismos descritos no item anterior, desde a fase de pré-implantação, representará um claro proveito. Os preços maiores, independente de que nesta fase estarão determinados por aumento de demanda e processos especulativos, lhes permitirá obter maior lucro, em caso de venda, e maior renda, em caso de aluguel ou arrendamento. A Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná, enquanto proprietária de imóveis se beneficiará da mesma forma, imediata e diretamente desse processo de alta de preços.

Já a valorização imobiliária que acontecerá nas fases seguintes, por conta da presença do porto e todas as melhoras urbanas que o possam acompanhar, constituindo vantagens comparativas ganhas (renda diferencial), será permanente e constituirá um ganho em si para os proprietários, já que o valor da propriedade, enquanto capital, se verá aumentado. Representará, pois, um crescimento patrimonial imediato, que reverterá em maior lucro em caso de posterior venda e em maior renda em caso de alugar.

Por outro lado, esta valorização representará, da mesma forma, um capital imobiliário maior para a Prefeitura, e também um importante aumento de arrecadação de impostos. Sendo Pontal um município que tem como principal atividade econômica a turístico/balneária, com forte presença das chamadas segundas residências e terrenos não edificadas, a Prefeitura tem, nos impostos cobrados de sua base imobiliária – o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) e o ITBI (Imposto sobre Transferência de Bens e Imóveis) – sua mais importante fonte de arrecadação. Os valores destes tributos resultam da aplicação de alíquotas sobre os valores venais dos imóveis que, consolidados na Planta de Valores Imobiliários Municipal, determinam a arrecadação potencial. Assim é que, para a municipalidade, a valorização imobiliária que acontecerá nas fases de implantação e operação, constituirá um impacto positivo, à medida que, tão logo seja capturada através da atualização da Planta de Valores Imobiliários, produzirá aumento de arrecadação. O patrimônio valorizado e a maior arrecadação da Prefeitura representarão um benefício potencial para toda a população, cuja efetivação dependerá de políticas públicas adequadas.

Em síntese, na fase de pré-implantação, o benefício para os proprietários e a municipalidade derivado do aumento de preço dos imóveis, representa, pois, um impacto de probabilidade certa, positivo, e que terá início imediato, tão logo comece a circular a notícia sobre a próxima construção do porto. Como duração, também, para



ambos, este benefício será permanente, nem que o nível de aumento de preços não se sustente e possa diminuir mais adiante.

O aumento de preços imobiliários e, por tanto, o benefício aos proprietários, é potencializável, tanto por processos espontâneos de aumento da demanda, como por processos dirigidos de especulação. Também o seria, mais positivamente, por investimentos públicos e privados, que viessem a qualificar o espaço urbano tornando-o mais saudável e atraente, o que instauraria um ciclo virtuoso.

Este impacto é sinérgico com o impacto positivo “Atração de investimentos em atividades econômicas diversas no Município de Pontal do Paraná”. O aumento de preços dos imóveis beneficiando proprietários pode constituir um sinal positivo de oportunidades de bons negócios para investidores, especialmente em ramos que possam vir a subministrar insumos e serviços ao porto. Esses investimentos, seja por engrossar a demanda de imóveis, ou por equipar melhor o município, contribuiriam ao aumento de preços imobiliários.

Por fim, entende-se este impacto como médio, sendo que seus efeitos serão mais intensos a partir da etapa de implantação do porto.

7.2. Impactos na fase de implantação

7.2.1. Meio físico

7.2.1.1. *Clima e condições meteorológicas*

Não estão previstos quaisquer impactos positivos ou negativos no clima e nas condições meteorológicas.

7.2.1.2. *Geologia e geomorfologia*

7.2.1.2.1. Impactos negativos

(IF-1) Modificação da costa

A construção dos cais do TCPP vai modificar a costa na ADA. Até a década de 1950 existia na área uma costa formada por praias estuarinas. Sucessivas intervenções na costa, tais como a dragagem do Canal do DNOS, o guia corrente construído na foz deste canal e o píer da Techint modificaram significativamente a dinâmica costeira na área, causando intensa erosão da praia e da planície costeira adjacente e a formação de uma área rasa que foi caracterizada como uma planície de intermaré arenosa (ver Capítulo 5 Item 5.1.3. Geologia). A construção dos cais será feita sobre esta planície intermaré arenosa, aproximadamente na posição da costa antes das intervenções, nos anos 50.

A abrangência do impacto é local, ao longo dos 1 000 m da extensão do cais. O impacto é negativo, de ocorrência certa, início imediato, permanente, irreversível e sinérgico. O impacto é considerado de importância média. A valoração é considerada média porque o compartimento da costa afetado não deve alterar outras áreas, como ocorre geralmente quando se fazem intervenções na linha de costa. Isto se deve a que o compartimento da costa onde se inserem os cais do TCPP se estende apenas entre o píer da Techint e a Ponta da Coroazinha, não havendo transferência de sedimentos deste setor para outros setores da costa. Os sedimentos da praia estuarina e da



planície de intermaré arenosa se movimentam em direção ao interior do estuário e são lançados ao canal da Cotinga, e deste para o canal principal. Como o aporte de sedimentos à praia foi interrompido pelo píer da Techint, as ondas retiram o sedimento da planície costeira, causando erosão e recuo da linha de costa. Com a construção dos cais o processo erosivo deve cessar da mesma forma que o aporte de sedimentos ao canal da Cotinga proveniente deste setor da costa.

(IF-2) Aterro e construção sobre a planície intermaré arenosa, praia estuarina e planície costeira

Na construção do TCPP está previsto o aterro de um setor da planície intermaré arenosa, praia estuarina e planície costeira. A abrangência do impacto é local, numa área de 204 644 m². O impacto é negativo, de ocorrência certa, início imediato, de duração permanente, irreversível e sinérgico. O impacto é considerado de importância média, devido à sua extensão e ao fato de que não vai afetar áreas próximas, restringindo-se a área aterrada.

(IF-3) Assoreamento de um setor da planície intermaré arenosa

A construção dos cais do TCPP vai provocar o assoreamento de uma área de aproximadamente 35 000 m² da costa entre o extremo sul do cais e o píer da Techint (ver figura 2.19 do Capítulo 2, item 2.1.4.2.3.2). As obras vão originar uma área de baixa circulação propícia ao assoreamento. Por ser uma área rasa, o assoreamento deve ocorrer de forma rápida e provavelmente a área será colonizada pela vegetação de marismas e manguezais. Também pode ocorrer o acúmulo de lixo e poluentes.

O impacto ocorrerá durante a implantação da obra. A abrangência é local numa área de aproximadamente 35 000 m². O impacto é negativo, de ocorrência provável, início imediato, duração permanente, parcialmente reversível e sinérgico. O impacto é considerado de pequena importância por sua pequena extensão.

(IF-4) Remoção de sedimentos de fundo para aprofundamento dos berços de atracação por dragagem seguida de despejo no retroporto

A dragagem de aprofundamento dos berços ocorrerá na fase de implantação do terminal portuário, quando será realizado o aprofundamento.

Haverá remoção de sedimentos de fundo, de natureza arenosa, para o aprofundamento por dragagem dos três berços de atracação, totalizando um volume de 1 472 592 m³ ao longo de 1 000 m de extensão por 36 m de largura, visando atingir a cota de -16 m de profundidade, tendo em vista a segurança da navegação dos navios que irão acostar no terminal. A dragagem será feita empregando uma draga do tipo sucção-recalque. O material dragado será conduzido para a área retroportuária, sendo reutilizado como material de aterro, após a construção da estrutura de engenharia civil que constituirá o cais portuário propriamente dito, feita através de enrocamento e um muro de contenção de concreto armado ao longo do seu topo.

O aprofundamento da área dos cais se mostrou na modelagem responsável pela modificação, porem ligeira, das correntes marinhas.

[Handwritten signatures and initials in the right margin]

A abrangência do impacto causado pela dragagem de aprofundamento dos berços será local. O impacto é negativo, por alterar as profundidades naturais locais, remover o bentos e por promover mudanças na hidrodinâmica local. A ocorrência do impacto é certa. Como a dragagem de aprofundamento dos berços é parte integrante da implantação do terminal, devendo ser executada a curto prazo (1 a 5 anos).

Durante a fase de implantação do terminal, a dragagem de aprofundamento dos berços a periodicidade do impacto será temporária, estimando-se uma duração de seis meses. O impacto é irreversível. A remoção dos sedimentos de fundo é sinérgica com a remoção do bentos, a pesca, a hidrodinâmica local e a configuração da linha de costa após a conclusão do cais de atracação. Considera-se este impacto como de média importância.

7.2.1.2.2. Impactos positivos

(IF-5) Estabilização da costa

A construção dos cais do TCPP transformará a costa natural em uma costa artificializada rígida constituída pelos próprios cais o que deverá interromper o processo de erosão costeira, que vem ocorrendo desde os anos 50. A estabilização da costa pode ser considerada como um impacto positivo de ocorrência certa, início imediato, duração permanente, não potencializável e sinérgico. O impacto é considerado de pequena importância.

7.2.1.3. Pedologia

7.2.1.3.1. Impactos negativos

(IF-6) Remoção de camada superficial de solo

Na construção do TCPP está prevista a remoção do horizonte superficial do solo de uma área de 18 100 m², para construção dos pátios. Isto se constitui num impacto negativo, de ocorrência certa, início imediato, duração permanente, irreversível e não sinérgico. O impacto é considerado de importância média pela sua extensão e pela baixa aptidão agrícola dos solos a serem removidos.

7.2.1.4. Recursos hídricos

7.2.1.4.1. Continentais

7.2.1.4.1.1. Impactos negativos

Os impactos ambientais envolvendo os recursos hídricos continentais na área de Ponta do Poço podem se dar sobre o balanço hídrico local e sobre a qualidade das águas.

Como influência sobre o balanço hídrico entende-se aqui os processos que envolvem modificações em etapas do ciclo hidrológico, notadamente a infiltração e a transmissividade do aquífero freático.

A qualidade das águas pode ser impactada diretamente ou através de alterações no balanço hídrico. A este último caso se relacionam mudanças no quimismo das águas continentais por misturas com águas estuarinas ou marinhas em função da alteração no fluxo em direção à linha de costa por efeito de atividades antrópicas no continente.



Os impactos diretos sobre as águas continentais têm sua origem em processos de contaminação por atividades sistemáticas ou por acidentes, ocorridos na área do empreendimento ou em sítios contíguos a estes. Na área de influência direta deste empreendimento, não existem corpos de água superficiais significativos a serem diretamente impactados. Em assim sendo, os impactos passíveis de ocorrência se referem apenas a águas subterrâneas.

A enumeração dos possíveis impactos mais significativos bem como de sua valoração relativa e medidas passíveis de serem tomadas consta a seguir.

(IF-7) Diminuição da disponibilidade de água subterrânea de baixa salinidade na AID continental

O fluxo hídrico subterrâneo local será afetado, sobretudo pela impermeabilização a ser promovida pelas áreas ocupadas por pátios de disposição de contêineres, estradas e vias internas, bem como edificações em geral. Estas obras diminuirão localmente a recarga dos aquíferos, uma vez que a água de chuvas será captada pelo sistema de drenagem, aduzida de forma controlada a fim de prevenir contaminações acidentais e lançada pontualmente no estuário. Deste modo, a carga de água continental de baixa salinidade que atualmente flui subsuperficialmente será diminuída, favorecendo sensivelmente a intrusão da cunha salina, ou seja, da água do estuário tanto em direção à superfície, como para o interior do continente.

Este impacto não deverá exceder os limites da área a ser ocupada pelo empreendimento e não terá maiores conseqüências, uma vez que não há nem está prevista captação de água subterrânea no local. Este impacto ocorrerá com certeza e passará a ocorrer após a impermeabilização do terreno por calçamentos e construções civis. A duração é considerada permanente, uma vez que a redução no volume de água de baixa salinidade também terá este caráter. Este impacto poderá ser revertido mediante investimentos em obras de recarga artificial do aquífero costeiro no local do empreendimento, todavia em função de sua pequena relevância, esta alternativa poderá ser desprezada. Este impacto possui certa relação com o impacto da diminuição da transmissividade do aquífero livre, que afeta o fluxo subsuperficial de águas com salinidade diferente e também a capacidade de infiltração de águas pluviais.

Trata-se de um impacto de pequena relevância, em função da circunscrição da área e da não previsão de captações de águas subterrâneas na área diretamente afetada.

(IF-8) Diminuição da transmissividade do aquífero livre

A compactação do terreno, diminuindo diretamente a transmissividade das formações superficiais pelo acomodamento das partículas do substrato diminuindo os vazios, também é fator inibidor do fluxo subterrâneo. Com a compactação promovida pela circulação de veículos de carga pesados, a argila concentrada a cerca de 4 ou 5 m de profundidade tenderá a se difundir para camadas arenosas transmissivas contíguas, diminuindo sua permeabilidade.

Este impacto deverá ocorrer, sobretudo, sob as partes do terreno submetidas à circulação intensa de veículos pesados, como zonas de manobras e vias de circulação.



Este impacto ocorrerá com após o início de circulação de veículos pesados durante a construção do empreendimento. A duração deste impacto pode ser considerada permanente e poderá ser revertido, na medida da necessidade. Este impacto possui uma relação sinérgica com o impacto da diminuição da disponibilidade de água subterrânea de baixa salinidade.

Em função de que não haver previsão de utilização das águas subterrâneas no local, este impacto pode ser considerado de baixa relevância.

(IF-9) Diminuição da disponibilidade de água subterrânea de boa qualidade

A qualidade da água subterrânea disponível na AID continental será comprometida pela diminuição do fluxo no aquífero livre pela criação de área impermeável na superfície. Esta diminuição acarretará uma menor taxa de diluição de contaminantes detectados no aquífero freático em face de atividades pretéritas na área. Com o aumento da área impermeável na superfície do terreno, a lixiviação de contaminantes presentes no substrato da AID continental terá taxa menor. Este impacto será restrito à AID continental, uma vez que a jusante desta área está o estuário de Paranaguá. A ocorrência deste impacto é certa, independentemente de sua intensidade, estando relacionado a outros impactos, como aqueles relativos à diminuição da disponibilidade de água subterrânea de baixa salinidade na AID e à diminuição da transmissividade do aquífero livre pela compactação do substrato. Este impacto poderá ser iniciado após o início da implantação do empreendimento, todavia a sua possibilidade de ocorrência será maior com o terminal em operação.

O impacto em questão será permanente, durante o período de existência do empreendimento, a menos de medidas que promovam sua neutralização. Em princípio este impacto poderá ser revertido, ao menos parcialmente, dependendo da necessidade. O impacto se relaciona diretamente com os seguintes impactos concomitantes: diminuição da disponibilidade de água subterrânea de baixa salinidade na AID continental; diminuição da transmissividade do aquífero livre pela compactação do substrato. Será pequena a relevância deste impacto, uma vez que a água subterrânea não tem localmente importância como fonte de abastecimento.

7.2.1.4.2. Estuarinos

7.2.1.4.2.1. Impactos negativos

(IF-10) Redução na qualidade das águas estuarinas por elementos metálicos e compostos orgânicos

Durante a construção da obra, a qualidade da água pode ser afetada através do aporte de elementos metálicos e compostos orgânicos, como óleos e graxas, provenientes da maquinaria utilizada para a construção, bem como oriundos da limpeza de tubulações, dentre outros. O impacto pode ser considerado local, negativo, certo, imediato, temporário (tempo de duração da obra), reversível e sinérgico e de pequena importância em razão da forte diluição local.



(IF-11) Redução na qualidade das águas estuarinas por incremento no aporte de matéria orgânica ou nutrientes

Durante a construção da obra, a qualidade da água pode ser afetada através do incremento no aporte de matéria orgânica dissolvida e particulada ou de nutrientes, provenientes de efluentes domésticos e de restos vegetais da área de construção. Pode ser considerado um impacto local, negativo, certo, imediato, temporário (tempo de duração da obra), reversível, sinérgico e de pequena importância em razão da forte diluição local.

(IF-12) Redução na qualidade das águas estuarinas por aumento da turbidez decorrente da construção do terminal

Durante a construção da obra, a qualidade da água pode ser afetada através do decorrente do aumento de material em suspensão, tais como resíduos oriundos dos materiais de construção. Este aporte adicional pode provocar a diminuição da penetração da radiação solar incidente na coluna d'água e, como consequência, uma redução das taxas de produtividade biológica do sistema. Este impacto pode ser considerado como local, negativo, incerto, imediato, temporário (tempo de duração da obra), reversível e sinérgico.

(IF-13) Redução na qualidade das águas estuarinas por oscilações de pH

Durante a construção da obra, a qualidade da água pode ser afetada por eventuais oscilações de pH, que poderiam ocorrer em virtude de despejos de materiais alcalinos (por exemplo, cal virgem). Este impacto assume uma dimensão local, negativo, incerto, imediato, temporário (tempo de duração da obra), reversível e, provavelmente, de pequena importância em razão da forte diluição local.

(IF-14) Redução na qualidade das águas estuarinas pela disposição de sedimentos dragados

O destino e a deposição final dos sedimentos dragados são de grande importância ambiental, pois podem afetar negativamente a biota, através do soterramento da fauna bêntica e destruição da interface água-sedimento original. A magnitude e duração dos impactos ocasionados pela disposição final do sedimento dragado dependem do método de descarte, assim como da natureza dos sedimentos e das condições hidrodinâmicas do local de disposição. Além da questão estritamente ambiental, problemas de ordem sócio-ambientais tais como conflitos com outros usos das áreas de descarte, a navegação e a pesca podem ocorrer. Porém, como relatado anteriormente, a probabilidade de ocorrência de problemas de contaminação química e efeitos toxicológicos é insignificante, uma vez que as concentrações dos contaminantes previstos na Resolução CONAMA 344/04 não violaram o nível 1 adotado para sedimentos de águas marinhas-salobras. Além disso, a grande capacidade de diluição e dispersão, característica das águas costeiras, de eventuais contaminantes não contemplados na CONAMA 344/04, como os compostos organoestênicos, presentes nas tintas anti-incrustantes de embarcações contribuem para esta assertiva. Cabe mencionar que bioensaios com elutriatos de sedimentos superficiais da área de



descarte, externa (ACE) não apresentaram toxicidade para a microalga *Skeletonema costatum* (Machado *et al.* 2007).

Em resumo, o impacto da disposição de sedimentos dragados sobre a qualidade das águas costeiras pode ser classificado como local, negativo, certo, temporário (dias a meses), reversível e importância pequena.

(IF-15) Redução na qualidade das águas estuarinas pela pluma de sedimentos durante as dragagens

Os processos de dragagem podem gerar impactos ambientais de diferentes magnitudes e características. Se o sedimento dragado não apresentar contaminação, como é o caso dos sedimentos da área em questão, os impactos de maior probabilidade de ocorrência são de natureza física ocasionada pela ressuspensão dos sedimentos e destruição de habitats, além de alterações paisagísticas e destruição de possíveis sítios arqueológicos (Kitzmann *et al.* 2002).

Para a implementação dos três berços, está prevista a dragagem de materiais. Durante tais atividades haverá a formação de uma pluma de sedimentos em suspensão que pode causar um decréscimo significativo da transparência da água e um enriquecimento em nutrientes, especialmente das formas nitrogenadas reduzidas, e uma diminuição nos teores de oxigênio dissolvido. No entanto, este efeito pode ser classificado como local, negativo, certo, imediato, temporário, reversível (como já constatado em estudos anteriores, por exemplo: Kolm 2002) e sinérgico.

(IF-16) Redução na qualidade das águas estuarinas por contaminantes orgânicos e inorgânicos durante as dragagens

Como relatado no Capítulo 5 Item 5.1.8, as baixas concentrações de contaminantes orgânicos e inorgânicos, quando detectados, e previstos na Resolução CONAMA 344/04, permite inferir que, provavelmente, não haverá a dispersão e disponibilização de substâncias químicas potencialmente danosas ao ambiente aquático em questão. Assim, o impacto de tal liberação pode ser classificado como local, negativo, incerto, imediato, temporário (o tempo de duração das dragagens), reversível e de pequena importância.

(IF-17) Impactos sobre a hidrodinâmica, transporte de sedimentos, taxas de erosão-deposição e transparência da água: simulações por modelagem na AID e na ADA

Para identificar os possíveis impactos provocados pela construção do empreendimento, a grade do modelo hidrodinâmico e de transporte de sedimento foi modificada com o objetivo de representar a área que será aterrada. A figura 7.1 mostra como o modelo “enxerga” a área do empreendimento. Como essa região será aterrada, as mudanças na grade consistiram simplesmente em mudar a batimetria do modelo para pontos de terra na região de interesse. Com isso foi possível simular o comportamento das correntes e do transporte do sedimento, frente a esta nova realidade.



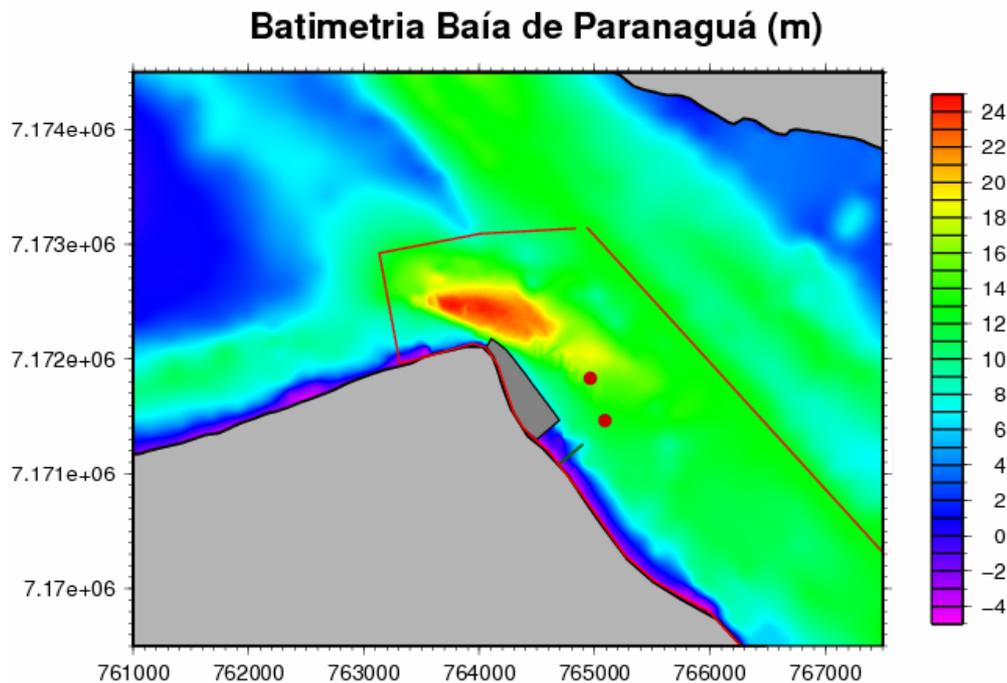


Figura 7.1: Campo batimétrico com representação da área de aterro do porto

Modelo Hidrodinâmico

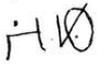
Área de Influência Indireta

Como já apresentado no diagnóstico, a área aterrada para a construção do porto apresenta circulação pouco intensa com baixa energia de correntes. Além desse fator, e devido à pequena dimensão do empreendimento, quando comparado com a área total do estuário, não se espera que as modificações da geometria da linha de costa provocadas pelas edificações planejadas alterem a circulação de forma abrangente na All. Isso pode ser confirmado ao analisarmos o campo de corrente para todo o complexo estuarino de Paranaguá (CEP) durante a sizígia num instante de maré vazante (Figura 7.2). Embora seja difícil analisar os detalhes do campo de velocidade nas proximidades da região diretamente afetada pelo empreendimento nesta escala espacial, não se observa nenhuma grande mudança no comportamento das correntes em todo o domínio em comparação com os campos de velocidade apresentados no diagnóstico. Mesmo nas regiões próximas ao aterro os fluxos permanecem inalterados, segundo os resultados do modelo. Tanto na situação de vazante quanto na de enchente (Figura 7.3) as principais características do comportamento das correntes permaneceram inalteradas. Ou seja, não ocorrem mudanças na localização dos fluxos mais intensos observados ao longo do canal de navegação na área da Ponta do Poço, sendo que os fluxos mais intensos observados durante a vazante permanecem inalterados e não se observa alteração na intensidade das correntes.



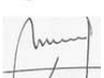
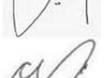


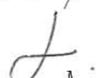
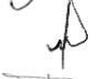














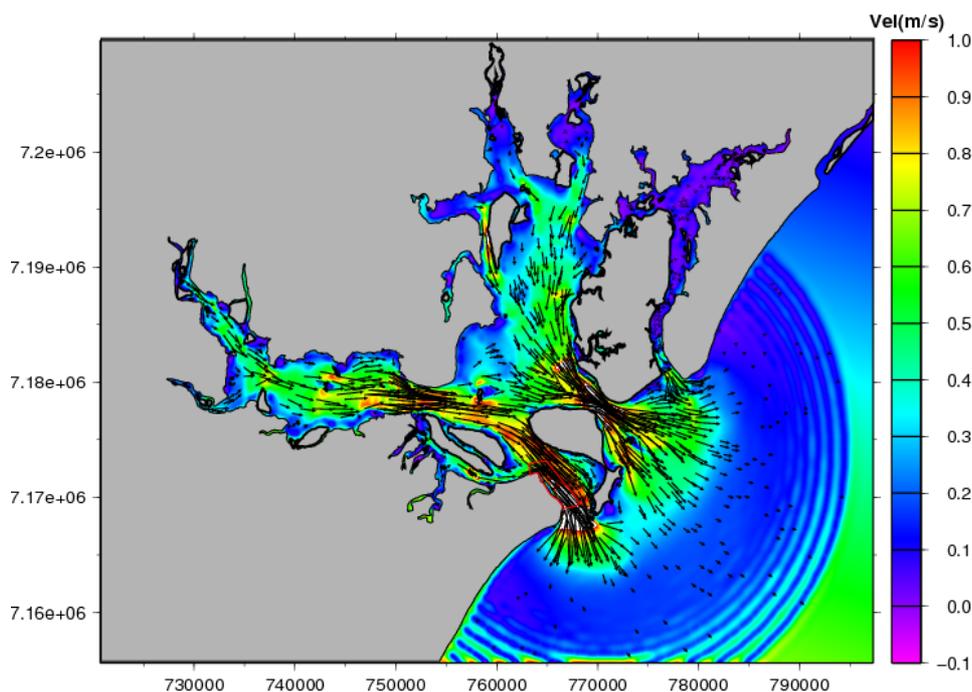


Figura 7.2: Campo de velocidade para toda a região do CEP após aterro; período de sizígia, instante de maré vazante.

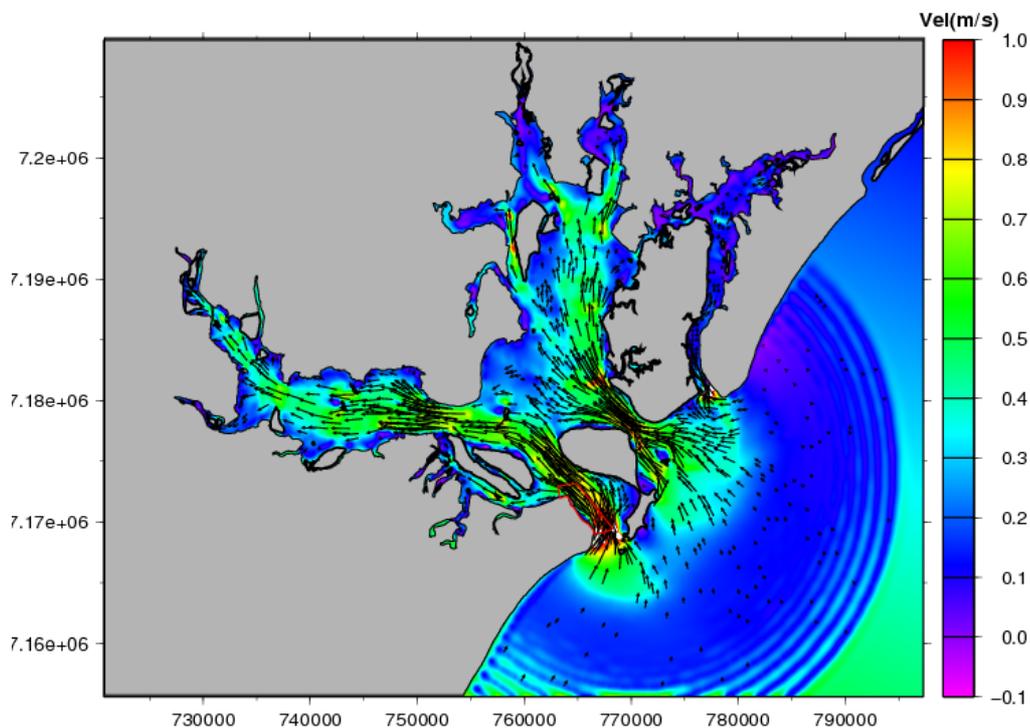


Figura 7.3: Campo de velocidade para toda a região do CEP após aterro; período de sizígia, instante de maré enchente.

Como não foram observadas mudanças de abrangência significativa no campo de corrente em toda a área do CEP, não existe a necessidade de apresentação de mapas

[Assinaturas manuscritas]

do campo de corrente em outros instantes de tempo, podendo os resultados ser interpretados como invariantes em relação ao diagnóstico nessa escala espacial.

Área de influência direta

A análise de regiões mais próximas do empreendimento pode ser feita com base na seqüência de figuras a seguir. A figura 7.4 mostra parte do CEP, focando com mais detalhes o canal de acesso aos portos. Nota-se que, em uma situação de sizígia, durante a enchente, as magnitudes das velocidades permaneceram sem alteração, quando comparadas com o campo simulado anteriormente, sem a existência do aterro. Para o mesmo período de sizígia, durante a vazante (Figura 7.5), a situação também não foi alterada. As intensas velocidades observadas anteriormente na AID não sofreram alteração e o gradiente de velocidade, existente entre o continente e o fluxo do canal da Galheta ficou inalterado. Nesta escala espacial, a única modificação esperada é a obvia eliminação dos fluxos e da ação das correntes na planície arenosa a ser aterrada.

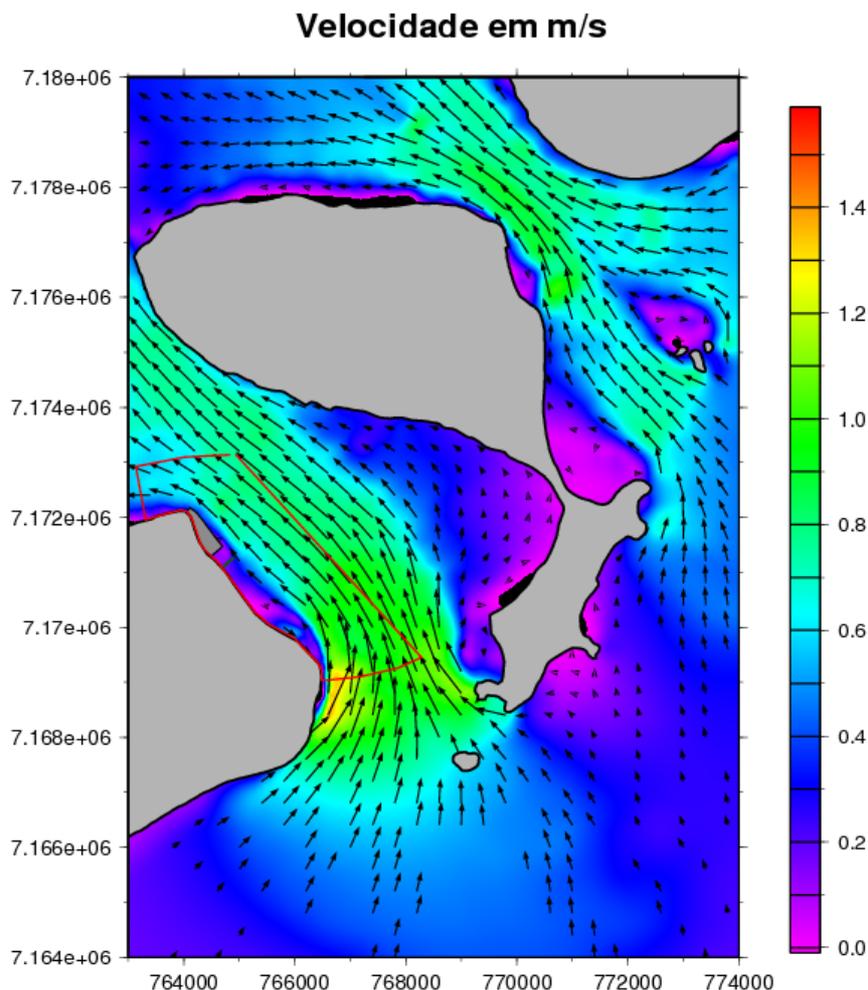


Figura 7.4: Campo de velocidade para toda a região do CEP após o aterro; período de sizígia, instante de maré enchente.

[Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'H. Young', 'R.S.', 'Muller', 'Cheyenne', 'J.', 'H.', 'J.', 'H.B.', 'M.F.', 'A.'].

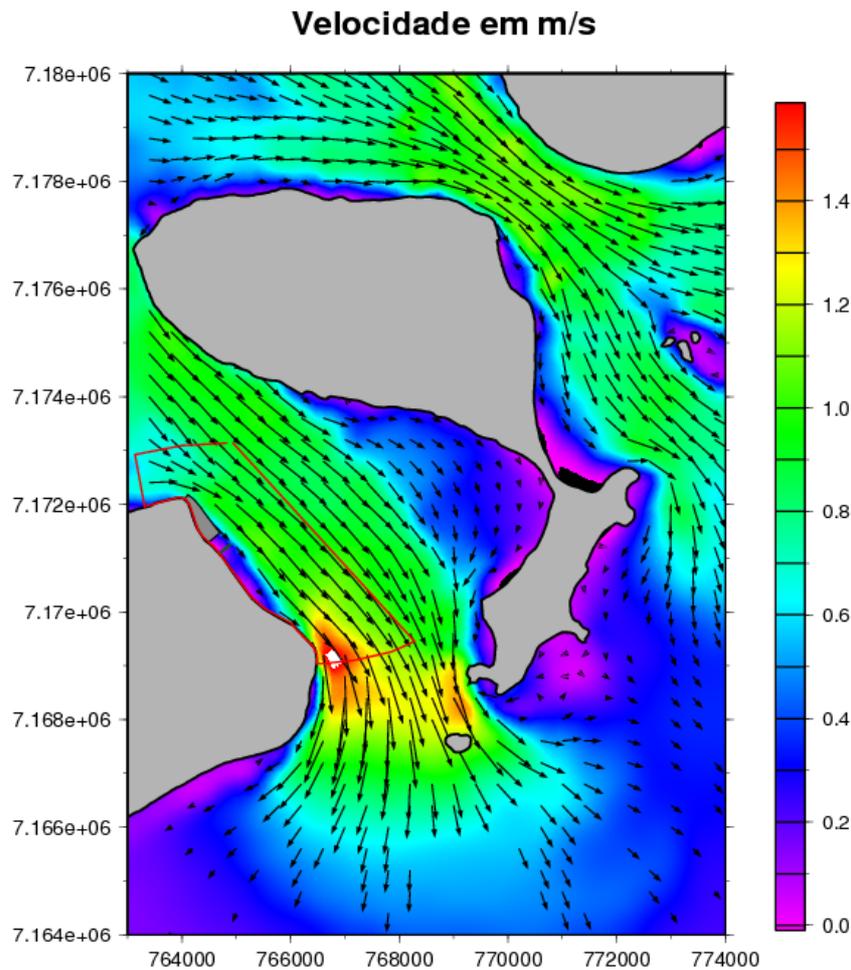


Figura 7.5: Campo de velocidade para toda a região do CEP após o aterro; período de sizígia, instante de maré vazante.

Área diretamente afetada

A figura 7.6 mostra o campo de velocidade para a área diretamente afetada pelo empreendimento. De uma forma geral, observa-se que o campo hidrodinâmico não apresenta alterações significativas na ADA. Ou seja, com base em um único instante, representado por essa figura, não se observa a formação de correntes de retorno, vórtices ou intensificação da corrente provocada pela presença do aterro.

Na situação de vazante, durante um período de sizígia (Figura 7.7), as máximas correntes observadas anteriormente mantiveram a sua magnitude e direção. As poucas mudanças observadas residem em: (1) o fluxo mais intenso que se desloca ao longo da margem onde será construído o empreendimento é forçado para uma posição um pouco mais interna sem, no entanto sofrer incremento de magnitude; (2) o espaço que se forma entre o final do empreendimento e o píer da Techint não mostra mudanças significativas no comportamento do fluxo, apresentando velocidades menos intensas que na situação anterior. Este fato pode ser observado tanto em situações de enchente



quanto vazante. A geração de uma região com menos energia entre as duas estruturas pode provocar a deposição de sedimento e acabar por aterrar a área naturalmente.

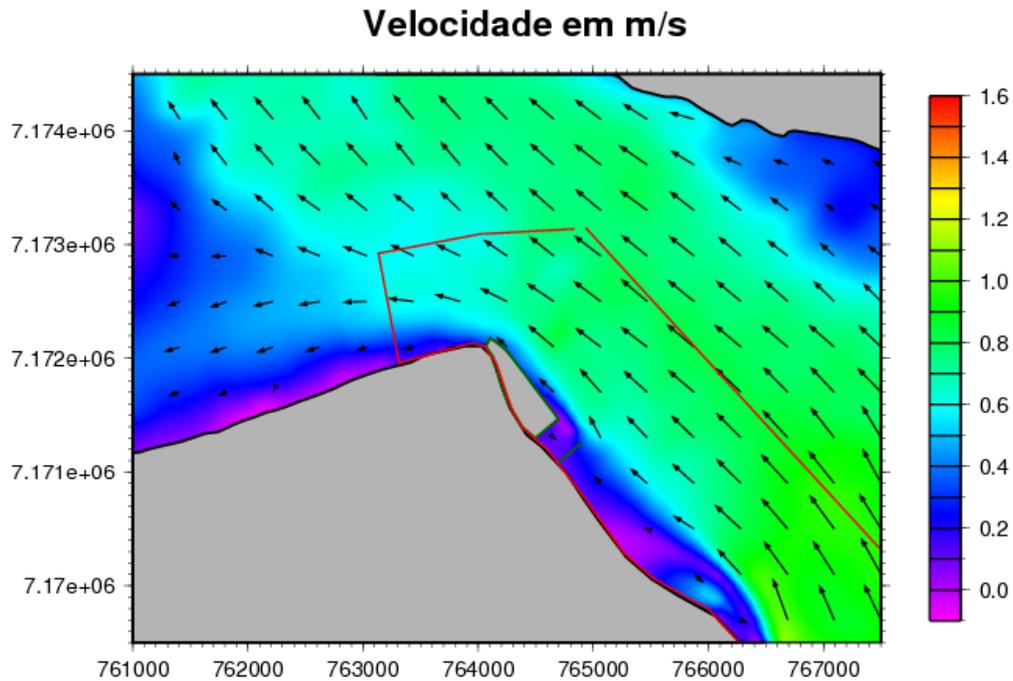


Figura 7.6: Campo de velocidade para a ADA, após aterro; período de sizígia, instante de maré enchente.

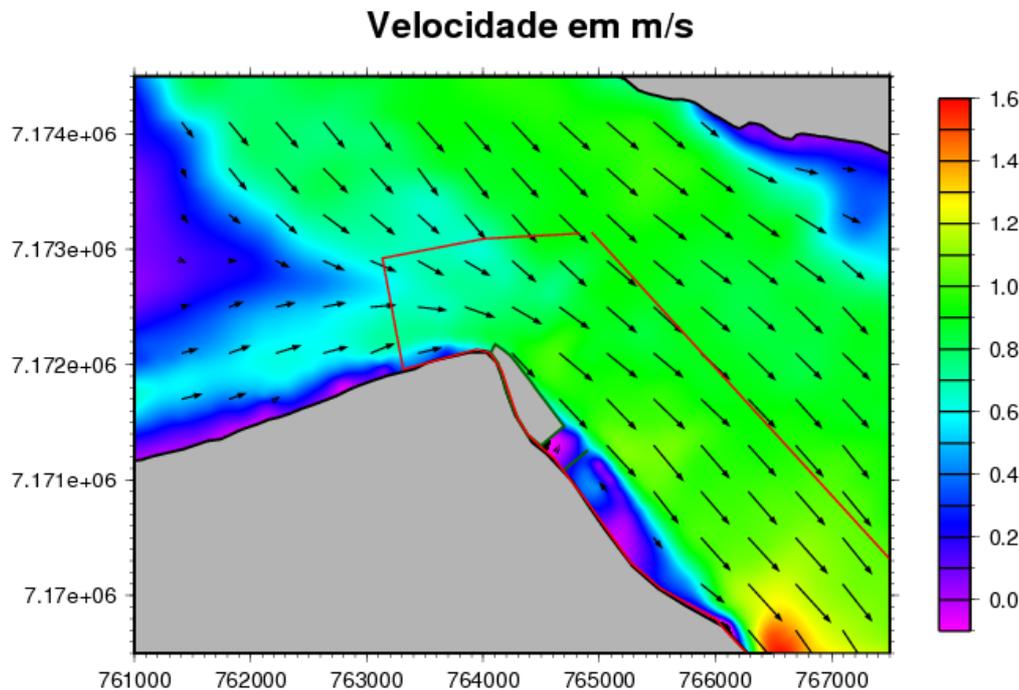


Figura 7.7: Campo de velocidade para toda a região do CEP após o aterro; período de sizígia, instante de maré vazante.

[Handwritten signatures and initials]

A figura 7.8 mostra a evolução temporal do vetor velocidade para o ponto de monitoramento situado próximo ao píer da Techint, ponto sul da figura 7.1. Comparando com o mesmo ponto para a simulação sem a existência da estrutura do porto, observamos que não houve perturbação no campo de velocidade provocada pela presença do porto. Esse fato já havia sido confirmado na análise das distribuições espaciais do campo de velocidade em situações de maré enchente e vazante para os períodos de sizígia e quadratura.

A análise da figura 7.9, que apresenta a intensidade e a distribuição de direções do vetor velocidade, mostra que ocorreu um leve incremento na velocidade durante os eventos de vazante e que a estrutura do porto provoca um ligeiro aumento na dispersão do vetor velocidade.

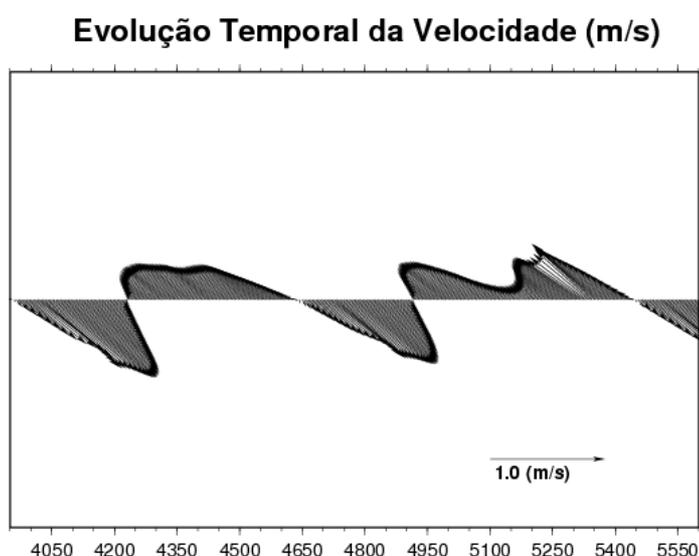


Figura 7.8: Evolução no tempo da velocidade modelada em um ponto próximo a Techint. Período entre 13 de junho de 2007 as 15:00 h e 14 de junho de 2007 as 18:00 h.

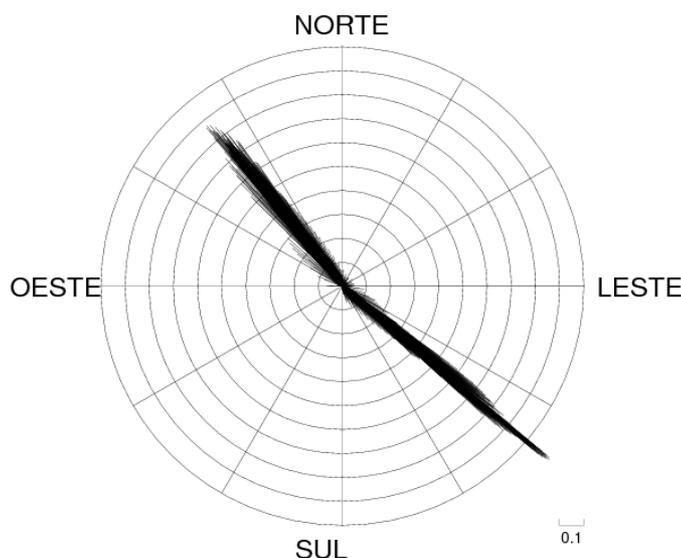


Figura 7.9: Velocidade modelada em um ponto próximo à Techint. Período entre 13 de junho de 2007 as 15:00 h e 14 de junho de 2007 as 18:00 h.

[Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'H. V.', 'R. S.', and others.]

A análise dos resultados da simulação do modelo hidrodinâmico, levando-se em conta a presença da estrutura portuária, mostra que não haveria impactos importantes no campo de corrente na ADA. Na verdade, esse fato pode ser entendido pela própria geometria da linha de costa e pela geometria da estrutura portuária, a qual acompanha e preenche a forma suave da margem do estuário. Ou seja, o local onde será implementada a estrutura possui uma forma côncava, delimitada entre os pontos A e B da figura 7.10, gerando uma região protegida do intenso fluxo que se desloca ao longo do eixo principal do estuário.

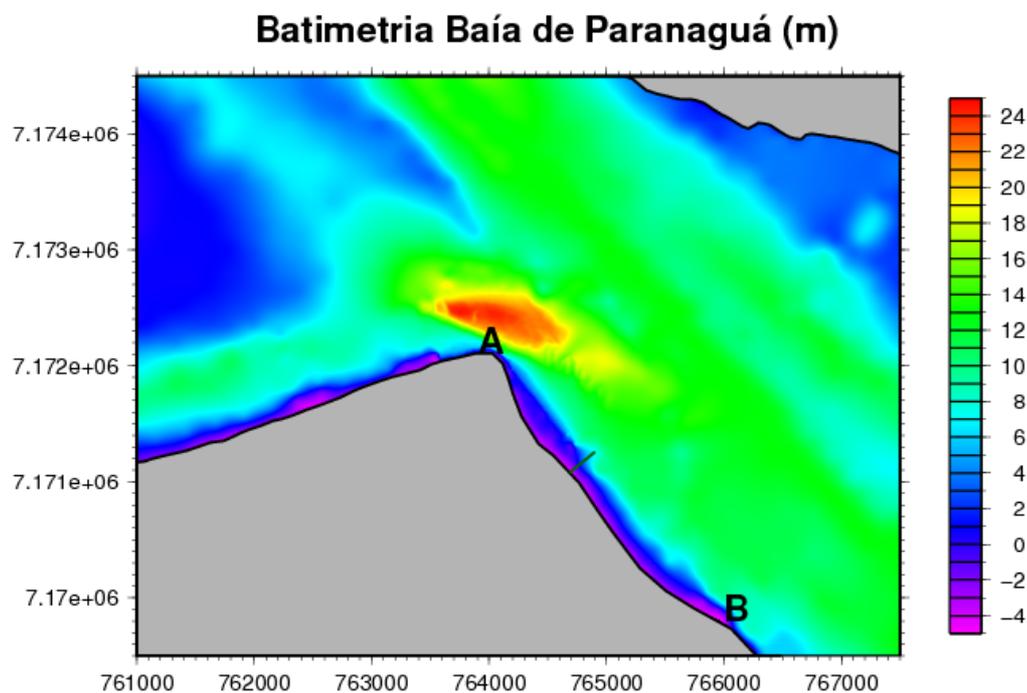


Figura 7.10: Geometria da linha de costa na área diretamente afetada.

A figura 7.11 mostra a área diretamente afetada pelo empreendimento com base na carta náutica 1822. Comparando a área delimitada entre os pontos A e B da figura 7.10 com a mesma área, delimitada pelo quadrado em preto na carta náutica, observamos a existência de um banco de areia (área na cor verde; ver também figuras 5.1.43 e 5.1.48 do capítulo 5) ao longo de toda a extensão da área de interesse. Isso reforça a idéia de que a geometria da linha de costa no ponto A afasta o fluxo do canal principal da região delimitada entre os pontos A e B, formado uma barreira hidráulica e gerando a região de baixa energia exatamente na área onde será construído o porto.

Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'H. V.', 'R. S.', and others.

Esse sistema, que se caracteriza pela confluência de dois braços de corrente na margem direita (margem de Pontal do Sul) convergindo para um mesmo ponto é, em grande parte, responsável pela disposição do sedimento de fundo na entrada do estuário no ponto central entre esses dois fluxos.

A região compreendida entre os pontos A e B, que apresenta baixa circulação e conseqüentemente baixa energia, não se alterou, o que leva à conclusão de que o banco de areia, localizado ao sul do píer da Techint, possivelmente não será alterado.

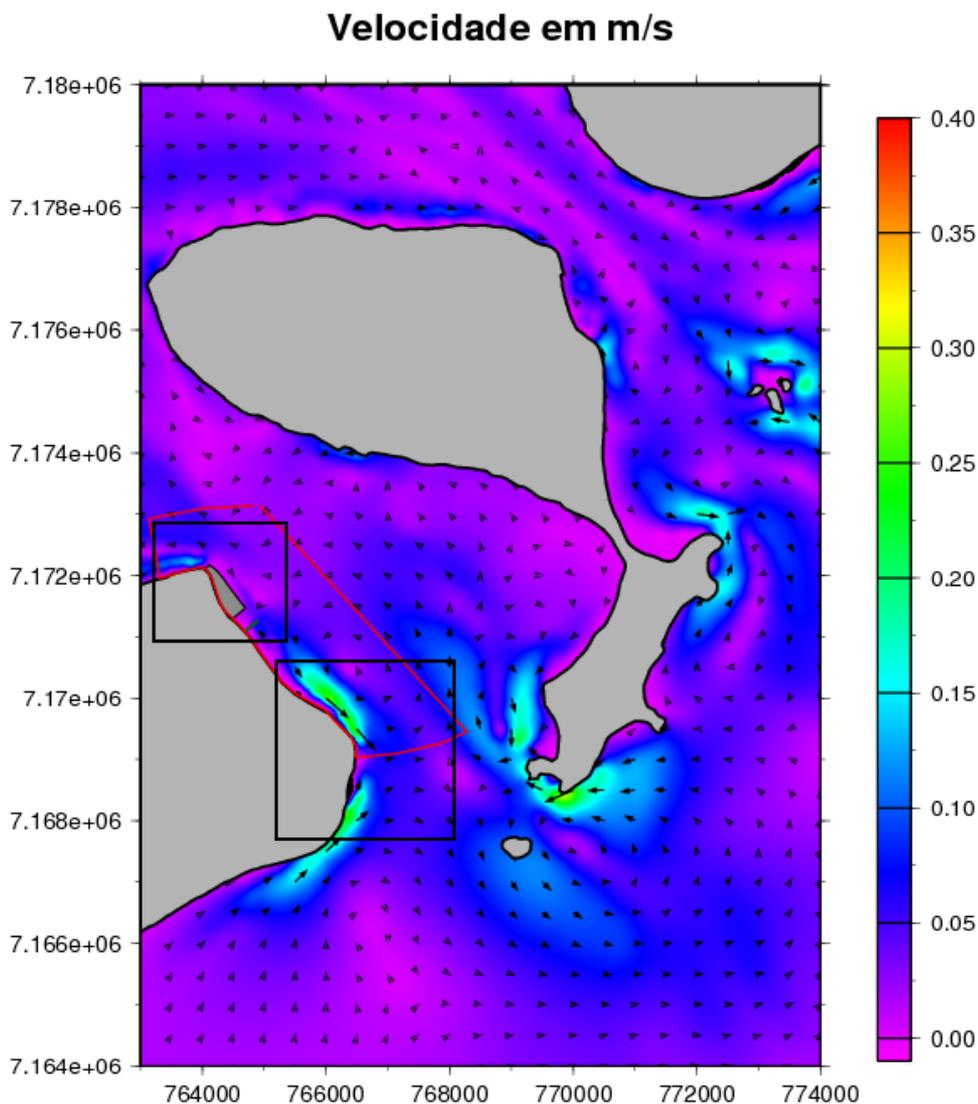


Figura 7.12: Campo de corrente residual para a área de influência direta.

O mapa de espessura de sedimento no fundo do estuário (Figura 7.13) reflete o comportamento do campo de corrente residual da área. A área de convergência das correntes de maré de enchente e vazante, delimitada pelo quadrado inferior, mostra comportamento análogo ao observado anteriormente. Ou seja, exatamente no ponto de

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

encontro desses dois fluxos (um vazante e outro enchente), forma-se uma área de baixa energia e, conseqüentemente ocorre deposição, enquanto nas áreas de fluxos mais intensos observa-se a erosão do sedimento de fundo.

De uma forma geral o fluxo redistribui o sedimento de fundo, gerando regiões de deposição e erosão ao longo de todo o domínio. Na região imediatamente ao sul do píer da Techint, avançando para o interior do canal, forma-se uma região de deposição com espessura que varia entre 0,25 e 0,50 m. Essas regiões de erosão e deposição se apresentam em toda a área de influência direta, mas não apresentam características diferentes da morfologia anteriormente simulada. Fica claro que como a dinâmica das corrente não foi alterada no modelo, a distribuição de sedimento de fundo também não sofreria alterações na área diretamente afetada. Nas regiões de maior interesse, ou seja, a área do porto, o Canal da Galheta e a área da desembocadura, o fundo é composto principalmente por areia e uma espessura média de 3 m de sedimento disponível para ressuspensão e transporte, sendo esse um valor bastante representativo.

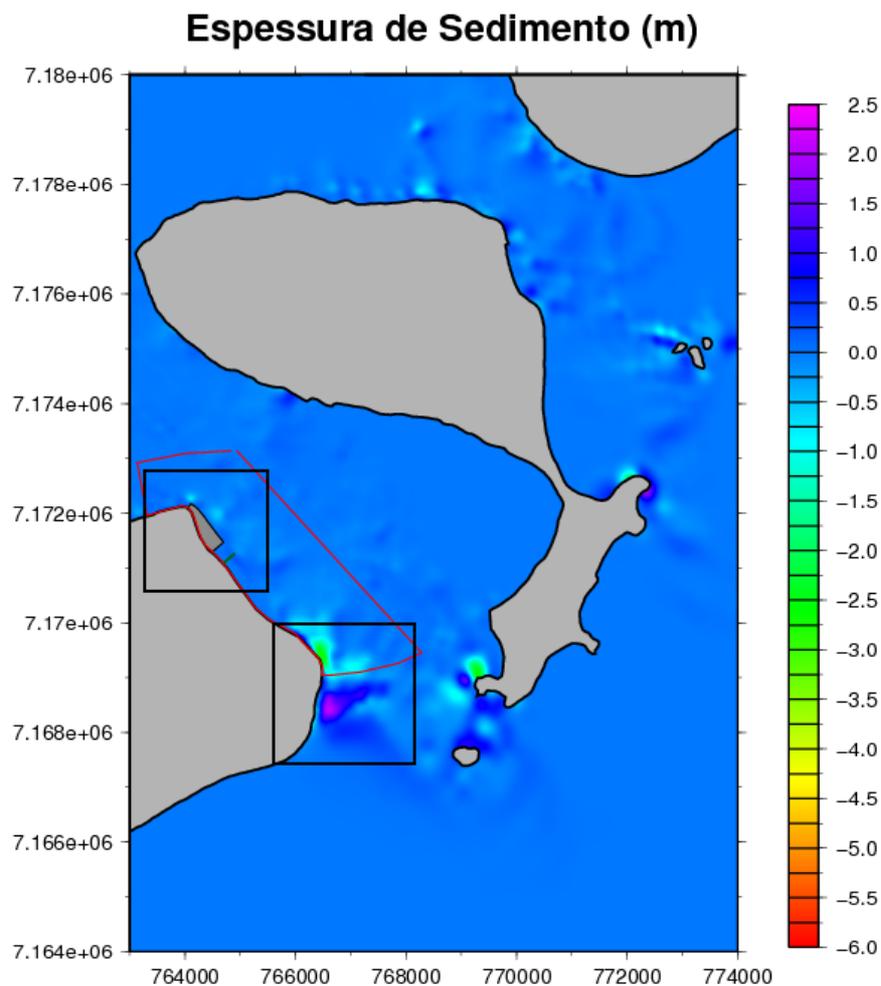


Figura 7.13: Mapa de espessura de sedimento de fundo. Valores negativos representam área de erosão e valores positivos áreas de deposição.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

Área diretamente afetada

O campo de corrente para a área diretamente afetada é apresentado na figura 7.14. Em comparação com os resultados obtidos com as simulações sem a presença do aterro, observam-se alterações localizadas em áreas muito específicas. As mais importantes, quando comparamos com os resultados do diagnóstico, consistiram em um leve incremento nas velocidades observadas na área localizada ao norte do aterro e do fluxo que se desloca ao longo da parede do cais do porto. Essas mudanças no campo de velocidade residual provocaram mudanças sutis no comportamento do sedimento de fundo.

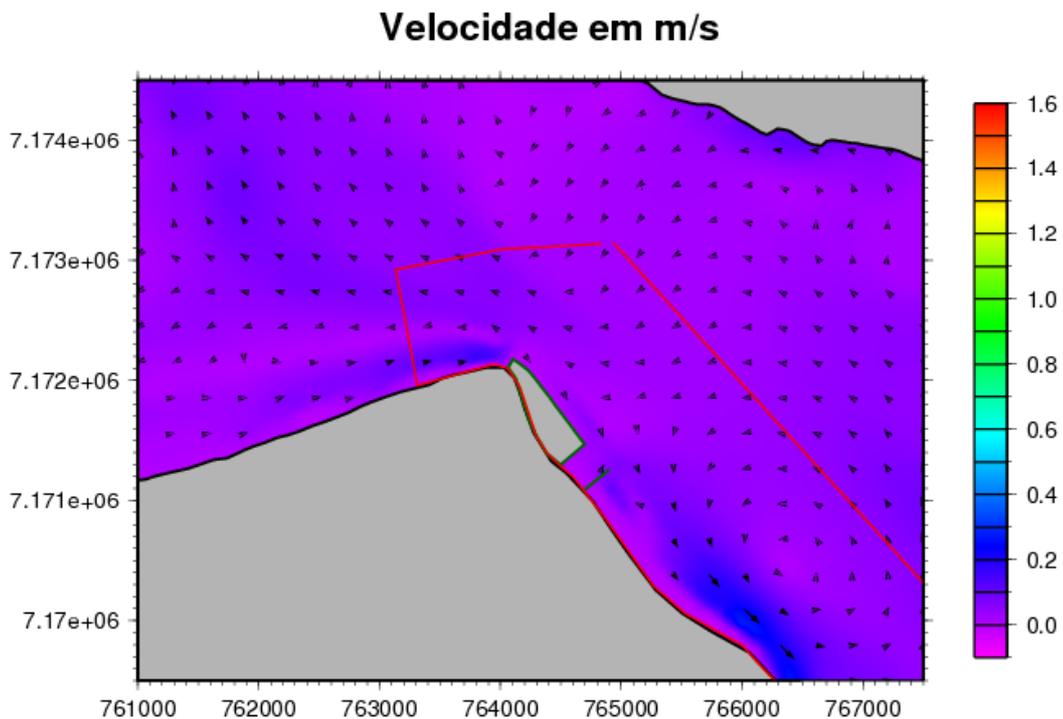


Figura 7.14: Campo de corrente residual para a área diretamente afetada.

As áreas que apresentaram as maiores diferenças na distribuição de sedimento de fundo com a inclusão do porto localizam-se em um espaço muito reduzido ao redor da área do aterro. A figura 7.15 mostra a distribuição de sedimento de fundo, obtida com a simulação incluindo a presença do porto. Embora tenha ocorrido à intensificação das correntes resultantes no extremo norte do aterro e ao longo da margem, o mapa da distribuição de sedimento de fundo na área diretamente afetada não apresentou mudanças significativas. Os pontos de erosão localizados no interior do polígono, no extremo norte do aterro e ao longo da margem permaneceram inalterados. No entanto, a perturbação gerada no campo de corrente foi suficiente para gerar uma área de erosão localizada no final do píer da Techint e em áreas de deposição localizadas nas duas laterais desse píer. Essas regiões são identificadas pelo círculo na figura 7.15.

Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'H. W.', 'RS', and others.

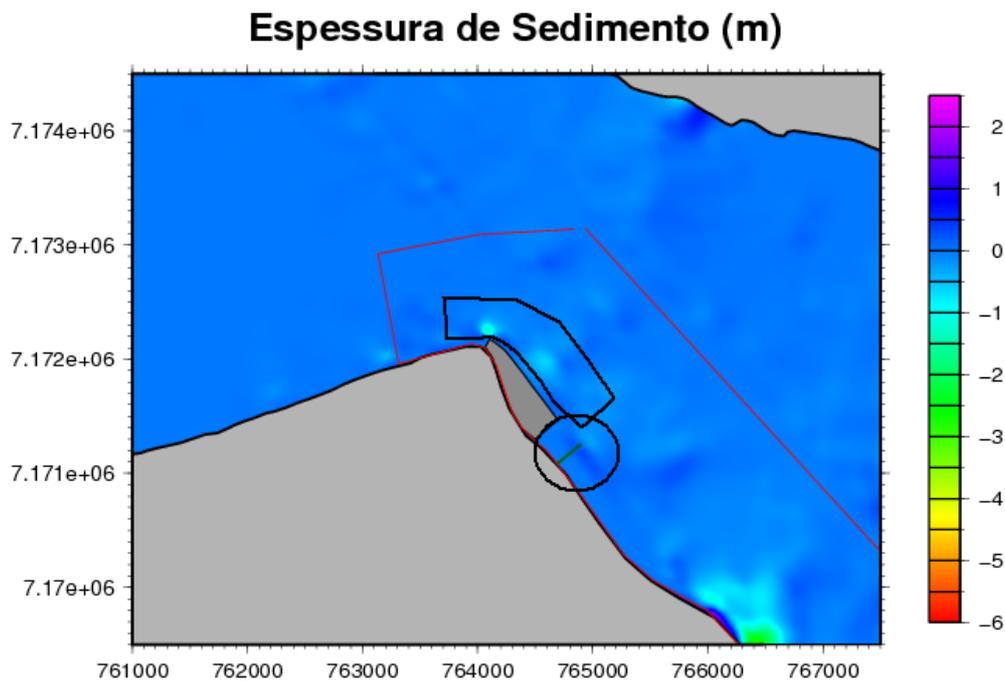


Figura 7.15: Mapa de espessura de sedimento de fundo na área diretamente afetada. Valores negativos representam regiões de erosão e valores positivos deposição.

Plumas de sedimento

O processo de construção do porto passa necessariamente pela retirada de sedimento de fundo em uma área e lançamento na área a ser aterrada. Esse procedimento gera a ressuspensão de sedimento e a formação de plumas de material em suspensão na coluna de água. A dinâmica de dispersão do material em suspensão está fortemente ligada ao campo de correntes e ao tipo de sedimento (Barreto 2006). Na região de interesse, nas proximidades da área do TCPP, os sedimentos da superfície de fundo são constituídos principalmente por areia fina (0,125 a 0,250 mm). Frente a esse panorama, o estudo da dispersão da pluma de sedimento lançado na área de formação dos terminais do TCPP, foi realizado simulando a descarga de uma draga do tipo sucção e recalque, com capacidade de gerar 2 300 m³ de sedimento a cada duas horas. Essa é a característica de uma draga média, usualmente utilizada nos procedimentos de dragagem do canal de acesso dos portos localizados no interior da Baía de Paranaguá.

A figura 7.16 mostra a concentração de areia fina em suspensão (D50 = 0,190 mm) imediatamente após o lançamento na área do TCPP.

A baixa energia das correntes na área de formação do TCPP permite que o volume de areia fina lançada se disperse em uma área muito pequena, confinada ao redor do ponto de lançamento. Estudos de dispersão de pluma de sedimento lançados no interior do estuário (Gonçalves *et al.* 2007) demonstraram que 90 % do material, composto por areia grossa e fina, se deposita nos primeiros instantes após o

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

lançamento. Esse estudo mostrou ainda que a porcentagem de material restante, composta por areia muito fina e argila, permanece mais tempo em suspensão.

Pluma de Sedimento em Suspensão

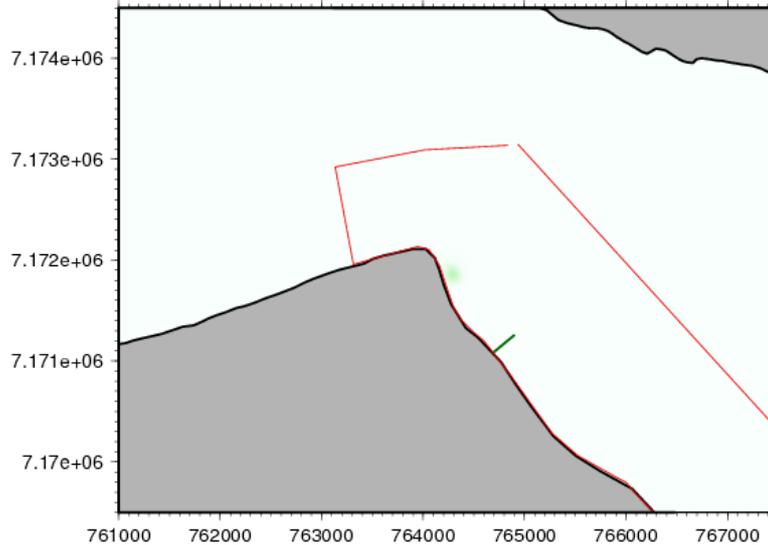


Figura 7.16: Pluma de areia fina em suspensão, imediatamente após ser lançada na área do TCPP.

A análise da feição da pluma de sedimentação composta por areia fina, após três horas do lançamento (Figura 7.17), comprova que a maior parte da fração do sedimentação lançado se depositou no fundo e somente uma pequena quantidade permaneceu em suspensão, e confinada nas proximidades do ponto de lançamento.

Pluma de Sedimento em Suspensão

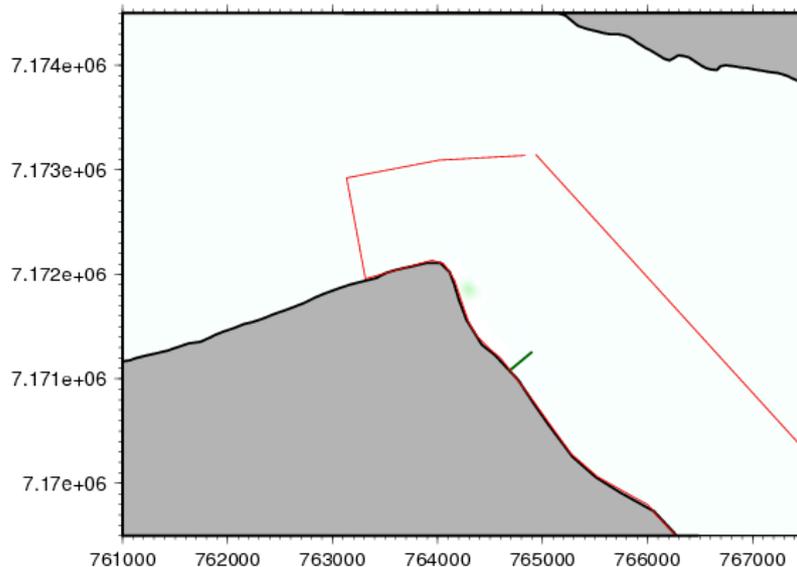


Figura 7.17: Pluma de areia fina em suspensão, três horas após ser lançada na área do TCPP.

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

A dispersão da pluma de sedimento composta por areia muito fina (0,60 mm) mostra comportamento diferenciado. A demora na deposição desses sedimentos mais finos permite que uma grande parte permaneça em suspensão e se disperse por áreas maiores. Esse cenário foi simulado para gerar os resultados do pior caso esperado. Para entender a forma com que se dá a dispersão desse tipo de sedimento em função das correntes geradas pela maré, uma seqüência de figuras, representando a concentração de areia muito fina em suspensão, é apresentada. A figura 7.18 mostra a concentração de areia muito fina em suspensão, instantes após o lançamento, que foi realizado em um instante de estufa de maré. Nessas condições de lançamento o sedimento atingiu concentrações da ordem de 800,0 mg/L no centro da pluma. Após duas horas do lançamento, a concentração no centro permaneceu com valores elevados e a pluma sofreu forte influência do campo de corrente sendo forçada a se deslocar para sul (Figura 7.19).

Após quatro horas do início lançamento, mapa representado pela figura 7.20, forçada pelo campo de corrente da maré vazante em uma situação de sizígia, a pluma ultrapassa o píer da Techint e atinge a áreas nas proximidades de Pontal do Sul com concentrações da ordem de 50 mg/L. Isso significa em um espaço de pouco mais de 3 km, a pluma sofre forte diluição, reduzindo o seu valor em 93% comparado ao ponto de lançamento.

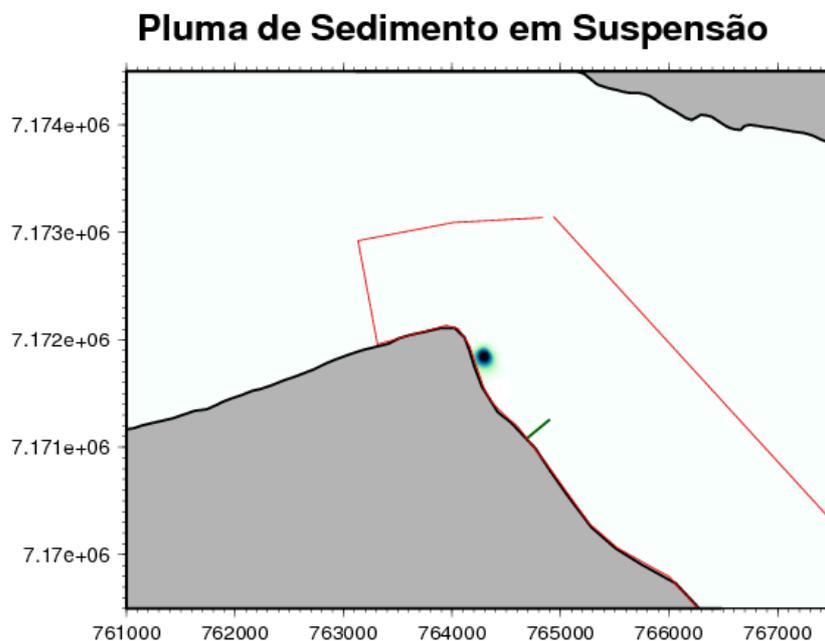


Figura 7.18: Pluma de areia muito fina (D50 = 0,60 mm) em suspensão, no instante do lançamento.

[Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'H. V.', 'R. S.', 'M. L.', 'A. P.', 'C. P.', 'J. P.', 'H. P.', 'M. P.', 'R. P.', 'S. P.', 'T. P.', 'U. P.', 'V. P.', 'W. P.', 'X. P.', 'Y. P.', 'Z. P.', 'AA', 'BB', 'CC', 'DD', 'EE', 'FF', 'GG', 'HH', 'II', 'JJ', 'KK', 'LL', 'MM', 'NN', 'OO', 'PP', 'QQ', 'RR', 'SS', 'TT', 'UU', 'VV', 'WW', 'XX', 'YY', 'ZZ']

Pluma de Sedimento em Suspensão

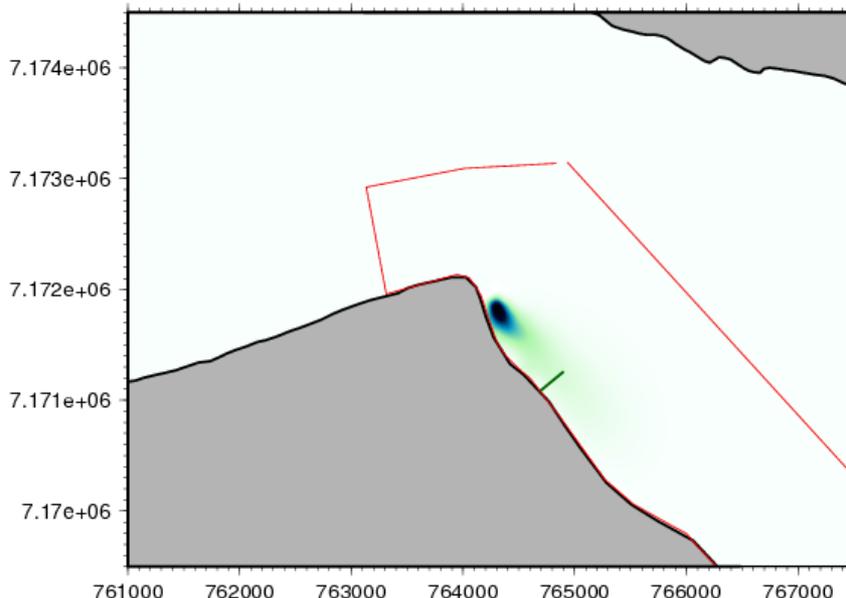


Figura 7.19: Pluma de areia muito fina (D50 = 0,60 mm) em suspensão, após duas horas do início do lançamento.

Pluma de Sedimento em Suspensão

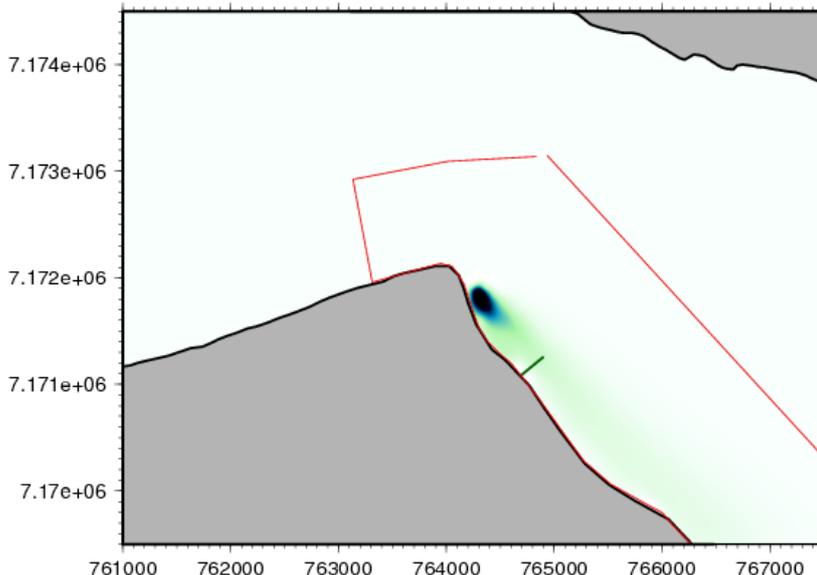


Figura 7.20: Pluma de areia muito fina (D50 = 0,60 mm) em suspensão, após duas horas do lançamento.

O comportamento da pluma, após seis horas do início do lançamento, revela que a baixa circulação da área permite que a ocorrência das máximas concentrações da fração de sedimento de areia muito fina ocorra em uma área muito restrita, localizada sempre nas imediações do ponto de descarte do sedimento. Esse fato se torna

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

pelo empreendimento, revelaram valores que variam entre 20 e 70 mg/L (Capítulo 5 Item 5.1.6.2.5). Isso significa que, analisando os valores de concentração de sedimento em suspensão obtidos nas simulações, observa-se que as regiões que distam mais que 2 000 m do ponto de descarte apresentam concentrações da mesma ordem que as observadas em condições naturais como, por exemplo, da influência das ondas em Pontal do Sul.

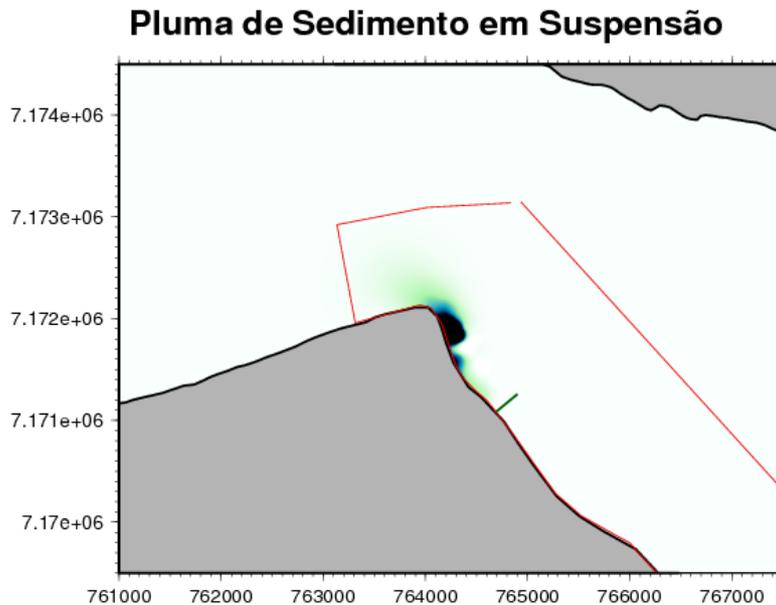


Figura 7.22: Pluma de areia muito fina (D50 = 0,60 mm) em suspensão, após oito horas do lançamento.

A análise dos resultados das simulações do sistema hidrodinâmico e do comportamento do sedimento nas áreas de interesse revelou a ocorrência de algumas variações desses campos com relação ao que se conhece atualmente, ou seja, antes da construção do TCPP.

Os parágrafos seguintes sumarizam os principais resultados da modelagem, discriminando eventuais impactos negativos. De uma forma geral, foi verificado que os impactos se restringem a uma pequena área, localizada no interior da área diretamente afetada. Essa observação é válida tanto para o campo de corrente quanto para a dinâmica do sedimento de fundo.

(IF-17a) Modificação das correntes

A área aterrada para a construção do porto apresenta circulação de correntes de maré pouco intensa. Além desse fator, e devido à pequena dimensão do empreendimento, quando comparado com a área total do estuário, não se espera que as modificações da geometria da linha de costa provocadas pelas edificações planejadas alterem a circulação de forma abrangente na All.

Nas proximidades da região diretamente afetada pelo empreendimento não se observa nenhuma grande mudança no comportamento das correntes modeladas em todo o domínio em comparação com os campos de velocidade apresentados no diagnóstico.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page, including names like 'H. W.', 'R. S.', and others.

Mesmo nas regiões próximas ao aterro os fluxos permanecem inalterados segundo os resultados do modelo.

De uma forma geral, observa-se que o campo hidrodinâmico não apresenta alterações significativas na ADA. Na escala espacial da ADA, a única modificação esperada é a óbvia eliminação dos fluxos e da ação das correntes na planície arenosa a ser aterrada. Não se observa a formação de correntes de retorno, vórtices ou intensificação da corrente provocada pela presença do aterro.

As poucas mudanças observadas residem em: (1) o fluxo mais intenso que se desloca ao longo da margem onde será construído o empreendimento é forçado para uma posição um pouco mais interna sem, no entanto, sofrer incremento de magnitude; (2) o espaço que se forma entre o final do empreendimento e píer da Techint, não mostra mudanças significativas no comportamento do fluxo, apresentando velocidades menos intensas que na situação anterior. Este fato pode ser observado tanto em situações de enchente quanto vazante. A geração de uma região com menos energia entre as duas estruturas pode provocar a deposição de sedimento e acabar por aterrar a área naturalmente.

A intensidade e a distribuição das direções do vetor velocidade mostraram na modelagem que ocorreu um leve incremento na velocidade durante os eventos de vazante e que a estrutura do porto provoca um ligeiro aumento na dispersão do vetor velocidade.

Como mostrado pela modelagem, houve também evidências de intensificação das correntes resultantes no extremo norte do aterro e ao longo da margem.

O impacto é certo nas suas características negativas, de ocorrência certa, início imediato, duração permanente, irreversível e sinérgico. O impacto é considerado de importância média, mas restrita, devido à sua extensão, influenciando a área aterrada e as proximidades dos futuros cais.

(IF-17b) Modificação no transporte e deposição de sedimentos de fundo

Em comparação com os resultados obtidos com as simulações sem a presença do aterro, observam-se alterações localizadas em áreas muito específicas. As mais importantes, quando comparamos com os resultados do diagnóstico, consistiram em um leve incremento nas velocidades observadas na área localizada ao norte do aterro e do fluxo que se desloca ao longo da parede do cais do porto. Essas mudanças no campo de velocidade residual provocaram mudanças sutis no comportamento do sedimento de fundo.

As áreas que apresentaram as maiores diferenças na distribuição de sedimento de fundo com a inclusão do porto localizam-se em um espaço muito reduzido ao redor da área do aterro.

Embora tenha ocorrido à intensificação das correntes resultantes no extremo norte do aterro e ao longo da margem, o mapa da distribuição de sedimento de fundo na área diretamente afetada não apresentou mudanças significativas. Os pontos de erosão localizados no interior do polígono, extremo norte do aterro e ao longo da margem

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

permaneceram inalterados. No entanto, a perturbação gerada no campo de corrente foi suficiente para gerar uma área de erosão localizada no final do píer da Techint e áreas de deposição localizadas nas duas laterais desse píer.

O impacto nesta área no final do píer da Techint pode ser considerado negativo, de ocorrência provável, início imediato, duração permanente, parcialmente reversível e não sinérgico. O impacto é considerado de pequena importância por sua pequena extensão.

(IF-17c) Redução da transparência das águas estuarinas durante as dragagens

A análise dos resultados das simulações do sistema hidrodinâmico e do comportamento do sedimento nas áreas de interesse revelou a ocorrência de algumas variações desses campos com relação ao que se conhece atualmente, ou seja, antes da construção do TCPP.

De uma forma geral, foi verificado que os impactos se restringem a um pequeno setor, localizado no interior da área diretamente afetada. Essa observação é válida tanto para o campo de corrente quanto para a dinâmica do sedimento de fundo.

Com o início das dragagens para obtenção do sedimento que será utilizado para a formação do aterro gera-se um aumento na concentração do sedimento em suspensão na coluna da água. Esse impacto é negativo, temporário, de início imediato, reversível, regional, sinérgico e de média relevância, uma vez que as simulações demonstraram que a pluma de sedimento, composta por areia fina, deposita-se rapidamente na área de lançamento. Ainda assim, este resultado sinaliza a necessidade de medidas de monitoramento durante as operações e, como mencionado, do uso de instantes de menor intensidade das correntes para a realização dos trabalhos.

Outra consequência do aumento da concentração de MPS é o aumento da turbidez da água. A fração de sedimento composta por areia muito fina e argila, apesar de atingir maiores distâncias, sofre diluição, decaindo rapidamente para valores da ordem dos observados naturalmente no estuário. Uma análise cuidadosa desse impacto leva à conclusão de que os mesmos serão negativos, temporários, de início imediato, reversível, sinérgico e de média relevância.

A dispersão da pluma de sedimento composta por areia muito fina (0,60 mm) mostra comportamento diferenciado. A demora na deposição desses sedimentos mais finos permite que uma grande parte permaneça em suspensão e se disperse por áreas maiores. Esse cenário foi simulado para gerar os resultados do pior caso esperado. No pior cenário de simulação, porém realístico, o lançamento do sedimento atingiu concentrações da ordem de 800,0 mg/L no centro da pluma. Após duas horas do lançamento, a concentração no centro permaneceu com valores elevados e a pluma sofreu forte influência do campo de corrente sendo forçada a se deslocar para sul. O comportamento da pluma, após seis horas do início do lançamento, revelou que a baixa circulação da área permite que a ocorrência das máximas concentrações da fração de sedimento de areia muito fina ocorra em uma área muito restrita, localizada sempre nas imediações do ponto de descarte do sedimento em dois núcleos de alta concentração, sendo um deles formado no ponto de lançamento e um outro que se



forma ao longo da margem. Isso revela o comportamento de recirculação dessa área e justifica a existência das áreas de depósito (bancos de areia) observadas na carta náutica apresentada.

Com a inversão do campo de corrente (de vazante para enchente), ocorre o deslocamento da pluma de sedimento para o interior do estuário. Esse deslocamento é muito menos abrangente que o deslocamento que ocorre na direção oposta, uma vez que as correntes de enchente são relativamente menos intensas que as de vazante. Isso significa que a migração da pluma de sedimento para o interior do estuário fica restrita a pequenas áreas nas imediações do ponto de maior interesse.

Medições diretas de material particulado em suspensão na área diretamente afetada pelo empreendimento, revelaram valores que variam entre 20 e 70 mg/L (Capítulo 5, item 5.1.7.1.1). Isso significa que, analisando os valores de concentração de sedimento em suspensão obtidos nas simulações, observa-se que as regiões que distam mais que 2 000 m do ponto de descarte apresentam concentrações da mesma ordem que as observadas em condições naturais.

Em resumo, o impacto da dragagem e disposição de sedimentos dragados sobre a qualidade das águas costeiras, desde o ponto de vista sedimentológico e da transparência, pode ser classificado como local, negativo, certo, temporário, reversível e de média importância.

(IF-17d) Mudanças das áreas e taxas de erosão-deposição

Os resultados das modelagens não são previsões, mas apenas aproximações a uma realidade natural de características fundamentalmente estocásticas e não lineares que implicam processos irreversíveis e altamente dependentes de modificações das condições iniciais e de contorno que, mesmo pequenas, podem produzir efeitos muito significativos no final. Assim sendo, não há elementos suficientes para descartar a possibilidade de ocorrências de novos fenômenos de erosão e/ou deposição, no entanto pouco prováveis. Se ocorrerem, o impacto seria geralmente negativo, de ocorrência incerta, mas possível, início imediato, duração permanente, parcialmente reversível e sinérgico.

7.2.1.5. Níveis de ruído

Para a avaliação dos impactos ambientais negativos, decorrentes do aumento dos níveis sonoros, são considerados receptores todos os organismos vivos potencialmente capazes de sentirem algum impacto gerado pelo aumento nos níveis de ruído. Esta seção trata especificamente dos impactos sobre os seres humanos. Dentro da ADA, não há população humana residente a ser atingida. Os potenciais receptores serão os trabalhadores das fases de construção e operação do empreendimento, além das espécies animais. Na AID e na AII, os receptores de possíveis impactos são os habitantes dos municípios de São José dos Pinhais, Morretes, Pontal do Paraná e Paranaguá que residam, transitem e/ou trabalhem nas áreas marginais às rodovias sob influência do empreendimento. Foram levantados três tipos de impactos dentro da área de abrangência do estudo, que são detalhados a seguir.



7.2.1.5.1. Impactos negativos

(IF-18) Aumento do ruído na ADA

As atividades de implantação do empreendimento serão críticas do ponto de vista do nível de ruídos dentro da ADA. As atividades e as fontes de ruídos, de modo geral, serão as seguintes:

- Remoção da camada vegetal existente – possível utilização de serras elétricas, tratores e roçadeiras, além de caminhões para transporte de material;
- Nivelamento do terreno – utilização de máquinas pesadas, entre elas possivelmente motoniveladoras e pás-carregadeiras;
- Escavações das galerias para redes hidráulica, de esgoto, elétrica e lógica – utilização de escavadeiras hidráulica;
- Escavações das fundações e compactação da pavimentação – utilização de marteletes e rolo compactador e/ou compactadores manuais vibratórios;
- Preparação de cimento betuminoso a quente (CBUQ) e cimento Portland – usinas;
- Descarregamento e carregamento de caminhões com solo, brita, entre outros, com a utilização de caminhões-caçamba;
- Manobras de barcas, equipamentos e máquinas na plataforma de embarque;
- Obras civis em geral sem ou com utilização de equipamentos manuais;
- Montagem de estruturas metálicas – operações de solda e utilização de máquinas para o manejo de peças metálicas;
- Dragagem dos berços para construção do enrocamento com a operação de draga do tipo sucção e recalque;
- Cravação das estacas do cais com a utilização de martelos hidráulicos;
- Implantação e testes de operação de guindastes para manuseio de contêineres;
- Operação de subestações de energia.

Esse impacto será de natureza negativa, com abrangência local, probabilidade certa de acontecer com início em período inferior a um ano, por período fixo de tempo, caracterizando o impacto como temporário, sendo possível revertê-lo com o fim ou a parada das obras. Ele será ainda sinérgico com impactos no meio social e no meio biológico em toda a ADA. Os trabalhadores da obra poderão ser atingidos por esse impacto, gerando insalubridade no ambiente de trabalho. Atualmente a ADA possui níveis de ruído baixos. O prognóstico de um grande aumento desses ruídos permite afirmar que esse impacto será de grande relevância.

(IF-19) Aumento do ruído ao longo das vias de acesso terrestre

Será gerado um aumento de níveis sonoros nas áreas de influência direta e indireta, o qual será de natureza negativa, com probabilidade de ocorrência certa, temporário, a se iniciar em menos de um ano, reversível com uma parada ou fim das obras, e



sinérgico com impactos ao meio social e biológico. Considera-se que o impacto terá abrangência regional atingindo toda a extensão da AID e da AII, mas não devendo ter magnitude tão grande quando comparada à fase de operação do empreendimento. Dessa forma, e considerando a duração temporária e a reversibilidade desse impacto, considera-se esse impacto como de pequena relevância.

(IF-20) Aumento do ruído ao longo das vias de acesso marítimo

Durante a fase de implantação do empreendimento poderá haver um aumento na circulação de barcas, barcos e embarcações de médio porte dentro da ADA e no canal de navegação da baía de Paranaguá. Esse aumento na circulação, atracação e manobra de embarcações poderá gerar aumento nos níveis de ruído, ocasionando um impacto de natureza negativa, com probabilidade de ocorrência certa e abrangência regional, pois aumentará os níveis de ruído na baía de Paranaguá. Espera-se que esse impacto aconteça em um período menor que um ano e seja reversível, temporário e de pequena relevância, devido à esperada pequena movimentação de embarcações.

7.2.1.6. Qualidade do ar

Na fase de implantação do porto pode haver impactos consideráveis no entorno da área, principalmente devido às diversas atividades que serão realizadas para a construção do terminal portuário. Para essa fase, são discutidas as principais fontes e a quantidade de poluentes atmosféricos e seus potenciais impactos através de uma análise subjetiva, dado que os seus impactos esperados são relativamente pequenos, conforme será abordado adiante.

7.2.1.6.1. Impactos negativos

(IF-21) Aumento da concentração de gases e partículas atmosféricas na ADA

Durante a fase de implantação, as emissões atmosféricas podem ser significativas e com potenciais impactos na atmosfera. Entretanto, o impacto está limitado a ADA, ou seja, apenas na área do empreendimento e seu entorno direto, onde não há pessoas morando.

Segundo o diagnóstico climático, o local tem elementos meteorológicos que são favoráveis para a qualidade do ar. Tratando-se de uma região de ventos intensos, com velocidades médias da ordem de 4 m/s, o local tem boas condições de dispersão na atmosfera, o que resulta em menores concentrações ambientais das emissões. As brisas mar-terra e terra-mar fazem ainda com que a direção para a qual os poluentes são transportados se alterne, auxiliando na redução da concentração média durante o ciclo diário.

Desta forma, a população em geral não sofrerá impactos significativos durante esta fase por dois motivos: as emissões serão baixas e as zonas urbanizadas estão localizadas a distâncias suficientes para ter havido diluição dos poluentes no ar, resultando em baixas concentrações. Quanto aos impactos sobre o meio ambiente, eles também não serão significativos, uma vez que os limites legais para a poluição do ar visam proteger tanto a saúde das pessoas quanto a fauna, flora e os materiais.

As principais fontes de poluentes atmosféricos nesta fase estão relacionadas às diversas atividades na área: obras, remoção vegetal, serviços de terraplenagem,



montagem das estruturas, entre outras. Alguns equipamentos e veículos movidos a combustíveis como diesel ou gasolina serão fontes de pequenas quantidades de gases de combustão (CO, NO_x, SO_x, hidrocarbonetos), mas o principal poluente nesta fase é o material particulado, uma vez que existe muito manuseio e transporte de material fragmentado.

Uma atividade que pode ser temporariamente impactante durante a implantação do porto é a usina de asfalto que será instalada no local. Entretanto, continua valendo a afirmação de que seus impactos são pequenos e temporários.

Quanto ao CO₂ (gás carbônico), ele é emitido em processos de queima de combustível e é um dos principais causadores do efeito estufa. Este tipo de impacto não é tratado em fontes cuja emissão deste poluente é relativamente pequena, como é o caso do empreendimento em questão, que tem pouco volume de combustível utilizado para ser tratado na escala global de poluição.

Na fase de implantação, o aumento da concentração de gases e partículas na ADA é um impacto negativo, com abrangência local e ocorrência certa. O impacto se dá logo que as obras comecem, sendo de início imediato, temporário (pois só duram enquanto houver obras) reversível, não sinérgico e de pequena relevância.

7.2.2. Meio biótico

7.2.2.1. Biota terrestre

7.2.2.1.1. Flora

7.2.2.1.1.1. Impactos negativos

(IB-1) Supressão da vegetação

A área de influência direta apresenta remanescentes de vegetação natural típicos da vegetação de restinga, abrangendo comunidades de restinga arbórea, restinga arbustiva, restinga herbácea e brejos de intercordões. Os remanescentes de restinga arbórea encontram-se predominantemente em bom estado de conservação, com perturbações apenas pontuais. As restingas arbustivas e principalmente as herbáceas já se encontram mais degradadas pela ação do homem, mas ainda mantendo sua fisionomia típica. As áreas com brejos de intercordão encontram-se em diferentes estados de conservação, algumas significativamente degradadas pela modificação no sistema de drenagem ou pela invasão de espécies exóticas. Outras, mais afastadas da ação do homem, encontram-se melhor conservadas.

Tendo em vista o estado geral de intensa degradação ou mesmo completa descaracterização das comunidades vegetais da faixa adjacente à orla marítima ao longo do trecho entre Matinhos e Pontal do Sul, a supressão de 23,3 hectares de comunidades vegetais nativas (herbáceas, arbustivas e arbóreas) existentes na AID assume grande importância. A implantação do referido empreendimento representa a intervenção em uma das poucas áreas onde a vegetação de restinga ainda ocorre próxima à orla marítima em todo trecho continental do litoral paranaense. Este impacto afetará comunidades especializadas aos ambientes de restinga, incorrendo em



redução de habitats, redução no banco de germoplasma, interrupção local do fluxo de espécies e ainda na total descaracterização da paisagem.

O fato de situar-se dentro de área definida como prioritária para a conservação da biodiversidade (MaZc115 – “Pontal do Paraná”), considerada como de extrema importância biológica (MMA 2007), torna o impacto de supressão da vegetação ainda mais relevante. Salienta-se ainda que, de acordo com a Resolução CONAMA nº 303 de 2002, a AID do empreendimento situa-se quase integralmente dentro de área definida como de preservação permanente. No entanto, segundo a legislação, esta APP pode ser alterada desde que para a implementação de empreendimentos de interesse público.

O impacto de supressão da vegetação terá abrangência local e ocorrência certa, sendo a primeira ação a ser realizada no início das obras. Trata-se de um impacto permanente e irreversível, já que a vegetação cederá espaço às estruturas civis do empreendimento. Sua importância é grande e existe sinergia com os impactos de “danos às comunidades vegetais no entorno da AID” e “danos à fauna por supressão da vegetação”.

(IB-2) Danos às comunidades vegetais no entorno da AID

O aumento populacional decorrente da permanência contínua dos operários durante a construção do terminal portuário, assim como a atração da população em busca de trabalho e fontes de renda relacionadas à implantação do empreendimento, aumentará a pressão sobre os remanescentes de vegetação nativa existentes no entorno da AID. Trata-se de uma situação muito comum aquela em que os operários, em seus momentos de descanso, adentram nos remanescentes de vegetação nativa buscando lazer através da coleta de materiais vegetais úteis como plantas ornamentais, folhas, frutos, cascas, ramos, varetas e troncos. Estes materiais são explorados para fins medicinais, alimentícios, ornamentais, artesanais ou simplesmente pelo prazer de danificar a vegetação. Estas intervenções podem, sobretudo, afetar indivíduos e populações de espécies raras, para as quais a supressão ou danificação de um único indivíduo já representa elevada importância. A população atraída pelo empreendimento e que acaba por formar aglomerados no entorno do empreendimento também adentrará nos remanescentes de vegetação nativa em busca dos recursos vegetais e certamente acarretará danos às comunidades da flora.

Os danos às comunidades vegetais no entorno da AID terão ocorrência certa e abrangência regional, concentrando-se no entorno imediato da AID e diluindo-se na medida em que se aumenta a distância do empreendimento. Este impacto se iniciará imediatamente com o início das obras. Trata-se de um impacto temporário relacionado com o período de implantação do terminal portuário. Caso as perturbações não acarretem grandes danos, o impacto tende a ser parcialmente reversível. Por representar menores intervenções e pela possibilidade de ser mitigado, este impacto assume importância pequena. Existe sinergia deste com o impacto de “supressão da vegetação”.



7.2.2.1.1.2. Impactos positivos

(IB-3) Contribuição científica a partir de dados resultantes dos estudos de flora

Os dados obtidos durante os levantamentos em campo nas áreas de influência direta e indireta propiciam um incremento de informações sobre a flora regional. Os resultados deste trabalho devem ser devidamente analisados e disponibilizados para a comunidade científica visando subsidiar interpretações de caráter ecológico e assim contribuir em projetos de conservação ambiental, recomposição vegetal e educação ambiental, entre outros.

Trata-se de um impacto de pequena importância, mas benéfico quando se considera a relativa deficiência de informações básicas disponíveis sobre a vegetação regional, podendo auxiliar futuros projetos de pesquisa de caráter multidisciplinar e interinstitucional. Com abrangência estratégica e probabilidade certa de ocorrência, este impacto pode ser potencializado através do aproveitamento das informações obtidas em ações de conservação ambiental, com resultados permanentes.

7.2.2.1.2. Fauna de vertebrados terrestres e marinhos

7.2.2.1.2.1. Impactos negativos

(IB-4) Danos à fauna por supressão da vegetação

O impacto relativo à supressão da vegetação na ADA é considerado certo, permanente, não mitigável e afetará direta e fortemente a fauna de vertebrados deste local. Apesar de parte da ADA se encontrar modificada, ainda ocorrem formações vegetais de restinga e de áreas alagadas que abrigam uma variada comunidade de vertebrados. Algumas espécies da flora se destacam por representarem importantes fontes de alimento para muitas espécies da fauna, por exemplo, o mangue-do-mato (*Clusia parviflora*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), as caúnas (*Ilex theezans*, *I. pseudobuxus*), o guanandi (*Calophyllum brasiliense*), dentre outras. A área vegetada a ser suprimida, 23,3 hectares, assume maior importância por se tratar de uma formação vegetal que sofre intenso processo de degradação em toda a sua área de ocorrência, fato que tem desencadeado esforços no sentido de elaboração de planos de proteção. Nesse sentido, toda a planície costeira do estado do Paraná localizada no centro/sul paranaense foi recentemente caracterizada como de Extrema Importância Biológica (MMA 1990), tanto por abrigar espécies ameaçadas de extinção quanto por representar um ambiente pouco degradado. Salienta-se que nas áreas de influência do empreendimento (ADA, AID e AII), especificamente representadas por ambientes florestados, foi registrada a partir de dados primários uma rica comunidade de vertebrados formada por 12 espécies da herpetofauna, 137 da ornitofauna e 15 da mastofauna. Desse conjunto de espécies é possível citar várias que estão relacionadas em listas de animais ameaçados e estão intimamente associadas às formações florestais de restinga, com destaque para o papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*). Este papagaio é uma das espécies mais ameaçadas do mundo e ocorre numa área de apenas 3.000 Km², localizada na planície costeira do estado do Paraná e sul de São Paulo, com estimativa global da população em torno de 5.000 indivíduos, dos quais aproximadamente 70% ocorrem no Paraná. Outras espécies associadas à



formação de restinga e registradas na área de influência do empreendimento são o gato maracajá, *Leopardus wiedii*, a saíra-de-dorso-negro (*Tangara peruviana*) e a maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*), dentre outras. Com a implantação do empreendimento o ambiente será totalmente modificado, com perda de nichos específicos resultando em condições impróprias para a maioria das espécies de vertebrados nativas. Os impactos resultantes da supressão da vegetação irão se manifestar de várias formas e intensidades, desde a perda total do espaço para aquelas espécies que possuem área de vida limitada, até a diminuição para outras. Provavelmente espécies exóticas serão as mais representativas após as alterações ambientais, por exemplo, ratazanas, *Rattus spp.*, pombo-doméstico, *Columba livia*, e o pardal, *Passer domesticus*, representantes dos vertebrados que se adaptam muito bem a ambientes novos criados pelo homem. Em adição algumas poucas espécies nativas de hábitos generalistas poderão se manter, a exemplo do gambá, *Didelphis spp.*, do quero-quero, *Vanellus chilensis*, do canário-da-terra, *Sicalis flaveola*, e do tico-tico, *Zonotricha capensis*, por serem tolerantes, ou até se beneficiarem, de alterações no ambiente.

(IB-5) Danos à fauna por aterro da região intermaré

O impacto do aterro na região do intermaré, numa área de 204 644 m², é um impacto certo, não mitigável e que afetará direta e significativamente principalmente as aves, que, entre os vertebrados aqui avaliados, são os principais componentes deste ambiente. Os impactos relacionados ao aterro dessa região repercutirão basicamente de duas formas: uma de intensidade fraca sobre a parcela da comunidade que inclui o intermaré apenas secundariamente como área de ocorrência, representando um transbordar de sua distribuição (Vooren & Brusque 1999), e outra mais intensa atuando sobre os animais que apresentam adaptações particulares a esse ambiente. Nesse último grupo se encontram representantes que efetuam longas migrações, desde o Hemisfério Norte onde se reproduzem até Hemisfério Sul, local de descanso ou área de invernagem, com destaque para os maçaricos e batuíras, das famílias Scolopacidae e Charadriidae que utilizam esse ambiente como área de alimentação e descanso. Destaca-se que o Brasil é signatário de convenções que tratam da proteção de espécies, por exemplo, a Convenção de Ramsar, que versa sobre a conservação de aves associadas a ambientes aquáticos e a utilização responsável das terras úmidas e seus recursos. As informações disponíveis sobre as aves deste ambiente nas áreas de influência do empreendimento (ADA, AID e AII) apontam locais de grande importância para aves, especialmente na Ilha do Mel, nas praias localizadas imediatamente em frente ao empreendimento (Costa & Krul 2007). No diagnóstico foram obtidos baixos índices de riqueza e abundância para a comunidade de aves do intermaré na ADA, embora a coleta de dados tenha sido temporalmente pontual. Em relação às espécies que não dependem especificamente do intermaré, mas que são frequentemente observadas em repouso, destacam-se as andorinhas-do-mar (*Sterna spp.*). Outra espécie muito comum é a gaivota, *Larus dominicanus*, representante de hábito generalista e tolerante a ações antrópicas. Outros vertebrados não foram avistados na região do intermaré da ADA e, de maneira geral quando ocorrem, fazem uso discreto, caso do mão-pelada, *Procyon cancrivorus*, que está mais associado aos manguezais.



Além disso, a eliminação da faixa de praia juntamente com a porção submersa desta região poderá afetar indiretamente a população de boto cinza, pois a espécie foi frequentemente avistada em atividade de pesca nesta área.

(IB-6) Danos à fauna por modificação do fundo decorrentes das dragagens

O impacto relativo à modificação do fundo devido à dragagem poderá afetar indiretamente a fauna de vertebrados que utilizam a região e é considerado de baixa importância. A alteração do fundo terá um impacto direto sobre a fauna bêntica que conseqüentemente poderá interferir em toda a cadeia trófica local. Avaliando-se especificamente a topografia de fundo salienta-se que essa variável tem sido considerada como de grande importância na ecologia comportamental de cetáceos, pois interfere na concentração dos peixes e nas estratégias de pesca. Pereira (2006) identificou regiões de baixa e média profundidade como as mais utilizadas pelo boto cinza no eixo leste oeste da Baía de Paranaguá. Portanto, o aumento da profundidade para permitir a navegação segura dos navios poderá diminuir a qualidade do ambiente localmente para o boto. A modificação do fundo devido à dragagem é considerada certa para a área de ocorrência do empreendimento, sendo verificada imediatamente após o início da implantação da obra. Este impacto será permanente, reversível e sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados da região.

(IB-7) Danos à fauna por aumento da turbidez decorrentes das dragagens

O impacto relativo ao aumento da turbidez será de abrangência local, imediato, temporário, reversível e sinérgico. Os efeitos serão diretos e indiretos sobre a fauna de vertebrados que utiliza a região. O impacto direto se dará pela diminuição da transparência da água que afetará a performance dos predadores que se orientam pela visão, por exemplo, algumas espécies de aves (Karel 1999), dificultando ou até impedindo a localização das presas. Nesse sentido, Krul (2002), ao avaliar os impactos do aumento da turbidez ocasionada por atividade de dragagem na Baía de Paranaguá, encontrou evidências de impactos sobre o atobá, *Sula leucogaster*, espécie que se orienta pela visão para localizar e capturar as presas. Impactos indiretos serão provenientes da desestruturação das comunidades da base das cadeias tróficas. Em função da pequena abrangência deste impacto é considerado de pequena relevância para a fauna de vertebrados.

(IB-8) Danos à fauna por deposição de material dragado

O impacto relativo à deposição do material dragado poderá afetar direta e indiretamente a fauna de vertebrados do local, pois esta atividade é potencialmente causadora de turbidez. Além disso, se houver contaminação do sedimento poderá haver disponibilização de poluentes para a biota. Contudo, as análises do material a ser dragado indicam que se trata de sedimento não contaminado (Capítulo 5 Item 5.1.8). Este impacto é mitigável por meio de avaliação cuidadosa da qualidade do sedimento e escolha de sítios apropriados à deposição.

O impacto relativo à deposição do material dragado é considerado certo e se iniciará com as atividades de dragagem. Este impacto será temporário, reversível e sinérgico



em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados da região e a importância dependente das características do sedimento e escolha de sítios para a deposição. Como no caso do TCPP o sedimento será utilizado para aterrar a área dos pátios o impacto será de pequena relevância.

(IB-9) Danos à fauna por emissão de ruídos

Altos níveis de ruídos de origem antrópica presentes no ambiente são particularmente problemáticos para animais que utilizam o som para se comunicar, localizarem presas ou se orientar, pois mascaram os sinais e interferem numa informação de vital importância (Brumm 2006). Dentre os vertebrados aqui avaliados, são particularmente sensíveis os anfíbios, as aves e os mamíferos.

O impacto relativo à emissão de ruídos emitidos pela máquinas utilizadas na construção do empreendimento e aqueles provenientes do funcionamento de caminhões, automóveis e embarcações, afetará diretamente a fauna de vertebrados na ADA, AID e AII. Os animais aqui considerados certamente se afastarão das áreas de influência, mudando consideravelmente a dinâmica destas comunidades. O impacto da emissão de ruídos não afeta toda a biota de forma homogênea. Estudos conduzidos com aves demonstraram que os efeitos negativos ocasionados pelo trânsito em rodovias podem ser sentidos até 2.000 m da estrada (Brumm 2006). No caso dos mamíferos aquáticos a emissão de ruídos também pode se refletir negativamente, pois estes animais possuem o sistema auditivo extremamente especializado. Estudos envolvendo o monitoramento da atual área portuária de São Francisco do Sul mostraram que *Sotalia guianensis* abandonou a enseada do porto e suas imediações desde o período em que foram realizadas as obras de duplicação do porto, entre os anos de 1999 – 2000 (MMA 2006).

Este impacto é mitigável pela utilização de equipamentos que diminuam a intensidade dos ruídos, juntamente com a manutenção preventiva destes. O impacto relativo à emissão de ruídos emitidos pelas máquinas, caminhões e embarcações é considerado certo para a área de influência do empreendimento, sendo iniciado com a implantação da obra, será temporário, reversível e sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados da região. A importância é grande para as áreas diretamente afetada e de influência direta e pequena quando consideramos a área de influência indireta.

(IB-10) Danos à fauna por efluentes e resíduos

O impacto relativo à liberação de efluentes (óleo e esgoto) e resíduos de construção, afetará diretamente a fauna de vertebrados que utiliza esta região, pela diminuição da qualidade ambiental. Este impacto é mitigável a partir da adequação do projeto seguindo normas estabelecidas pelo CONAMA. Este é considerado certo para a AID do empreendimento, tendo início simultâneo com a implantação da obra. Este impacto será temporário, reversível e sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados da região. A importância deste é considerada média localmente e pequena regionalmente.



(IB-11) Atropelamento de animais

O aumento do tráfego de veículos nas rodovias promoverá um incremento nos índices de atropelamento de animais e afetará diretamente a fauna de vertebrados associada às áreas de influência do empreendimento. O conhecimento quali/quantitativo do estado atual dos atropelamentos é condição necessária para uma avaliação mais precisa da magnitude deste impacto. No entanto, é certo que estradas pouco movimentadas são bastante utilizadas pela fauna em geral e que o aumento do tráfego irá causar maiores impactos numa primeira etapa. Alguns dados disponíveis referentes a atropelamentos de vertebrados apontam para números elevados, por exemplo, na Holanda se estima em 159 mil exemplares de mamíferos atropelados anualmente; entre 650 mil e 7 milhões de aves atropeladas na Bulgária e Holanda e aproximadamente 5 milhões de indivíduos da herpetofauna atropelados por ano na Austrália. Apesar destes números elevados, acredita-se que na maioria dos casos estas perdas são compensadas por reprodução. O contrário se verifica quando a estrada atravessa ambientes particulares e os atropelamentos atuam sobre espécies de grande porte e/ou raras.

Este impacto é mitigável pela utilização de placas de sinalização, construção de passagens subterrâneas e cercas em pontos estratégicos anteriormente identificados. O impacto relativo aos atropelamentos é considerado certo para a toda área de influência do empreendimento, tendo início com as atividades de implantação da obra. Será temporário, reversível e não sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados e considerado de pequena importância na fase de implantação da obra.

7.2.2.2. *Biota aquática*

7.2.2.2.1. Bentos de fundos não consolidados e consolidados

7.2.2.2.1.1. *Impactos negativos*

Durante a fase de implantação, os principais vetores de impactos sobre animais e plantas associadas aos fundos locais serão a preparação do canteiro de obras, fundações e pavimentação, sistema de coleta de águas pluviais, áreas de drenagem superficial. Em função da natureza do empreendimento, este documento dá uma maior ênfase aos efeitos das dragagens associadas e da disposição ou descarte do material dragado sobre os organismos bênticos, aqui considerados os mais significativos, tanto do ponto de vista da extensão espacial das áreas atingidas como da intensidade dos impactos sobre os organismos marinhos.

(IB-12) Impactos da dragagem no bentos

Nas regiões portuárias, os principais impactos sobre os organismos aquáticos são aqueles decorrentes das dragagens ou aterros necessários para aprofundamento de canais de acesso, instalação das áreas de armazenamento, manobra de veículos em terra e acostagem de embarcações. As dragagens subaquáticas e a posterior deposição do material dragado são práticas aceitáveis, desde que as alterações físicas, químicas e biológicas por elas acarretadas sejam de curto prazo e estejam confinadas e controladas. Tais perturbações devem ser sempre analisadas no contexto dos



processos locais de transporte e sedimentação. Conhecendo-se a natureza, alcance e duração das dragagens, é possível adotar procedimentos que atenuem seus efeitos ou até mesmo utilizem tais impactos de forma proveitosa para a sociedade em geral.

Entre os organismos da biota aquática, os mais vulneráveis e sensíveis a atividades de dragagem são os animais e plantas de fundos não consolidados ou consolidados, direta ou indiretamente afetados pelo empreendimento. Estes organismos associados aos fundos marinhos, com destaque para os moluscos, crustáceos e poliquetas, constituem a mais importante ligação entre os produtores primários, como o fitoplâncton e a vegetação costeira, e os produtores secundários ou terciários, como peixes e crustáceos. Alimentando-se dos detritos e organismos microscópicos presentes na coluna d'água ou nos fundos marinhos, os animais bênticos produzem biomassa que, por sua vez, é utilizada direta (no caso de moluscos ou crustáceos) ou indiretamente pelo homem.

A correta avaliação dos impactos sobre o bentos depende não apenas do conhecimento de sua ocorrência, distribuição e tolerância, mas também de sua variabilidade ao longo do tempo. É necessário conhecer a variabilidade natural das populações bênticas para que esta possa ser distinguida das variações introduzidas por atividades humanas. Na ausência deste tipo de conhecimento, programas de avaliação de impactos podem ser prejudicados ou mesmo inviabilizados. O manejo ou acompanhamento das atividades humanas em áreas estuarinas não pode, portanto, prescindir do conhecimento dos organismos que serão afetados e de sua variabilidade espacial e temporal.

O bentos de fundos não-consolidados e consolidados locais caracteriza-se por elevada variabilidade ao longo do espaço e do tempo, sendo em geral pobre em espécies, que podem, no entanto, apresentar populações muito abundantes. Isto acontece porque os estuários estão sujeitos a marcados gradientes nas mais diversas escalas espaciais e temporais. Existem zonas internas tipicamente abrigadas, de baixa energia ambiental, e áreas externas de alta energia, expostas à ação de ondas e correntes. A distribuição de sedimentos de fundo, um dos principais fatores estruturadores das associações bênticas, acompanha este gradiente de energia ambiental. Variações temporais de fatores físico-químicos são também significativas, incluindo desde as variações diárias, causadas pelas marés, até variações sazonais, causadas pelo regime de chuvas e entrada de água doce, e mesmo interanuais, causadas por oscilações climáticas de maior amplitude. Esta elevada variabilidade ambiental pode por sua vez condicionar uma elevada variabilidade na qualidade e quantidade dos organismos bênticos, dificultando o trabalho de avaliação de impactos ambientais, principalmente em média e longa escala (de meses a anos).

Dragagens podem afetar os organismos pela remoção física do sedimento onde vivem, pelo soterramento nos locais de deposição, pelo aumento da turbidez da água e pela eventual liberação de substâncias tóxicas originalmente contidas ou estocadas no sedimento. Dragagens tendem a ser mais impactantes para a fauna bêntica pequena, de menor mobilidade, ou seja, os invertebrados que vivem enterrados ou fixos na superfície do sedimento. Por outro lado, a fauna bêntica demersal, constituída



principalmente por crustáceos, é em geral apenas parcialmente afetada, na medida em que sua elevada mobilidade permite a fuga da região de impacto. A fauna mais afetada será a infauna detritívora, composta principalmente por poliquetas, oligoquetas, moluscos e pequenos crustáceos, em geral restrita aos estratos superficiais do sedimento.

Além de seus efeitos puramente físicos ou mecânicos, as dragagens têm implicações ecotoxicológicas, na medida em que podem remobilizar ou tornar novamente disponíveis poluentes depositados ou presos nos sedimentos. Este é o caso, por exemplo, de metais traço que tendem a ficar retidos nos sulfetos e outros compostos típicos de sedimentos com baixos teores de oxigênio. O contato com o oxigênio, processo associado à remobilização dos fundos pelas dragagens, irá reduzir a capacidade destes sedimentos anóxicos de manter os poluentes fixados, forçando sua liberação para a coluna d'água.

O aumento da turbidez decorrente do incremento dos teores de material em suspensão, por outro lado, pode provocar uma diminuição da penetração da radiação solar, o que acarreta uma óbvia redução da produtividade biológica do sistema, com evidentes impactos sobre os animais bênticos.

(IB-13) Prejuízos à comunidade epilítica por deterioração da qualidade do corpo d'água

A preparação do canteiro de obras, a instalação de sistemas de drenagem com lançamento no mar e as dragagens poderão potencializar processos erosivos dos solos e de ressuspensão de sólidos nas águas e alterar a qualidade da água nas imediações da obra. O aumento da turbidez e a alteração físico-química da água terão efeitos negativos na fauna aquática local. Como as comunidades epilíticas são compostas, em sua maioria, por filtradores ativos, o aumento da turbidez e o excesso de sólidos em suspensão poderão impactar as comunidades incrustantes e vágeis e até causar a morte e supressão de espécies no local.

(IB-14) Perturbação e supressão das comunidades epilíticas locais

A construção do cais de atracação e estruturas portuárias associadas à orla causará distúrbios diretos às comunidades incrustantes dos habitats artificiais já existentes. Como a instalação desta infra-estrutura portuária contempla a reconstrução de um pequeno cais já existente, as comunidades epilíticas associadas a esta estrutura serão suprimidas.

7.2.2.2.1.2. Impactos positivos

(IB-15) Incremento de habitats artificiais para a fauna epilítica

A construção do píer e outras estruturas com interface direta no ambiente aquático marinho irão disponibilizar novas superfícies de colonização para a fauna epilítica e fauna associada a ambientes tipicamente rochosos (peixes, equinodermos, crustáceos, etc.), podendo desenvolver comunidades com alta diversidade biológica a qual disponibilizará biomassa e aporte larval para os ambientes adjacentes.



7.2.2.2. Plâncton

7.2.2.2.1. Impactos negativos

(IB-16) Danos ao plâncton e cadeia trófica por emissão de efluentes líquidos

Substâncias tóxicas presentes em efluentes líquidos podem se acumular na comunidade planctônica e ser transferidas para níveis tróficos superiores, incluindo peixes e moluscos de importância sócio-econômica, através da teia alimentar. A biomagnificação através da cadeia trófica é um impacto relevante e casos de contaminação aguda e crônica podem ser prognosticados.

(IB-17) Danos ao plâncton e fauna aquática por ressuspensão de sedimentos de fundo durante a dragagem

Dragagens serão inevitáveis durante a implantação. Três tipos de efeitos negativos sobre a comunidade planctônica podem ocorrer, sempre de caráter episódio e temporário: (i) aumento excessivo da turbidez, diminuindo a zona eufótica e, conseqüentemente, a produção primária do fitoplâncton com implicações no fluxo de matéria orgânica na teia alimentar; (ii) partículas sólidas oriundas da ressuspensão ocupam espaço e impedem a presença e sobrevivência de larvas de peixe e invertebrados, dificultando processos de dispersão e (iii) contaminação do sistema planctônico com metais pesados decorrentes da atividade portuária, derramamento de óleos anteriores, e que se acumularam em condições inertes não reativas no sedimento dragado.

7.2.2.2.3. Ictiofauna

7.2.2.2.3.1. Impactos negativos

(IB-18) Danos à ictiofauna por emissão de efluentes líquidos

Durante a fase de construção, efluentes líquidos não contidos poderão atingir as águas do estuário. Substâncias tóxicas presentes nestes efluentes podem causar danos de natureza orgânica e na comunidade de peixes. Trata-se de um impacto de média importância devido à capacidade de bioacumulação e biomagnificação através da cadeia trófica.

(IB-19) Danos a ictiofauna por resíduos sólidos

Durante a fase de construção, resíduos sólidos se não depositados adequadamente ou se acidentalmente atingirem o corpo d'água poderão afetar a ictiofauna através da alteração do substrato ou da liberação de substâncias tóxicas. A alteração de hábitat através da modificação do substrato pode ocasionar mudanças nas relações biológicas e conseqüentemente na estrutura e composição da ictiofauna. A liberação de elementos tóxicos a partir dos efluentes sólidos, quando incorporados pelos peixes causam alterações fisiológicas e morfológicas prejudiciais aos peixes. O impacto é de média importância pela possibilidade de ampliação do efeito através da cadeia trófica.

(IB-20) Danos a ictiofauna por efeito da dragagem e deposição de sedimentos

Durante a dragagem e deposição de sedimentos, o incremento da turbidez, a diminuição do oxigênio dissolvido, a dificuldade na oxigenação do sangue, o ruído e o



efeito físico através da sucção podem causar impactos negativos nos peixes. Mudanças comportamentais e na capacidade de sobrevivência são as mais prováveis, podendo ocasionar desde a morte dos indivíduos até alterações gerais nas relações entre os peixes. Os impactos provenientes da atividade de dragagem e deposição de sedimentos, dada a sua amplitude e modos de ação, são de pequena importância.

(IB-21) Danos à ictiofauna por efeito sonoro

No período de construção, ruídos provenientes do maquinário, em especial nas obras da estrutura de atracação, podem ultrapassar os níveis de tolerância dos peixes. Determinados níveis são reconhecidamente prejudiciais ocasionando mudanças comportamentais que vão desde o evitar da área até a permanência no local em condições estressantes. Em ambos os casos os efeitos antrópicos dessa natureza ocasionam desequilíbrio em níveis que podem comprometer a ictiofauna local. Dependendo da intensidade e duração do ruído, o efeito pode variar de pequena a média importância.

(IB-22) Danos à ictiofauna por efeito da luminosidade

A alteração no fotoperíodo em função da iluminação artificial contraria a adaptação dos peixes aos ciclos naturais de intensidade da luz (dia e noite). Os processos biológicos em peixes seguem ritmos circadianos entre outros, com marcantes diferenças entre os ritmos diurno e noturno. A iluminação noturna, simulando em parte uma condição diurna, poderá ocasionar mudanças no comportamento, na fisiologia e nas interações intra e interespecíficas, alterando os padrões naturais, efeitos de pequena importância.

(IB-23) Danos à ictiofauna por modificação do meio físico e biológico

Mudanças no meio físico tais como: alteração nas propriedades do sedimento, soterramento de comunidades bentônicas, batimetria, no padrão de circulação da água e parâmetros físico-químicos da água (qualidade da água) poderão alterar as assembleias de peixes através de mudanças no padrão natural das interações entre o organismo e seu hábitat. As modificações na composição dos demais compartimentos da biota (plâncton e bentos) e na ictiofauna podem alterar as relações entre presas e predadores com o possível comprometimento da capacidade de sobrevivência da ictiofauna. Ao nível da comunidade planctônica os efeitos são de pequena importância dada a sua reversibilidade, enquanto que ao nível da ictiofauna e bentos esses efeitos podem ser de difícil reversibilidade, portanto de média importância.

(IB-24) Danos à ictiofauna pelas estruturas submersas construídas

As estruturas de sustentação submersas em construção na área disponibilizam um maior número de substratos para organismos alimento e para permanência de peixes na área. Estes substratos consolidados de origem antrópica, apesar de aumentarem a disponibilidade de alimento, podem potencializar a contaminação dos peixes através da alimentação e a constante presença dos peixes na proximidade de uma atividade potencialmente poluidora. O aprofundamento da área, resultante da dragagem, associada à presença de estruturas que servem de abrigo a peixes de maior porte, em geral predadores, podem aumentar a pressão de predação sobre a ictiofauna original, ocasionando a desestruturação da mesma. Estes ambientes artificiais por outro lado



podem disponibilizar e indisponibilizar espécies economicamente importantes para a atividade pesqueira no entorno do empreendimento. Uma vez instaladas as estruturas, o efeito é permanente e imprevisível na escala de tempo, no entanto por ser um efeito localizado, o mesmo é de pequena importância.

(IB-25) Danos à ictiofauna por acidentes com substâncias tóxicas

Acidentes envolvendo substâncias tóxicas (hidrocarbonetos, cimento, cal etc.) se não contidos poderão ter os mais diversos efeitos nocivos sobre os peixes. Dependendo da substância e da intensidade do acidente, esses efeitos podem variar desde mortalidade em grande escala até alterações temporárias e permanentes no organismo, algumas das quais exportáveis para os ambientes próximos através das cadeias tróficas e do deslocamento. Um acidente não contido com substância de alta toxicidade pode ter um efeito permanente e amplo de grande importância.

7.2.2.2.3.2. Impactos positivos

(IB-26) Efeito das estruturas submersas construídas

O aumento da diversidade das espécies de peixes em função da fauna incrustante e dos ambientes protegidos nas estruturas submersas pode contribuir para a atividade pesqueira através da agregação e disponibilização para a captura. Tal efeito é positivo se a contaminação dessas espécies não for potencializado pelo empreendimento. O aumento da diversidade e riqueza de espécies na ictiofauna local pode ocorrer pela presença destas estruturas, quando a pressão de predação não provocar a exclusão de espécies anteriormente presentes na área. Dependendo das colocações anteriores, esse efeito pode variar de pequeno a médio.

7.2.2.2.4. Recursos pesqueiros

7.2.2.2.4.1. Impactos negativos

(IB-27) Redução dos estoques pesqueiros

O efeito de redução dos estoques terá início na fase de implantação, a partir de efeitos de poluição, de forma muito semelhante ao que já foi descrito em relação à ictiofauna e aos organismos bentônicos. Nesta fase, as águas servidas e pluviais do canteiro de obras contaminarão o estuário e as águas marinhas adjacentes na AID com resíduos da atividade de construção, incluindo poluentes químicos tóxicos e poluentes orgânicos (eutrofização). As operações de dragagem, em particular, que devem acontecer apenas durante a construção do empreendimento, fazem retornar poluentes químicos, matéria orgânica e sedimentos à coluna d'água, provocando diversos efeitos ambientais deletérios aos organismos de interesse pesqueiro (eutrofização, depleção de oxigênio, efeitos tóxicos, perturbações mecânicas, turbidez/bloqueio à luz). Esta contaminação, por sua vez, pode levar à mortalidade de ovos, larvas e adultos das espécies pesqueiras, ou de organismos necessários a sua produção, como aqueles que servem de recursos alimentares.

Outra fonte provável de pressão sobre os recursos é o aumento do esforço pesqueiro oportunista sobre os estoques de livre acesso dentro da baía. O aumento populacional na AID do empreendimento elevará o contingente de pescadores oportunistas (não



tradicionais e não especializados), o que elevará, por sua vez, o esforço pesqueiro, com conseqüências para a saúde de alguns estoques (vide impactos IS-17 e OS-21 nas seções do meio socioeconômico).

A avaliação e valoração deste tipo de impacto é bastante difícil, principalmente em termos quantitativos, por duas razões: 1) o conhecimento sobre o funcionamento dos ecossistemas aquáticos na AID do empreendimento é insuficiente, particularmente no que se refere à dinâmica populacional das espécies exploradas; e 2) é impossível quantificar com precisão a magnitude dos efeitos, demográficos ou de poluição. No caso dos demográficos, é possível estimar o aumento da população, mas não há critérios para afirmar qual fração dessa população poderá eventualmente recorrer à pesca, e com que freqüência e intensidade. No caso dos efeitos de poluição, a dificuldade advém da grande variabilidade da composição, freqüência e magnitude dos despejos, que dependerão de fatores tão díspares como a freqüência do trânsito de embarcações, o tipo de materiais, a ocorrência de ventos e chuvas, e o comportamento dos operários. Mas é seguro afirmar que os efeitos ocorrerão, seja porque são óbvios (caso das águas pluviais), seja com base no que tem sido a história da instalação de terminais portuários, em particular no Brasil e no Paraná.

Nesta fase de implantação, o impacto foi considerado como de abrangência regional municipal e de pequena importância considerando: 1) o nível já existente de impactos de mesma natureza a partir de efeitos provenientes de atividades e empreendimentos pré-existentes; 2) que o crescimento do esforço ainda será moderado, e 3) que as características das relações ecológicas e do ciclo de vida das espécies determinam um retardo entre o início dos efeitos e a plena manifestação das conseqüências sobre os estoques. O desencadeamento dos mecanismos descritos é quase imediato, mas o impacto sobre os estoques pode vir a se manifestar apenas após o início das operações do terminal. Por isso, o impacto foi classificado como de ocorrência incerta e de curto prazo (não imediato) nesta fase.

Embora o “mix” de poluentes possa mudar ao longo da construção do terminal, uma vez iniciados, os mecanismos descritos acima perdurarão durante toda a fase de implantação. Sendo assim, as alterações biológicas serão permanentes, e o impacto também. Embora possa haver natalidade compensatória, o nível já elevado de impactos sobre os estoques e a natureza irreversível dos efeitos ambientais deste empreendimento permite afirmar que o impacto é irreversível (uma vez que não cessarão os fatores causais, tendo em vista as características do empreendimento).

O impacto foi classificado como sinérgico, já que alterações neste compartimento do ecossistema certamente se refletirão sobre outras populações biológicas com as quais os estoques pesqueiros interagem. Há também sinergismos com impactos de tipo sócio-econômico: como exposto, o aumento populacional pressionará os estoques, e o declínio destes prejudicará a atividade pesqueira e a renda dos pescadores.

(IB-28) Contaminação dos recursos pesqueiros por poluição

As mesmas fontes de poluição mencionadas no item anterior contaminarão os produtos pesqueiros, seja por poluentes químicos (metais pesados, POPs, óleo etc.), seja por



coliformes fecais (contaminação bacteriológica), tornando seu consumo mais arriscado à saúde humana. A contaminação bacteriológica deve restringir-se à AID no interior da Baía de Paranaguá, graças aos mecanismos de depuração naturais. Já a contaminação química se estenderá por toda a AID e eventualmente além, por causa do caráter cumulativo e persistente da maior parte dos poluentes, e graças à mobilidade da maioria dos organismos de interesse pesqueiro. A contaminação é certa, iniciando-se tão logo comecem os despejos provenientes da construção. Este impacto pode ser considerado temporário para os poluentes característicos desta fase, e cujo lançamento não continue na fase de operação. O impacto é parcialmente reversível, na medida em que se implantem sistemas de tratamento de efluentes e águas pluviais. Mas dificilmente é possível remover todos os contaminantes, como metais pesados. Felizmente, não se espera que os volumes despejados e as concentrações de poluentes sejam elevados, tendo em vista a particularidade do empreendimento, de movimentar apenas containeres (caráter de porto limpo). Assim, pelo menos nesta fase o impacto pode ser considerado de pequena importância, pouco acrescentando aos atuais níveis destes contaminantes na AID.

7.2.2.2.5. Unidades de conservação

7.2.2.2.5.1. Impactos negativos

(IB-29) Impactos sobre as Unidades de Conservação por fragmentação de habitats terrestres

Conforme descrito no diagnóstico, foram identificadas quatro unidades de conservação (UCs) terrestres mais próximas ao empreendimento que poderão sofrer impactos indiretos da instalação do empreendimento. São elas: o Parque Estadual Ilha do Mel, a Estação Ecológica Estadual da Ilha do Mel, o Parque Natural Municipal do Manguezal do Rio Perequê e o Parque Natural Municipal da Restinga. No ambiente marinho, embora ainda não existam unidades de conservação criadas, existe o interesse e o planejamento de sua criação. As áreas prioritárias para a criação de UCs marinhas estão localizadas em ambiente de plataforma rasa e, portanto, na AII do empreendimento. No entorno dessas áreas, poderão ocorrer impactos cênicos e diminuição da conectividade com outras áreas naturais da região pela construção de estradas, aumento do uso dos solos e supressão de habitats terrestres. O conseqüente aumento da fragmentação de habitats naturais poderá afetar a integridade das unidades de conservação. Este impacto é sinérgico com a rápida descaracterização do ambiente natural por conta dos processos desordenados de urbanização que se desenvolvem no município e no litoral paranaense em geral, passando a afetar, de forma significativa, o patrimônio ambiental das UCs.

(IB-30) Impactos sobre as Unidades de Conservação pelo aumento da pressão antrópica

Para as UCs terrestres, os impactos estão associados principalmente ao aumento da pressão antrópica sobre as zonas de amortecimento e sobre as próprias áreas das UCs. Baseado em experiências em outras UCs, os seguintes impactos por aumento da pressão antrópica poderão ocorrer: o aumento do turismo, da visitação e da própria população do entorno, poluição sonora, acúmulo de lixo e resíduos sólidos, degradação



de ecossistemas frágeis, perda da biodiversidade, compactação dos solos resultante do pisoteamento, perda da cobertura vegetal e do solo, aceleração de processos erosivos, fuga da fauna nativa, entre outros (IBAMA 2002). Essas interferências diretas no interior das UCs podem causar impactos expressivos na integridade ecológica das unidades, caso não sejam tomadas medidas reparadoras.

(IB-31) Impactos sobre as Unidades de Conservação causados por acidentes ambientais

Nas áreas prioritárias para a conservação marinha, os principais impactos são relacionados a possíveis acidentes ambientais nas áreas do empreendimento, relacionados principalmente às atividades portuárias durante a instalação e a operação do terminal. Estes acidentes podem envolver desde derramamento de derivados de petróleo, acidentes com equipamentos de instalação (bate-estacas, dragas, etc.), soçobra de embarcações e rompimento de tanques e containeres com contaminantes. Os efeitos dos acidentes ambientais sobre a biota podem ser considerados os mesmos descritos nos impactos IB-28 e IB-25.

Devido às características do empreendimento em relação aos tipos de carga e volumes de contaminantes, pode-se prever que os impactos serão raros, porém devido à possibilidade de acidentes com contaminantes persistentes na cadeia trófica, consideramos os mesmos de grande relevância.

7.2.3. Meio sócio-econômico

A fase de implantação do porto terá duas etapas. A primeira, de aproximadamente dois anos, na qual acontecerá a construção dos dois berços iniciais (os anos 4 e 5 do projeto). A segunda, de mais dois anos, na qual a continuação das obras acontecerá conjuntamente com a operação (anos 6 e 7 do projeto), sendo que no ano 5 já haverá 70 pessoas em treinamento para a operação. A análise dos impactos da implantação no meio socioeconômico se realiza para o cenário da primeira etapa, que é quando os mesmos se constituirão. Na segunda etapa, haverá uma superposição de impactos que se dará em diferentes modalidades. Por um lado, haverá impactos, apenas da implantação, e outros apenas da operação. E haverá também uma terceira situação de impactos que estarão causados pelo mesmo tipo de atividade exercida sobre o mesmo elemento (uma parte vinculada à construção e outra à operação), produzindo efeitos que podem ser de simples soma ou implicar um impacto além desta. Aos efeitos da análise, se especificará, em cada caso, o que possa implicar a simultaneidade ou soma de impactos, mas isso se concentrará na análise da fase de operação, desde que o início desta é a que gera essa situação.

Os impactos no meio sócio-econômico na fase de implantação do porto acontecerão a partir das duas atividades seguintes: (i) Construção do Porto; e (ii) Circulação de veículos pelas estradas PR-412, PR-407 e BR-277 direta ou indiretamente gerada pela construção do porto. A primeira atividade atingirá os seguintes elementos: (i) Economia Nacional e Estadual; (ii) Pontal do Paraná: Emprego; (iii) Pontal do Paraná: População; (iv) Pontal do Paraná: Economia; v) Pontal do Paraná: Questão Urbana; (vi) Pontal do Paraná: Condições Gerais de Vida; (vii) Litoral do Paraná: Pesca/Pescadores; (viii) TCPP: Segurança no Trabalho. A segunda atividade atingirá os seguintes



elementos: (i) Estrada PR-412, usuários e vizinhança (Praia de Leste – Ponta do Poço); (ii) Estrada PR-407, usuários e vizinhança; e (iii) Estrada BR-277, usuários e vizinhança (Curitiba – Paranaguá).

7.2.3.1. Economia nacional e estadual

7.2.3.1.1. Impactos positivos

(IS-1) Incremento do recolhimento de impostos, taxas, contribuições e encargos federais

Quanto ao montante total de impostos e taxas federais a serem recolhidos devido à implantação do TCPP, estima-se R\$ 79.910.634, sendo um mínimo de R\$ 2,8 milhões no 7º ano do empreendimento, e de um máximo de quase R\$ 40 milhões, no 5º ano do empreendimento (Tabela 7.1).

As taxas federais referem-se ao PIS, COFINS e CSLL sobre o valor dos materiais de construção, o faturamento da construtora, e sobre os equipamentos. Os impostos federais referem-se ao Imposto de Renda (IR) sobre o faturamento da construtora, o IPI sobre os equipamentos, e os Impostos de Importação (II) sobre os equipamentos. Os encargos trabalhistas são o INSS e o FGTS sobre os funcionários da construtora (Tabela 7.1).

Tabela 7.1: Estimativa de geração de recolhimento de impostos, taxas, contribuições e encargos federais originados na implantação do TCPP (em reais)

| Itens de Recolhimento | 4º ano (2009) | 5º ano (2010) | 6º ano (2011) | 7º ano (2012) | Total |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| PIS, COFINS, CSLL | 6.506.521 | 10.671.327 | 4.192.367 | 952.887 | 22.323.102 |
| Imposto de Renda | 1.367.126 | 1.562.430 | 703.094 | 273.425 | 3.906.076 |
| Imposto Produtos Industrializado | 2.636.670 | 7.910.011 | 2.636.670 | 0 | 13.183.352 |
| Imposto Importação | 3.578.338 | 10.735.015 | 3.578.338 | 0 | 17.891.692 |
| Subtotal | 14.088.657 | 30.878.783 | 11.110.469 | 1.226.312 | 57.304.222 |
| Encargos: INSS, FGTS | 7.912.244 | 9.042.565 | 4.069.154 | 1.582.449 | 22.606.412 |
| Total impostos e encargos | 22.000.901 | 39.921.348 | 15.179.624 | 2.808.761 | 79.910.634 |

Fonte: Estimativas do Empreendedor (2007)

O incremento do recolhimento de impostos e taxas, contribuições e encargos federais é positivo por permitir o aumento da capacidade de dispêndio e de investimento do governo federal e porque parte do recolhido reverte no município de origem. A abrangência do impacto é nacional.

A probabilidade de ocorrência do impacto é certa, por se tratar de recolhimentos previstos em leis. O prazo de início é imediato, a partir do início da construção, sendo que alguns dos impostos, como o Imposto de Renda – IR é recolhido anualmente. A duração do impacto é temporária, devendo cessar na medida em que a construção é concluída, muito embora o recolhimento deva ser maior na fase de operação, porém este será sobre a movimentação do porto e não mais sobre os itens da construção. O impacto não apresenta possibilidades para potencialização em função da estrutura de custos já previamente definida pelo empreendedor.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

O impacto em análise é sinérgico em relação ao incremento do comércio local, pois parte do IR e do IPI retornam ao município em forma de fundo de participação municipal (FPM). O aumento do FPM contribui para melhorar a capacidade de investimento do Governo municipal. Os impostos reinvestidos no município incrementam o comércio local e provocam, por sua vez, o efeito multiplicador no recolhimento de impostos.

Em virtude dos impostos recolhidos pela União nesta fase se diluir em relação ao total recolhido no país, bem como o montante ser bem menor em comparação ao montante estimado na fase de operação, considerou-se que este impacto é de relativamente pequena importância.

(IS-2) Incremento do recolhimento de impostos estaduais

O incremento do imposto recolhido para os cofres públicos do Estado do Paraná, nesta fase, refere-se apenas ao ICMS, com alíquota de 18% sobre os materiais para a construção do Porto, e os equipamentos a serem instalados no mesmo. Segundo o cronograma do empreendimento, a fase de implantação do Porto é de quatro anos, do ano 4 ao ano 7. Neste período, o total de ICMS a ser recolhido é estimado em R\$ 31 914 516, sendo que varia de um mínimo de R\$ 1 047 517 no ano 7, a um máximo de R\$ 16 155 811, no ano 5 (Tabela 7.2).

Tabela 7.2: Estimativa de recolhimento de ICMS gerado na construção do TCPP (em reais)

| Ano do empreendimento | 4º ano (2009) | 5º ano (2010) | 6º ano (2011) | 7º ano (2012) | Total |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| ICMS sobre Materiais | 5.237.572 | 5.985.797 | 2.693.609 | 1.047.514 | 14.964.492 |
| ICMS sobre Equipamentos | 3.390.005 | 10.170.014 | 3.390.005 | 0 | 16.950.024 |
| Total ICMS | 8.627.577 | 16.155.811 | 6.083.614 | 1.047.514 | 31.914.516 |

Fonte: Estimativas do Empreendedor (2007).

O incremento do recolhimento de impostos é positivo por permitir um aumento da capacidade de dispêndio e de investimento do governo estadual e porque parte do recolhido reverte no município de origem. A abrangência do impacto é estadual. A probabilidade de ocorrência do impacto é certa, por se tratar de recolhimentos previstos em leis. O prazo de início é imediato, a partir do início da construção. A duração do impacto é temporária, devendo cessar na medida em que a construção é concluída, muito embora o recolhimento deva ser maior na fase de operação, porém este será sobre a movimentação do porto e não mais sobre os itens da construção. O impacto não apresenta possibilidades para potencialização em função da estrutura de custos já previamente definida pelo empreendedor.

O impacto em análise é sinérgico em relação ao incremento do investimento e fortalecimento do comércio local, pois parte do ICMS estadual, retorna ao município em forma de fundo de participação municipal (FPM). O aumento do FPM contribui para melhorar a capacidade de investimento do Governo municipal. Os impostos reinvestidos no município incrementam o comércio local e provocam, por sua vez, o efeito multiplicador no recolhimento de impostos.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

Em virtude dos impostos recolhidos pelo Estado nesta fase se diluir em relação ao total recolhido neste, bem como o montante ser bem menor em comparação ao estimado para a fase de operação, considerou-se que este impacto é de relativamente pequena importância.

7.2.3.2. Pontal do Paraná: emprego

7.2.3.2.1. Impactos negativos

(IS-3) Aumento do trabalho infanto-juvenil

É um impacto de caráter negativo tendo em vista que a contratação de mão-obra infanto-juvenil é um dos principais problemas sociais do País e tem sido amplamente combatido por meio de legislação específica – Estatuto da Criança e do Adolescente, e de programas sociais a exemplo de PETI – Programa de Erradicação de Trabalho Infantil. Mesmo assim, em estudo recente (Ipardes 2007a), o Paraná apresenta destaque nesta questão, estando entre um dos Estados que mais emprega mão-de-obra infanto-juvenil, com volumes elevados nos grandes centros urbanos. Este impacto será local municipal. Em Pontal do Paraná, segundo dados do Censo 2000, 14% das crianças e adolescentes com idade entre 10 e 17 anos se encontravam, em 2000, em situação de trabalho, sendo que 50% desses ocupados exerciam atividades em quatro setores: Comércio de produtos alimentícios, bebidas e fumo (18,3%); Construção de edifícios e obras de engenharia civil (15,8%); Outros serviços de alimentação - exceto ambulantes (9,9%) e Serviços domésticos (5,5%). Estas são, justamente, as ocupações que sofrerão importante incremento já no início desta fase do empreendimento, portanto, é certo que mais crianças e adolescentes se envolvam, sendo que a manifestação deste impacto é de abrangência local (municipal).

Terá também duração permanente, mas pode ser parcialmente reversível desde que haja fiscalização efetiva para a não contratação de menores de idade na obra, juntamente com um programa de contraturno, ou jornada escolar ampliada, para crianças e adolescentes, apoiado pelo empreendimento. Pode ser considerado um impacto médio, dada a complexidade e a responsabilidade social envolvida neste fenômeno, mesmo sendo considerado não sinérgico com outros impactos.

7.2.3.2.2. Impactos positivos

(IS-4) Geração de emprego e efeito renda

A geração de emprego direto corresponde à mão-de-obra adicional requerida pelo setor onde se observa o aumento de demanda, neste caso a Construção Civil, ou seja, no caso específico do emprego direto, haverá variação no nível de emprego apenas no setor onde ocorra o aumento de demanda. A geração de emprego indireto é em decorrência do impacto na cadeia produtiva, já que a produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos necessários à sua produção e dos serviços relacionados. Um aumento na demanda de um bem final implicará, portanto, um aumento na demanda dos bens intermediários e serviços, conseqüentemente aumentando sua produção e realimentando o processo de geração de emprego. Os empregos gerados nos setores que fornecem bens intermediários, embora sejam empregos diretos em seus respectivos setores, são empregos indiretos em relação ao



setor que produz o bem final (Najberg & Ikeda 1999). No caso, a construção do Porto estaria estimulando o setor de minerais não metálicos, outros produtos metalúrgicos, comércio, entre outros, gerando novos postos de trabalho nestes setores os quais são computados como indiretos para o empreendimento. Desse modo, um aumento de demanda em um setor específico, construção civil, provoca um aumento de produção não apenas deste setor, mas ao longo de toda a cadeia produtiva².

Assim, a introdução de uma nova atividade, tende a melhorar, significativamente, a dinâmica econômica sob o ponto de vista da geração de empregos diretos e indiretos. A seguir são mostrados os números de postos de trabalho (empregos diretos e indiretos) e que, associados à qualidade dos empregos, afetarão positivamente a renda da população, como um todo. Da mesma forma, este aumento da renda, gerado pelos empregos diretos e indiretos, tende a dinamizar a economia em geral, gerando outros novos empregos, chamados de “efeito-renda”.

Ainda segundo Najberg & Ikeda (1999), o emprego efeito-renda é obtido a partir da incorporação do componente consumo privado. Isso se justifica pelo fato de o consumo privado representar mais de 60% da renda. Parte da receita das empresas obtida em decorrência da venda de seus produtos se transforma em renda dos trabalhadores ou dos empresários, por meio do pagamento de salários ou do recebimento de dividendos. Ambos gastarão parcela de sua renda consumindo bens e serviços diversos, segundo seu perfil de consumo, estimulando a produção de outros setores e realimentando o processo de geração de emprego. Assim, um aumento da demanda do setor da construção civil gerará empregos diretos no próprio setor, e indiretos nos setores que fornecem os insumos e serviços necessários para a produção. Esses trabalhadores adicionais, ao receberem seus salários, gastarão uma parte de sua renda em consumo, comprando alimentos, roupas e serviços diversos. Haverá, portanto, aumento da procura de bens desses setores, e a contratação de trabalhadores nesses mesmos setores, que são computados como empregos efeitos-renda em relação ao setor de construção. Nesse caso, surge um componente adicional na cadeia demanda-produção-emprego. Qualquer aumento de produção proporciona aumento de renda, que, por sua vez, gera aumento de consumo privado.

Na aplicação do Modelo de Geração de Emprego, a partir dos 860 empregos diretos gerados na principal fase de construção do porto (4º, 5º e 6º ano) serão gerados outros 516 empregos indiretos, e mais 2 881 empregos efeito-renda. Desta forma, a construção do porto gerará um montante de 4 257 novos empregos, conforme tabela 7.3.

² Os empregos indiretos consideram a inter-relação entre os setores e são computados através de uma típica aplicação dos modelos de Leontief, em que se levam em conta coeficientes técnicos fixos que relacionam a produção de certo setor com o consumo intermediário ao longo de toda a sua cadeia. Ou seja, os setores da economia são mutuamente dependentes: dada certa tecnologia, não é possível produzir mais um determinado bem se não forem produzidos anteriormente mais insumos. Havendo um incentivo que beneficie o setor de construção civil, por exemplo, indiretamente também estarão sendo beneficiados os setores que fornecem as matérias-primas necessárias para a produção de bens neste setor (Najberg & Ikeda 1999).



Tabela 7.3: Demonstrativo da geração do emprego a partir da construção do TCPP

| Setor da construção civil | Emprego direto | Estimativa de emprego | | |
|-------------------------------|----------------|-----------------------|--------------|-------|
| | | Indireto | Efeito-Renda | Total |
| Índice * | - | 0,60 | 3,35 | 4,95 |
| 4º, 5º e 6º ano (2009 a 2011) | 860 | 516 | 2.881 | 4.257 |
| 7º ano (2012) | 363 | 218 | 1.216 | 1.797 |
| 11º ano (2016) | 2 | 1 | 7 | 10 |

Fonte: BNDES - Texto para discussão nº 72; (*) Calculado a partir da matriz insumo-produto

No entanto, sendo Pontal do Paraná um município com uma base industrial pouco diversificada, supõe-se que os empregos indiretos serão gerados em outras áreas de influência que não a local e, portanto, também parte do emprego efeito-renda será transferida para aquelas.

Pela quantidade de novos empregos gerados, este é um impacto positivo com abrangência principalmente regional (litoral e estadual), que pode ser mais ampla, dependendo de onde serão dinamizados os setores fornecedores de insumos, sendo certa sua ocorrência. De fato, dentro dos materiais principais, salvo o ferro e o aço, que está previsto trazer de outros estados, o restante será fornecido no Paraná. Terá início imediato, pois é a mão-de-obra necessária à construção do empreendimento, sendo, portanto, temporária, pois serão dispensados ao término das obras. É um impacto potencializável na medida em que aumentará seus efeitos, com a geração de renda, sobre toda a sociedade. Também é sinérgico com o impacto de aumento do investimento e fortalecimento das atividades econômicas locais e o impacto do aumento de arrecadação em todos os níveis de governo, o que, por sua vez, pode reverter em criação de mais emprego, a partir dos investimentos públicos que se façam possíveis. Valora-se este impacto como de muito grande importância.

7.2.3.3. Pontal do Paraná: população

7.2.3.3.1. Impactos negativos

(IS-5) Aumento de população por imigração temporária e permanente

Trata-se de um impacto negativo, na fase de implantação do empreendimento, por se tratar de um incremento populacional concentrado, especialmente em Pontal do Sul. O mesmo será ocasionado pela expectativa derivada da oferta de empregos gerados pelo empreendimento, sendo que parcela deste incremento será absorvida pelos postos de trabalho gerados e outra parcela não poderá ser absorvida, ou por falta de qualificação ou por falta de vagas, gerando incremento de população em situação de pobreza. Sua abrangência é local, municipal e a probabilidade de ocorrer é certa, pois a população migrante está em busca de novas oportunidades de emprego, desta forma, sempre que houver demanda de mão-de-obra isso acarretará um fluxo migratório nesta direção. Esse processo, certamente, terá início imediato à fase de implantação do empreendimento, em sua grande maioria temporários, pois estão relacionados à construção, e à medida que as obras forem terminando também haverá dispensa de mão-de-obra.

Muito embora os postos de trabalho, gerados nesta fase, tenham caráter temporário, o efeito causado sobre a dinâmica migratória do município tende a ser permanente,

Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'H. Young', 'R.S.', and 'Muller'.

tendo em vista que parcela do contingente populacional vindo para o município permanecerá mesmo com o término das obras. Este impacto tem caráter irreversível, mas pode ser mitigado desde que se dê preferência à contratação de mão-de-obra local e também capacitando aqueles que não puderem ser absorvidos pela obra, para que possam ser aproveitados em outras atividades geradoras de renda, como o turismo. Este impacto é também sinérgico, pois, onde há mais população residindo, há mais necessidade de outros serviços gerando novos empregos, causando, com isso, um fluxo migratório contínuo em direção ao município.

Pelos números envolvidos, este é um impacto de muito grande relevância. O número estimado de empregos diretos a serem gerados na construção do porto é da ordem de 860 nos anos 4, 5 e 6 da obra, baixando para 363 no ano 7 e para somente 2 no ano 11. Tomando-se por base o Modelo de Geração de Emprego, por meio da matriz insumo-produto desenvolvido por Najberg & Ikeda (1999), foi possível determinar, a partir do número de empregos diretos gerados no Setor da Construção Civil, seu efeito sobre a geração do número de empregos indiretos e de empregos no efeito-renda. Desta forma, se forem gerados 860 empregos na construção civil, nos anos 4, 5 e 6, serão gerados outros 516 empregos indiretos, e mais 2 881 do efeito-renda. No ano 7, a partir dos 363 empregos diretos, serão gerados 218 empregos indiretos e 1 216 empregos efeito-renda. No ano 11 serão somente dois empregos diretos, um indireto e mais sete do efeito-renda. Sendo Pontal do Paraná um município com uma base industrial pouco diversificada, supõe-se que os empregos indiretos serão gerados em outra área de influência que não a AID e a AII. Assim, somando aos empregos diretos somente aqueles do efeito-renda, serão 3 741 novos postos, e supondo que todos venham de outros municípios e com suas famílias³, o município terá, ao final do 6º ano do empreendimento (2011) 11 784 pessoas a mais⁴. A partir daí, começam a ocorrer demissões, tanto que no 7º ano (2012) serão 1 579, já computados os do efeito-renda e no 11º ano (2016) sobrarão somente 9 empregos no setor. Supõe-se que, ao se iniciarem as demissões, parcela desta população permanecerá no município e outra sairá, no entanto este movimento é de difícil mensuração. Também há de se considerar que uma parcela desses empregos será ocupada por pessoas que não habitarão no município, o que pode minimizar essa quantidade, mas que deverá estar presente no impacto denominado “movimento pendular”.

Segundo a Contagem Populacional divulgada pelo IBGE (2007), em 2007, Pontal do Paraná contava com 16 625 habitantes e, no ano 2009, conforme estimativa⁵ o município contará com 19 126, no ano 2010, com 20 514 habitantes e no ano 2011

³ Em 2007, segundo a Contagem Populacional, o número médio de pessoas por família em Pontal do Paraná era da ordem de 3,15 pessoas. Tomou-se como parâmetro esse mesmo valor.

⁴ Para calcular o volume de população que resultará dos processos migratórios desencadeados pelo porto, faz-se necessário identificar os anos calendário relativos aos anos do projeto, desde que a estimação de incremento de população (sem porto) feita seja datada. Neste sentido, se pode estabelecer, hipoteticamente, que o 4º ano do empreendimento, correspondente ao início da construção, seria o ano calendário 2009, o 5º ano o de 2010, e assim sucessivamente.

⁵ Optou-se por elaborar uma estimativa por método estatístico com base na função “Projeção Logística” a qual traça uma curva exponencial que corresponde a dados conhecidos, no caso as populações observadas em 1991, 2000 e 2007.



com 22 003 habitantes (4º, 5º e 6º anos do empreendimento), aos quais deverão se somar as 11.784 pessoas vinculadas à construção, chegando a 2011 com população estimada de 33.787 habitantes. A partir deste ano, mantém-se o mesmo incremento, implicando, para 2016 (11º ano do empreendimento), uma população estimada de 43.017 pessoas no município, considerando somente esta fase do empreendimento, conforme a tabela 7.4.

Tabela 7.4: População total estimada em Pontal do Paraná no período de construção do Terminal (2009 a 2016)

| Ano | População Estimada | Estimativa incorporando empreendimento (construção civil)* |
|------|--------------------|--|
| 2009 | 19.126 | 30.910 |
| 2010 | 20.514 | 32.298 |
| 2011 | 22.003 | 33.787 |
| 2012 | 23.599 | 35.383 |
| 2013 | 25.312 | 37.096 |
| 2014 | 27.149 | 38.933 |
| 2015 | 29.120 | 40.904 |
| 2016 | 31.233 | 43.017 |

Fonte: Estimativa a partir dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e Contagem Populacional, 2007 (IBGE) – Método Estatístico.

Nota (*): Mantendo o valor máximo de população a partir de 2011, considerando o número de empregos deste ano, ou seja, incorporando a hipótese de que, mesmo ocorrendo demissões é difícil mensurar quantas pessoas sairão ou quantas ainda ficarão no município. Ainda, essa população adicional é mantida constante não sendo incorporados os efeitos da mortalidade e fecundidade. Com isto, estaria sendo minimizado o efeito migratório de saída que não está sendo incorporado.

Destaca-se que a essa população estimada, serão ainda somadas aquelas pessoas envolvidas na fase de operação do porto que se iniciará no ano 5 do empreendimento, ou seja, 2010. Este cálculo será efetuado quando da descrição deste mesmo impacto, naquela fase.

A população a mais de 11 784 pessoas, além da estimada, significa 3 741 famílias. Considerando que a taxa de pobreza do município, em 2000, era de 20,20% (Ipardes 2003) e em se mantendo a mesma situação, seriam 756 famílias a mais em situação de pobreza, o que acarretará um enorme esforço adicional, por parte do governo municipal, no atendimento às novas carências.

(IS-6) Aumento do movimento pendular de trabalhadores

Provavelmente, parte dos empregados na obra de construção, não fixará residência em Pontal do Paraná, ocasionando, com isso, um aumento do fluxo de pessoas nesta direção por motivo de trabalho. Para Pontal do Paraná, em 2000, o fluxo de pendulares (para trabalho e/ou estudo) envolvia 800 pessoas, sendo os maiores fluxos entre este município com Paranaguá e Curitiba. Chegavam de Paranaguá 145 pessoas e saiam para ele outras 264 pessoas, enquanto para Curitiba saiam 87 pessoas e chegavam desta, 113 pessoas. Os fluxos com estes dois municípios envolviam, pois, mais de 600 pessoas ou 76% do total. Mais 16 municípios estavam envolvidos neste movimento pendular, sendo sete deles de outros Estados, em particular de Santa Catarina e São Paulo. É bem possível que essas proporções sejam guardadas, especialmente nesta fase, isto é, a maior parcela das pessoas que farão movimento pendular virá da própria região ou da capital.

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

Este é um impacto de natureza negativa, pois a movimentação ou circulação, quase que diária, de trabalhadores entre as mais diversas cidades da região, do Estado, e de outros estados, supõe custos sociais extraordinários, em tempo, dinheiro e no que diz respeito aos riscos associados a esta movimentação, particularmente acidentes de trânsito. A origem dos trabalhadores pode ser até de outros Estados, no entanto a grande maioria deverá vir de municípios mais próximos, como Paranaguá e Matinhos seguidos de Curitiba e do interior do estado do Paraná. Portanto, este impacto terá uma abrangência fundamentalmente estadual. A probabilidade de que este impacto ocorra é certa, porque o município não dispõe de mão de obra na quantidade e qualidade exigidas por uma obra desse porte e nível tecnológico, e porque, se tratando de um trabalho com finalização prevista, parcela dos que vierem de fora manterão suas residências e famílias nos locais de origem. Terá início imediato à fase de implantação do projeto. No entanto, sua duração é temporária cessando ao término das obras, pois são trabalhadores exclusivos desta fase do empreendimento, ligados à construção civil.

Este impacto é parcialmente reversível, podendo ser minimizado se incentivada a contratação de mão-de-obra local e é considerado não sinérgico. Pela sua relativa baixa amplitude, é de pequena relevância.

7.2.3.4. Pontal do Paraná: economia

7.2.3.4.1. Impactos negativos

(IS-7) Inibição de novos investimentos em turismo

O impacto de possível inibição de novos investimentos em turismo na fase de implantação provém de duas fontes. A primeira é em função de impactos negativos efetivamente decorrentes do processo de construção do porto, e a segunda é em função do temor dos possíveis impactos negativos que advirão na fase de operação. Comparando-se este impacto com o seu início na fase anterior, a mudança fundamental é que o porto será uma certeza, e que, pelo menos os impactos da construção, antes presumidos, irão se concretizando, permitindo uma avaliação mais objetiva de como e quanto podem inibir a vinda de turistas. Mas ainda se mantém a incógnita e preocupação principal que são os impactos que decorrerão da operação do porto, que se podem imaginar maiores e piores aos da construção, e ainda crescentes, de forma de afetar seriamente a atratividade turística. Os problemas já manifestos nesta fase e a incerteza do que possa acontecer com o porto funcionando manterá, pois, os investimentos em turismo em suspense, até que o porto, em operação regular, confirme ou desminta os temores.

Decorre desta análise que a inibição de investimentos em turismo durante a fase de implantação é certa, porém temporária, nem que se irá continuar na operação, sem poder se estabelecer quanto. Possivelmente essa inibição se estenda, pelo menos 4 anos, os dois primeiros de construção e os dois seguintes, onde começará a operação. A partir daí, em função das evidências todas, negativas e positivas, poderá se confirmar ou reverter.



Os demais atributos deste impacto são muito semelhantes aos definidos na fase de pré-implantação. Na implantação, o impacto também terá abrangência local municipal, e será imediato, a partir do início das obras.

A inibição de investimento é considerada parcialmente reversível a depender da mitigação que se efetive dos impactos negativos do porto, especialmente daqueles visualizados pela população como os mais graves, como os vinculados ao uso das estradas de acesso, a insegurança, e o incremento de prostituição. Complementarmente, uma reversão parcial dependerá da política da administração local, de contribuir a minimizar os impactos negativos do porto e de priorizar a implantação de infraestrutura para atrair turistas e mais investimentos na área.

Este impacto tem caráter sinérgico com outros impactos negativos desta fase como aumento de delinquência e insegurança social, e aumento de prostituição, entre outros, que tendem a se agravar durante a construção do Porto. Quanto maior a depressão no turismo, piores serão as condições sociais locais que geram estes problemas, e vice-versa, os problemas sociais desse tipo, poderão contribuir à perda de atratividade. Pela certeza de que a dita inibição ocorrerá e pela centralidade que tem o turismo para a economia municipal, o impacto, ora em análise, é considerado de grande importância no contexto dos impactos previstos nesta fase.

(IS-8) Inibição de afluência de turistas

É muito comum que toda fase de construção de um empreendimento cause transtornos à população local, pela movimentação de materiais e de operários que qualquer grande obra requer. Estes transtornos tendem a ser mais acentuados na área mais imediata ao empreendimento, no caso, Pontal do Sul, e menos acentuados no restante do município, sendo decrescentes na medida em que se distancia do local da construção.

Os transtornos que mais podem inibir aos turistas de escolher o município de Pontal do Paraná como lugar de descanso e lazer, desde o período da construção do porto, são: (i) maior carga de veículos transitando nas vias de acesso aos balneários, dificultando a trafegabilidade já altamente comprometida na temporada, e aumentando o risco de acidentes; (ii) massa de trabalhadores vindos de fora, mais ou menos concentrados nas proximidades do porto, e de imigrantes pobres favorecendo a maior ocorrência de distúrbios, violência e roubos; (iii) incremento da prostituição e dos problemas que a acompanham como droga, álcool e agressões; e (iv) maior demanda por serviços públicos, incrementando os problemas de atendimento que já existem em temporada, principalmente no serviço de saúde.

O quadro configurado acima levará a que, durante o período de construção do Porto, os turistas e veranistas que tiverem alternativas poderão preferir outros locais de veraneio para evitar os transtornos. No entanto, a probabilidade de ocorrência da inibição de afluência de turistas no município de Pontal do Paraná durante a fase de implantação é incerta porque o balanço entre esses prejuízos e os atrativos da praia pode ainda favorecer o uso do local. Neste sentido, pesará a favor a vantagem de ter alojamento no caso dos proprietários de segundas residências, que não vão a desistir



delas antes de ter mais evidencias da mudança negativa que o porto possa representar para o uso turístico. Também poderá operar a favor o atenuante do relativo isolamento do local do Porto em relação aos balneários e o ainda limitado número de caminhões transportando materiais de construção, que será dos efeitos mais visíveis e adjudicáveis ao porto.

Este impacto terá abrangência local municipal, com possível maior grau em Pontal do Sul. O impacto é negativo e é considerado de média importância, pesando nesta avaliação, como elemento de gravidade, o fato que significativa parcela da população do município depende fundamentalmente da atividade turística da temporada de verão para a sua sobrevivência, e como elemento que o relativiza, que este impacto será bem maior na fase de operação.

O início do impacto em análise deve se dar de forma imediata, na medida em que se façam notar os transtornos causados pelo início das obras, os quais devem ser temporários, durante os quatro anos previstos de trabalho de construção.

A inibição do afluxo de turistas em função dos possíveis impactos negativos decorrentes da construção do porto pode ser considerada parcialmente reversível. Na medida em que se restabeleçam ou se criem condições para minimizar os transtornos e melhorar as condições de permanência dos turistas, o afluxo destes pode recrudescer. Estas novas condições, mais uma vez, dependerão da mitigação realizada pelo empreendedor e de políticas locais que priorizem investimentos em infra-estrutura para atrair investimentos na atividade turística.

O impacto em análise tem caráter sinérgico em relação a outros impactos negativos nesta fase. Quanto menor o afluxo de turistas no município, menor as fontes de renda da população que vive do turismo e, conseqüentemente, se agravarão outros impactos negativos derivados do aumento de pobreza, tais como piora das condições de segurança, prostituição, e extensão das ocupações ilegais no município. Reciprocamente, estes contribuiriam a inibir mais a vinda de turistas. A ação sinérgica entre impactos negativos pode ocorrer não só durante a fase de implantação do empreendimento, a depender da evolução de outras condições socioeconômicas, corre-se o risco de perdurar e consolidar-se de forma permanente.

7.2.3.4.2. Impactos positivos

(IS-9) Atração de investimentos e fortalecimento das atividades econômicas existentes

A implantação do TCPP está rodeada da expectativa de se constituir em nova e mais forte alavanca para o desenvolvimento econômico do Município de Pontal do Paraná, e que isto não seja contraditório com a manutenção e até expansão da atividade turística, que é base da economia atual. Sob o pressuposto de que o acesso terrestre e a operação do Porto possam ser configurados com delimitação física separada da atividade turística é perfeitamente possível conceber impactos econômicos positivos advindos da atividade portuária sem comprometimento significativo à vocação turística.

Por um lado, a efetiva implantação do porto seguramente atrairá investimentos em diferentes atividades econômicas (produtivas, comerciais e de serviços) cujos produtos



ou serviços possam ser demandados por este, tanto na construção como na operação. E também poderá haver investimentos em atividades que venham a ser demandadas pela população que virá a trabalhar e a morar no município. Nesse sentido, o espectro de investimentos pode ser bem amplo em termos de ramos, e diverso em termos de volume de capital. Em terceiro lugar, a população acrescentada e a massa salarial gerada nos novos empregos, incrementarão a demanda das atividades econômicas existentes, especialmente dos comércios e abastecedores de serviços. Em conjunto, se poderá constituir um processo de diversificação e crescimento econômico, que representará um dos principais impactos positivos que a implantação portuária pode trazer ao município de Pontal do Paraná, com possível maior concentração em Pontal do Sul.

A quantidade de empregos diretos e indiretos, e de efeito-renda que se criarão a partir da construção do porto, implicará como já analisado, na imigração de aproximadamente 12 000 pessoas ao município. Este contingente amplo de pessoas com trabalho formal e informal, e em grande parte com renda estável, geraria demandas em diferentes segmentos do mercado local, tais como moradias, alimentos, produtos e serviços que incrementaria o comércio local. Isto é bastante oportuno para a economia local pelo fato de permitir complementar o período fora de temporada (de março a novembro), quando normalmente o valor de venda no comércio reduz-se a apenas 20% do valor faturado durante o período de temporada, segundo depoimento da Associação Comercial e Industrial de Pontal do Paraná - ACIAPAR⁶. Neste sentido representaria a probabilidade de atingir sustentabilidade pelo comércio local ao longo do ano que, na situação prévia ao porto, não existe, ou é muito fraca.

O incremento dos investimentos econômicos e o fortalecimento das atividades já existentes constituem, pois, um impacto positivo, que beneficiará direta e indiretamente a toda a população do município, nem que seja em graus diferenciados. Este impacto deverá atingir todo o município de Pontal do Paraná, com possível maior repercussão em Pontal do Sul. A probabilidade de ocorrência deste impacto é certa em função do início mesmo da obra e da conseqüente contratação de mão de obra para a construção. O início deste impacto é imediato, enquanto, a rigor, pode ter se iniciado na fase anterior, de pré-implantação. Mas, de não ter acontecido, se iniciará seguramente a partir dos contratos de empreiteiras de obras e dos contratos de mão de obra direta pelo Porto.

A duração do impacto deve ser permanente, embora a fase de implantação seja temporária. O fato é que é esperado que este incremento seja sustentado pela provável permanência de parte importante da população imigrada, e depois, pela fase de operação do Porto, que também contará com um incremento de cargos e de massa salarial crescente. Este impacto é potencializável na medida em que o empreendedor dê preferência de compra e contratação de serviços no município, e a Prefeitura estimule os investimentos e fortaleça as atividades existentes.

⁶ Entrevista ao Presidente da ACIAPAR, Sr. Jaime Luiz Cousseau, realizada pela Dra. M.Y. Chang, em 05/02/2007, em Pontal do Sul.



Este impacto mantém sinergia com outros impactos positivos, tais como aumento de arrecadação e a geração de ocupação formal e informal, temporária e permanente nas atividades estimuladas pela implantação do Porto. Finalmente, considera-se que este impacto tem importância grande para a economia local.

(IS-10) Incremento da arrecadação de impostos municipais

O incremento da arrecadação de impostos no município de Pontal do Paraná representa um impacto positivo muito significativo do ponto de vista dos gestores municipais e dos munícipes. O montante a ser arrecadado por conta do porto começará na fase de implantação e será acrescentado na fase de operação, onde continuará crescendo de maneira proporcional ao aumento do volume de carga.

Durante a fase de implantação, o imposto arrecadado no município em função do Porto é o ISS (Imposto Sobre Serviços). Há ainda o repasse do ICMS ao município e o repasse federal do FPM (Fundo de Participação Municipal) que poderá majorar ligeiramente.

O ISS incide 3% sobre o pagamento de serviço de contratação da Construtora. O valor total da arrecadação municipal de ISS está previsto em R\$ 1.464.777 durante os 4 anos de construção do Porto, sendo de apenas R\$ 512.672 a R\$ 585.911 nos dois primeiros anos de obras e decrescendo no final da obra ao valor de R\$ 102.534, nos anos 6 e 7 do empreendimento (Tabela 7.5).

Este montante é pouco significativo se compararmos com o ISS arrecadado pelo Município de Pontal do Paraná em 2005 (R\$ 1.231.547) e 2006 (R\$ 3.414.920) (Ipardes 2007b)⁷.

Se compararmos as estimativas de valores a serem arrecadados pelo município em relação aos valores a serem arrecadados pelo Estado somados aos da União, o valor do ISS corresponde apenas a 1,3% do valor total de impostos e taxas a serem arrecadados nos três níveis de Governo (Tabela 7.5).

Tabela 7.5: Estimativa da arrecadação na fase de construção do TCPP

| Ano do empreendimento | 4º ano (2009) | 5º ano (2010) | 6º ano (2011) | 7º ano (2012) | Total |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| ISS municipal | 512.672 | 585.911 | 263.660 | 102.534 | 1.464.777 |
| ICMS Estadual | 8.627.577 | 16.155.811 | 6.083.614 | 1.047.514 | 31.914.516 |
| Impostos e taxas federais | 22.000.902 | 39.921.349 | 15.179.623 | 2.808.762 | 79.910.636 |
| Total de Impostos e taxas | 31.141.151 | 56.663.071 | 21.526.897 | 3.958.810 | 113.289.929 |

Fonte: Estimativas do Empreendedor, 2007.

A rigor, o aumento da receita municipal decorrente da construção do Porto não se restringe à arrecadação do ISS. Parte do ICMS arrecadado, estimado em R\$ 31.914.519 durante os quatro anos de construção, deverá ser repassada ao município. Entretanto, este valor é de difícil estimação pelo fato do repasse ser em

⁷ Segundo esclarecimento do Secretário Municipal de Finanças, Sr. J.D. Oliveira Vigário, o valor em 2005 retrata mais a realidade da arrecadação de ISS no município. Em 2006, a arrecadação foi particularmente majorada pelo alto valor dos contratos de serviços da empresa de construção de plataformas marítimas Techint (comunicação pessoal em entrevista realizada pela Dra. N. Pierrri em 13/07/2007).

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

função de variáveis que independem exclusivamente da atividade da construção do Porto. De todas as formas, os repasses estaduais nesta fase não deverão ser significativos, pelo fato do valor dos equipamentos importados do Porto, grande parte dos investimentos a serem realizados, não ser contabilizado a favor do cálculo do índice de repasse⁸.

O mesmo ocorre com o repasse federal do FPM – Fundo de Participação Municipal decorrente do aumento de arrecadação Federal em função da construção do Porto. Este valor é de difícil precisão por se tratar de participações que incluem atividades não relativas à atividade de construção do Porto propriamente dito, razão pela qual não está incluído na quantificação do impacto em análise.

O aumento da arrecadação municipal é um impacto positivo por aumentar a capacidade de investimento do Governo Municipal. Porém, convém lembrar que para que este impacto possa reverter em benefícios efetivos para a população local faz-se necessário que a gestão local tenha uma política no uso dos recursos de prioridade condizente às principais necessidades dos munícipes.

O aumento de arrecadação de impostos tem abrangência local, ou seja, apenas no município de Pontal do Paraná. A probabilidade de ocorrência do impacto é totalmente certa, uma vez que a arrecadação está estipulada por leis federais. O prazo de início é imediato, a partir do lançamento da obra. A duração do impacto, enquanto incidência sobre o serviço da construção, é temporária, porém, este incremento deverá se sustentar pelo aumento de arrecadação decorrente da operação do Porto.

Por parte do Porto, o impacto pode ser potencializado com a política de preferência de compra de produtos e de contratação de serviços locais. Por parte da Prefeitura, o impacto pode ser potencializado com a aplicação dos recursos arrecadados em infra-estruturas e serviços básicos que fomentassem atividades locais, o que contribuiria, por sua vez, para o aumento de arrecadação no município.

O impacto tem caráter sinérgico com outros impactos positivos da mesma fase, pois o aumento na arrecadação local é maior quanto maior é o investimento econômico e o incremento da atividade comercial no município, a arrecadação de ICMS pelo Estado e a melhora de renda da população. Todos retro-alimentam a arrecadação municipal.

Pelo fato do valor do ISS arrecadado e provavelmente dos repasses estaduais do ICMS, e do repasse federal do FPM ao município, nesta fase ser relativamente pequenos em relação (i) ao atual orçamento municipal (R\$ 26.611.536 em 2006) (O Município 2007, SEFA 2007), (ii) ao montante total arrecadado, e (iii) ao montante de ISS a ser arrecadado na fase de operação, considerou-se o impacto em análise de média importância.

⁸ Segundo comunicação pessoal do Secretário Municipal de Finanças, Sr. José Daniel Oliveira Vigário, em entrevista realizada pela Dra. M.Y. Chang, em 14/08/2007.



381 024,00 m², (38,10 ha), e que pode ser mais bem imaginada¹⁰ supondo-a quadrada, com lado de, aproximadamente, 617 m.

Constituir-se-ão estas ocupações irregulares, portanto, em impacto extremamente negativo para o município, porque, além dos conhecidos problemas sócio-ambientais que as acompanharão - e que poderão se ver aumentados por sua ocorrência concentrada no tempo-, estas agravarão um quadro já problemático em 2004 (vide diagnóstico) e que em 2008, já se encontrava piorado. Neste sentido, interessa lembrar o alto ritmo de crescimento que já vinha tendo a população municipal, de 10,93% a.a. entre 1991 e 2000, e que apesar de ter sido de 2,26 a.a. entre 2000 e 2007, resulta superior à oferta de oportunidades de emprego, gerando pobreza de forma permanente, como é possível verificar "in loco", pela presença de população de baixa renda distribuída nos extremos de vários loteamentos.

Pode-se supor, em função da centralidade que gerará o porto (com o início das obras e com o começo da operação), que haverá uma tendência de concentração destas 756 famílias pobres em suas cercanias, mas, dada a área necessária para se assentarem, 38,10 ha, é mais provável que apenas parte desta população consiga alojar-se em Pontal do Sul, distribuindo-se as famílias restantes, segundo possam, nas franjas interiores de balneários próximos e/ou em vazios do tecido urbano municipal. É improvável, por outro lado, que sejam ultrapassados os limites municipais, primeiro, porque, pese aos inevitáveis conflitos fundiários que ocorrerão, haverá espaço suficiente no município para sua acomodação, e segundo, mas não menos importante, porque será em Pontal do Paraná que estará ocorrendo o crescimento econômico, o que fará do município um local com maiores possibilidades de subsistência. Considera-se, assim, a abrangência do impacto como local.

A probabilidade de ocorrência deste impacto é certa porque será certo o aporte populacional gerado pela construção do porto, e, conhecida a realidade municipal, será certa, também, a permanência de uma taxa de pobreza significativa.

O início destas ocupações deverá ser imediato, ou seja, deverá ocorrer já no primeiro ano da etapa, uma vez que neste já se atingirá o máximo de trabalhadores previsto para a realização da obra, cabendo a ressalva de que, primeiro, deve ocorrer pressão oriunda da população derivada dos empregos diretos e, de modo inicialmente menor, mas crescente, derivada da população gerada pelo efeito-renda, que chegará mais paulatinamente.

Pode-se considerar este impacto como parcialmente reversível na medida em que se realizem investimentos em loteamentos e habitações específicos para estas populações, o qual pode estar favorecido pelo novo quadro que se instalará no município de maior prosperidade e aumento de arrecadação, facultando o desenvolvimento de políticas públicas que poderão, efetivamente, agir para este fim. Ainda assim, é improvável que ditas políticas atuem na medida e no ritmo certo para atender a demanda gerada pelo crescimento populacional rápido e permanente

¹⁰ A título de comparação, a ocupação irregular Vila Nova, próxima a Pontal do Sul, possui, aproximadamente, 120 000 m², ou seja, a ocupação irregular derivada da implantação do empreendimento poderá somar algo em torno de 3,2 vezes o tamanho daquela ocupação.



esperado, de maneira que as eventuais soluções serão parciais. Por esta fração não passível de reversão, considera-se o impacto como permanente.

Reputa-se, igualmente, o crescimento das ocupações irregulares como sinérgico com o impacto “Prejuízos a demandantes e proprietários frágeis pelo encarecimento de imóveis”, uma vez que ao aumento dos preços imobiliários corresponderá um aumento da parcela populacional incapacitada de participar do mercado formal, e, ao crescimento das ocupações irregulares, poderá corresponder a escassez de solo em áreas de interesse do mercado formal, com o conseqüente aumento de seus preços.

E como valoração, finalmente, estima-se o aumento das ocupações irregulares como sendo de grande importância nesta etapa, tanto pelos números que envolve, absolutos e relativos à população municipal, como pelo fato de que será gerador de conflitos fundiários, uma vez que, na área urbanizada, já não existem terrenos públicos capazes de absorvê-las, o que aponta para a ocupação de terras privadas.

(IS-12) Prejuízos a demandantes e proprietários frágeis por encarecimento de imóveis

O encarecimento de preços imobiliários iniciado na etapa de pré-implantação do porto deverá se ver reforçado na etapa de implantação, por conta dos três processos cujo mecanismo foi detalhado na abordagem da primeira: a valorização, o aumento de demanda e a especulação.

As obras de construção do porto, a instalação, eventualmente também com construções, de empresas que operarão associadas ao mesmo ou atraídas pelas novas oportunidades, e as melhoras em infra-estrutura urbana e de serviços que a Prefeitura deveria realizar para acompanhar este processo, representarão uma efetiva valorização que, na etapa anterior, ainda era uma expectativa.

Em segundo lugar, a procura por imóveis que já vinha ocorrendo, será incrementada substancialmente, tanto pelas empresas que operarão associadas ao porto, como pelas famílias que advirão como decorrência das obras de sua construção, pressionando os preços.

Em terceiro lugar o aumento das pressões de demanda e o avivamento das expectativas sobre o crescimento econômico que virá, condensarão o contexto ideal para a especulação, resultando numa maior aquisição e retenção de imóveis com esse fim.

No que tange às pressões de demanda deve-se ter em vista que a obra iniciará com o contingente máximo de trabalhadores (860 empregos diretos), e que estes e a população que virá como decorrência do efeito-renda constituirão uma pressão significativa e imediata sobre a base imobiliária existente, da ordem de 3 741 famílias ou, se considerada a média de 3,15 pessoas/família constatada no município na Contagem Populacional 2007 (IBGE 2007), de 11 784 pessoas, como detalhado no impacto específico. E deve-se ter em conta, ainda, que, pese a que a quantidade de postos de trabalho na construção irá decrescer no quarto e último ano da etapa a 363, já no segundo ano das obras se iniciará uma crescente incorporação de trabalhadores relacionados com a operação do porto, acumulando, ano a ano, um número maior de



trabalhadores diretos. Estes, por sua vez, gerarão a vinda de população pelo efeito-renda, mantendo pressionada a base imobiliária municipal durante toda a etapa de implantação, o que estará incentivando também a especulação.

É certa, assim, não somente a ocorrência do encarecimento de imóveis nesta etapa, como seu acirramento, o que reforçará o atributo negativo deste impacto sobre os novos demandantes de imóveis, e agravará notadamente a situação das parcelas populacionais de menor renda, e, entre estas, especialmente aqueles que já se encontram à margem do mercado imobiliário formal.

Nesta etapa, em função tanto do porto como das novas residências e empresas que tenderão a se instalar na sua proximidade, deverá se configurar uma concentração do encarecimento imobiliário em Pontal do Sul, com destaque, provavelmente, para as áreas entre o centro e o porto que, até o presente, têm tido preços menores que os das faixas próximas às praias. Como é típico dos mercados imobiliários, dito encarecimento, por sua vez, deverá repercutir em graus variados de alta de preços no restante do município. É de se considerar, contudo, que as relações de preço pré-existentes entre Pontal do Sul e os demais balneários ficarão alteradas dali em diante, porque, dada a origem do processo de encarecimento, este será, certamente, maior naquele balneário. Considera-se a abrangência do impacto, então, como local.

Como continuidade que será dos mesmos processos desencadeados na fase anterior, o encarecimento de imóveis na etapa de implantação terá início imediato. Os novos incrementos de valor, que com esta virão, deverão ser, em grande medida, permanentes, uma vez que decorrerão de benfeitorias significativas – cujo núcleo será o porto – e se inaugurará, em função deste, um novo estágio de crescimento econômico sustentado no município. Não se deve deixar de ponderar, entretanto, que como os aumentos de preços imobiliários derivarão também de pressões de demanda e de ações especulativas, estes poderão, com seu arrefecimento, recuar um pouco, mas, pelo exposto acima, seguramente se estabelecendo em patamares superiores aos verificados anteriormente, o que constitui este impacto como permanente.

Os encarecimentos dos preços imobiliários podem ser em certa medida revertidos pela ação sobre dois dos três fatores que os determinam, e que são exatamente aqueles que não agregam valor real aos bens: a demanda (espontânea) maior que a oferta e a especulação.

Sobre o primeiro, é possível agir, por um lado, mediante a oferta oportuna e adequada de imóveis, que poderia ser realizada pelo poder público através de programas habitacionais que atendessem especialmente os desfavorecidos, mas, também, por parcerias público/privadas que atendessem outras camadas sociais. Por outro lado, se pode agir pela redução da demanda, o que seria possível pela adoção de estratégias por parte do empreendedor, que privilegiassem a contratação de mão de obra local, o que reduziria o número de advindos.

Sobre o processo de especulação, se pode agir, além da oferta extra de imóveis, pela adoção, com base no Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257, de 10/07/2001), de



políticas públicas que penalizassem as terras ociosas, através, por exemplo, do IPTU progressivo, o que forçaria sua disponibilidade para o uso social.

Por estas possibilidades, considera-se o impacto que se analisa como parcialmente reversível.

Entende-se, por outro lado, e como já argumentado na caracterização deste impacto na etapa de pré-implantação, que os processos de encarecimento dos preços imobiliários são sinérgicos com o impacto negativo de “Incremento de ocupações irregulares e/ou em áreas ambientalmente impróprias”, uma vez que ao aumento dos preços imobiliários corresponderá um aumento da parcela populacional deslocada para fora do mercado formal, e, ao crescimento das ocupações irregulares, poderá corresponder a escassez de solo em áreas de interesse deste mercado, com o conseqüente aumento de seus preços.

E reputa-se o encarecimento dos preços imobiliários na etapa de implantação, finalmente, como de grande importância, tanto pela concentração temporal e a magnitude que poderá ter, quanto pelo que significará como agravamento da situação dos demandantes de imóveis e pela simultaneidade com as novas demandas que se apresentarão.

7.2.3.5.2. Impactos positivos

(IS-13) Benefícios aos proprietários e prefeitura pelo aumento de preços dos imóveis

Os benefícios decorrentes dos aumentos de preços imobiliários que poderão ter os proprietários de imóveis e a Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná, na etapa de implantação do empreendimento, se diferenciarão dos auferíveis na etapa anterior certamente em intensidade, mas também em solidez.

Em intensidade porque, como já descrito, o início das obras do porto acirrará, em pouco tempo, os processos de encarecimento imobiliário, o que importará, diretamente, em maiores ganhos, para proprietários e para a prefeitura, no caso da venda, locação ou arrendamento de seus imóveis. E também, indiretamente, para a prefeitura, pelo aumento de arrecadação que esta poderá ter, ao capturar os preços aumentados, o que pode fazer anualmente, pela atualização de sua Planta Genérica de Valores Imobiliários.

E em solidez, porque, ao contrário da etapa de pré-implantação, em que o encarecimento dos preços derivará das pressões de demanda e de ações especulativas, ambas passíveis de arrefecimento ou cessação, na presente etapa, além destes dois fatores, comparecerá a valorização decorrente das benfeitorias que se farão, e que, se incorporando aos bens como valor intrínseco, os colocará, independentemente dos dois outros fatores, em patamares superiores de preço, a partir dos quais variações de valor somente deverão ocorrer positivamente.

O encarecimento imobiliário na etapa de implantação do empreendimento, portanto, se constituirá em impacto altamente positivo, para proprietários e para a prefeitura, sendo certa e imediata sua ocorrência, tanto porque será continuidade do mesmo processo



iniciado na etapa anterior, como porque se verá incrementado, já no seu primeiro ano, pelos três fatores geradores do encarecimento.

Nesta etapa, em função da polarização que produzirá o porto – por sua construção e pelo início de sua operação – estima-se que os benefícios do encarecimento imobiliário serão mais palpáveis em imóveis localizados em Pontal do Sul e, particularmente, na área entre seu centro e o porto, onde, provavelmente, haverá maior busca por imóveis para habitação e atividades produtivas. Mas, ao longo dos quatro anos da etapa, e pela sobreposição que com ela terá a operação do porto, que será geradora continuada de aportes populacionais e crescimento econômico, estes aumentos de preços não deverão tardar a se estenderem pelo município, atingindo inclusive áreas já valorizadas por empreendimentos balneários. Consideram-se estes encarecimentos imobiliários, então, como tendo abrangência local.

Como duração, e como já argumentado no início deste item e na caracterização do impacto negativo correspondente, entende-se não somente que os benefícios obtidos com o encarecimento dos preços imobiliários serão permanentes, uma vez que, realizados, não haverá como serem desfeitos, como serão permanentes também os preços alcançados por força da valorização, o que representará, mesmo no caso da não realização do ganho, a reserva aumentada de valor.

O aumento de preços imobiliários é potencializável por novos processos espontâneos de aumento da demanda e por ações especulativas, mas pode sê-lo, também, e preferencialmente, por investimentos públicos e/ou privados que favoreçam o crescimento econômico e/ou que venham a qualificar o espaço urbano, tornando-o mais saudável e atraente de modo permanente.

O que o faz, também, sinérgico com o impacto positivo “Atração de investimentos em atividades econômicas diversas”, uma vez que o aumento de preços dos imóveis constituiria um sinal positivo de oportunidades de bons negócios para investidores, especialmente em ramos que subministrem insumos e serviços ao porto. E, inversamente, porque esses investimentos, seja por alimentarem a demanda por imóveis ou por equiparem melhor o município, contribuiriam para o aumento de preços imobiliários.

E, finalmente, reputa-se o encarecimento imobiliário como de grande importância, porque os benefícios que se poderão auferir dele não somente tenderão a ser significativos, como ocorrerão em pouco tempo, o que, no caso dos proprietários, constituirá um ganho notável, e, no caso da municipalidade, e em função do uso que se os dê, poderão significar benefícios coletivos de grande valia.

7.2.3.6. Pontal do Paraná: condições gerais de vida

7.2.3.6.1. Impactos negativos

(IS-14) Piora da qualidade de vida por insuficiência de infra-estrutura básica e serviços públicos

Será considerável o efeito deste empreendimento sobre o crescimento da população, que se concentrará no município de Pontal do Paraná, ocasionando pressão sobre os serviços disponíveis. Desta forma este impacto é de natureza negativa e de



abrangência local/municipal, pois age pressionando uma estrutura já existente no município. Além do que, estas já se encontram defasadas, ou seja, com parcela de demanda não atendida, ou atendida inadequadamente, com o agravante da demanda sazonal dos turistas que excede as possibilidades de atendimento, por exemplo, em saúde, conforme apresentado no diagnóstico. Assim, uma maior pressão sobre esses serviços demandará um esforço de investimento público que não se realizará em sua totalidade. Muitos serviços, a exemplo do esgotamento sanitário, requerem altos investimentos e um prazo de implantação que entra em descompasso com a chegada de novos habitantes. O mesmo pode ocorrer com a necessidade de construção de novas escolas, postos de saúde, etc. que exigirão esforços conjuntos município/estado. Esse descompasso entre a chegada de população e a efetiva implantação de serviços básicos acarretará maior precariedade nas condições de vida da população como um todo.

A ocorrência deste impacto é certa tendo em vista o contingente populacional que virá para o município em função da instalação do empreendimento. Terá início imediato e caráter permanente, já que muitas famílias ficarão no local após o término das obras. Pode ser parcialmente reversível através de ações antecipadas que provoquem construção de novas escolas ou ampliação das existentes de forma de que se consiga atender uma sobre – demanda estimada, aquisição de equipamentos para as escolas e postos de saúde e ainda, atendimento de saúde nas dependências do canteiro de obras para os trabalhadores. É sinérgico quanto a inibição de afluência de turistas no sentido de que a piora das condições pode incidir nessa inibição, e, por sua vez, menos turistas viriam a trazer menos recursos, contribuindo à piora. É um impacto de muito grande relevância, tendo em vista, principalmente, seus efeitos sobre o meio ambiente e para a saúde da população.

(IS-15) Incremento de problemas de segurança pública

Interpreta-se que o aumento de população que se prevê acontecerá no município de Pontal do Paraná, derivado da imigração temporária e permanente que será atraída pela construção do porto, excederá a capacidade de absorção de mão de obra, seja do porto em si, como do comércio e serviços locais. Isso criará uma mão de obra excedente, relativamente permanente ou crescente, que é a base para a presença de pobreza, ocupações irregulares, e processos de marginalização social. Por sua vez, estes processos estimularão a delinqüência e diferentes formas de violência, afetando mais ou menos gravemente as condições de segurança pública, constituindo um claro impacto negativo para toda a população.

A abrangência deste impacto será local, limitada ao município de Pontal do Paraná com possível maior concentração e grau em Pontal do Sul que será o balneário onde se tenderá a concentrar o pessoal que trabalhe na construção do porto e a movimentação que esta produzirá.

A probabilidade de ocorrência se considera certa por se tratar de processos mais ou menos padrões em nossa sociedade. O prazo de início se considera imediato, no primeiro ano de andamento da obra, onde se produzirá a chegada de muitas pessoas de fora. Considera-se um impacto de duração permanente porque continuará sendo



induzido pela imigração. Diferentes medidas a serem adotadas poderão reverter parcialmente este impacto, tais como o incremento de oportunidades de trabalho, a capacitação profissional, o trabalho social nos bairros novos, e também a efetiva vigilância policial, a apreensão de delinqüentes e as devidas punições judiciais.

Este impacto deriva de outros, como analisado, e pode estar parcialmente associado ao incremento da prostituição. Mas haveria sinergia com a inibição da escolha dos turistas pelo município, no sentido de, em parte, motivá-la, e de que, por sua vez, esta reverteria em propiciar pobreza e desagregação social por implicar certa diminuição de fontes de renda. Claro que estes processos não são fatais nem lineares, mas tem essa seqüência lógica.

Este impacto é considerado de grande importância no nível local porque a falta de segurança introduz uma tensão permanente nas pessoas que sentem em risco sua integridade física e suas pertenças, e pode ser um forte motivo de perda de atratividade turística.

(IS-16) Incremento de prostituição

Entende-se a prostituição como comércio habitual do próprio corpo para satisfação sexual de um número indefinido de pessoas. É exercida por mulheres e homens, nem que, tanto historicamente como no presente, seja mais praticada pelas primeiras (Rodrigues 2004).

Em nível mundial, a prostituição está sujeita a três tipos de sistemas legais: o abolicionista, que entende a pessoa que exerce a prostituição como vítima de coação de um terceiro que a explora, punindo ao dono ou gerente da casa de prostituição, e não a ela; o proibicionista, que considera a prostituição ilegal e reprime tanto a pessoa que a pratica, como ao dono da casa e ao cliente; e o regulamentarista, que reconhece a profissão e a regulamenta, o que permite às pessoas que a exercem ter acesso aos direitos trabalhistas e ter amparos legais (Rede Brasileira de Prostitutas 2007).

No Brasil, o modelo adotado é o abolicionista. A atividade não é objeto do Código Penal instituído em 1940, ainda em vigor, de onde não é considerada crime. Considera-se sim como "Crime contra os costumes" atividades correlatas, como o lenocínio, que consiste em favorecer, induzir ou tirar proveito da prostituição alheia, e também manter casa de prostituição. Nos capítulos do Código Penal referentes aos "Crimes contra a liberdade sexual", tais como "Posse sexual mediante fraude", "Atentado ao pudor mediante fraude", "Rapto violento ou mediante fraude", o Código atinge as mulheres prostitutas por exclusão, pois tem como pré-condição para sua vigência o fato da mulher ser "honesta" e não levar vida "dissoluta". Assim, lhes são cassados, às prostitutas, direitos elementares de pessoas e cidadãos. O artigo 233 do Código tem como foco o "ato obsceno" em locais públicos, abertos ou expostos ao público, exercido por qualquer pessoa de qualquer sexo, sendo frequentemente utilizado pela polícia para justificar a detenção de prostitutas que atuam nas ruas (Rodrigues 2004).

Embora a prostituição não seja formalmente considerada crime, a criminalização de atividades que são intrínsecas ao seu funcionamento incentiva a corrupção, a fim de manter as casas de prostituição abertas, e outros delitos, e cria ambientes



marginalizados em que a principal vítima é a prostituta. Por outro lado, a necessidade constante de distinguir prostituição e lenocínio, abre espaço para ações da justiça e da polícia que, frequentemente, ferem direitos das prostitutas, enquanto seres humanos e cidadãs, e as envolvem em situações violentas, constituindo, de fato, formas de perseguição ou repressão (Rodrigues 2004).

A concepção que está por trás é a de entender a prostituição como um “mal necessário”, útil, mas moralmente reprovável, de onde se permite a atividade, mas se limita seu exercício, adotando mecanismos de segregação espacial (para não ser vista) e de controle sobre as que a exercem, por meio de instituições policiais e de saúde. Invocando que isso tem por fim proteger à sociedade, se segrega, se tiram direitos e até se violenta às pessoas que exercem uma profissão considerada legal (ibid).

No último quarto do século XX surgiram organizações em defesa dos direitos dos “profissionais do sexo”, e foram elaboradas várias propostas de reformulação do Código Penal na matéria. A última se apresentou em fevereiro de 2003 como Projeto de Lei no Plenário da Câmara Federal, e ainda está em tramite. Em 2002, foi incluído o trabalho sexual dentro das atividades laborais reconhecidas pelo Ministério do Trabalho na Nova Classificação Brasileira de Ocupações que normatiza e reconhece formalmente as diferentes ocupações existentes. Se bem esta medida busca romper a exclusão e garantir a cidadania para os profissionais do sexo, do ponto de vista legal, se trata apenas de um reconhecimento da existência da atividade. O exercício desse trabalho ainda não foi regulamentado por lei, que é o que permitiria que os profissionais sexuais tivessem contrato de trabalho, seguridade social, aposentadoria e garantias legais (Rodrigues 2004, 2005).

No Brasil, a prostituição de mulheres decorre de vários fatores, mas, inegavelmente, tendo como pano de fundo a cultura patriarcal que submete à mulher à dominação dos homens e a discrimina de múltiplas formas, o principal fator causal imediato é o econômico, as desigualdades no acesso a oportunidades de trabalho, de educação e saúde. De forma que a maioria das mulheres em situação de prostituição, ou mesmo as profissionais do sexo, pertencem às camadas mais empobrecidas, e vivem na exclusão e na marginalização. São, de fato, as mulheres mais discriminadas e as que mais sofrem os impactos da violência de gênero (Adital 2007).

Em relação à implantação do porto sob análise, prevê-se que haverá incremento da prostituição como decorrência da vinda de um contingente importante de trabalhadores homens para a obra que, se tratando de um trabalho temporário, na maioria dos casos não fixarão residência junto com suas famílias em Pontal do Paraná. Isto virá ao encontro das condições econômicas, sociais e culturais pelas quais existe a prostituição como profissão em qualquer lugar, e especialmente naqueles de imigração acelerada que não oferecem suficientes oportunidades para todos, como é o caso. Nesse sentido, como explicado, a prostituição é um mal social que condena muitas pessoas, a maioria mulheres e jovens, a um trabalho exposto a todo tipo de abusos, sem regulamentação nem direitos trabalhistas, e sem controles sanitários obrigatórios que venham proteger a saúde dos envolvidos, e a saúde pública, da possível expansão de doenças sexualmente transmissíveis. Uma situação particularmente grave é a de



menores de idade que se prostituem, de ambos os sexos, muitas vezes até induzidos pelos pais, como estratégia de sobrevivência familiar. Daí que o incremento previsto de prostituição se entende como um impacto negativo, ainda que em estritos termos econômicos suponha a expansão de uma atividade geradora de renda. Será de probabilidade certa, e de início imediato e permanente.

Entende-se que dito impacto pode ser parcialmente reversível, na medida em que se abram outras oportunidades geradoras de renda, e que se instrumentem processos de capacitação profissional que qualifiquem as pessoas desempregadas. Também um trabalho social especialmente dirigido aos setores mais vulneráveis pode inibir, em certo grau, essa opção, assim como as políticas destinadas a estimular o acesso e a permanência de crianças e jovens na educação formal. Em certa medida, este impacto pode ser sinérgico com a inibição da afluência de turistas, de forma similar à descrita para o incremento dos problemas de segurança pública.

Este impacto se considera de importância média porque, se bem pode envolver relativamente poucas pessoas e se localizar em áreas relativamente afastadas dos centros urbanos, enquanto problema social compromete a toda a comunidade onde se insere, e exige ações das autoridades, particularmente daquelas que administram a atenção da saúde, a educação e a ação social.

7.2.3.7. Pesca/Pescadores

7.2.3.7.1. Impactos negativos

(IS-17) Redução de renda dos pescadores profissionais por aumento da competição e alterações nos recursos pesqueiros

Os impactos do empreendimento sobre as rendas e receitas da atividade pesqueira terão origem em duas classes de efeitos: as alterações negativas nos estoques e na captura de pescado, e os efeitos sobre as condições e contexto do trabalho. Estes efeitos irão se iniciando e intensificando de forma irreversível ou parcialmente irreversível ao longo das diversas fases do projeto.

O efeito de redução dos estoques, que é um impacto em si mesmo do ponto de vista biológico, terá início na fase de implantação, a partir de efeitos de poluição. Nesta fase, as águas servidas e pluviais do canteiro de obras contaminarão o estuário e as águas marinhas adjacentes na AID com resíduos da atividade de construção, incluindo poluentes químicos tóxicos e poluentes orgânicos (eutrofização). As operações de dragagem, em particular, que devem acontecer apenas durante a construção do empreendimento, fazem retornar poluentes químicos, matéria orgânica e sedimentos à coluna d'água, provocando diversos efeitos ambientais deletérios aos organismos de interesse pesqueiro (eutrofização, depleção de oxigênio, efeitos tóxicos, perturbações mecânicas, turbidez/bloqueio à luz). Esta contaminação, por sua vez, pode levar à mortalidade de ovos, larvas e adultos das espécies pesqueiras, ou de organismos necessários a sua produção, como aqueles que servem de recursos alimentares.

Outra fonte provável de pressão sobre os recursos, e que pode se iniciar já na fase de pré-implantação, é o aumento do esforço pesqueiro oportunista sobre os estoques de livre acesso dentro da baía. O aumento populacional na AID do empreendimento



elevará o contingente de pescadores oportunistas (não tradicionais e não especializados), o que elevará, por sua vez, o esforço pesqueiro, com conseqüências para a saúde de alguns estoques.

Este aumento do número de pescadores também pressiona diretamente a renda, pois acirra a competição pelos recursos pesqueiros no interior da baía de Paranaguá. Isto acontece porque: (i) os recursos são de livre acesso; (ii) muitas destas pescarias utilizam técnicas não especializadas, que não exigem o conhecimento e habilidade do pescador tradicional, e (iii) a pesca no litoral do Paraná tipicamente funciona como válvula de escape para complementação de renda, mesmo para quem tem emprego formal (e mais ainda para desempregados e subempregados). O caso mais provável é o aumento da pesca de camarão com gerival na Baía de Paranaguá.

Como se verá mais adiante, o aumento do mercado local deverá levar a um aumento do preço do pescado, parcialmente compensando a redução dos rendimentos físicos resultante dos efeitos relatados acima. Mas o resultado combinado da possível depressão no mercado turístico, dos efeitos negativos sobre os estoques e do aumento da pesca oportunista pode levar à redução da receita global e da renda individual auferidas com a pesca.

A valoração deste tipo de impactos é bastante difícil, principalmente em termos quantitativos, por duas razões: (i) o conhecimento sobre o funcionamento dos ecossistemas aquáticos na AID do empreendimento é insuficiente; e (ii) é impossível quantificar com precisão a magnitude dos efeitos, seja os demográficos, seja os de poluição. No caso dos demográficos, é possível estimar o aumento da população, mas não há critérios para afirmar quê fração dessa população poderá eventualmente recorrer à pesca, e com que freqüência e intensidade. No caso dos efeitos de poluição, a dificuldade advém da grande variabilidade da composição, freqüência e magnitude dos despejos, que dependerão de fatores tão díspares como a freqüência do trânsito de embarcações, o tipo de materiais, a ocorrência de ventos e chuvas, e o comportamento dos operários. Mas é seguro afirmar que os efeitos ocorrerão, seja porque são óbvios (caso das águas pluviais), seja com base no que tem sido a história da instalação de terminais portuários, em particular no Brasil e no Paraná.

Nesta fase de implantação, o impacto foi considerado como de abrangência local municipal e de pequena importância considerando: (i) o nível já existente de impactos de mesma natureza a partir de efeitos provenientes de atividades e empreendimentos pré-existentes; (ii) que o crescimento populacional ainda será moderado, e (iii) que as características das relações ecológicas e do ciclo de vida das espécies determinam um retardo entre o início dos efeitos e a plena manifestação das conseqüências sobre os estoques. Adicionalmente, a classificação de importância é relativa ao conjunto dos impactos de ordem socioeconômica, sendo este um dos menores frente aos demais.

O desencadeamento dos mecanismos descritos é quase imediato, mas o impacto sobre a renda pode vir a se manifestar apenas após o início das operações do terminal. Por isso, o impacto foi classificado como de ocorrência incerta e de curto prazo (não imediato) nesta fase. Apesar de que o impacto é incerto e pouco importante nesta fase,



julgou-se conveniente apontá-lo tendo em vista o status de população tradicional da maior parte da sociedade pesqueira na AID.

Embora o “mix” de poluentes possa mudar ao longo da construção do terminal, uma vez iniciados, os mecanismos descritos acima perdurarão durante toda a fase de implantação. Sendo assim, as alterações biológicas e demográficas serão permanentes, e o impacto também. Embora os efeitos ambientais sejam irreversíveis (uma vez que não cessarão os fatores causais, tendo em vista as características do empreendimento), é possível reverter parcialmente a redução de renda a partir de ações de facilitação à comercialização, e de capacitação de pescadores para agregação de valor na pesca e para atividades alternativas de geração de renda.

O impacto foi classificado como sinérgico, pois uma redução de renda só tenderá a vulnerabilizar ainda mais a população de pescadores a outros impactos negativos, agravando-os. Isso acontecerá particularmente quando o outro impacto aumentar as necessidades de renda. Do mesmo modo, a redução de renda pode impedir a população de se beneficiar de impactos positivos. Inversamente, outros impactos negativos poderão levar ao aumento do número dos que procurarão renda alternativa na pesca, intensificando a concorrência e os mecanismos que levam ao presente impacto.

(IS-18) Deterioração da qualidade de vida dos pescadores profissionais e aumento da dificuldade para realização da pesca

Tem sido uma constante na história da pesca, no Paraná e ao redor do mundo, que, a cada novo processo de aumento de demanda e preço da terra junto à orla marítima e estuarina, principalmente se de forma especulativa, os pescadores sejam direta ou indiretamente desalojados de seus espaços históricos à margem do mar e das baías. As razões fundamentais para isso estão em seus baixos níveis de renda, educação formal e organização política, que os impedem de se opor ou aproveitar melhor o processo de valorização imobiliária. Em função disso, a ocorrência deste impacto é certa, e sua maior incidência acontecerá nesta fase, podendo se estender pelos primeiros anos da fase de operação. Os mecanismos de desalojamento têm variado: desde os mais violentos, como a grilagem de terras, aos mais sutis, como a impossibilidade de pagar o IPTU ou simplesmente a tentação de vender seu terreno por um preço que parece extremamente vantajoso, quando, na verdade, o é para o comprador.

Os impactos sobre a qualidade de vida manifestam-se em três planos: (i) na prática profissional; (ii) nas condições materiais de vida; e (iii) nos aspectos sócio-culturais e psico-afetivos de vida.

A prática profissional é afetada pela dissociação espacial entre a moradia do pescador e seu rancho e/ou seu porto de pesca (a palavra “porto” aqui é entendida, nos termos dos próprios pescadores, simplesmente como o local de saída e chegada da embarcação, e não pressupõe necessariamente nenhum tipo de infra-estrutura – pode ser simplesmente a praia). Aumenta a carga de trabalho e o tempo em terra, pois agora é necessário deslocar-se e transportar os materiais, equipamentos e, por vezes, a



própria produção, entre a residência e o porto. Também surgem questões de segurança em relação aos equipamentos que precisam ser deixados no porto, como as embarcações, motores e apetrechos de maior porte, agora longe da vista do proprietário quando não está trabalhando, logo com maior risco de furto e acidentes.

No caso das condições materiais de vida, os impactos poderiam ser positivos ou negativos. Nos casos já acontecidos no litoral do estado com populações pesqueiras que já tinham certo grau de urbanização, o balanço tem sido comumente negativo: a mudança é uma oportunidade para melhorar a qualidade da construção da habitação, mas pioram diversos outros aspectos, como: destinação do esgoto, coleta de lixo, acesso aos pontos de comercialização, acesso aos serviços públicos, transporte em geral, e qualidade física e estética do ambiente físico no entorno da residência. Numa perspectiva histórica mais ampla, o que tem ocorrido é a mudança radical da organização do espaço das moradias: de um modelo rural tradicional em terrenos secos próximos da água, para um modelo totalmente urbano de baixa renda (“casas populares” ou favela institucionalizada), freqüentemente mais insalubre, e que pode se instalar ou longe da água ou, inversamente, em áreas de mangue alagadas. No modelo original, o espaço verde é amplo, não há cercas (o tamanho e limite dos lotes é, de certa forma, indeterminado), e existem condições para as interações tradicionais entre a sociedade pesqueira e o ambiente natural: roças, hortas, jardins, caça, coleta e aproveitamento medicinal de espécies silvestres. No extremo oposto, de urbanização inadequada, a moradia é confinada a um pequeno lote e desaparecem as formas tradicionais de interação com a natureza. É claro que este processo está em curso há muitos anos na AID do empreendimento, por causas anteriores ao mesmo. Mas ainda não atingiu o extremo de favelização para uma parte significativa da população de pescadores. Dada a magnitude das mudanças demográficas e econômicas que promoverá na AID, em particular nos padrões de ocupação do solo urbano, o empreendimento deverá intensificar e completar esta transição.

No plano cultural e psicológico, os impactos são aqueles advindos do desenraizamento. A perda de identidade, a ruptura de laços sociais e a impossibilidade de seguir praticando diversos elementos da cultura original são fontes de disfunções psicológicas e emocionais, principalmente entre os mais velhos, como depressão, ansiedade e angústia sobre o futuro. Quando conseguem se colocar profissionalmente, os mais jovens freqüentemente festejam a mudança, que para muitos, de fato, traz oportunidades para uma vida melhor. Mas isso acontece concretamente à custa do desaparecimento da cultura tradicional, o que não é condição necessária àquela melhoria de vida. Quando se dá a devida atenção ao problema, condições de vida dignas para as populações tradicionais podem ser obtidas com a conservação adequada de sua cultura e identidade.

As projeções sobre os impactos de ordem demográfica e imobiliária sugerem que este impacto se restringirá ao município de Pontal do Paraná. O início é imediato, pois os processos de incremento de preços e especulação imobiliária já vêm da fase anterior, e serão reforçados com o início efetivo da obra. O impacto é, obviamente, permanente, mas pode ser parcialmente revertido com programas habitacionais e de infra-estrutura e serviços urbanos. Como se refere apenas à população de pescadores, relativamente



pequena no conjunto da população afetada pelo empreendimento, o impacto foi considerado como de pequena importância. O impacto é sinérgico, pois será exacerbado pelos impactos de ordem imobiliária, e incrementará outros, como a demanda por infra-estrutura e serviços para o município, e as ocupações irregulares.

7.2.3.7.2. Impactos positivos

(IS-19) Melhora da renda dos pescadores profissionais por aumento de demanda local de pescado e, eventualmente, do preço

O intenso aumento populacional provocado pelo empreendimento no município de Pontal do Paraná aumentará a demanda por pescado, criando condições favoráveis para a elevação do preço do produto local, e, conseqüentemente, da renda do pescador. Como o efeito demográfico provavelmente será restrito ao município, espera-se que o impacto seja local. E será imediato, pois depende apenas de se efetivar o crescimento populacional.

Este impacto é incerto, e, se ocorrer, será provavelmente temporário e de pouca importância, porque o forte aumento da demanda também deverá atrair distribuidores de maior escala e mais organizados, oferecendo, a menor preço, pescado não capturado localmente. Na pesca artesanal, é comum esta falta de competitividade em preço, com situações típicas no litoral do Paraná, em que, por exemplo, o pescado capturado em Santa Catarina, ou mesmo na Argentina, chega a preço inferior ao do produto local. Outra razão para valorar o impacto como de pequena importância é o fato de afetar apenas à população pesqueira, no conjunto da população regional total.

Este aumento do preço do pescado pode compensar, parcialmente, a redução dos rendimentos físicos descrita anteriormente na seção dos impactos negativos – ou seja, pode haver sinergia com aquele impacto. Mas seu caráter incerto e possivelmente temporário, e o resultado combinado da possível depressão no mercado turístico, dos efeitos negativos sobre os estoques e do aumento da pesca oportunista, devem levar à redução da receita global e da renda individual auferidas com a pesca. Mesmo assim, optou-se por manter a versão positiva do impacto porque é possível potencializá-lo através de ações de facilitação da comercialização, de agregação de valor, e de valorização do produto local (o único que poderá ser adquirido fresco). O impacto é sinérgico também porque pode intensificar o aumento do trabalho infante-juvenil, dado o caráter fortemente familiar da atividade pesqueira artesanal.

7.2.3.8. TCPP: segurança no trabalho

7.2.3.8.1. Impactos negativos

(IS-20) Risco de acidentes de trabalho durante a construção do TCPP

A construção do porto implicará riscos de acidentes para os 860 trabalhadores envolvidos na obra e todas as pessoas que circulem nela, pela dimensão e complexidade do processo de trabalho, e a presença de grandes volumes de materiais e maquinarias pesadas operando no mesmo espaço, junto com outros veículos e muitas pessoas. Desde que está em jogo a integridade física e a vida dos trabalhadores, este impacto se considera negativo. A sua abrangência será local imediata, limitada, fundamentalmente, à ADA, nem que os acidentes de trabalho



poderão ocorrer também no entorno próximo, podendo se considerar tais inclusive aqueles que eventualmente aconteçam na ida e volta dos trabalhadores entre suas casas e o porto, ou cumprindo fora tarefas relativas à obra. A probabilidade de ocorrência é certa, e o início concomitante ao da obra, por tanto, imediato. A duração estará limitada ao período da obra, por tanto, é um impacto temporário. Pode ser parcialmente reversível se tomadas as devidas medidas de precaução e seguidas as normas de segurança. Não se considera sinérgico com outros impactos. Sua importância se valora média, porque, se bem os trabalhadores e pessoas que circulem pela obra serão relativamente poucos no total da população do município, em termos absolutos resultam muitos expondo sua integridade física e sua vida, numa obra grande e complexa, por um período prolongado de tempo.

7.2.3.9. Estrada PR-412, usuários e vizinhança (trecho Praia de Leste - Ponta do Poço)

7.2.3.9.1. Impactos negativos

(IS-21) Incremento de risco de acidentes na PR-412

Na fase da construção do porto, o movimento de materiais e pessoas vinculadas a esta, e aquele que derive do aumento de população e da atividade econômica geral induzidas pelo porto, gerarão aumento do tráfego de veículos e de circulação de pedestres, implicando um aumento do risco de acidentes na PR-412, principal via de acesso aos balneários e ao porto, constituindo um impacto negativo. Independente do tipo, funções, e de quem tenha a responsabilidade direta dos veículos em questão, interpreta-se que a responsabilidade genérica do risco de acidentes gerado, corresponde ao empreendedor pelo fato de estar determinado, direta ou indiretamente, pela obra.

Para realizar a análise deste impacto e como base da análise de todos os impactos relacionados ao incremento de circulação de veículos nesta estrada, se considerarão os seguintes aspectos: elementos estruturais da estrada, suas condições habituais de uso (tipo de veículos e fluxo), o nível atual de acidentes, e o aporte de circulação novo derivado, por um lado, do aumento de população induzido pela construção do porto, e por outro, o derivado da realização da obra propriamente dita, nesta ordem.

Em relação às características estruturais da estrada e seu entorno lembre-se que se trata da avenida principal de uma faixa urbana quase continua por onde se comunicam os balneários entre si e parte importante da circulação interna destes. É de pista simples, carregada nas margens de comércios e casas, muitas vezes muito próximos à estrada, com muitos cruzamentos e lombadas, em grande parte com falta de acostamentos e de iluminação, e com trechos com barrancos aos lados.

No que diz respeito as modalidade de uso, lembre-se que se trata de uma via com bastante fluxo de veículos motorizados, principalmente em certos trechos, épocas do ano, dias da semana, e horários, mas que também é muito utilizada por ciclistas e pedestres, de todas as idades, que transitam dia e noite pelos acostamentos e pelas bordas onde estes faltam. Precisamente, estes serão os mais expostos ao risco de acidentes e os que podem sofrer as piores conseqüências.



A estrada PR-412, entre Praia de Leste e Ponta do Poço, apresenta uma média anual de 107 acidentes, segundo dados do DER de 2004 a 2006. Destes, 69% se devem a diferente tipo de colisões, e 14% se tratam de atropelamento de pedestres. Isto expressa o alto problema de trafegabilidade desta estrada, o fato de operar como avenida urbana com muitas pessoas circulando a pé e com bicicleta. Estes acidentes apresentam a maior frequência em janeiro (20%, no ano 2006), nos fins de semana (média anual de 41% considerando os três últimos anos), e entre as 16:00 e 20:00 h (média anual de 34% para o mesmos anos). Os locais onde estes acidentes mais acontecem coincidem com os trechos identificados como críticos no diagnóstico. O trecho entre o km 62 e o km 69, desde Praia de Leste a Shangri-lá concentrou, em média anual desses anos, 64% dos acidentes; e destes, os km 62 e 63 (Praia de Leste e Santa Teresinha) o 24%. O resultado, em termos de feridos e óbitos, é de uma média anual de 71 feridos e de quatro mortos.

O impacto que o aumento de população devido à construção do TCPP terá sobre o uso da PR-412, se pode dimensionar, em primeiro lugar, observando o percentual que representa acima da população sem porto, supondo-o equivalente ao aumento de pedestres. Em 2009 (primeiro ano da construção), segundo estimativas demográficas deste estudo, o porto atrairá 11 784 pessoas, o que representa 61,6% a mais da população esperada sem porto (19 126). Em 2012, essa quantidade atraída pela construção estará somando 49,9% a mais à população esperada sem porto (23 599). Este significativo aumento de pedestres, por si só, já estará incrementando, sensivelmente, o risco de acidentes na PR-412.

Uma parte desta população circulará pelo município fazendo uso de diferentes veículos motorizados, incrementando também o risco de acidentes. Para estimar a quantidade de veículos que essa população somaria aos atuais, se calcula primeiro, quantos veículos haveria, por tipo, para os anos 2009 e 2012, sem porto, aplicando à cifra de junho de 2007 informada pelo DETRAN-PR (2007b) a taxa de incremento anual de 20%, que é aproximadamente a registrada nos dois últimos anos¹¹. Depois, se aplica a essa cifra o percentual de incremento de população devido à operação do porto, para cada ano considerado (Tabela 7.7). Nesses cálculos supõe-se que se manterá a mesma proporção de veículos motorizados na população (e a mesma distribuição por tipo), o que pode estar subestimando as cifras futuras, já que a tendência é a de aumentar a proporção de veículos no total da população, especialmente de carros e motos.

Para o ano 2009, o aumento de população derivado da operação do TCPP (61,6% a mais) seria responsável por um incremento de 2.345 veículos motorizados, perfazendo um total de 6.153, o que é 2,3 vezes os veículos registrados em junho de 2007 no município; enquanto em 2012, com um aumento de 49,9% de população devido à construção, o incremento seria de 3.283 veículos motorizados a mais, fazendo um total de 9.862, que é 3 vezes a frota registrada (Tabela 7.7).

¹¹ Os veículos registrados em Pontal do Paraná, em 2005, se incrementaram 19,6% em relação ao ano anterior, e em 2006, se incrementaram 19,8% (DETRAN-PR 2007a).



Tabela 7.7: Veículos motorizados registrados em Pontal do Paraná, por tipo, em 2007 e estimativas do incremento sem porto e com a construção do porto para 2009 e 2012

| Tipos de veículos | Quantidade registrada 06/2007 | Estimativa 2009 (61,6%) | | | Estimativa 2012 (49,9%) | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------|--------------|
| | | Sem porto ⁽⁵⁾ | Com construção ⁽⁶⁾ | Total | Sem porto ⁽⁵⁾ | Com construção ⁽⁶⁾ | Total |
| Carros ⁽¹⁾ | 1.796 | 2.586 | 1.593 | 4.179 | 4.469 | 2.230 | 6.699 |
| Caminhões ⁽²⁾ | 216 | 311 | 192 | 503 | 537 | 268 | 806 |
| Ônibus ⁽³⁾ | 42 | 60 | 37 | 98 | 105 | 52 | 157 |
| Motos ⁽⁴⁾ | 590 | 850 | 523 | 1.373 | 1.468 | 733 | 2.201 |
| TOTAL | 2.644 | 3.807 | 2.345 | 1.153 | 6.579 | 3.283 | 9.862 |

Fonte: elaboração própria em base a DETRAN (2007a, b), e estimativa de incremento de população realizadas neste estudo. Nota: (1) Automóvel, caminhonete, camioneta, utilitário; (2) Caminhão, caminhão/trator, reboque, semi-reboque, trator rodas; (3) Ciclo-motor, motocicleta, motoneta; (4) Ônibus e microônibus; (5) Aplica-se taxa de incremento anual de 20% a partir de 2007; (6) Aplica-se 61,61% em 2009 e 49,9% em 2012.

Mas esta população não somente circulará com veículos motorizados: a maioria deles terá, provavelmente, bicicletas, que é o veículo mais comum na região devido às distâncias curtas, terreno plano e à economia de custos. Supondo pelo menos uma bicicleta por família, o aumento de população devido à operação implicaria 3.741 bicicletas a mais circulando no município, sendo que os ciclistas, junto com os pedestres (incluindo carrinhos de bebês), são os usuários da estrada mais expostos a serem vítimas dos acidentes¹².

No que diz respeito aos veículos vinculados diretamente à construção do porto, estes terão diferentes tipos e funções: trata-se de veículos equipados com maquinarias, de veículos destinados ao transporte de materiais (caminhões de carga pesada), e de veículos de transporte de pessoas (coletivo e individual), motorizados (ônibus, vans, caminhonetes, carros, motos) e não motorizados (bicicletas).

Em relação aos responsáveis diretos, circularão os veículos da empresa portuária, os veículos das empresas construtoras contratadas por esta; os veículos de empresas provedoras de materiais ou contratadas para o transporte destes; os veículos de transporte coletivo (públicos e da empresa), e os veículos de particulares, no caso, do pessoal que trabalhe na obra.

Aos efeitos de compor um cenário possível elaborou-se um quadro a partir dos dados de fluxo levantados no diagnóstico, com a frequência média por hora, em dias de semana, dos distintos tipos de veículos, para os três pontos de observação localizados em Pontal do Sul, Ipanema e Praia de Leste. Selecionou-se os três horários pico do dia (07:00 a 9:00; 11:00 a 13:00; e 17:00 a 19:00) e se calculou a média. A seguir se estimou o total de veículos que a construção do porto estaria somando ao fluxo habitual a partir da quantidade de funcionários, dos veículos próprios, e de uma estimativa daqueles de terceiros que transportarão o material, partindo dos dados aportados pelo empreendedor o que será exposto mais a frente.

Os veículos de responsabilidade direta deste seriam 6 caminhões, mais 3 carros, e 22 veículos equipados com diferentes maquinarias, sendo que estes últimos não se

¹² A quantidade de famílias se calcula dividindo a população total por 3,15, que é a quantidade de pessoas /família constatada na Contagem Populacional de 2007.

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

considerarão como incorporados ao fluxo da estrada porque uma vez chegados à obra, fundamentalmente, ficarão nela (Tabela 7.8).

Tabela 7.8: Quantidade de veículos terrestres e maquinaria a serem utilizados na construção do TCPP, por tipo e função.

| Tipo de Veículos | Função/Serviço | Quantidade |
|--------------------|--|------------|
| Trator de esteira | Movimentação de terra (Limpeza e reg.) | 02 |
| Motoniveladora | Movimentação de terra (Limpeza e reg.) | 03 |
| Rolo compactador | Movimentação de terra (Limpeza e reg.) | 02 |
| Escavadeira | Movimentação de terra (Limpeza e reg.) | 02 |
| Retro-escavadeira | Movimentação de terra e pavimentação | 02 |
| Pá-carregadeira | Movimentação de terra e pavimentação | 02 |
| Empilhadeira | Movimentação de materiais | 02 |
| Flutuante | Transporte e cravamento de estacas | 04 |
| Cantitravel | Cravamento de estacas | 01 |
| Guindaste esteiras | Movimentação estacas | 02 |
| Subtotal | | 22 |
| Caminhões | Transporte materiais | 06 |
| Veículos | Gerenciamento e fiscalização | 03 |
| Subtotal | | 09 |
| Total | | 29 |

Fonte: TCPP (2007).

Mais intensa será a circulação de veículos de terceiros transportando diferentes materiais. O empreendedor tem previsto realizar uma parte do abastecimento por via terrestre e outra por via marítima, sem poder antecipar quanto será em cada modalidade. Partindo dos elementos já definidos e dos abastecedores previstos dos principais materiais a serem utilizados, se pode fazer uma estimativa parcial de viagens de caminhões por dia. Chega-se a uma frequência estimada mínima de 9,5 viagens por dia, que envolveriam 10 caminhões, supondo um fluxo de 20 passagens por dia (indo ou vindo), sob a hipótese de uma distribuição homogênea ao longo dos 30 dias do mês (Tabela 7.9). Como é muito provável que os dias hábeis por mês sejam menos, considerando os domingos e feriados onde os abastecedores poderão não trabalhar, e que a distribuição não será homogênea nas 12 horas diurnas, a frequência real se poderá concentrar mais em certos dias e horários.

Somando aos 10 caminhões de terceiros os 6 caminhões do empreendedor, se teriam 16 caminhões circulando, os 10 primeiros em viagens unitários de ida e volta; os outros, podendo sair e voltar da obra várias vezes por dia. Isto são os números mínimos de movimento de caminhões, mas se sabe que faltam dados para ter uma estimativa mais próxima do volume total. Então, aos efeitos de compor o cenário, e para absorver o movimento maior dos caminhões da empresa, vamos supor a operação de 40 caminhões por dia, com realização de uma viagem de ida e outra de volta.

Existirá também o transporte regular dos 860 funcionários vinculados à construção nos três primeiros anos da obra, que baixarão no quarto ano a 363, sendo que, desde o segundo ano da mesma, se irão integrando funcionários ligados à operação. Dependendo de seu local de moradia, os funcionários circularão, pelo menos, duas

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

vezes por dia (ida e volta do trabalho), a maior parte, provavelmente, dentro mesmo do município de Pontal¹³.

Tabela 7.9: Volume de materiais, origem do abastecedor e vias de transporte previstas e estimativa de quantidade de viagens por mês e por dia

| Material | Volume estimado | Local de origem do abastecedor | Vias de transporte previstas | Quantidade de viagens estimadas (20 meses) | Total de viagens por dia e fluxo (*) |
|------------------|---|---|--|---|--------------------------------------|
| Pedra | 250.000 m ³ | Paranaguá | 1º Terrestre Eventualmente Marítima | 240 viagens/mês Total 20 meses: 4.800 | 8 viagens X2 = 16 (fluxo) |
| Areia | 13.300 m ³ para 35.000 m ³ de concreto, estrutura e estacas. | Balsa Nova – Paraná (Rodovia Curitiba - Ponta Grossa (BR 277)) | 1º Terrestre Eventualmente marítima | 27 viagens/mês Total 20 meses: 540 | 0,9 viagens X2= 1,8 (fluxo) |
| Cimento | 4.500 toneladas | Rio Branco do Sul – Paraná | 1º Marítima, Complementarm ente Terrestre | 19 viagens/mês Total 20 meses: 380 | 0,63 viagens X2= 1,3 (fluxo) |
| Ferro/Aço | (?) | Rio de Janeiro, Minas Gerais, Outros s/e Curitiba, Paranaguá e Pontal do Paraná | Terrestre | Indeterminado | Indeterminado |
| Outros materiais | | | | Indeterminado | Indeterminado |
| Total | | | | 286 viagens/mês Total 20 meses: 5.720 | 9,5 viagens X2= 19 (fluxo) |

Fonte: Elaboração própria em base a dados subministrados pelo TCCP; Nota: (*) (Total de viagens por mês) % (30 dias) = Viagens/dia; (Viagens/dia) x 2 (ida e volta)= Fluxo/dia

Desses 860 funcionários totais anunciados pela empresa para a fase da construção, 30 pertenceriam às empresas de engenharia e de consultoria e os restantes 830 às empreiteiras e empresas de suporte. Parece razoável pensar que os primeiros 30, e possivelmente uns 30 mais do segundo grupo, se transladarão em carros individuais ou caminhonetes, podendo sair fora para almoçar, de onde esses 60 carros, iriam 2 vezes à empresa por dia, resultando 240 passagens pela estrada. Dos 760 funcionários restantes, se pode pensar, na melhor hipótese, que 600 sejam transportados de ônibus, envolvendo 15 ônibus de 40 assentos. Estes poderiam ir à empresa pela manhã e voltar pela tarde, ou ir e vir duas vezes, em caso de que os ônibus tenham serviço no horário intermediário, que é o mais provável. Isso supõe 30 ou 60 passagens pela estrada por dia, concentrada nos horários-picos da manhã e da tarde. Dos 170 restantes, se pode supor que 70 se movimentem de moto e 100 de bicicleta, pelo menos uma vez indo ao trabalho e outra voltando (Tabela 7.10).

¹³ Dentro das 11 784 pessoas que se estima serão somadas à população do município de Pontal do Paraná atraídas direta e indiretamente pela construção do porto, estará incluída grande parte destes funcionários, interessando aqui apenas sua circulação de ida e volta ao trabalho.

Tabela 7.10: Estimativa do incremento de veículos, por tipo, circulando nas horas-pico relativo à construção do TCPP, em Pontal do Paraná, no primeiro ano da obra (2009)

| Tipo de veículo | Média de quantidade de veículos/hora segundo horários pico e local na PR 412, sem porto (2007) (*) | | | | | Incremento de circulação (Pessoas, Viagens de Ida, % de incremento Fluxo diário total) (**) |
|---------------------|--|----------------|---------|------------|-------------|---|
| | Horário-pico | Praia de Leste | Ipanema | Pontal Sul | Média total | |
| Carro e caminhonete | 07:00-09:00 | 261 | 295 | 113 | 223 | 60 pessoas/ 60 carros IDA= 60 (+ 20%) x 4 = 240 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 320 | 421 | 155 | 298 | |
| | 17:00-19:00 | 376 | 354 | 184 | 305 | |
| Caminhão | 07:00-09:00 | 27 | 30 | 12 | 23 | 40 caminhões IDA= 40 (+ 105%) X 2 = 80 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 40 | 53 | 22 | 38 | |
| | 17:00-19:00 | 22 | 21 | 12 | 18 | |
| Ônibus | 07:00-09:00 | 10 | 11 | 15 | 12 | 600 pessoas/15 ônibus IDA= 15 (+ 83%) x 4 = 60 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 15 | 16 | 15 | 15 | |
| | 17:00-19:00 | 17 | 17 | 20 | 18 | |
| Motos | 07:00-09:00 | 48 | 42 | 33 | 41 | 70 pessoas/70motos IDA=70 (+ 97%) x 2 = 140 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 61 | 57 | 46 | 55 | |
| | 17:00-19:00 | 80 | 76 | 62 | 72 | |
| Total motorizados | 07:00-09:00 | 365 | 377 | 172 | 304 | Motorizados IDA= 185 (+ 44%) FLUXO/DIA=520 |
| | 11:00-13:00 | 412 | 545 | 237 | 398 | |
| | 17:00-19:00 | 515 | 468 | 277 | 420 | |
| Bicicletas | 07:00-09:00 | 106 | 104 | 55 | 88 | 100pessoas/100 bicicl. IDA= 100 (+ 72%) x 2=200 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 94 | 101 | 57 | 84 | |
| | 17:00-19:00 | 160 | 154 | 102 | 138 | |
| Total/dia Rel Porto | | | | | | IDA= 185 c/motor + 100 bicicletas FLUXO= 520 c/motor + 200 c/bicicletas |

Nota: (*) Trata-se do fluxo médio em dias de semana não afetados pelo movimento dos fins de semana e feriados, e fora de temporada. (**) Se estima o aporte de veículos de uma viagem (de ida ou de volta) sobre a frequência maior média nos horários-picos, por tipo de veículo. Por exemplo, no caso dos carros, o que representam 60 carros na média de 305 registrados entre as 17:00 e 19:00 h no município.

Salvo os caminhões, que poderão chegar e sair a qualquer momento do dia, o movimento dos outros veículos, pelo fato de transportar funcionários, estará concentrado nos horários de entrada e de saída do trabalho. Como estes são os horários pico de fluxo do tráfego no município, aos efeitos de calcular o que representa o aporte de veículos do porto como incremento à situação anterior, se calculou o percentual das viagens só de ida sobre a média maior apresentada nos horários-picos (destacada em negrita) levantada no diagnóstico. Isso dimensionou o incremento de circulação dos carros e caminhonetes vinculados ao porto somariam 20% ao fluxo meio maior registrado no município que é ao final da tarde, mas, no meio dia, se saíssem para o almoço e voltassem, somariam 40%. Os caminhões somariam 105% ao fluxo médio maior registrado, no caso, na faixa do meio dia, na hipótese deles chegar ou sair todos nessas duas horas, o que é pouco provável. Os 15 ônibus de transporte de funcionários somariam 83% de circulação desse tipo de veículo no município no horário de maior frequência média, que também é no final da tarde. As 70 motos somariam 97% à circulação média maior de motos, que é também nesse período. E finalmente, as 100 bicicletas somariam 72% ao volume médio maior registrado no município, também no final da tarde (Tabela 7.10).

Como a intensidade de fluxo varia segundo a altura da estrada (ver os 3 balneários de amostragem na tabela 7.10), esse aporte, de fato, será maior ou menor que o calculado acima da média total, dependendo do lugar de origem e destino dos veículos. Pode-se supor que grande parte dos veículos que transportem funcionários teria como lugar de origem o mesmo balneário de Pontal do Sul. Calculando o aporte acima da média maior registrada nesse balneário, os percentuais de incremento resultam: 33% a mais de carros; 181% a mais de caminhões; 75% a mais de ônibus; 113% a mais de motos; e 98% a mais de bicicletas. Estes são os números mais próximos do que vai acontecer, pois o que é certo é que pelo menos os veículos transitarão por Pontal do Sul, independente de que uma parte viaje mais longe.

De todo o anterior, e focando a questão de risco de acidentes, se podem tirar várias conclusões:

- i. O aumento de risco de acidentes nesta fase, possivelmente estará mais vinculado ao incremento da circulação de veículos e pedestres, derivado do aumento populacional, que à circulação de veículos e pessoas ligados diretamente à construção do porto;
- ii. Independente de que o aporte de veículos diretamente vinculados ao porto pareça baixo em termos absolutos, a circulação dos mesmos representará um incremento significativo pelo fato de que se realizará de forma concentrada nos horários pico: salvo para os carros, onde é de 20% acima da média geral e de 33% em Pontal do Sul, os percentuais de incremento de fluxo dos outros veículos resulta, em todos os casos, superior a 70% em relação à situação sem porto, sendo que o incremento maior é dos caminhões em Pontal do Sul, com 181% a mais;
- iii. Em relação ao que isto possa representar para incremento do risco de acidentes, se devem observar também os tipos de veículos envolvidos, em termos de seu potencial para produzir situações de risco, assim como a vulnerabilidade frente a estas. Nesse sentido, os 55 veículos de grande porte que se estima que estarão circulando diariamente (40 caminhões de carga e 15 ônibus), representam um potencial importante de risco de gerar acidentes, pelo seu tamanho, peso, e pouca capacidade de manobra. Já o incremento na quantidade de motos e bicicletas circulando, supõe 170 pessoas que cotidianamente terão alta vulnerabilidade frente ao risco de acidentes;
- iv. O risco de acidentes depende também do nível e tipo de tráfego já existente (independente do porto). Nesse sentido, os pontos da PR-412 com maior risco, correspondem, em primeiro lugar, a Ipanema, em segundo lugar, a Praia de Leste e, por último, a Pontal do Sul. Porém, como é este último que sofrerá o maior incremento de circulação de veículos e pessoas ligadas ao porto, pela cercania, poderá igualar ou até superar o nível de risco produzido nos outros balneários;
- v. Dito risco depende também do dia da semana e da época do ano. Como o fluxo que serviu de base para compor o cenário de risco foi medido sem influência do movimento de turistas (em dias de semana, e fora de temporada), pode-se dizer que a situação real será mais grave nos meses de verão, feriados, segundas de



manhã e sextas à tarde, onde habitualmente se soma a circulação de milhares de turistas, a maioria deles com veículos motorizados.

Em base a todo o anterior, interpreta-se que na fase de implantação o incremento de risco de acidentes na PR-412 será significativo, constituindo um claro impacto negativo, em primeiro lugar, por expor a vida e a integridade física das pessoas. Mas os impactos também compreendem os custos envolvidos em caso de ocorrência de acidentes, assim como impactos indiretos do nível de risco em si, como, por exemplo, contribuir a diminuir a atração de turistas. Em relação aos custos dos acidentes, Lima & Del Santoro (2005) destaca os seguintes:

- Despesas médico-hospitalares;
- Perda de capacidade de produção do acidentado (temporária ou definitiva)
- Danos causados aos veículos, ao mobiliário urbano e à propriedade de terceiros;
- Despesas previdenciárias (se as vítimas ficam temporária ou permanentemente incapacitadas);
- Processos judiciais (se há conflitos pela responsabilização)
- Resgate de vítimas e remoção de veículos;
- Impacto familiar pelo ente acidentado.

A abrangência deste impacto é local municipal. A probabilidade de ocorrência é certa, o prazo de início é imediato ao início da obra, e a duração é permanente, pois a pesar que os veículos movimentados pela obra deixem de circular quando esta finalize, permanecerá grande parte da população que foi atraída direta ou indiretamente pelo porto. Claro que este impacto se continuará na fase de operação, mas mudará a quantidade e proporção dos veículos vinculados diretamente ao porto, e haverá mais população e atividades econômicas, mudando o cenário. Este impacto pode ser parcialmente reversível, na medida em que a empresa faça o esforço de transportar o mais possível de materiais por via marítima, e o mais possível de funcionários utilizando meios de transporte coletivos. Também poderá diminuir introduzindo certas melhoras na estrada, como se especificará no próximo capítulo. Interpreta-se este impacto como sinérgico com o impacto de piora das condições de trafegabilidade, na medida em que maiores dificuldades de trafegabilidade aumentam a probabilidade de acidentes, e, por sua vez, a ocorrência destes pioraria a trafegabilidade.

Interpreta-se este impacto como muito grande, no contexto desta fase, principalmente em Pontal do Sul e nos trechos da estrada identificados como críticos no diagnóstico. O outro elemento para atribuir essa importância é que o que está em risco é a integridade física e a vida de pessoas, cujo valor é bem superior a qualquer perda material.

(IS-22) Piora das condições de trafegabilidade da PR-412

As características da PR-412 e a modalidade de uso que possui determinam dificuldades da trafegabilidade, tais como dificuldades para ultrapassar, virar à esquerda, e transitar em forma contínua e na velocidade permitida, produzindo-se freqüentes congestionamentos e acidentes, principalmente em temporada e feriados, e



no trecho Praia de Leste – Shangri-lá. Os congestionamentos significam um conjunto de custos privados e públicos, em tempo e dinheiro. Lima & Del Santoro (2005) identifica os seguintes:

- Desperdício de combustíveis;
- Emissão de poluentes prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente;
- Desperdício de tempo produtivo ou de lazer;
- Aumento dos custos operacionais e tarifas do transporte público;
- Aumento da demanda por mais espaço viário, o que eleva os custos de implantação, manutenção e operação do sistema viário; e
- Redução da disponibilidade de espaços públicos para convivência social.

Interpreta-se, então, que o incremento da circulação de veículos na PR-412 descrito no item anterior, seja dos caminhões de transporte de carga pesada, como de todos aqueles utilizados para transporte de pessoas, vinculados diretamente à construção do porto ou derivados do incremento de população e da atividade econômica, implicará, inevitavelmente, uma piora da trafegabilidade, constituindo um impacto específico e negativo. O mesmo terá abrangência local municipal, de probabilidade de ocorrência certa, de início imediato ao da obra, e de duração permanente devido à circulação da população atraída ao município pela construção do porto, que não retornará aos seus lugares de origem, como explicado. Considera-se parcialmente reversível, na medida em que se implantem medidas por parte do empreendedor e da prefeitura que, por exemplo, diminuam a quantidade de veículos em trânsito.

Trata-se de um impacto sinérgico com o aumento do risco de acidentes, como já explicado. Sua importância se entende grande porque, além de incrementar dito risco, perturba de maneira permanente a todos os motoristas usuários da estrada, e pode ser um importante fator que iniba a afluência de turistas, que já sofrem em temporada e feriados da falta de trafegabilidade, no limite da capacidade de tolerância.

7.2.3.10. Estrada PR-407, usuários e vizinhança

7.2.3.10.1. Impactos negativos

(IS-23) Incremento de risco de acidentes ao longo da PR-407

Uma parte do aumento de circulação de veículos motorizados e não motorizados, e de pedestres causado direta e indiretamente pela implantação do porto, utilizará a PR-407, incrementando o risco de acidentes nela.

Em relação às condições estruturais desta rodovia e seu entorno, o problema principal é que a mesma atravessa áreas urbanas de Paranaguá, da vila de Guaraguaçu, e de Praia de Leste, que se correspondem aos trechos críticos identificados no diagnóstico. O fato de ter pista simples e da falta de iluminação constituem elementos negativos importantes, sendo positivo o fato de contar com acostamento em toda sua extensão e de que as construções do entorno se encontram mais afastadas que na PR-412.

Do ponto de vista das modalidades de uso, o elemento mais grave é a velocidade maior dos veículos que geralmente ultrapassa os limites permitidos. Enquanto ao fluxo



de veículos, este é particularmente intenso no mês de janeiro (209 474 somando os dois sentidos, em 2006), seguido dos meses de dezembro e fevereiro, com 152 768 e 143 108, no mesmo ano, sendo que o volume menor se registra em junho, com um fluxo de 93 300 veículos. Nos meses de verão e em ocasião de feriados, a pista simples, o alto fluxo e a alta velocidade são causas de acidentes e de congestionamentos. Isto tem sido mitigado pela empresa concessionária estabelecendo sentido único de saída em determinados dias e horários.

Em relação aos acidentes registrados, segundo dados do DER, nos anos 2004 a 2006, houve uma média anual de 110 acidentes, com um saldo médio anual de 75 feridos e 4 mortes. As colisões de veículos são os tipos mais comuns de acidentes, com médias anuais de 72 acidentes, sendo a maior parte colisões traseiras (39% do total de acidentes). A média anual de atropelamentos de pedestres era de 14 nos anos 2004 e 2005, tendo descido em 2006 a 1. O trecho que concentra a maior parte dos acidentes totais (39%) e grande parte dos atropelamentos são os quilômetros 1, 2 e 3, que correspondem à área urbana da cidade de Paranaguá. Sexta, sábado e domingo são os dias de maior frequência de acidentes (18, 20 e 23%, respectivamente), e o horário, de 16:00 a 22:00 horas.

No que diz respeito ao incremento de circulação de veículos diretamente vinculados à construção do porto, circularão todos os caminhões de transporte de materiais, vindo de Curitiba como de Paranaguá, e uma parte dos carros, ônibus e motos transportando funcionários, principalmente a Paranaguá, sendo bastante improvável o uso de bicicleta entre esta estrada e o porto, pela distância. O risco maior criado por estes veículos radica na frequência cotidiana e na concentração em horários-picos em caso do transporte de funcionários. Como não se dispõe de dados do fluxo distribuído por horas do dia, e não se pode saber quanto dos veículos ligados à construção do porto serão os que circularão por esta estrada, não é possível montar o cenário que poderia resultar.

Mas, nesta fase, também para o caso da estrada PR-407, o aumento de circulação de veículos e pedestres, derivado do crescimento populacional e do eventual crescimento econômico do município de Pontal induzidos pela obra, seguramente terá maior volume que o vinculado diretamente ao porto, se constituindo na causa imediata principal do incremento de risco de acidentes.

Este risco será maior no trecho em que a PR-407 atravessa a área urbana de Paranaguá, e em menor grau no trecho da vila de Guaraguaçu, e de Praia de Leste. Também será maior nos momentos de maior fluxo, em temporada de verão, sextas feiras, fins de semana e feriados, e nas últimas horas do dia. Os mais expostos resultam ser os ciclistas e pedestres, principalmente nos períodos com pouca ou nenhuma luz.

Trata-se, pois, de um impacto negativo, de abrangência regional (municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná), de probabilidade certa, de início imediato, e permanente, por conta da população imigrante que ficará no município ainda depois de finalizada a obra. É parcialmente reversível porque se pode mitigar com algumas medidas que diminuam o volume de veículos, melhorem as condições da estrada, e



protejam à população. Considera-se que apresenta certo grau de sinergia com a piora na trafegabilidade, pelo mesmo mecanismo explicado para o caso da PR-412. Sua importância se valora como média em relação ao risco na PR-412 porque, se bem a velocidade de circulação é maior, os trechos urbanos que a estrada atravessa são muito menos, estão relativamente protegidos por lombadas, as casas e estabelecimentos vizinhos estão mais distanciados da estrada, existe acostamento em toda sua extensão, e é menos utilizada por ciclistas e pedestres.

(IS-24) Piora das condições de trafegabilidade da PR-407

As dificuldades de trafegabilidade na PR-407 se apresentam pelo fato estrutural de ter faixa simples, em ocasião de fluxo intenso, principalmente em temporada de verão feriado e fins de semana, dificultando a ultrapassagem, obrigando a diminuir a velocidade ou parar de forma intermitente, o que implica em perda de tempo e maior probabilidade de acidentes. O aumento de tráfego que implicará a circulação de veículos envolvidos na obra do porto e a derivada do crescimento populacional induzido por esta, implicará, inevitavelmente, uma piora da situação. Daí que se entende como um impacto negativo, de abrangência regional (Paranaguá e Pontal do Paraná), de probabilidade de ocorrência certa, de início imediato ao da obra, e de duração permanente, como justificado nos impactos anteriores. Considera-se parcialmente reversível, na medida em que se implantem medidas que diminuam a quantidade de veículos em trânsito, e se administre o momento de circulação, como será sugerido no próximo capítulo.

Trata-se de um impacto sinérgico com o aumento do risco de acidentes, como já explicado. Sua importância se entende como média, se comparada com a que este mesmo impacto possui na PR-412.

7.2.3.11. Estrada BR-277, usuários e vizinhança (trecho Curitiba – Paranaguá)

7.2.3.11.1. Impactos negativos

(IS-25) Incremento de risco de acidentes na BR-277

O incremento de circulação de veículos, seja daqueles vinculados diretamente à construção do porto, como daqueles utilizados pela população migrada e relacionados às novas atividades econômicas que possivelmente se desenvolverão no município de Pontal do Paraná, incrementará também o risco de acidentes na BR-277.

Do ponto de vista estrutural, trata-se de uma estrada com muito melhores condições que as anteriores, por ser de pista dupla com pavimento de melhor qualidade, contar com acostamento em quase toda sua extensão, separação com muretas, e ter um alto grau de manutenção. O trecho mais próximo a Curitiba atravessa área urbana, onde, se bem as casas e instalações aos lados estão afastadas o suficiente, há alta presença de pedestres e pessoas em bicicleta, que ficam expostas a atropelamentos pelo tráfego intenso e veloz. Existe certo número de passarelas para pedestres e telas metálicas de separação das duas pistas para impedir que as pessoas tentem cruzar diretamente. Mas ainda com essas vantagens relativas, esta estrada resulta particularmente perigosa no trecho urbano e, no resto, especialmente no trecho em que atravessa área



de montanha. Nela, a estrada é íngreme e com muitas curvas, e, muitas vezes, apresenta névoa que dificulta a visibilidade.

Do ponto de vista das modalidades de uso, os elementos que colaboram para o risco de acidentes na BR-277 são: a alta carga de tráfego (com alta presença de caminhões que se dirigem ao Porto de Paranaguá e de carros que se dirigem às praias do litoral), e as velocidades permitidas, que são as maiores (80 km/h para caminhões e ônibus, e 110 km/h para carros). Segundo dados da ECOVIA, o maior fluxo de veículos é em janeiro, seguido de dezembro e fevereiro (619 743 veículos somando os dois sentidos, em janeiro de 2006, 456 422 em dezembro e 400 189 em fevereiro). O menor fluxo se registra em junho (271 749 em 2006). Os momentos de maior fluxo são os dias próximos a fim de ano quando se chega a registrar 2 500 veículos por hora, o que é seis vezes maior que o normal. Em março e abril, aumenta a participação de caminhões, devido ao escoamento da safra de grãos. Tanto no inverno como no verão, circulam mais veículos nos finais de semana que durante a semana, porém, no inverno, o fluxo é maior no sentido Curitiba/Litoral e, no verão, é maior no sentido inverso. Em relação aos horários, no sentido Curitiba/Litoral, no inverno, o fluxo é maior pela manhã (07:00 a 13:00 h); no verão, em dias de semana, é maior pela tarde, e em fim de semana, pela manhã. No sentido Litoral/Curitiba, sempre é maior pela tarde.

No que diz respeito ao padrão de acidentes, a maior frequência é em janeiro, tendo atingindo 144 acidentes em janeiro de 2006, seguido de 137, em fevereiro, e 125, em dezembro desse ano, com a menor quantidade em junho, quando aconteceram 66 acidentes, mostrando que o volume de acidentes é fundamentalmente proporcional ao fluxo. Em relação ao tipo de acidentes, a maior parte se deve a colisão entre veículos (35%), seguido de 28% devido a saídas da pista, revelando o perigo particular de uma estrada com muita inclinação e curvas, onde veículos a muita velocidade e/ou pesados perdem facilmente o controle. Ainda que os percentuais sejam baixos, é importante destacar que nesta estrada, a pesar das comparativamente melhores condições estruturais e de segurança para o pedestre, também se constata atropelamentos, apresentando um total de 41 em 2006, e colisões de carro com bicicletas, com um total de 44 casos no mesmo ano.

Em relação aos veículos diretamente vinculados ao porto, os caminhões de transporte de matérias circularão tanto no trecho Curitiba – entrada da PR-407 como no trecho desta a Paranaguá, enquanto possivelmente os veículos de transporte de funcionários possam ter maior frequência neste segundo trecho. Ainda que o volume de veículos aportados seja baixo, representará um incremento de risco de acidentes pelo fato de se somar ao já alto tráfego de caminhões e carros e nas horas pico. Mas interpreta-se, também neste caso, que o maior aporte de circulação de veículos e de incremento de risco acontecerá pela movimentação da população acrescentada no município de Pontal do Paraná.

O incremento de risco de acidentes afetará toda a extensão considerada da estrada e terá vigência ao longo do ano todo, mas estará intensificando o que já constitui risco maior. Desta forma, o risco será ainda maior nos meses, dias e horários de maior fluxo, como a temporada de verão, de safra de grãos, fins de semana e feriados,



especialmente na área urbana de Curitiba, e naqueles trechos de montanha mais íngremes e com curvas, em particular no sentido da descida. Todos os usuários estarão expostos a este incremento de risco, mas será maior em termos de maior vulnerabilidade para os usuários de bicicletas e pedestres.

Trata-se, pois, de um impacto negativo, de abrangência regional (municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná), de probabilidade certa, de início imediato, e permanente porque, se bem o incremento de veículos vinculados diretamente à obra cessará quando esta termine, o aumento de população que esta induzirá se reverterá só em parte. O impacto é parcialmente reversível porque se pode mitigar, por exemplo, com medidas que diminuam o volume de veículos envolvidos na construção e cuidando de sua manutenção (pneus, freios, etc.). Considera-se que não apresenta sinergia com outros impactos considerados significativos nesta fase. Sua importância se valora como média para esta fase considerando que, comparativamente, o incremento relativo de risco em princípio é menor que nas outras estradas afetadas porque os veículos incrementados seriam menos, porém, opera numa estrada que já é particularmente perigosa.

Esclarece-se que não se considera que se esteja gerando perda de trafegabilidade de forma permanente e significativa, principalmente pela pista dupla e pela falta de elementos que dificultem a fluidez (lombadas ou cruzamentos).

7.2.3.12. Componente histórico arqueológico

O trabalho de prospecção e levantamento histórico-arqueológico desenvolvido para este EIA, localizou ocorrências de cerâmica neobrasileira e material histórico como vidraria e porcelana que mostram um retrato da história local que deve ser preservado. Ao todo foram localizadas na ADA dez pontos de ocorrência de material cerâmico neobrasileiro e da história recente do município, reunidas por áreas de concentração em três coleções. As coleções foram compostas pelo material sem contextualização estratigráfica localizado na superfície da praia e da planície intermaré, portanto, ocorrências retrabalhadas, com alto risco de deslocamento, soterramento e influências antrópicas.

As informações primárias, secundárias etno-históricas e arqueológicas levantadas sugerem o alto potencial das áreas para a ocorrência de vestígios arqueológicos e apontam para o risco de perda ou descaracterização do patrimônio arqueológico em virtude da implantação do empreendimento. Cabe destaque aquelas relacionadas à presença de aldeamentos indígenas tupi-guarani e Macro Jê junto à costa brasileira e paranaense; a presença dos primeiros povoadores e colonos vindos de Cananéia e sua miscigenação com populações ameríndias; as informações sobre mineradores; a presença de africanos e descendentes utilizados como mão de obra escrava; construções e edificações históricas feitas de material conchífero retirado dos sambaquis, além dos dados sobre populações tradicionais do litoral e formas de ocupação do espaço da costa.

As pesquisas prospectivas nas áreas de estudo localizaram 79 ocorrências de material histórico-arqueológico entre sambaquis, material cerâmico tupi-guarani e Itararé, bens tombados como patrimônio e locais de relevante interesse histórico. Destes, as



ocorrências PP-16, PP-17, PP-22, PP-23, PP-24 e PP-25 formam uma única área de concentração, assim como a área de dispersão PP-18 e as ocorrências PP-19, PP-20 e PP-21 que formam outra área de concentração, localizadas na ADA e com grande chance de sofrer impactos negativos durante a implantação do empreendimento.

A partir destas coletas superficiais e amostrais é possível afirmar a existência destas três áreas de concentração e dispersão de material histórico e arqueológico na ADA e que requerem uma complementação dos trabalhos com programas de salvamento arqueológico efetivados antes do início das obras de dragagem e aterramento e o monitoramento desenvolvido durante a execução das obras para a implantação do empreendimento.

Na AID existem as ocorrências PP-12, PP-13, PP-14, PP-15 apresentando grandes chances de sofrer impactos negativos durante a implantação e operacionalização do empreendimento. Dentre estes locais de dispersão, o PP-12 e o PP-15 apresentam grande relevância histórica arqueológica, pois demonstram vestígios de ocupações humanas seqüenciais durante os séculos XIX e XX. Demonstram também hábitos culturais relacionados a padrões de ocupação costeira e relacionados à mentalidade no tratamento de doenças e das concepções de cura destes grupos habitantes da costa paranaense.

7.2.3.12.1. Impactos negativos

(IS-26) Dano ao patrimônio histórico-arqueológico por remoção da vegetação e do solo e por escavações

A remoção da vegetação do solo orgânico e as escavações devem provocar danos irreversíveis ao patrimônio histórico-arqueológico. Se estas atividades forem realizadas sem controle devem afetar significativamente os vestígios e destruir a estratigrafia dos sítio. Contudo se a remoção do solo e as escavações forem realizadas de forma controlada os vestígios arqueológicos poderão ser removidos de forma seqüencial, com probabilidade de manter, ao menos parcialmente a cronologia do sítio. Ou seja, estas atividades realizadas de forma descontrolada são altamente prejudiciais para o ordenamento cronológico. Assim, para mitigar parcialmente o impacto, as escavações devem ser controladas e acompanhadas por profissional relacionado à área de história e arqueologia.

Este impacto é considerado negativo, local, de ocorrência certa, início imediato, permanente, irreversível, não sinérgico e de importância média.

(IS-27) Dano ao patrimônio histórico-arqueológico por aterro

O aterro na área dos pátios deve ocasionar a sobrecarga sobre as camadas que contém o material histórico-arqueológico, podendo danificá-los, pois são de extrema fragilidade, principalmente a vidraria, porcelana e cerâmica delgada.

Este impacto é considerado negativo, de abrangência local, probabilidade de ocorrência certa, início a curto prazo, duração permanente, irreversível, não sinérgico e de importância média.



(IS-28) Dano ao patrimônio histórico-arqueológico por circulação de pessoas

Devido ao incremento da circulação de pessoas na ADA e AID pode ocorrer o extravio de material histórico-arqueológico devido à curiosidade humana e a beleza de certos fragmentos cerâmicos e peças de louça e vidraria, especialmente os que afloram na praia e planície intermaré.

Também as ocorrências mais próximas ao empreendimento poderão ser danificadas significativamente. Por exemplo, o local que abriga as ocorrências definidas como PP-15, localizado a apenas 10 m do limite do empreendimento.

Este impacto é negativo, local, de ocorrência certa, início imediato, permanente, irreversível, sinérgico e de importância média.

O impacto poderá ser mitigado com campanhas de educação e fiscalização.

7.3. Impactos na fase de operação

7.3.1. Meio físico

7.3.1.1. Clima e condições meteorológicas

Não estão previstos quaisquer impactos positivos ou negativos significativos no clima e nas condições meteorológicas.

7.3.1.2. Geologia e geomorfologia

Os impactos negativos decorrentes da modificação da costa (IF-1), aterro e construção sobre a planície intermaré arenosa, praia estuarina e planície costeira (IF-2), assoreamento de um setor da planície intermaré arenosa (IF-3) e mudanças das áreas e taxas de erosão-deposição (IF-5), identificados para a fase de implantação do empreendimento, foram caracterizados como permanentes. Deste modo, as modificações nos componentes ambientais, causadas na implantação do empreendimento, deverão permanecer durante a operação. A principal diferença entre os impactos entre as fases do empreendimento refere-se às dragagens: de aprofundamento, na implantação, e de manutenção, na operação.

(OF-1) Remoção de sedimentos de fundo para manutenção dos berços de atracação

A dragagem de manutenção dos berços ocorrerá na fase de operação do terminal portuário.

A abrangência do impacto causado pela dragagem de manutenção dos berços será local. O impacto é negativo, por remover o bentos. A ocorrência do impacto é certa. Como toda área dragada funciona como uma bacia de captação de sedimentos e haverá necessidade de dragagens de manutenção. O impacto será a curto prazo e recorrente. A remoção dos sedimentos de fundo é sinérgica com a remoção do bentos, a pesca, a hidrodinâmica local. Considera-se este impacto como de média importância.

7.3.1.3. Impactos sobre os solos

Os impactos negativos sobre os solos identificados para a fase de implantação do empreendimento foram caracterizados como permanentes. Deste modo, as modificações no componente ambiental causadas na implantação do empreendimento



devem permanecer, não sendo previstos novos impactos decorrentes da operação do terminal.

7.3.1.4. Recursos hídricos

7.3.1.4.1. Continentais

Os impactos negativos sobre as águas superficiais e subterrâneas identificados para a fase de implantação do empreendimento foram caracterizados como permanentes. Deste modo as modificações no componente ambiental causadas na implantação do empreendimento devem permanecer durante a operação, não sendo previstos novos impactos decorrentes da operação do terminal. Apenas o impacto referente à diminuição da disponibilidade de água subterrânea de boa qualidade (IF-9) terá maior probabilidade de ocorrência que na fase de operação que na fase de implantação do terminal.

7.3.1.4.2. Estuarinos

A contaminação das águas estuarinas foi simulada utilizando-se a ferramenta de modelagem numérica para produzir prognósticos do impacto do lançamento de efluentes, mais especificamente esgoto, na Baía de Paranaguá. Para a quantificação da vazão de efluentes utilizaram-se dados do Projeto Conceitual do Sistema Hidráulico e de Tratamento de Efluentes do empreendimento (Anexo 2-XIII). Desta forma, supôs-se uma vazão de efluentes de 41 m³/d, que é igual ao volume de água potável consumida na operação do empreendimento (adotou-se um coeficiente de retorno de 100%, visando à obtenção de resultados a favor da segurança).

Para a definição dos parâmetros de qualidade deste efluente, adotaram-se valores propostos por Sperling (2005) para esgotos domésticos com tratamento simples através de fossa séptica, os quais estão apresentados na tabela 7.11.

Tabela 7.11: Características do efluente modelado

| Coliformes (nmp/100ml) | OD (mg/L) | DBO (mg/L) | Amônia (mg/L) | Nitrato (mg/L) | Nitrogênio orgânico (mg/L) | Fósforo inorgânico (mg/L) | Fósforo orgânico (mg/L) | Biomassa (mg/L) |
|------------------------|-----------|------------|---------------|----------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|
| 10 ⁸ | 0 | 202,5 | 17,5 | 0 | 14 | 3,25 | 1,3 | 0 |

Observações: OD: Oxigênio dissolvido, DBO: Demanda bioquímica de oxigênio.

A qualidade da água do corpo receptor (Baía de Paranaguá) foi definida de acordo com dados obtidos neste EIA. Para a representação de uma condição de maior permanência, utilizaram-se valores médios de todos os parâmetros diagnosticados no Capítulo 5 Item 5.1.6.2, conforme apresentado na tabela 7.12.

Tabela 7.12: Características do corpo receptor (Baía de Paranaguá)

| Temp. (°C) | Salinidade (mg/L) | Coliformes (nmp/100ml) | OD (mg/L) | DBO (mg/L) | Amônia (mg/L) | Nitrato (mg/L) | Fósforo inorgânico (mg/L) | Fósforo orgânico (mg/L) | Biomassa (mg/L) |
|------------|-------------------|------------------------|-----------|------------|---------------|----------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|
| 26,4 | 31,37 | 0 | 7,54 | 2,0* | 0,029 | 0,017 | 0,014 | 0,019 | 0,004 |

Observações: OD: Oxigênio dissolvido, DBO: Demanda bioquímica de oxigênio. * Devido à falta de dados de DBO se estabeleceu uma concentração que denota boa qualidade da água (classe 1 segundo a resolução Conama n° 357/2005).

O modelo de qualidade da água utilizado consiste em uma equação de advecção-difusão para os parâmetros fitoplâncton (clorofila-a), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), oxigênio dissolvido (OD), fósforo, nitrogênio e coliformes totais. A equação geral para a modelagem bidimensional dos parâmetros é apresentada na equação 1.

$$\frac{\partial C}{\partial t} - E \left(\frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} \right) + U \frac{\partial C}{\partial x} + V \frac{\partial C}{\partial y} = f(c_j, x, y, t) \quad (1)$$

Onde C é a concentração da substância de interesse, U e V são as componentes da velocidade nas direções x e y integradas na direção vertical, E é o coeficiente de difusão turbulenta e f(c_j,x,y,t) é o somatório de fontes, sumidouros, sedimentações e reações cinéticas entre as várias componentes presentes no modelo.

As equações utilizadas para o conjunto de parâmetros modelados, apresentados na tabela 7.13, são as equações 2 a 7, cujos coeficientes encontram-se na tabela 7.14.

$$\frac{\partial a}{\partial t} = E \left(\frac{\partial^2 a}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 a}{\partial y^2} \right) - U \frac{\partial a}{\partial x} - V \frac{\partial a}{\partial y} + (k_g - k_{ra})a - \frac{v_a}{H}a \quad (2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial t} = E \left(\frac{\partial^2 L}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 L}{\partial y^2} \right) - U \frac{\partial L}{\partial x} - V \frac{\partial L}{\partial y} - k_d L - \frac{v_s}{H}L \quad (3)$$

$$\frac{\partial p}{\partial t} = E \left(\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial y^2} \right) - U \frac{\partial p}{\partial x} - V \frac{\partial p}{\partial y} - a_p a (k_g - k_{ra})a - k_p p - v_p p \quad (4)$$

$$\frac{\partial n}{\partial t} = E \left(\frac{\partial^2 n}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 n}{\partial y^2} \right) - U \frac{\partial n}{\partial x} - V \frac{\partial n}{\partial y} - a_n a (k_g - k_{ra})a - k_n n - v_n n \quad (5)$$

$$\frac{\partial o}{\partial t} = E \left(\frac{\partial^2 o}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 o}{\partial y^2} \right) - U \frac{\partial o}{\partial x} - V \frac{\partial o}{\partial y} - k_d L - r_{on} k_n n + r_{oa} (k_g - k_{ra})a + k_a (o_s - o) \quad (6)$$

$$\frac{\partial C_m}{\partial t} = E \left(\frac{\partial^2 C_m}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C_m}{\partial y^2} \right) - U \frac{\partial C_m}{\partial x} - V \frac{\partial C_m}{\partial y} - k_{bl} C_m \quad (7)$$

Tabela 7.13: Parâmetros modelados

| Sigla | Significado |
|-----------------|--|
| A | Concentração de clorofila a do fitoplâncton (mg/L) |
| L | Concentração de DBO (mg/L) |
| P | Concentração de fósforo (mg/L) |
| N | Concentração de nitrogênio (mg/L) |
| OC _m | Concentração de oxigênio dissolvido (mg/L) Coliforme total |

Tabela 7.14: Coeficientes das equações e seus valores utilizados nas simulações

| Sigla | Significado | Valor utilizado |
|-------------------|--|---------------------------|
| E | Coeficiente de difusão turbulenta (m ² /s) | 60 |
| H | Profundidade | Variável |
| U | Velocidade da água (modelo hidrodinâmico) | Variável |
| k _g | Taxa de crescimento de fitoplâncton | Variável |
| K _{g,20} | Taxa de crescimento de fitoplâncton à 20°C | 2d ⁻¹ |
| F | Fotoperíodo | 0,5 |
| I _a | Luz média diária | 500 ly |
| I _s | Intensidade ótima de luz | 300 ly |
| T | Temperatura | 26,4 °C |
| k _e | Coeficiente de extinção | Variável |
| k _{e'} | Coeficiente de extinção devido a fatores diferentes aos fitoplâncton | 0,3 |
| k _{ra} | Perdas devido à respiração e excreção | 0,1 d ⁻¹ |
| v _a | Velocidade de sedimentação de fitoplâncton | 0,2 m/d |
| k _{sp} | Meia saturação do fósforo | 0,01 |
| k _{sn} | Meia saturação do nitrogênio | 0,1 |
| k _d | Taxa de decomposição de DBO | 0,08d ⁻¹ |
| v _s | Velocidade de sedimentação de DBO | 0,2m/d |
| a _{pa} | Razão fósforo/clorofila a | 2,0 |
| a _{na} | Razão nitrogênio/clorofila a | 8,0 |
| k _n | Fator de oxidação de NDBO (DBO devido à nitrificação) | 0,3d ⁻¹ |
| r _{on} | Razão oxigênio/nitrogênio | 4,57 |
| r _{ao} | Razão oxigênio/clorofila a | 180 |
| O _s | Concentração de saturação de oxigênio dissolvido a 20°C | 9,093 mg/L |
| k _a | Taxa de reaeração | Depende de U _w |
| v _n | Taxa de sedimentação de nitrogênio | 0,05 d ⁻¹ |
| v _p | Taxa de sedimentação de fósforo | 0,05 d ⁻¹ |
| k _p | Taxa de decaimento do fósforo | 0,3 d ⁻¹ |
| k _{bt} | Taxa de mortalidade de coliformes totais | 1,24 d ⁻¹ |

As equações foram resolvidas utilizando o método numérico das diferenças finitas e implementado em um programa de computador utilizando a linguagem Fortran. Esse método consiste na discretização espacial e temporal das equações por valores finitos de Δt, Δx e Δy, conforme apresentado no conjunto de equações 8.

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial c}{\partial t} &\cong \frac{c_{x,t+1} - c_{x,t}}{\Delta t} \\
 \frac{\partial c}{\partial x} &\cong \frac{c_{x,t} - c_{x-1,t}}{\Delta x} \\
 \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} &\cong \frac{c_{x+1,t} - 2c_{x,t} + c_{x-1,t}}{\Delta x^2} \\
 \frac{\partial c}{\partial y} &\cong \frac{c_{y,t} - c_{y-1,t}}{\Delta y} \\
 \frac{\partial^2 c}{\partial y^2} &\cong \frac{c_{y+1,t} - 2c_{y,t} + c_{y-1,t}}{\Delta y^2}
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

A discretização espacial das equações 8 foi obtida por meio da construção de duas grades numéricas com espaçamento de 5 m nas direções x e y. A primeira grade, cuja

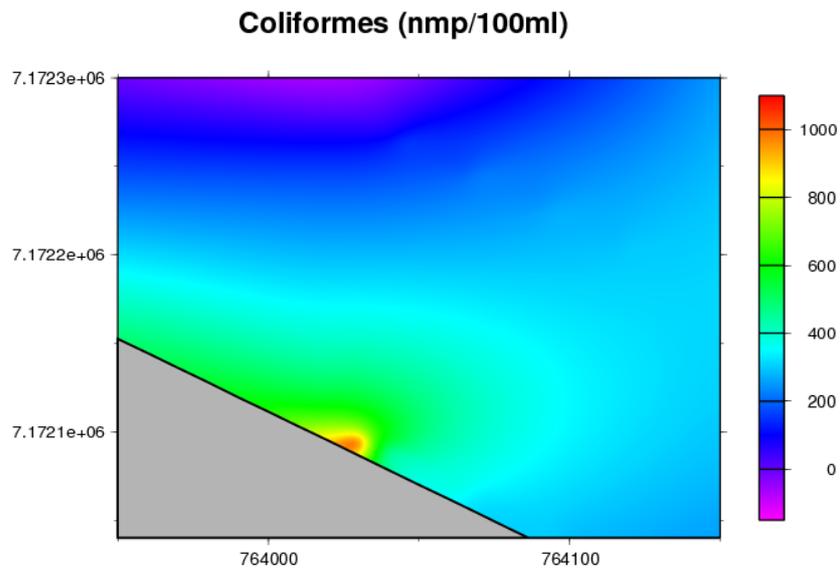


Figura 7.28: Concentrações de coliformes totais em situação de maré enchente

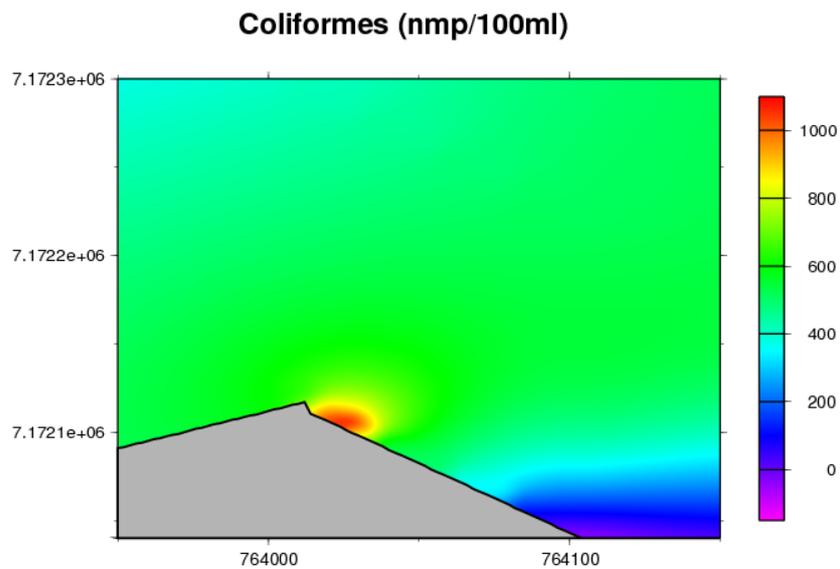


Figura 7.29: Concentrações de coliformes totais em situação de maré vazante

7.3.1.4.2.1. Impactos negativos

(OF-2) Contaminação das águas estuarinas por esgoto sanitário

De modo geral, os impactos negativos sobre a qualidade das águas estuarinas, considerando os resultados apresentados na seção anterior, são de pequena magnitude, com exceção do parâmetro coliformes totais. Vale ressaltar que o estudo foi elaborado prezando pela segurança e considerando um cenário onde há apenas tratamento do esgoto sanitário apenas por fossa séptica, fato que não deve se confirmar durante a operação do terminal devido à implantação de uma estação de tratamentos de efluentes no Terminal ou o lançamento do efluente na rede da



SANEPAR. A partir disso, conclui-se que o impacto deve atingir a ADA e uma pequena parcela da AID. No cenário de tratamento apenas com fossa séptica o impacto do empreendimento, em sua fase de operação, na contaminação das águas estuarinas é classificado como negativo, de média magnitude, permanente, reversível, de ocorrência certa, com início entre 1 e 5 anos e sinérgico com o impacto sob as formas de vida aquáticas.

(OF-3) Redução da qualidade das águas estuarinas da ADA

Durante a operação do terminal portuário, a qualidade da água pode ser afetada pelo aporte pontual de efluentes domésticos que poderá incrementar o teor de materiais orgânicos e nutrientes na água, com conseqüências como a redução do oxigênio dissolvido e alteração nas comunidades planctônicas e bênticas. Este processo de degradação da qualidade da água pode ocorrer nas águas adjacentes, porém será restrito e de pequena importância em virtude da intensa hidrodinâmica do sistema. As áreas mais externas do sistema apresentam características de dinâmica de ecossistema que os tornam menos vulneráveis às contaminações ambientais. Isto se dá em decorrência do maior poder de diluição destas águas em relação àquelas mais internas.

Ademais, a containerização das cargas constitui um fator importante de redução de liberação de resíduos para a coluna d'água da área de influência direta do TCPP.

Em resumo, este impacto pode ser classificado como local, negativo, incerto, imediato, permanente (crônico), reversível, magnitude e importância pequenas.

(OF-4) Redução na qualidade das águas estuarinas pela pluma de sedimentos durante as dragagens de manutenção

Os impactos previstos são os mesmos antes relatados para a fase de implantação, na medida em que dragagens de manutenção deverão ser realizadas durante o período de operação do porto.

7.3.1.5. Modificação no sistema de correntes e transporte de sedimentos.

A caracterização e estudos sobre a modelagem matemática da hidrodinâmica e do transporte de sedimento dentro das áreas afetadas pelo empreendimento já foram mostrados na seção 7.2.1.4. Desta forma, todo o subsídio para análise dos impactos da fase de operação já estão lá estabelecidos, dentro dos critérios de precisão e acurácia da metodologia numérica.

(OF-5) Intensificação do campo de correntes na ADA

Uma vez formado o aterro e construído os berços de atracação, a geometria da linha de costa adquire uma nova feição de caráter permanente. Como observado nas análises dos resultados das simulações dos campos de corrente, o impacto gerado será de caráter negativo, permanente, irreversível, de pequena relevância, de início entre um e cinco anos e sinérgico com os impactos no transporte de sedimento.



7.3.1.5.1. Impactos positivos

(OF-6) Aumento da erosão no final do píer da Techint

Com relação ao aumento da erosão no final do píer da Techint e um leve aumento da erosão ao longo dos berços de atracação da TCPP, trata-se de um impacto positivo, uma vez que essas áreas devem necessariamente permanecer com profundidade adequada para que se possam realizar operações seguras com os navios. Dessa forma, esse impacto é classificado como positivo, permanente, irreversível, de pequena relevância, de início entre em e cinco anos e não sinérgico.

7.3.1.6. Níveis de ruído

A fase de operação é mais crítica do ponto de vista do aumento nos níveis de ruído nas áreas de influência do TCPP. Por este motivo, decidiu-se detalhar o estudo principalmente para as áreas de abrangência direta e indireta com aplicação de um modelo teórico de previsão de níveis de ruído. Para o caso da ADA e das vias de acesso marítimo foram estudados principalmente dados de literatura sobre esse tipo de poluição sonora em portos.

A seguir será descrita a metodologia utilizada para a avaliação quantitativa do impacto dos níveis sonoros causado pelo aumento do tráfego de veículos nas áreas de influência direta e indireta.

Para que fosse possível fazer comparações com maior grau de detalhe entre os níveis sonoros atuais e futuros, utilizou-se um método padronizado de previsão de impactos nos níveis de ruídos nas AID e AII. Para tanto, optou-se pela adoção do método *Nomograph*, modelo aprovado pela FHWA (*Federal Highway Administration*) pertencente ao Departamento de Transportes dos Estados Unidos e utilizado na previsão de impactos gerados pela operação de novas rodovias em vários estados e cidades americanas.

Esse método consiste na utilização de gráficos relacionando tipologia de veículos automotores, velocidade de tráfego, quantidade de veículos, distância dos receptores e ruído resultante [Leq(dBA)].

Para que seja possível efetuar comparações e prever impactos, utilizou-se o *Nomograph* para simular tanto a situação futura quanto a atual em um mesmo modelo, de forma padronizada.

Foram monitorados (Capítulo 5 Item 5.3.4.7) e simulados diversos trechos da rodovia PR-412. Para a BR-277 e a PR-407 não foram realizadas simulações por dois motivos distintos. Primeiramente, o *Nomograph* é recomendado para vias de mão dupla com apenas uma pista para cada sentido (BR-277 é uma rodovia duplicada). Além disso, para essas duas rodovias não foram encontrados dados sobre quantidade de veículos por tipologia.

Foram simulados três cenários para a PR-412, dois atuais (cenários 1 e 2) e um futuro (cenário 3) a partir dos dados obtidos em monitoramento realizado entre fevereiro e abril do ano corrente, período considerado de maior tráfego na região litorânea. A velocidade dos veículos estabelecida foi de 50 km/h para os trechos de Praia de Leste



e Ipanema, nos quais a ocupação urbana é mais intensa. Para o Trecho de Pontal do Sul, a velocidade considerada dos veículos foi um pouco superior, de 60 km/h, pois nessa localidade há grandes trechos sem urbanização.

Apesar de haver pequenas distâncias entre as construções e as pistas da PR-412, considerou-se uma distância constante de 9,15 m entre as mesmas, sendo essa a mínima distância permitida pelo método para cálculo do nível sonoro equivalente (Leq).

Na tabela 7.15 estão apresentados os números de veículos considerados nas simulações dos cenários 1 e 2. Para o cenário 1 obteve-se as quantidades selecionando a hora com maior tráfego para cada um dos três trechos monitorados (picos de níveis de ruído). Para o cenário 2, foram utilizados dados dos fluxos médios horários de veículos (níveis médios de ruído).

Desse modo, quando forem comparados os cenários atuais e futuro, teremos considerado aqui o pior caso de geração de ruídos de acordo com tráfego atualmente presente na rodovia PR-412 (comparação do cenário 2 com o cenário 3), e um cenário um pouco mais brando do ponto de vista de aumento de tráfego (comparação do cenário 1 com o cenário 3). Explica-se isso se considerando que haverá mais veículos no cenário 2, e pautando o aumento de tráfego a partir desses dados (aplicando um percentual de acréscimo), o aumento do cenário futuro em relação ao cenário 1 é maior que o para o segundo cenário.

Tabela 7.15: Número de veículos por categoria e por trecho, nos cenários 1 e 2.

| Categoria de veículo | Cenário | Trecho | | |
|----------------------|---------|----------------|---------|---------------|
| | | Praia de Leste | Ipanema | Pontal do Sul |
| Automóveis | 1 | 421 | 472 | 196 |
| | 2 | 327 | 360 | 152 |
| Motocicletas | 1 | 84 | 81 | 68 |
| | 2 | 65 | 61 | 43 |
| Ônibus | 1 | 19 | 19 | 21 |
| | 2 | 11 | 11 | 15 |
| Caminhões | 1 | 48 | 61 | 26 |
| | 2 | 34 | 38 | 17 |

Considerando-se apenas o resultado de uma maior dinamização da economia local, principalmente do balneário de Pontal do Sul, optou-se por se estabelecer um aumento no tráfego de veículos em geral de 20% para esse balneário. Em seguida, foi calculado o aumento em número de veículos para Pontal do Sul e somou-se a mesma quantidade aos trechos de Praia de Leste e de Ipanema. O cálculo foi feito considerando os dados atuais do cenário 1 e em seguida fazendo as adições necessárias.

Além do crescimento geral de tráfego causado por uma maior movimentação no município, haverá o aumento causado diretamente pelo transporte de contêineres por meio de caminhões pesados. Foi considerado um aumento de dezesseis caminhões por hora (Capítulo 2, item 2.1.4.2.13). Dessa forma, constituiu-se um novo tráfego de veículos, conforme mostra a tabela 7.16.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page, including names like 'R.S.', 'Muller', and others.

Tabela 7.16: Número de veículos por categoria e por trecho, no cenário 3.

| Categoria de veículo | Trecho | | |
|----------------------|----------------|---------|---------------|
| | Praia de Leste | Ipanema | Pontal do Sul |
| Automóveis | 460 | 511 | 235 |
| Motocicletas | 98 | 95 | 82 |
| Ônibus | 23 | 23 | 25 |
| Caminhões | 69 | 82 | 47 |

Como podia ser esperado, o maior aumento de frota circulante foi para caminhões no trecho de Pontal do Sul, de 81,54 %, conforme apresentado na tabela 7.17. Para Praia de Leste e Ipanema esses valores foram respectivamente de 44,17% e 34,75%, mais baixos em relação à Pontal do Sul devido ao tráfego.

Tabela 7.17: Aumento do número de veículos por categoria e por trecho do cenário futuro em relação aos cenários 1 e 2 (em %)

| Categoria de veículo | Cenário | Trecho | | |
|----------------------|----------|----------------|---------|---------------|
| | | Praia de Leste | Ipanema | Pontal do Sul |
| Automóveis | 1/futuro | 40,67 | 41,94 | 54,60 |
| | 2/futuro | 9,31 | 8,31 | 20,00 |
| Motocicletas | 1/futuro | 50,77 | 55,74 | 90,70 |
| | 2/futuro | 16,19 | 16,79 | 20,00 |
| Ônibus | 1/futuro | 109,10 | 109,10 | 66,67 |
| | 2/futuro | 22,11 | 22,11 | 20,00 |
| Caminhões | 1/futuro | 102,94 | 115,79 | 176,47 |
| | 2/futuro | 44,17 | 34,75 | 81,54 |

Foram adotados os seguintes procedimentos:

- Como o método não dispõe de uma classificação para ônibus, os mesmos foram classificados como caminhões, pois é razoável fazê-lo;
- Como o método não dispõe de uma classificação para motocicletas, decidiu-se por enquadrá-las juntamente aos automóveis, pois apesar de a potência dos motores ser diferente (a das motocicletas é menor), o ruído costuma ser de mesma magnitude ou ainda maior para os veículos de duas rodas;
- Os caminhões foram classificados como de grande porte.

Com todos os dados necessários obtidos, efetuou-se o prognóstico dos níveis sonoros. Os resultados obtidos encontram-se na tabela 7.18.

Para o entendimento do nível sonoro a ser recebido pelos receptores que se encontram às margens da rodovia, os níveis sonoros emitidos por cada tipo de veículo devem ser convertidos em seus equivalentes em energia sonora. Depois disso soma-se a energia de cada um e ao final do processo, retrocede-se a conversão novamente para decibel (dB).

Tabela 7.18: Níveis sonoros (dBA) para cada um dos cenários calculados pelo método Nomograph por tipo de veículo e por trecho.

| Categoria de veículo | Cenário | Trecho | | |
|---------------------------|---------|----------------|---------|---------------|
| | | Praia de Leste | Ipanema | Pontal do Sul |
| Automóveis e motocicletas | 1 | 60,5 | 61,5 | 60,0 |
| | 2 | 60,0 | 60,2 | 59,5 |
| | futuro | 61,5 | 62,0 | 61,8 |
| Caminhões | 1 | 58,2 | 58,2 | 61,0 |
| | 2 | 55,5 | 55,5 | 59,5 |
| | futuro | 59,2 | 59,2 | 62,0 |
| Caminhões pesados | 1 | 69,0 | 70,5 | 67,5 |
| | 2 | 67,8 | 68,2 | 65,8 |
| | futuro | 71,2 | 71,8 | 70,2 |

Com essa metodologia e, de modo conservador, efetuando-se arredondamentos para baixo nos cenários atuais e para cima no caso futuro para que seja mantida uma margem de segurança do cálculo, chega-se aos valores apresentados na tabela 7.19.

Tabela 7.19: Níveis sonoros (dBA) atual e futuro finais calculados com o auxílio do método Nomograph para cada um dos trechos considerados.

| Cenário | Trecho | | |
|---------|----------------|---------|---------------|
| | Praia de Leste | Ipanema | Pontal do Sul |
| 1 | 69,5 | 71,0 | 68,5 |
| 2 | 68,5 | 69,0 | 67,0 |
| Futuro | 72,0 | 72,5 | 71,5 |

No gráfico da figura 7.30 estão apresentados os aumentos em porcentagem dos cenários atuais em relação ao futuro. Tais valores podem quantificar impacto ambiental nos níveis sonoros produzidos pelo aumento no tráfego de veículos pela rodovia PR-412.

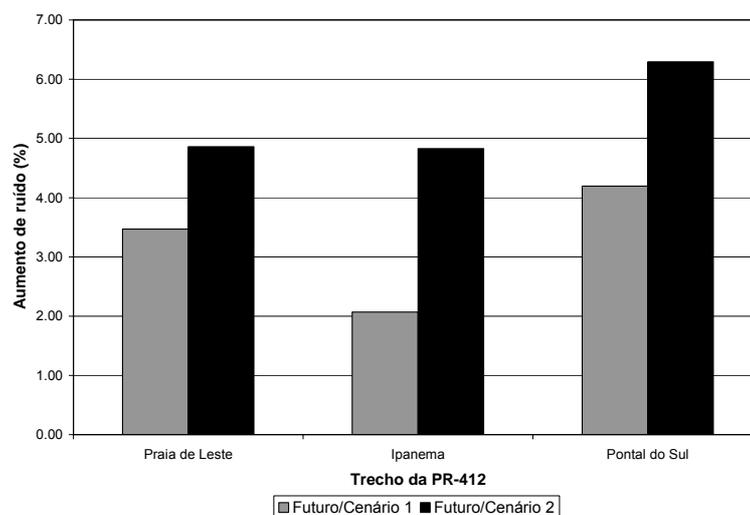


Figura 7.30: Gráfico comparativo dos aumentos nos níveis sonoros entre os cenários atuais e futuro para cada um dos trechos considerados na PR-412

A análise da tabela 7.18 e da figura 7.30 resulta em duas conclusões principais:

- a) O maior aumento relativo nos níveis de ruído será no trecho de Pontal do Sul, com um valor de 6,29%;
- b) O trecho no qual o nível de ruído absoluto futuro será maior será o de Ipanema, resultando em 72,5 dBA.

Com esses resultados, torna-se possível a classificação desses impactos de modo quantitativo e objetivo dentro da AID e da AII, conforme será visto a seguir, na descrição dos impactos.

7.3.1.6.1. Impactos negativos

(OF-7) Aumento de ruído na ADA

Durante a fase de operação, pode-se afirmar que haverá um aumento significativo dos níveis sonoros dentro da ADA. Como ainda não há uma decisão sobre os equipamentos a serem utilizados na operação do terminal de contêineres, a melhor forma de poder comentar sobre os aumentos nos níveis de ruído é utilizar dados de outros portos, encontrados em bibliografia.

Conforme medições realizadas pela empresa TQS - Tecnologia em Qualidade e Segurança Ltda. em 1998 e citados no EIA de Ampliação e Modernização da Estrutura Portuária da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (Engemin 2004), os níveis de ruído variaram entre 60 e 98. Dessa forma, considerando os valores medidos na fase de diagnóstico, conclui-se que pode haver um aumento de até 2,3 vezes o valor atual dependendo dos equipamentos a serem utilizados, caracterizando esse impacto na ADA como negativo, certo, permanente, reversível, com prazo de início entre 1 e 5 anos e de grande significância local. Além disso, esse impacto é sinérgico aos impactos sobre a fauna com potencial de ser atingida e sobre os humanos. As pessoas a serem atingidas por esse impacto serão, em sua maioria, trabalhadores, o que poderá gerar insalubridade ocupacional no ambiente de trabalho.

(OF-8) Aumento de ruído ao longo das vias de acesso terrestre

Com os resultados obtidos e apresentados no Capítulo 5 Item 5.1.10, torna-se possível classificar os impactos gerados pelo aumento nos níveis sonoros na AID e na AII. O mesmo fica caracterizado como negativo, certo, de abrangência regional, reversível e com prazo de início entre 1 e 5 anos. A partir dos valores de aumento nos níveis de ruído obtidos, apesar dos mesmos não serem muito altos, o impacto pode ser caracterizado como de grande significância, considerando que o mesmo será permanente, com tendência de acentuação, com uma possível expansão da área portuária, e sinérgico dentro de toda extensão da AID e da AII com os impactos sobre as vidas humanas e animais.

(OF-9) Aumento de ruído ao longo das vias de acesso marítimo

O aumento do tráfego de navios e outras embarcações nos acessos pela baía de Paranaguá terão como consequência certa o aumento na poluição sonora nessa região



da baía. Apesar de se considerar que o aumento nos níveis de ruído não será significativo, esse impacto será negativo, certo e de média relevância, dada a sua sinergia com o impacto sobre a fauna aquática e sua duração permanente, apesar da intermitência na passagem dos navios. Prevê-se o início desse impacto em um período de 1 a 5 anos com possível reversibilidade.

7.3.1.7. Qualidade do ar

Para a fase de operação, as estimativas das emissões das potenciais fontes poluidoras e a previsão de impactos é feita de forma quantitativa, com o uso de “fatores de emissão” e da “modelagem de dispersão atmosférica” para os principais poluentes. O objetivo das simulações é verificar se as concentrações ambientais resultantes do lançamento de poluentes pelos veículos que atenderão às atividades do porto, bem como dos navios e equipamentos de carga e movimentação de contêineres, estarão dentro de padrões legais estabelecidos.

Na fase de operação, avaliam-se 3 cenários: (a) o atual, (b) para o ano de 2010 e (c) para 2020. Obviamente para o cenário atual não é considerada ainda a operação do porto, mas ele será apresentado para servir como a situação de fundo (*background*) e para posterior comparação com as situações do porto em diferentes condições futuras. Hoje, antes da implantação do empreendimento, a emissão significativa na ADA do porto é proveniente apenas dos navios que acessam os portos de Paranaguá e Antonina, cujo canal também será utilizado como via de acesso para o novo porto que é objeto de estudo. Um pouco mais afastado do local do empreendimento, na sua AID, a fonte significativa de emissão é de origem veicular, dos carros, caminhões e ônibus que hoje circulam pelas suas vias mais importantes: a PR-412 e a PR-407. Para os 2 cenários futuros avaliados, considera-se que haverá aumento das emissões devido aos caminhões que transportarão contêineres, aos navios e aos equipamentos que serão utilizados na operação do terminal.

Portanto, conforme as características da operação esperada para o porto de contêineres, serão estudados os impactos simultâneos da frota veicular, dos equipamentos do porto e dos navios.

Embora um terminal de container não contenha fontes fugitivas de emissões e nem estimule a atividade industrial, como é o caso de portos de grãos, ele necessita de muitos equipamentos para transporte e manuseio das cargas. A descrição do empreendimento, anteriormente apresentada neste estudo, mostrou que os principais equipamentos a serem utilizados no porto são: *Porteiner*, Tratores de pátio (*Tractor-trailer*) e Guindastes de Pórtico Sobre Pneus (*RTG/Transteiner*). O primeiro é movido à energia elétrica, enquanto os outros dois utilizam óleo diesel.

Quanto à frota marítima, já existe fluxo de navios na proximidade da área do porto, no canal da Galheta, que é acesso aos portos de Paranaguá e Antonina. As atividades no porto em estudo apenas aumentarão a emissão atmosférica proveniente dos navios.

A seguir, será feito um detalhamento destas fontes de emissão, com a estimativa de quantidades lançadas anualmente para a atmosfera e a previsão dos impactos negativos. Dentre as principais substâncias, são consideradas neste estudo: material



particulado (PM), óxidos de nitrogênio (NO_x) e óxidos de enxofre (SO_x). Estes correspondem aos principais elementos capazes de causar efeitos na saúde e no ambiente e que são emitidos pelos processos de combustão dos motores de navios, caminhões e equipamentos, além de estarem entre as substâncias regulamentadas pelo CONAMA, em sua Resolução 003/90.

Não existe, na legislação brasileira, limite legal para a quantidade de poluentes lançados para o tipo das fontes que foram descritas acima e cujas emissões foram estimadas, que são fontes móveis de poluição. Os veículos possuem controle de emissão de poluentes apenas quando saem de fábrica. No caso de veículos usados, a Resolução do Conselho Nacional de Trânsito 510/77 estabelece a fiscalização de fumaça preta dos caminhões em uso, prática não adotada no Paraná.

A Resolução CONAMA 003/90 estabelece níveis de qualidade do ar a que a população e o meio ambiente podem ser expostos. Assim, é importante avaliar se as futuras concentrações geradas pelo empreendimento somadas ao que já existe (concentração de fundo) estarão dentro de tais padrões.

Na fase de diagnóstico, foi utilizada uma estação de monitoramento de material particulado para avaliar estas concentrações atuais e verificou-se que as concentrações desta substância estão bem abaixo do limite.

No caso de avaliação de futuros impactos, uma das práticas mais utilizadas é a modelagem da dispersão atmosférica, que é feita neste trabalho e descrita abaixo.

A partir dos dados de emissão valorados anteriormente, das condições meteorológicas horárias de pelo menos um ano (para avaliação da sazonalidade) e com outras informações, utiliza-se um modelo matemático-computacional para prever quais são as concentrações esperadas no meio ambiente após as emissões sofrerem o processo de transporte e difusão na atmosfera.

O modelo utilizado é o ISC3 (*Industrial Source Complex*), da agência norte-americana de meio ambiente, a EPA. Este é o modelo mais utilizado para este tipo de avaliação, e seus detalhes podem ser encontrados em EPA (1995).

Neste tipo de estudo geralmente considera-se a topografia, pois terrenos complexos podem interferir muito na dispersão dos poluentes. Entretanto, como a região de estudo é bastante plana, não foi utilizada no modelo a opção de terreno.

A área de estudo dentro do contexto de avaliação de impactos futuros está na figura 7.31, indicando ainda as fontes de poluição consideradas nos estudos.



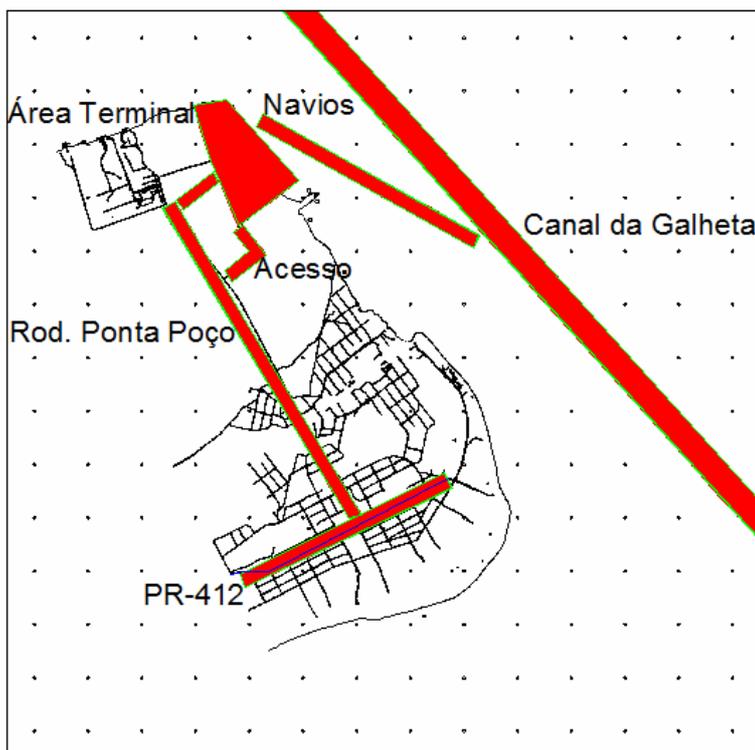


Figura 7.31: Área de estudo e indicação das fontes de poluição atmosférica avaliadas.

7.3.1.7.1. Impactos negativos

(OF-10) Aumento da concentração de gases e partículas atmosféricas na ADA e AID

A quantidade de poluentes lançados para a atmosfera é determinada a partir de metodologias utilizadas na elaboração de inventários de emissões atmosféricas de portos similares, bem como baseadas em outros estudos técnico-científicos que serão citados ao longo do texto.

Geralmente, estima-se a quantidade de poluição lançada para a atmosfera através de “fatores de emissão”, que são equações ou tabelas definidas por vários estudos para determinado equipamento ou atividade. Por exemplo, pelas características de um caminhão: tamanho, potência, quantidade de eixos e sua carga, pode-se estimar um valor médio de emissão (em gramas de poluente, por exemplo) para cada quilômetro rodado, podendo ainda este valor ser em função da via, velocidade de tráfego, etc. Assim, todas as fontes importantes do empreendimento foram quantificadas seguindo estas metodologias e recomendações. Além disso, quantificou-se também a emissão veicular, existente e projetada, a fim de avaliar o aumento de emissão pelo porto e suas respectivas atividades. A figura 7.31 indica as fontes de emissão na área considerada neste estudo de qualidade do ar.

A seguir apresenta-se a emissão dos equipamentos utilizados nas diversas atividades do porto, dos veículos e caminhões do entorno e dos navios que hoje já circulam pelo

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

Canal da Galheta e dos navios que atenderão ao TCPP. Em seguida são apresentados os resultados da modelagem da dispersão atmosférica de poluentes para as substâncias cujas emissões foram quantificadas.

A) Emissão dos equipamentos de carga do porto

Primeiramente, apresenta-se a quantificação da poluição gerada pelos equipamentos do porto de container: há previsão de uso de equipamentos conhecidos como *Portainer*, *Transteiner*, e *Tractor-trailer*, sendo que para o ano de 2010 estão previstas 2, 5 e 12 unidades, respectivamente, e para o ano de 2011 a previsão é de 6, 20 e 36 unidades.

Existem alguns *softwares* computacionais que podem estimar as emissões ou isto pode ser feito ainda através do uso de tabelas e equações. Em todos os casos a estimativa é empírica, baseada em informações estatísticas de emissão de poluentes por quantidade de combustível consumida, distâncias percorridas, horas trabalhadas, etc. Neste trabalho, a emissão dos equipamentos de carga do porto é calculada de acordo com Browning & Bailey (2006), que recomendam utilizar dados de outros portos semelhantes, com mesma atividade portuária (terminal de container, neste caso). A tabela 7.20 apresenta um resumo sobre as principais fontes de emissões de equipamentos (*cargo handling equipment*) encontrados no porto de Long Beach, que possui uma base de dados bastante grande sobre a emissão atmosférica proveniente das suas atividades portuárias, com detalhamento sobre o seu terminal de container, indicando a emissão de cada substância anualmente (POLB 2004). As substâncias avaliadas são os óxidos de nitrogênio (NO_x), monóxido de carbono (CO), total de gases orgânicos (TOG), partículas inaláveis (PM_{10}), partículas respiráveis ($\text{PM}_{2,5}$), material particulado do diesel (DPM) e óxidos de enxofre (SO_x).

Foram considerados para a avaliação dos impactos do terminal portuário os mesmos equipamentos comuns aos dois portos: *Cranes* (corresponde ao *Transteiner*) e *Off-Highway Trucks* ao (corresponde ao *Tractor-trailer*) (POLB 2004, Browning & Bailey 2006). Ambos os equipamentos utilizam óleo diesel como fonte de energia. Pode-se avaliar pela tabela 7.20 que os tratores de pátio (*off-highway trucks*) são os principais elementos poluentes seguidos dos pórticos sobre rodas – RTG (*cranes*). Como mencionado, esses são exatamente os dois equipamentos que serão utilizados no terminal de Pontal do Sul.

Portanto, destacando apenas os dois equipamentos de interesse, a tabela 7.21 mostra as informações quanto à quantidade de equipamentos, os totais emitidos para as substâncias de interesse por hora trabalhada de cada equipamento no Porto de Long Beach, que serve como base de dados para o presente estudo.



Tabela 7.20: Base de dados para estimativa das emissões atmosféricas pelos equipamentos do terminal de contêineres (POLB 2004).

| Categoria de equipamento | Poluente Atmosférico (t/ano) | | | | | | |
|---|------------------------------|-------|-------|------------------|-------------------|------|-----------------|
| | NO _x | CO | TOG | PM ₁₀ | PM _{2,5} | DPM | SO _x |
| <i>Cranes*</i> | 364,5 | 233,0 | 34,8 | 19,5 | 17,9 | 19,5 | 7,2 |
| <i>Crawler Tractors</i> | 1,8 | 0,6 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| <i>Excavators</i> | 18,0 | 2,9 | 1,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,4 |
| <i>Forklifts</i> | 140,7 | 189,8 | 28 | 9,0 | 8,3 | 7,8 | 2,7 |
| <i>Off-Highway Trucks*</i> | 1408,8 | 513,5 | 159,5 | 93,6 | 86,1 | 93,6 | 30,2 |
| <i>Other General Industrial Equipment</i> | 363,3 | 98,9 | 33,7 | 18,8 | 17,3 | 18,8 | 8,5 |
| <i>Rubber Tired Loaders</i> | 68,3 | 138,4 | 8,5 | 5,1 | 4,7 | 5,1 | 0,8 |
| <i>Skid Steer Loaders</i> | 0,4 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| <i>Sweepers/Scrubbers</i> | 4,9 | 2,0 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,1 |

* Nota: Equipamentos a serem utilizados no terminal de Pontal do Paraná.

Tabela 7.21: Resumo dos dados utilizados para a estimativa de emissões.

| Equip. | Quantidade de Equipamentos | HorasTrab/ Equipam/ Ano | HorasTrab/ Ano | Poluente Atmosférico (kg/ano/hora trabalhada) | | | | |
|---------------|----------------------------|-------------------------|----------------|---|-----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| | | | | NO _x | SO _x | PM ₁₀ | PM _{2,5} | PM* _{total} |
| Trator | 565 | 2531 | 1430015 | 0,985 | 0,021 | 0,065 | 0,060 | 0,125 |
| RTG | 60 | 1668 | 100080 | 3,642 | 0,072 | 0,194 | 0,179 | 0,374 |

*Nota: Material particulado total considerado como a soma das frações de 10 e 2,5 micrômetros.

A partir das informações do empreendimento quanto aos equipamentos e horas de trabalho (20 horas/dia) durante os 365 dias do ano, e com os fatores de emissão da tabela 7.21, chega-se aos valores totais, conforme mostra a tabela 7.22.

Tabela 7.22: Emissões atmosféricas pelos equipamentos de carga e transporte de contêineres para os diferentes cenários.

| Equipamentos | Ano | Quantidade de Equipamentos | Hora Trab/ Ano/Equip | Poluente Atmosférico (t/ano) | | | | |
|---------------|-----|----------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|
| | | | | NO _x | SO _x | PM ₁₀ | PM _{2,5} | PM _{total} |
| Trator | 1º | 12 | 7300 | 86,3 | 1,8 | 5,7 | 5,2 | 11,0 |
| RTG | | 5 | | 9,3 | 0,18 | 0,4 | 0,4 | 0,9 |
| Trator | 10º | 36 | 7300 | 258,9 | 5,5 | 17,2 | 15,8 | 33,0 |
| RTG | | 20 | | 37,2 | 0,7 | 1,9 | 1,8 | 3,8 |

Para o cenário do ano de 2011 os totais de poluentes gerados pelos equipamentos de carga e descarga chegam a valores da ordem de 95 t/ano de óxidos de nitrogênio, 2 t/ano de óxidos de enxofre e 12 t/ano de material particulado. Para o ano de 2020 tem-se a previsão de 296, 6 e 37 t/ano, respectivamente. Estes valores e proporções estão coerentes com demais estudos consultados na elaboração deste trabalho (Peng *et al.* 2005, Fang *et al.* 2005, Gupta *et al.* 2004).

B) Emissões veiculares: veículos leves e pesados

Para quantificar o lançamento atual de poluentes pelos veículos, utiliza-se valores baseados nos levantamentos feitos dentro do contexto deste EIA, que elaborou pesquisas de tráfego em Pontal do Sul (entre outros locais). Para o tráfego futuro, considera-se o acréscimo gerado pelo terminal portuário, com base na previsão de número de caminhões necessários para suprir a necessidade de transporte de container.

Em resumo, com a pesquisa realizada em Pontal do Sul, na PR-412, o tráfego atual de veículos é de 152 carros/hora, 14 ônibus/hora e 18 caminhões/hora, considerando o horário das 7 às 19 horas. Para cálculo das emissões não é considerada a redução de tráfego esperado durante o período noturno, o que resultará em valores ligeiramente maiores para o cenário atual. Por outro lado não será considerado o aumento de tráfego local, compensando um possível acréscimo de emissões futuras em período diurno. A tabela 7.23 mostra os valores anuais de emissão, sendo que são somados os tráfegos de caminhão e ônibus, considerados como “veículos pesados”. Para os cenários futuros, considera-se a frota adicional, com 111 664 caminhões para o 1º ano de operação (2011) e 404 687 para o 10º ano (2020).

Tabela 7.23: Tráfego de veículos e estimativa de emissão de poluentes para os diferentes cenários.

| Veículo | Ano | Tráfego Total | Poluente Atmosférico (t/ano) | | |
|-------------------------|-------|---------------|------------------------------|-----------------|-------|
| | | | NO _x | SO _x | PM |
| Veículos Pesados | Atual | 280.320 | 47,094 | 3,364 | 1,659 |
| | 1º | 414.318 | 69,605 | 4,972 | 2,453 |
| | 10º | 685.007 | 115,081 | 8,220 | 4,055 |
| Carros | Atual | 665.770 | 10,546 | 4,154 | 4,793 |

C) Emissão dos navios

A emissão de poluentes pelos navios foi estimada separadamente para as manobras dos mesmos, no acesso ao porto pelo canal e para suas atividades no porto.

Utilizaram-se para estas estimativas os valores referenciados em Saxe & Larsen (2004), baseadas em um inventário de poluição por navios em portos na Europa, principalmente no terminal de contêineres do Porto de Copenhague. Através da emissão total anual dividida pelo número de navios, obteve-se uma emissão unitária representativa para navios que atendem a um terminal de container. Com o número de navios que circulam no Canal da Galheta mais os que chegarão ao TCPP na sua operação é possível, portanto, obter a estimativa de emissão dos principais gases de combustão dos navios.

No caso do tráfego de navios no canal, considera-se a atual utilização para acesso aos portos de Antonina e Paranaguá, que é de 2 346 navios por ano (APPA 2007). Os cenários para o número de navios no 1º e 10º ano de operação do novo porto serão de

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

414 e 1 159 navios, respectivamente. A tabela 7.24 resume a emissão anual de poluentes, indicando a quantidade atual e os cenários para o 1º e 10º ano de operação, com seus respectivos acréscimos pelo novo porto. Para o caso dos navios de Antonina e Paranaguá, considera-se apenas uma parte do canal, a que está mais próxima e foi definida para as simulações da dispersão (com sua área em torno de 25% da área total – ver figura 7.31).

Tabela 7.24: Frota de navios e respectivas estimativas de emissões para os diferentes cenários

| Fonte de Emissão | Cenário | Quantidade de Navios | Poluente Atmosférico (t/ano) | | |
|--|---------|----------------------|------------------------------|-----------------|------|
| | | | NO _x | SO _x | PM |
| Navios – acesso | Atual | 2346 | 3,68 | 1,89 | 0,13 |
| | 1º | 2760 | 2,67 | 1,33 | 0,09 |
| | 10º | 3505 | 7,48 | 3,74 | 0,25 |
| Navios–atracagem/ atividades no porto | Atual | - | - | - | - |
| | 1º | 414 | 10,63 | 3,94 | 0,21 |
| | 10º | 1159 | 29,76 | 11,0 | 0,59 |

No acesso dos navios a emissão tende a ser maior do que em cruzeiro, pois existem mais acelerações e desacelerações. Neste caso, a emissão é de aproximadamente 3,86 t/ano de óxidos de nitrogênio, 1,89 t/ano de óxidos de enxofre e de 0,13 t/ano de material particulado. Para o ano de 2020 verifica-se que com 1 159 navios a mais a emissão é aumentada linearmente, chegando a 7,48 t/ano, 3,74 t/ano e 0,25 t/ano para os mesmos poluentes. A tabela 5 mostra ainda que a emissão é maior quando o navio está em atividades mais próximas ao porto. Neste caso, dos navios chegando ao porto e aguardando a carga/descarga, existe mais lançamento de poluentes devido ao maior número de manobras e geração de energia necessária para refrigeração, iluminação, etc (Saxe & Larsen 2004). Por isso, os valores das emissões são bem maiores, sendo de 29,76, 11,0 e 0,59 t/ano para os mesmos poluentes citados acima.

D) Implementação do modelo e concentrações ambientais resultantes

O modelo de dispersão ISC3 foi implementado considerando uma rugosidade da superfície equivalente a uma área urbana, com cálculo da altura de mistura através das estimativas do “nível de condensamento por levantamento” (*lifting condensation level*) e com os dados meteorológicos da estação de Pontal do Sul. O terreno foi considerado plano. Não é considerada deposição de gases e partículas e nem o efeito da remoção pela chuva. Esta é a configuração padrão do modelo, que é aceita pelos órgãos de meio ambiente para este tipo de estudo.

Quanto às emissões, identificaram-se as áreas em que há fontes de poluentes: terminal de container, rodovias, e vias de navegação. Foram definidas algumas áreas ao redor dessas fontes, pois o modelo permite a consideração de fontes pontuais ou fontes em área. Assim, ao longo da rodovia, por exemplo, foi estipulada uma área no seu entorno,

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

com aproximadamente 50 m para cada lado do eixo das vias, que teve toda a emissão nela distribuída. As emissões das vias de navegação foram consideradas de forma semelhante. Quanto aos equipamentos do porto, suas emissões foram distribuídas em toda a área do empreendimento (ver figura 7.31).

Quanto aos receptores, ou seja, os pontos para os quais se calculam as concentrações nas simulações matemáticas foram definidos dentro de uma área de 7 km x 7 km, com espaçamento de 500 m. Foram desconsiderados os pontos que coincidiram com as áreas de emissão, pois estes podem produzir erros computacionais e matemáticos nas simulações, conforme orienta o manual do usuário do modelo ISC3 (EPA 1995). Na figura 7.31 mostrou-se as fontes consideradas nas simulações, bem como os pontos receptores.

As tabelas 7.25 e 7.26 mostram as características de cada fonte-área considerada, com suas respectivas superfícies, emissão total em toneladas por ano e a taxa de emissão em gramas por segundo por unidade de área. A primeira delas mostra a situação atual nas proximidades do porto, que tem como fontes de emissão os navios que passam pelo canal de acesso aos portos de Paranaguá e Antonina. A segunda representa o cenário para o ano de 2020, considerando o novo porto em Pontal do Paraná. A emissão total, apenas dos poluentes considerados, é de aproximadamente 538 toneladas anuais, sendo que 85% é de NOx, 9% de PTS e 6% de SOx. Uma comparação com o que é emitido hoje no canal de navegação, 5,7 toneladas anuais na soma dos três poluentes, mostra que os valores serão muito maiores, em termos relativos.

Tabela 7.25: Fonte significativa na ADA do empreendimento, com suas respectivas estimativas emissões.

| | Área (m ²) | PTS | | NOx | | SOx | |
|--------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| | | Emissão (t/ano) | Taxa (g/sm ²) | Emissão (t/ano) | Taxa (g/sm ²) | Emissão (t/ano) | Taxa (g/sm ²) |
| Canal | 1.568.920 | 0,130 | 2,63E-09 | 3,680 | 7,44E-08 | 1,890 | 3,82E-08 |

Tabela 7.26: Fontes significativas na ADA e AID do empreendimento, com suas respectivas estimativas emissões

| | Área (m ²) | PTS | | NOx | | SOx | |
|-------------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| | | Emissão (t/ano) | Taxa (g/sm ²) | Emissão (t/ano) | Taxa (g/sm ²) | Emissão (t/ano) | Taxa (g/sm ²) |
| Canal | 1.568.920 | 0,250 | 5,05E-009 | 7,480 | 1,51E-007 | 3,740 | 7,56E-008 |
| Navios | 211.225 | 0,590 | 8,86E-008 | 29,760 | 4,47E-006 | 11,000 | 1,65E-006 |
| Terminal | 558.976 | 36,800 | 2,09E-006 | 296,100 | 1,68E-005 | 6,200 | 3,52E-007 |
| Acesso | 75.851 | 0,775 | 3,24E-007 | 10,999 | 4,60E-006 | 1,083 | 4,53E-007 |
| Ponta Poço | 578.224 | 5,906 | 3,24E-007 | 83,850 | 4,60E-006 | 8,259 | 4,53E-007 |
| PR-412 | 212.236 | 2,168 | 3,24E-007 | 30,777 | 4,60E-006 | 3,031 | 4,53E-007 |
| Total | | 46,488 | | 458,966 | | 33,314 | |

Os resultados da modelagem, conforme configurações já citadas e de acordo com as fontes e emissões acima, fornecem as concentrações ambientais no entorno do empreendimento.

São avaliadas as concentrações anuais médias para as substâncias mais importantes, bem como as maiores médias diárias durante o ano, para fins de comparação com os valores da Resolução 003/90, que possui valores limites para as médias de curto prazo (horária ou diária) e longo prazo (anual).

A tabela 7.27 apresenta os resultados da modelagem, de forma resumida, para as substâncias avaliadas. Esses são as máximas médias anuais de poluentes. Para todas elas os valores estão abaixo dos padrões de qualidade (ver última linha da tabela). Entretanto, pode-se perceber que para os óxidos de nitrogênio os valores são representativos, chegando a mais de 45 µg/m³, quase metade do que é permitido na média anual, que é 100 µg/m³. Para as demais substâncias, o valor está bem abaixo, mesmo se for considerado o padrão secundário, que é mais rigoroso e visa o mínimo dano ao meio ambiente.

Deve-se lembrar que na fase de diagnóstico a concentração de PTS média durante a campanha de amostragem de 7 dias foi de 34 µg/m³, sendo boa parte desta substância proveniente de aerossóis marinhos e transporte de partículas por ação do vento. Neste caso, os valores de concentração de PTS devem ser somados a eles para fins de comparação com os padrões de qualidade. Mesmo assim, os níveis de poluição são mantidos em torno de 50% do padrão primário de qualidade.

Para os gases de combustão, a concentração de fundo é bastante baixa, uma vez que a emissão dos navios atualmente é pouco representativa na poluição antropogênica.

Tabela 7.27: Concentrações máximas anuais resultantes das simulações com o modelo de dispersão ISC3.

| | PTS | | | NOx | | | SOx | | |
|----------------|-------------------------------|--------|---------|-------------------------------|--------|---------|-------------------------------|--------|---------|
| | Concent. (µg/m ³) | X (m) | Y (m) | Concent. (µg/m ³) | X (m) | Y (m) | Concent. (µg/m ³) | X (m) | Y (m) |
| 1 | 4,83 | 764750 | 7171250 | 45,78 | 764750 | 7171750 | 8,40 | 764750 | 7171750 |
| 2 | 3,45 | 764750 | 7171750 | 40,51 | 764750 | 7171250 | 1,86 | 765250 | 7171250 |
| 3 | 1,99 | 765250 | 7171250 | 19,68 | 765250 | 7171250 | 1,44 | 764750 | 7171250 |
| 4 | 1,43 | 764750 | 7170750 | 13,61 | 764750 | 7170750 | 0,87 | 765750 | 7170750 |
| 5 | 1,04 | 765250 | 7170750 | 10,36 | 763750 | 7170250 | 0,79 | 764750 | 7170750 |
| 6 | 0,96 | 763750 | 7170250 | 9,96 | 765250 | 7170750 | 0,77 | 764750 | 7169750 |
| 7 | 0,90 | 763250 | 7171750 | 8,98 | 764750 | 7169750 | 0,74 | 767750 | 7169750 |
| 8 | 0,82 | 765750 | 7170750 | 8,74 | 764750 | 7170250 | 0,73 | 764750 | 7167750 |
| 9 | 0,81 | 764750 | 7170250 | 8,52 | 765750 | 7170750 | 0,73 | 763750 | 7170250 |
| 10 | 0,75 | 764750 | 7169750 | 7,84 | 764750 | 7167750 | 0,70 | 765250 | 7170750 |
| Padrão* | 80/60 | | | 100/100 | | | 80/40 | | |

* Padrão primário/secundário, segundo a Resolução CONAMA 003/90



Para as substâncias PTS e SOx existem padrões de 24 horas. Os resultados das simulações mostram ainda que a maior média diária para cada uma destas substâncias é de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente. Os padrões de 24 horas, neste caso, também são diferentes, com limite de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no padrão secundário (mais rigoroso) ou de 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no padrão primário para as respectivas substâncias. Em qualquer caso, os valores simulados estão bem longe do limite permitido. Para NOx não há padrão diário, mas horário. Para termos de comparação, a maior média diária foi de 157 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sendo permitido até 190 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no padrão secundário ou 320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no padrão primário, mas para médias horárias.

Os óxidos de nitrogênio são emitidos em grandes quantidades nos processos de queima de combustível em altas temperaturas, como é o caso das fontes consideradas. A figura 7.32 apresenta a distribuição da concentração média anual para este poluente mais abundante esperado no entorno do empreendimento. Verifica-se por esta figura que a fonte mais importante é o próprio porto, com seus equipamentos de carga e transporte de container. Ao longo das rodovias e do canal dos navios não se percebe aumento significativo das concentrações. Pode-se avaliar também que as concentrações diminuem bastante ao se afastar das fontes: os valores diminuem de 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para menos de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ em um raio de aproximadamente 1 000 m.

Na fase de operação do porto, o aumento da concentração de gases e partículas na ADA e AID é um impacto negativo, com abrangência local e ocorrência certa. O impacto ser dará ao longo de toda a operação do porto, sendo, portanto permanente, reversível, sinérgico e de média relevância.

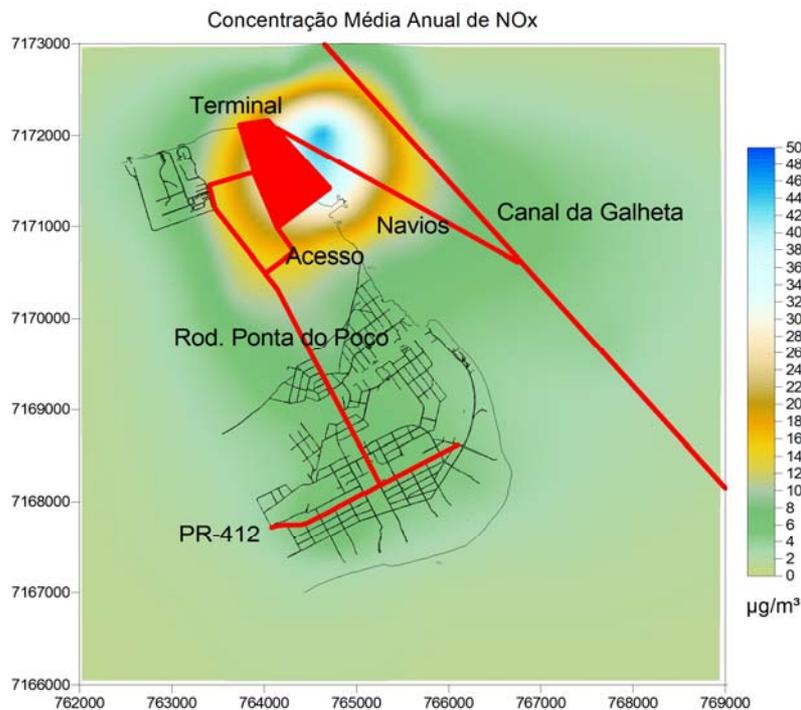


Figura 7.32: Resultados da modelagem matemática para a concentração de NOx no entorno do empreendimento

[Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'R.S.', 'Cheyff...', and others.]

7.3.2. Meio biótico

7.3.2.1. Biota terrestre

7.3.2.1.1. Flora

7.3.2.1.1.1. Impactos negativos

(OB-1) Estabelecimento de fator determinante para justificar implantação de acesso viário com prejuízos às comunidades vegetais

A construção de um acesso alternativo à PR-412 vem sendo discutida e estudada já há algum tempo por várias esferas sociais. Uma proposta de acesso alternativo consta inclusive no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Pontal do Paraná. Uma das alternativas consideradas foi a ampliação da própria PR-412, situação ideal para reduzir ao máximo os impactos diretos sobre ecossistemas naturais, mas desfavorável ao meio social em virtude da numerosa população que habita ou trabalha às margens da rodovia e que seria diretamente afetada.

Todas as demais alternativas de acesso rodoviário incorrem, necessariamente, em consideráveis interferências nas comunidades vegetais nativas existentes entre a zona urbana de balneários e o rio Guaraguaçu. Trata-se de área continuamente coberta por florestas de planície, restingas, várzeas e caxetais, em bom estado de conservação, e ainda considerada como de “Extrema Importância” biológica para a conservação da biodiversidade (MMA 2007). Além de acarretar significativa supressão das referidas comunidades vegetais, uma rodovia nesta região causará também a fragmentação de porção contínua de comunidades vegetais nativas e poderá representar mais uma frente de ocupação, exploração e degradação dos ecossistemas remanescentes.

Tendo em vista todas estas questões, é primordial que a implantação do referido acesso seja intensamente estudada e discutida em diversas esferas sociais e sem interferências ou pressões políticas e econômicas, a fim de que se conclua pela solução mais adequada no âmbito sócio-ambiental.

O Terminal Portuário TCPP não poderá entrar em operação utilizando a rodovia PR-412 da forma como ela se encontra atualmente. Desta forma, como o empreendimento só poderá operar mediante a instalação de acesso adequado às demandas de transporte rodoviário, a sua implantação prévia à existência de estrada adequada certamente influenciará consideravelmente as discussões sobre a construção da rodovia alternativa. Esta influência determinaria a efetivação obrigatória de alterações no acesso rodoviário a Pontal do Sul e poderia pesar significativamente de forma contrária à conservação das comunidades vegetais nativas no momento da avaliação dos impactos de um possível novo acesso.

Do ponto de vista das comunidades vegetais nativas, o ideal seria que o estudo de impacto ambiental do novo acesso à Pontal do Sul e a conseqüente conclusão pela melhor alternativa, pudessem ser desencadeados antes que se gerasse uma indiscutível demanda por este acesso.

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

Visando minimizar a grandeza deste impacto realizou-se um estudo ambiental prévio do novo acesso rodoviário, considerando as variáveis ambientais mais relevantes. O referido estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar de forma preliminar a viabilidade ambiental de uma nova rodovia na região. O seu objetivo principal foi apontar a alternativa menos impactante, assim como estabelecer as medidas e programas ambientais que poderão tornar este acesso menos prejudicial aos ecossistemas envolvidos. Ressalta-se, no entanto, que o referido estudo ambiental prévio não isenta a grande necessidade de que se consolide um estudo de impacto ambiental completo para a construção de novo acesso rodoviário.

O estabelecimento de fator determinante para implantação de acesso viário com prejuízos às comunidades vegetais representa um impacto de grande importância e abrangência regional com ocorrência certa e prazo de início imediato. Sua duração é temporária, apenas até que se defina a situação do acesso rodoviário, mas seus efeitos serão irreversíveis.

(OB-2) Supressão da vegetação e fragmentação de habitats na implantação ou na melhoria do acesso rodoviário ao empreendimento

No âmbito da flora, a maior preocupação com relação à implantação e operação do TCP é o seu reflexo na modificação do sistema rodoviário.

A opção de implantação de uma via alternativa à PR-412, que não atravesse áreas urbanas, para desviar o tráfego pesado destinado ao porto, implicará a supressão de extensas comunidades de florestas de planície, restingas, várzeas e caxetais em bom estado de conservação. Da mesma forma, a implantação desta nova rodovia implicará a fragmentação do grande remanescente contínuo que existe entre o rio Guaraguaçu e a PR-412, assim como viabilizará um acesso mais facilitado à exploração e degradação dos recursos naturais deste remanescente.

Em primeiro lugar, é preciso ressaltar que a implantação de acesso rodoviário a Pontal do Sul deverá ser estar absolutamente condicionada a um rigoroso estudo de impacto ambiental, específico para a rodovia, no qual se obtenham as conclusões mais adequadas à conservação ambiental da região. O referido EIA deverá considerar a alternativa e as diretrizes descritas no estudo ambiental prévio da estrada.

Dentre as diretrizes apresentadas no estudo ambiental prévio está a criação de uma extensa unidade de conservação de proteção integral abrangendo o remanescente que será atingido, na margem direita do rio Guaraguaçu, visando conter a ocupação humana desordenada. Outra medida apresentada e absolutamente necessária é implementar muros de contenção do avanço humano a partir da rodovia em sua margem oeste, impedindo acesso motorizado, ocupação de terras e construção de benfeitorias.

Com probabilidade de ocorrência certa, a supressão da vegetação e fragmentação de habitats na implantação ou na melhoria do acesso rodoviário ao empreendimento representa impacto de grande importância e abrangência regional. Trata-se de intervenção permanente e irreversível, sendo sinérgica com o impacto de “danos e aumento da pressão sobre as comunidades vegetais na AII”.



(OB-3) Danos e aumento da pressão sobre as comunidades vegetais na All

Além dos impactos decorrentes da ampliação ou implantação de rodovia de acesso, na All estão também previstos impactos relacionados ao aumento no fluxo de pessoas na região, através do trânsito constante de veículos para o Terminal Portuário e também do acréscimo de moradores e visitantes vinculados ao empreendimento. O aumento populacional incorre necessariamente em maiores níveis de degradação das comunidades vegetais autóctones da All.

A interferência nas comunidades vegetais se dá através das atividades de extração predatória de recursos vegetais, depredação, incêndios e desmatamentos para ocupação ilegal.

É possível que o funcionamento do Terminal Portuário cause também impactos indiretos à flora na região da Estrada Ecológica do Guaraguaçu, que poderá sofrer intensificação de tráfego pelo simples aumento populacional na região e por representar acesso facilitado ao rio Guaraguaçu, para atividades recreativas, caça e pesca.

Os danos e aumento da pressão sobre as comunidades vegetais na All apresentam abrangência regional e probabilidade de ocorrência certa. Por apresentar tratar-se de impacto permanente e apenas parcialmente reversível, assume importância média.

(OB-4) Prejuízos à vegetação flúvio-marinha por vazamento de substâncias tóxicas

Toda a atividade portuária envolve, ao longo de seu funcionamento, a possibilidade de acidentes com navios e conseqüentes vazamentos de substâncias tóxicas que se espalham através do movimento das marés e atingem as comunidades de manguezais existentes no entorno da área proposta para o empreendimento.

Tendo em vista tratar-se de comunidades biológicas extremamente especializadas e sensíveis, os manguezais e todos os organismos a eles associados podem ser significativamente prejudicados com a contaminação por substâncias tóxicas como combustíveis e outros.

Ainda que se trate de impacto com probabilidade incerta de ocorrência, caso ocorra, assume elevada importância pelo seu grande potencial de degradação. Desta forma, é preciso que o funcionamento do Terminal Portuário siga normas bastante rígidas que evitem este tipo de acidente e que permitam uma ação imediata de mitigação do impacto em caso de ocorrência.

(OB-5) Descaracterização da paisagem vegetal nativa na AID

A região onde se pretende implantar o Terminal Portuário caracteriza-se pelo seu potencial de conservação ambiental aliado ao turismo ordenado e ecológico. Desta forma, a manutenção das paisagens vegetais originais propicia a valorização ambiental da região, proporcionando um cenário quase contínuo de paisagens naturais aos moradores e turistas. A uniformidade desta paisagem ecológica traz benefícios à população humana, que se acostuma com o verde e pode escolher posicionar-se em favor de sua conservação, em busca de qualidade de vida.



A implantação do Terminal Portuário representa uma interrupção na paisagem de comunidades vegetais nativas, especialmente do ponto de vista de quem observa da Ilha do Mel, local onde o turismo ecológico é a atividade econômica predominante.

A descaracterização da paisagem vegetal na AID terá ocorrência certa e abrangência regional, tratando-se de impacto irreversível e permanente, o que lhe confere uma importância média.

7.3.2.1.2. Fauna de vertebrados terrestres e marinhos

7.3.2.1.2.1. Impactos negativos

(OB-6) Danos à fauna por modificação do fundo e aumento da turbidez pelas dragagens de manutenção

O impacto relativo à modificação do fundo devido à dragagem de manutenção poderá afetar indiretamente a fauna de vertebrados que utilizam a região e é considerado de baixa importância. A alteração do fundo terá um impacto direto sobre a fauna benthica que conseqüentemente poderá interferir em toda a cadeia trófica local. A modificação do fundo devido à dragagem é considerada certa para a área de ocorrência do empreendimento, sendo verificada imediatamente após o início da implantação da obra. Este impacto será permanente, reversível e sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados da região.

O impacto relativo ao aumento da turbidez da água devido à dragagem poderá afetar direta e indiretamente a fauna de vertebrados que utiliza a região. A diminuição da transparência da água afeta a performance dos predadores que se orientam pela visão, por exemplo, algumas espécies de aves (Karel 1999), dificultando ou até impedindo a localização das presas. Nesse sentido, Krul (2002), ao avaliar os impactos do aumento da turbidez ocasionada por atividade de dragagem na Baía de Paranaguá, encontrou evidências de impactos sobre o atobá, *Sula leucogaster*, espécie que se orienta pela visão para localizar e capturar as presas.

(OB-7) Danos à fauna por deposição de material dragado

O impacto relativo à deposição do material dragado poderá afetar diretamente a fauna de vertebrados do local, pois esta atividade é potencialmente causadora de turbidez. Este impacto é mitigável por meio de avaliação cuidadosa da qualidade do sedimento e escolha de sítios apropriados à deposição.

O impacto relativo à deposição do material dragado é considerado certo e se iniciará com as atividades de dragagem. Este impacto será temporário, reversível e sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados da região e a importância dependente das características do sedimento e escolha de sítios para a deposição.

(OB-8) Danos à fauna por emissão de ruídos

Altos níveis de ruídos de origem antrópica presentes no ambiente são particularmente problemáticos para animais que utilizam o som para se comunicar, localizarem presas ou se orientar, pois mascaram os sinais e interferem numa informação de vital



importância (Brumm 2006). Dentre os vertebrados aqui avaliados, são particularmente sensíveis os anfíbios, as aves e os mamíferos.

O impacto relativo à emissão de ruídos emitidos pelas diferentes máquinas utilizadas na fase de operação do empreendimento e aqueles provenientes do funcionamento de caminhões, automóveis e embarcações, afetará diretamente a fauna de vertebrados na ADA, AID e AII. Os animais aqui considerados certamente se afastarão das áreas de influência, mudando consideravelmente a dinâmica destas comunidades. O impacto da emissão de ruídos não afeta toda a biota de forma homogênea. Estudos conduzidos com aves demonstraram que os efeitos negativos ocasionados pelo trânsito em rodovias podem ser sentidos até 2 000 m da estrada (Brumm 2006). No caso dos mamíferos aquáticos a emissão de ruídos também pode se refletir negativamente, pois estes animais possuem o sistema auditivo extremamente especializado. Estudos envolvendo o monitoramento da atual área portuária de São Francisco do Sul mostraram que *Sotalia guianensis* abandonou a enseada do porto e suas imediações desde o período em que foram realizadas as obras de duplicação do porto, entre os anos de 1999 – 2000 (MMA 2006).

Este impacto é mitigável pela utilização de equipamentos que diminuam a intensidade dos ruídos, juntamente com a manutenção preventiva destes. O impacto relativo à emissão de ruídos emitidos pelas máquinas, caminhões e embarcações é considerado certo para a área de influência do empreendimento, será permanente, reversível e sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados da região. A importância é grande para as áreas diretamente afetada e de influência direta e pequena quando consideramos a área de influência indireta.

(OB-9) Danos à fauna por efluentes e resíduos

O impacto relativo à liberação de efluentes (óleo, esgoto e outros resíduos) afetará diretamente a fauna de vertebrados que utiliza esta região, pela diminuição da qualidade ambiental. Este impacto é mitigável a partir da adequação do projeto seguindo normas estabelecidas pelo CONAMA. Este é considerado certo para a área de Influência Direta do empreendimento, tendo início simultâneo com a operação do empreendimento. Este impacto será temporário, reversível e sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados da região. A importância deste é considerada média localmente e pequena regionalmente.

(OB-10) Atropelamento de animais

O aumento do tráfego de veículos nas rodovias promoverá um incremento nos índices de atropelamento de animais e afetará diretamente a fauna de vertebrados associada às áreas de influência do empreendimento. O conhecimento quali/quantitativo do estado atual dos atropelamentos é condição necessária para uma avaliação mais precisa da magnitude deste impacto. No entanto, é certo que estradas pouco movimentadas são bastante utilizadas pela fauna em geral e que o aumento do tráfego irá causar maiores impactos numa primeira etapa. Alguns dados disponíveis referentes a atropelamentos de vertebrados apontam para números elevados, por exemplo, na Holanda se estima em 159 mil exemplares de mamíferos atropelados anualmente;



entre 650 mil e 7 milhões de aves atropeladas na Bulgária e Holanda e aproximadamente 5 milhões de indivíduos da herpetofauna atropelados por ano na Austrália. Apesar destes números elevados, acredita-se que na maioria dos casos estas perdas são compensadas por reprodução. O contrário se verifica quando a estrada atravessa ambientes particulares e os atropelamentos atuam sobre espécies de grande porte e/ou raras.

Este impacto é mitigável pela utilização de placas de sinalização, construção de passagens subterrâneas e cercas em pontos estratégicos anteriormente identificados. O impacto relativo aos atropelamentos é considerado certo para a toda área de influência do empreendimento, será permanente, reversível e não sinérgico em relação aos demais impactos listados para a fauna de vertebrados e considerado de pequena a média importância durante a fase de operação do empreendimento.

(OB-11) Danos à fauna por liberação acidental de contaminantes

O impacto relativo à possível liberação de contaminantes, a partir de acidentes na fase de implementação da obra, poderá afetar direta e indiretamente a fauna de vertebrados na área de influência do empreendimento. Especial atenção deve ser direcionada a liberação de derivados de petróleo, que apresentam forte potencial impactante nos ecossistemas. Para tanto, como medida mitigadora, além de cuidados rotineiros relacionados à segurança nos deslocamentos, principalmente de caminhões e embarcações, o empreendimento deverá dispor de um plano de contingência para acidentes deste tipo. O impacto relativo à possível liberação de contaminantes a partir de acidentes, apesar de incerto, poderá acontecer a qualquer momento após o início da implantação da obra. Este impacto será temporário e reversível e a importância, numa avaliação geral, é considerada média, embora dependa das quantidades de poluente liberadas.

7.3.2.2. Biota aquática

7.3.2.2.1. Bentos de fundos não consolidados e consolidados

7.3.2.2.1.1. Impactos negativos

Durante a fase de operação do empreendimento, os principais impactos previstos sobre a fauna bêntica estarão associados às dragagens de manutenção, derrames crônicos ou contaminação aguda por óleo, lançamento de efluentes pelo sistema de coleta de esgoto, movimentação de navios e iluminação da faixa portuária.

(OB-12) Danos ao bentos pelas dragagens de manutenção

Os impactos previstos são os mesmos associados às dragagens previstas na etapa de implantação, já relatados em seção anterior.

(OB-13) Danos ao bentos por derrames de óleo

É fato conhecido que os impactos potenciais mais significativos durante as operações portuárias de rotina são os riscos de acidentes com derramamento de óleo. Tais compostos podem ser altamente tóxicos para os organismos bênticos e deverão ser considerados como poluentes potencialmente importantes na área em questão. Os efeitos agudos do óleo combustível ou dos hidrocarbonetos sobre o macrobentos,



expressos por mortalidade ou fuga das áreas impactadas, podem ser significativos, mas tendem a ser de curta duração, na ausência de novos impactos ou derrames. Análises de perturbações experimentais na Baía de Paranaguá têm sugerido que a velocidade de recolonização do macrobentos depende primariamente da mobilidade das espécies envolvidas (Lana *et al.* 1997), mais do que de sua presumida tolerância ao óleo outras perturbações ambientais. Em geral, as espécies com taxas de recolonização mais elevadas são, como seria de se esperar, animais de elevada mobilidade ou capazes de eficiente dispersão larval. Em um manguezal da região, Lana *et al.* (1997) demonstraram que a velocidade de recolonização após o impacto por óleo dependeu primariamente do recrutamento de juvenis e apenas secundariamente da migração ativa de adultos. A rápida velocidade de recolonização sugere que as associações bênticas desses sistemas costeiros são altamente resilientes a impactos de pequena escala espacial e curta duração (Faraco & Lana 2006). Este conjunto de resultados experimentais, associado ao conhecimento da biologia básica de algumas das espécies dominantes, sugere também que as estratégias de recolonização do macrobentos podem diferir em função da natureza das perturbações ambientais.

(OB-14) Danos à biota epilítica pela bioacumulação de metais e substâncias tóxicas na cadeia trófica

A contaminação das águas da ADA e AID irá disponibilizar elementos químicos tóxicos, passíveis de bioacumulação progressiva na cadeia trófica. Como consequência, vários organismos filtradores poderão apresentar teores elevados de elementos tóxicos, sendo os efeitos deletérios potencializados ao longo da cadeia trófica, podendo atingir organismos de valor comercial para o homem.

(OB-15) Alterações da composição da comunidade epilítica por eutrofização

O escoamento sanitário do terminal portuário, se não adequadamente tratado e disposto, provocará a eutrofização da água costeira nos locais adjacentes à descarga. A depleção dos níveis de oxigênio dissolvido e o aumento de nutrientes poderão facilitar o desenvolvimento de espécies oportunistas e/ou invasoras, formando monopólios e comunidades menos estruturadas e diversificadas.

(OB-16) Introdução de espécies exóticas e invasoras

A água de lastro de navios, e secundariamente a bioincrustação dos cascos podem ser vetores de introdução de espécies exóticas com potencial invasor. A bioinvasão é apontada hoje como uma das quatro principais causas da extinção de espécies. Espécies invasoras introduzidas na AID podem causar alteração na estrutura das comunidades epilíticas e modificações ecológicas significativas na região.

(OB-17) Atividades cinegéticas, captura e comércio de animais marinhos

Com a implantação do empreendimento portuário e incremento das comunidades de habitats consolidados, poderá ocorrer o aumento da demanda por recreação e captura de animais deste tipo de habitat. A caça submarina está entre as principais atividades que reduzem as populações de espécies consideradas como predadoras de topo. Esta redução das populações naturais causa alterações na organização trófica das



comunidades marinhas. Além da caça submarina, a retirada de animais marinhos para o comércio de aquarofilia pode retirar do ecossistema espécies cruciais para manutenção dos ecossistemas naturais.

Na região de estudo, parece que uma ampla variedade de exemplares da fauna é comumente caçada ou capturada para alimentação e aquarofilia. No primeiro caso temos as garoupas, badejos, caranhas, entre outros predadores, enquanto que no segundo caso, a área de estudo apresenta uma rica fauna bêntica com esponjas, cnidários e outros organismos de interesse ornamental.

Este impacto é negativo, de abrangência local, ocorrência certa, curto prazo, permanente, irreversível, não sinérgico com os outros impactos e de média importância.

7.3.2.2.1.2. Impactos positivos

(OB-18) Incremento da biodiversidade e biomassa de habitats da fauna epilítica

As estruturas do cais de atracação, assim como estacas, enrocamentos e muros irão disponibilizar habitats consolidados e aumentar a complexidade dos habitats locais oferecendo novas superfícies de colonização para a fauna epilítica e fauna associada a ambientes tipicamente rochosos (peixes, equinodermos, crustáceos etc.) e repor eventuais perdas de substrato consolidado por assoreamento.

7.3.2.2.2. Plâncton

7.3.2.2.2.1. Impactos negativos

(OB-19) Efeitos no plâncton decorrentes das dragagens de manutenção

Dragagens de manutenção serão inevitáveis durante a operação. Os efeitos negativos previstos sobre a comunidade planctônica são os mesmos já referidos para a etapa de implantação: (i) aumento excessivo da turbidez, diminuindo a zona eufótica e, conseqüentemente, a produção primária do fitoplâncton com implicações no fluxo de matéria orgânica na teia alimentar; (ii) partículas sólidas oriundas da ressuspensão ocupam espaço e impedem a presença e sobrevivência de larvas de peixe e invertebrados, dificultando processos de dispersão e (iii) contaminação do sistema planctônico com metais pesados decorrentes da atividade portuária, derramamento de óleos anteriores, e que se acumularam em condições inertes não reativas no sedimento dragado.

7.3.2.2.2.2. Impactos positivos

(OB-20) Efeito do aumento da oferta de habitat consolidado na estrutura do meroplâncton

A oferta de mais espaço consolidado permite o estabelecimento de novas comunidades epilíticas e, conseqüentemente, maior densidade de larvas no plâncton em períodos de reprodução.



7.3.2.2.3. Ictiofauna

7.3.2.2.3.1. Impactos negativos

Os impactos previstos repetem, em linhas gerais, aqueles da fase de implantação.

(OB-21) Danos à ictiofauna por emissão de efluentes líquidos

Durante a fase de funcionamento do empreendimento, efluentes líquidos do porto e dos navios, se não contidos poderão atingir as águas do estuário. O carreamento de elementos químicos pelos efluentes pode provocar alterações intra-orgânicas e ao nível de comunidade. Trata-se de um impacto de média importância dada a capacidade de bioacumulação e biomagnificação através da cadeia trófica, no entanto, como o efeito é mais restrito a área do empreendimento, pode ser considerado de pequena importância.

(OB-22) Danos a ictiofauna por resíduos sólidos

Embora em menor quantidade do que na fase de construção, alguns sólidos poderão atingir o meio líquido e dependendo de sua natureza química afetar a ictiofauna, provocando a exclusão de indivíduos ou modificações metabólicas nos peixes. Dependendo da extensão e da intensidade das alterações, podem ocorrer modificações estruturais descaracterizando de maneira temporária ou permanente as associações de peixes no local. Se as alterações forem reversíveis, o impacto é pequeno, porém em alterações permanentes o impacto é de média importância.

(OB-23) Danos a ictiofauna por efeito das dragagens e deposição de sedimentos

As atividades de dragagem para manutenção da profundidade podem provocar um aumento da turbidez, depleção do oxigênio dissolvido, disponibilização de metais pesados para os diferentes compartimentos da biota, dificuldades na oxigenação do sangue, incremento da poluição sonora e sucção e morte de peixes. A magnitude dos efeitos depende do volume dragado e da área de deposição dos sedimentos. Todos esses efeitos podem provocar um desequilíbrio no ecossistema a ponto de comprometer a sobrevivência e permanência dos peixes na área afetada. Os impactos de maneira geral são de grande importância, especialmente a biodisponibilização de contaminantes para a cadeia trófica.

(OB-24) Danos à ictiofauna por efeito sonoro

O aumento de ruídos provenientes das instalações portuárias e dos navios pode atingir níveis acima dos tolerados pelas diferentes espécies de peixes, as quais passariam a evitar a área ou permaneceriam sobre constante estresse. Se constantes e altos estes ruídos podem estabelecer mudanças permanentes e irreversíveis, porém, ruídos de baixa intensidade e esporádicos provocariam respostas sistêmicas sem grandes implicações para a ictiofauna. Em ambos os casos os efeitos antrópicos dessa natureza ocasionam desequilíbrio em níveis que podem comprometer a ictiofauna local. Dependendo da intensidade e duração do ruído, o efeito pode variar de pequena a média importância.



(OB-25) Danos à ictiofauna por efeito da luminosidade

A alteração no fotoperíodo em função da iluminação artificial contraria a adaptação dos peixes aos ciclos naturais de intensidade da luz (dia e noite). Os processos biológicos em peixes seguem ritmos circadianos entre outros, com marcantes diferenças entre os ritmos diurno e noturno. A iluminação noturna, simulando em parte uma condição diurna, poderá ocasionar mudanças no comportamento, na fisiologia e nas interações intra e interespecíficas, alterando os padrões naturais. Se contínuo, intenso e abrangendo uma grande área o impacto pode ser de média importância.

(OB-26) Danos à ictiofauna por modificação do meio físico e biológico

Mudanças no meio físico tais como alteração nas propriedades do sedimento, soterramento de comunidades bentônicas, batimetria, no padrão de circulação da água e parâmetros físico-químicos da água (qualidade da água) poderão alterar as assembleias de peixes através de mudanças no padrão natural das interações entre o organismo e seu hábitat. As modificações na composição dos demais compartimentos da biota (plâncton e bentos) e na ictiofauna podem alterar as relações entre presas e predadores com o possível comprometimento da capacidade de sobrevivência da ictiofauna. Ao nível da comunidade planctônica os efeitos são de pequena importância dada a sua reversibilidade, enquanto que ao nível da ictiofauna e bentos esses efeitos podem ser permanentes, portanto de grande importância.

(OB-27) Danos à ictiofauna pela ressuspensão de sedimentos

Durante as operações de aproximação e saída de navios, a propulsão pode provocar a ressuspensão do sedimento de fundo. Um incremento de material sólido na coluna d'água pode ocasionar entre outras coisas um aumento na demanda química de oxigênio, na turbidez, na redistribuição de elementos alóctones tóxicos e a diminuição da capacidade de troca gasosa ao nível das brânquias. Todos esses efeitos podem alterar a estrutura e composição da ictiofauna, e dependendo da intensidade dessa alteração o efeito pode ser de pequena importância.

7.3.2.2.4. Recursos pesqueiros

7.3.2.2.4.1. Impactos negativos

Dada a natureza "limpa" do empreendimento (carga containerizada) e considerando o conjunto das demais atividades portuárias já existentes, o nível geral de impactos sobre a pesca gerado por este projeto em particular deve ser pequeno, tanto em termos absolutos quanto em relação ao incremento ou acumulação sobre o nível geral de impactos sobre a região já gerados pela atividade portuária em Paranaguá e Antonina. No entanto, há duas preocupações maiores quanto aos impactos bioecológicos: o incremento no nível de ruído, que pode ser bastante significativo dado o grande aumento no número de navios em trânsito, e a possibilidade de efeitos ou impactos amplificados ou inesperados em função da localização do novo porto logo à entrada da Baía de Paranaguá. As fontes de impactos portuários já presentes estão essencialmente confinadas à célula oeste da Baía de Paranaguá propriamente dita, assim os efeitos do novo porto, por menores que sejam, podem gerar impactos relevantes pelo simples fato de se localizarem numa zona ecológica específica e



diferente, justamente na transição e ponto de passagem de água e organismos entre o mar e a baía.

Esperam-se os seguintes impactos negativos sobre os recursos pesqueiros na fase de operação:

(OB-28) Redução dos estoques pesqueiros

Este impacto deverá continuar a partir da fase de implantação do empreendimento, e seus mecanismos já foram apresentados anteriormente (Item 7.2.2.2.4.1). Nesta fase de operação, os fatores causais (poluição e aumento do esforço pesqueiro oportunista) estarão todos em curso, e os impactos sobre o estoque deverão se expressar com intensidade crescente até sua completa expressão.

O efeito de redução dos estoques se intensificará em relação à fase de implantação, por causa da intensificação dos efeitos de três tipos de poluição: química, orgânica e sonora. As águas servidas e pluviais do empreendimento, e os resíduos e tinta do casco dos navios, causam poluição química e orgânica (eutrofização) da água do estuário e das águas marinhas adjacentes na AID. O nível de ruído gerado pelos equipamentos do cais e pelo tráfego dos navios (motores dos próprios navios, motores dos rebocadores e outras embarcações de apoio, diversos equipamentos no interior destas embarcações) leva a alterações na fisiologia e metabolismo dos peixes, como resposta ao estresse, iniciando pelo aumento dos níveis de hormônios no sangue, particularmente cortisol. A perda da audição também já foi demonstrada. Algumas espécies de peixe podem deixar de se reproduzir na AID como consequência do nível aumentado de ruído. Embora o nível atual de ruído no ambiente aquático da AID seja já bastante elevado, o aumento no trânsito e porte dos navios decorrente do empreendimento, e o funcionamento do equipamento pesado do cais num ponto ecologicamente sensível, logo à entrada da baía, implicarão maior frequência e maior intensidade de ruídos e, provavelmente, de seus efeitos sobre as populações de peixes de interesse comercial.

A valoração dos atributos do impacto é semelhante ao já descrito no item 7.2.2.2.4.1, mas acredita-se que durante a fase de operação do terminal os efeitos ecológicos estarão espalhados por todo o litoral, tanto no interior da Baía de Paranaguá quanto na plataforma costeira adjacente, ou seja, o impacto é de abrangência estratégica. Ainda assim, considera-se que o impacto é de pequena importância biológica, em relação aos atuais fatores de redução dos mesmos estoques, e porque o nível de contaminação e a natureza da poluição parecem pouco preocupantes para este empreendimento quando comparado com o restante da atividade portuária e náutica na Baía de Paranaguá. Cabe a ressalva já apresentada, de que a localização do empreendimento à entrada da baía pode amplificar seus impactos ecológicos. O impacto é permanente e irreversível, porque também o são os fatores causais. O impacto é sinérgico, já que alterações neste compartimento do ecossistema certamente se refletirão sobre outras populações biológicas com as quais os estoques pesqueiros interagem. Há também sinergismos com impactos de tipo sócio-econômico: como exposto, o aumento populacional pressionará os estoques, e o declínio destes prejudicará a atividade pesqueira e a



renda dos pescadores. Finalmente, como os impactos já se terão iniciado na fase de construção, sua ocorrência é certa e imediata nesta fase.

(OB-29) Redução das capturas e/ou mudanças em sua composição

Independentemente de uma redução dos estoques, as capturas pesqueiras em parte da AID poderão se reduzir ou ter sua composição alterada (lista de espécies presentes e suas proporções) pelo simples efeito do afastamento e redistribuição de algumas populações por causa do ruído. As fontes de ruído são as mesmas descritas no impacto anterior. Este efeito está registrado na literatura mundial, e é relatado pelos pescadores locais em relação ao porto de Paranaguá. A consequência do efeito é tornar algumas populações inacessíveis ou menos acessíveis para parte da população de pescadores. O impacto final também pode variar segundo a prática de pesca considerada. Como o incremento do trânsito de navios acontecerá na ADA, e esta se encontra à entrada da baía, pode se esperar um efeito de bloqueio para algumas populações que fazem migração entre mar e estuário, mantendo os estoques fora da baía. Além do ruído, a composição das capturas também deve se modificar porque as diversas alterações ambientais provocadas pelo empreendimento afetarão diferentes espécies de forma diferente.

Este impacto restringe-se à AID no interior da baía de Paranaguá e área de plataforma imediatamente adjacente à entrada da baía. O impacto é certo, imediato, permanente e irreversível, como decorrência da natureza do efeito causador. Sua relevância, entretanto, deve ser pequena, tendo em vista que já muito elevado o nível de ruídos no ambiente subaquático da ADA e AID adjacente decorrente do trânsito de embarcações, das voadeiras de recreio aos navios que buscam o porto de Paranaguá. Finalmente, o impacto apresenta o mesmo tipo de sinergismos descritos para os impactos de redução dos estoques.

(OB-30) Contaminação dos recursos pesqueiros por poluição

Trata-se da continuação, agora na fase de operação, do mesmo impacto já descrito para a fase de implantação (item 7.2.2.2.4.1). A valoração dos atributos do impacto é a mesma, com exceção da duração, que passa a ser permanente enquanto durar a operação do empreendimento. O impacto continua a ser de pequena importância nesta fase, pois pouco acrescenta aos atuais níveis de contaminantes na AID.

7.3.2.2.5. Unidades de conservação

7.3.2.2.5.1. Impactos negativos

(OB-31, OB-32, OB-33) Impactos sobre as Unidades de Conservação

Os mesmos impactos descritos para a fase de implantação (IB-29, IB-30 e IB-31) poderão ocorrer nas UCs durante a fase de operação do porto.

7.3.3. Meio sócio-econômico

Os impactos no meio sócio-econômico na fase de operação do porto acontecerão a partir das duas atividades seguintes: (i) Operação do Porto; e (ii) Circulação de veículos pelas estradas PR-412, PR-407 e BR-277, direta ou indiretamente, gerada pela operação do porto.



A primeira atividade atingirá os elementos seguintes: (i) Economia regional e nacional; (ii) Economia do Estado do Paraná; (iii) Município de Pontal do Paraná: Emprego; (iii) Município de Pontal do Paraná: População; (iv) Município de Pontal do Paraná: Economia; (v) Município de Pontal do Paraná: Questão urbana; (vi) Município de Pontal do Paraná: Condições de vida; (vii) Litoral do Paraná: Pesca/pescadores; (viii) Tráfego marítimo na área próxima ao TCPP; e (ix) Segurança do trabalho no TCPP.

A segunda atividade atingirá os seguintes elementos: (i) Estrada PR-412, usuários e vizinhança (Praia de Leste – Ponta do Poço); (ii) Estrada PR-407, usuários e vizinhança; e (iii) Estrada BR-277, usuários e vizinhança (Curitiba – Paranaguá).

7.3.3.1. Economia regional e nacional

7.3.3.1.1. Impactos positivos

(OS-1) Incremento da capacidade portuária

O sistema marítimo é responsável pela maior parte do transporte internacional de cargas, que, por sua vez, opera o maior volume de transações financeiras e comerciais, sendo um dos principais indutores do desenvolvimento sócio-econômico.

Considerando os dados históricos, a evolução nas últimas décadas e certamente nas próximas, o comércio internacional representará uma parcela maior do total da produção econômica mundial. Sem um planejamento cuidadoso e otimizado de uma infra-estrutura para o escoamento desta produção corre-se o risco de estrangular o setor produtivo do país que destina volumes crescentes para exportação (Figuras 7.33 e 7.34).

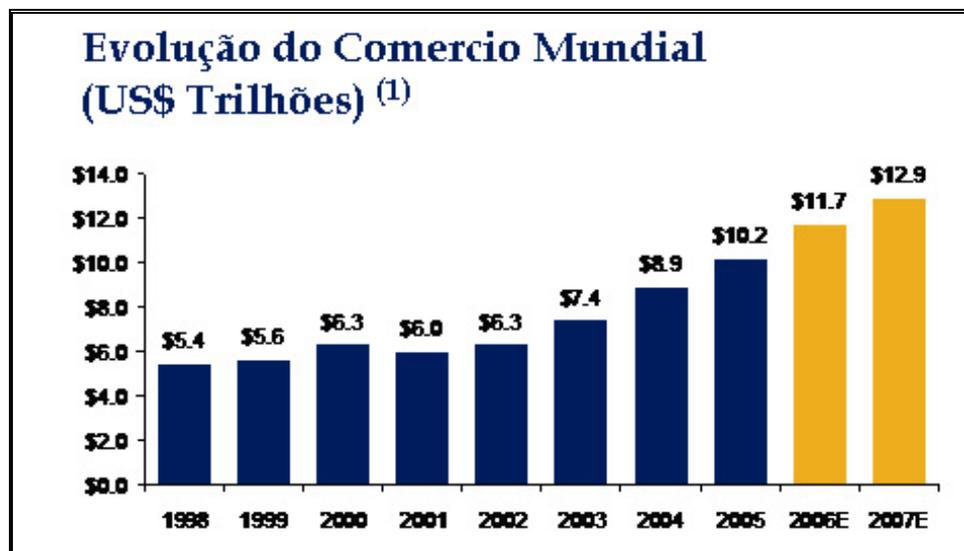


Figura 7.33: Evolução do comércio mundial de 1998 a 2005 e estimativa para os anos de 2006 e 2007 (em US\$ trilhões). Fonte: Banco Mundial *apud* Valor Econômico (2007)





Figura 7.34: Evolução do comércio brasileiro de exportação de 2000 a 2006 e estimativa para os anos de 2007 a 2011 (em US\$ bilhões). Fonte: Banco Mundial *apud* Valor Econômico (2007)

Embora o transporte não possa reivindicar responsabilidade exclusiva pelo sucesso do desenvolvimento econômico, ele permanece sendo fator essencial que não pode ser compensado ou substituído. Empresas investem em sistemas produtivos com a expectativa de poder contar com serviços de transporte nacional e internacional, suficientes e eficientes.

Embora o Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina tem apresentado fortes índices de crescimento nos últimos cinco anos, chegando a movimentar mais de 32 milhões de toneladas por ano, sendo que em 2006, a capacidade de transporte de contêineres foi de 285.000 unidades, os dois portos vêm apresentando, nos últimos anos, sinais de ter alcançado seu limite operacional. Com taxa média de 92% de ocupação dos berços, tem-se causando problemas logísticos e econômicos aos seus usuários (APPA 2006).

O TCPP se especializará em transporte de contêineres, com capacidade estimada de 237 302 contêineres, em 2011, crescendo gradualmente para 661 252 contêineres, em 2018. Este fluxo, se comparado ao número de contêineres movimentados no TCP do Porto de Paranaguá em 2006¹⁴, representará um aumento de 83,3%, em 2011, e de 232%, em 2018 de capacidade de movimentação de contêineres.

Esta expansão da capacidade portuária no Paraná deverá trazer uma série de vantagens para a economia da região. A maior capacidade portuária permite atender um maior número de linhas de navegação, aumentar a oferta e reduzir os preços dos serviços portuários, oferecer novas alternativas de escoamento com redução dos

¹⁴ Segundo Consignação Média fornecida pela APPA (2006), o perfil das operações de contêineres no Porto de Paranaguá é de 354 contêineres por navio e 67 navios por mês, o que totaliza 285 000 contêineres no ano. Extraído do Capítulo 2. Dados do Empreendimento.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

preços dos fretes marítimos, o que tudo somado induzirá a um aumento da produtividade e da competitividade dos produtos da hinterlândia.

O Porto em Ponta do Poço, em particular, pelo seu grande calado oferece condições para atendimento de navios de maior porte e para operar no esquema de *hub-port*, permitindo a exploração de novas modalidades de transporte regional, como o de cabotagem.

A costa Brasileira possui 42 portos principais distribuídos de norte a sul (Figura 7.35). Os principais são terminais concedidos à iniciativa privada, mas o maior número é de portos públicos e está subutilizado devido a suas características físicas.

A implantação de um terminal especializado em operações de transbordos, com características e condições de Porto Concentrador (Serviço *Hub*, *Feeder* e *Cabotagem*), permitirá a reabilitação de vários Portos na costa brasileira e na Bacia do Prata.



Figura 7.35: Principais portos da costa brasileira em 2007

Este impacto é, sem dúvida, positivo. Sua abrangência é internacional, atingindo os países vizinhos, embora o incremento de capacidade portuária beneficiará principal e

[Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'Luiz Correa', 'Pecém', 'Fortaleza', 'Areia Branca', 'Natal', 'Cabedelo', 'Recife', 'Suape', 'Maceió', 'Barra dos Coqueiros', 'Salvador', 'Aratu', 'Ilheus', 'Barra do Riacho', 'Vitória', 'Fomo', 'Niteroi', 'Rio de Janeiro', 'Sepetiba', 'Angra dos Reis', 'Estrela', 'Cachoeira do Sul', 'Santos', 'Sao Sebastiao', 'Antonina', 'Paranagua', 'São Francisco do Sul', 'Itajai', 'Imbituba', 'Laguna', 'Porto Alegre', 'Pelotas', and 'Rio Grande']

diretamente ao Brasil (Nacional)¹⁵. Para o nível internacional, a importância se valora como grande, enquanto para o Brasil, como muito grande, pelas vantagens acima descritas. A possibilidade de ocorrência deste impacto é totalmente certa e será maior quanto mais aqueça a economia e aumente a troca comercial internacional. A duração do impacto será permanente, enquanto operar o porto.

O incremento da capacidade portuária é potencializável através de um processo de re-investimento na atualização tecnológica do porto. O impacto é sinérgico com o impacto do aumento da competitividade dos produtos da hinterlândia, pois quanto mais competitivos estiverem os produtos desta, tanto mais demandarão pelos serviços do porto.

(OS-2) Redução do transporte terrestre de mercadorias pela operação do *hub-port*

Uma série de motivos levou ao declínio do transporte de cabotagem entre as décadas de 60 a 90 (século XX), entre eles a ineficiência do sistema portuário, o excesso de regulamentação do transporte marítimo e a concentração de investimentos em infraestrutura rodoviária. O transporte marítimo de cabotagem de carga geral retoma a tendência de crescimento a partir de 1995, impulsionada pela reestruturação do processo produtivo atravessando fronteiras, a estabilização dos preços da economia brasileira e a saturação e os elevados custos do transporte rodoviário.

A globalização e o processo de internacionalização da economia requerem um crescimento rápido do comércio internacional para conectar todas as economias nacionais num sistema econômico mundial. Isto ocorre via rotas mundiais, nas quais poucos portos de águas profundas (*hub-ports*) são escalados. Diante deste quadro, espera-se um aumento do serviço alimentador (*feeder service*) através do transporte de cabotagem. O transporte multimodal tem por objetivo tornar mais barato e eficiente o sistema de transportes no país, através da utilização racional de vários modais.

O TCPP, pelo seu grande calado, oferecerá condições para a instalação de um Super Porto capacitado para o atendimento de navios de grande porte e operar no esquema de *hub-port*. O Super Porto permite a exploração de novas modalidades de transportes regionais como o transporte de cabotagem que possibilitará a concentração de cargas, levando a uma expansão de sua área de influência e mudança dos eixos das principais rotas.

Nesta condição, os grandes navios atenderiam somente um ou dois portos: possivelmente, o porto de Santos, para o eixo da Região Sudeste, e o TCPP para a Região Sul e Bacia do Prata.

A implantação do *hub-port* em Pontal do Paraná permitirá o crescimento do transporte de cabotagem, com maior vantagem na movimentação de grandes volumes em longas distâncias, reduzindo o volume de cargas transportadas por rodovias no eixo Norte - Sul do país (Figura 7.36). Esta substituição oferece uma série de benefícios, que

¹⁵ Excepcionalmente, nos casos de impactos de abrangência internacional que são de muito grande importância a nível nacional, se especificam os dois níveis, para destacar a relevância nacional já que o processo e EIA-RIMA é um instrumento de política ambiental nacional.



permitirá reduzir alguns componentes de custo direto, tais como: o custo do transporte, o consumo de combustíveis, óleos, pneus, etc., alguns componentes de custo indireto, como riscos de acidentes e assaltos, e alguns componentes de custo social, como a emissão de gases e poluição e, principalmente, os custos de manutenção de rodovias, em função do excessivo desgaste, garantindo aos governos recursos para outras áreas prioritárias.

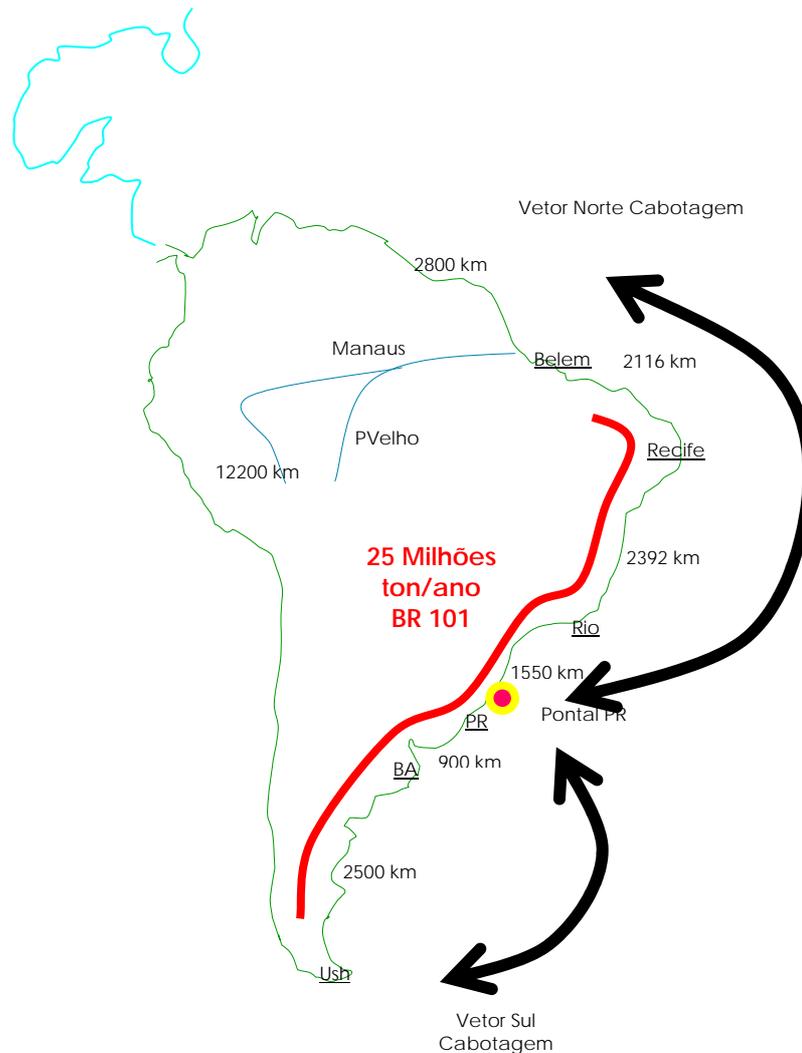


Figura 7.36: Substituição do transporte rodoviário no eixo norte-sul do Brasil por transporte de cabotagem

Este impacto é, então, claramente positivo, e de abrangência internacional, favorecendo a região coberta pela mudança do eixo de transporte rodoviário, mas quem se verá principalmente favorecido é o Brasil (nacional). Para o nível internacional, se valora este impacto como grande, enquanto para o nível nacional, tem importância muito grande em termos de melhora das condições logísticas de transporte de mercadorias no eixo Norte-Sul da região e do país.

A vertical column of handwritten signatures and initials on the right side of the page, including names like "H. W.", "R. S.", and "Cheyff".

A probabilidade de ocorrência do impacto é certa e o início é imediato com a operação do sistema *hub-port*. A duração é permanente uma vez que o porto permanecerá operando. E considera-se sinérgico com o aumento da capacidade portuária.

A redução do transporte rodoviário em substituição pelo de cabotagem, a rigor, não é potencializável. Trata-se, praticamente, de um resultado de concorrência de mercado. A substituição do transporte terrestre é antes uma consequência da centralização maior do transporte internacional e não tanto uma ação de planejamento. Se não fosse porque o *hub-port* viria a diminuir o custo do transporte de mercadorias no mercado internacional e os altos custos do transporte rodoviário, hoje, provavelmente, não ocorreria esta substituição. Portanto, não se trata de uma política de substituição do transporte rodoviário pelo de cabotagem porque é mais limpo e os outros fatores apontados, mas sim de uma lei de mercado em busca de reduzir os custos das mercadorias. Sendo assim, o impacto positivo, no caso, não é potencializável na posição do empreendedor.

(OS-3) Aumento da competitividade dos produtos da hinterlândia do TCPP

O aumento da competitividade dos produtos da hinterlândia provém de quatro benefícios trazidos pela instalação do novo porto: i) a redução do custo dos fretes marítimos; ii) a redução das tarifas dos serviços portuários; iii) o aumento de eficiência do serviço portuário que, por sua vez, reduz o "Custo Brasil"; e iv) a redução do custo do transporte de mercadorias pela substituição do transporte rodoviário pelo de cabotagem.

O primeiro benefício – a redução dos custos dos fretes marítimos – advém da escala de navios PANAMAX, que o calado profundo de Ponta do Poço permite navegar. Os custos diretos da escala de um navio de determinado porte incidem diretamente sobre o volume total de contêineres movimentados naquela escala. Na medida em que se eleva a capacidade de carga transportada e a consignação de contêiner por escala do navio, muda-se a condição de rateio dos custos fixos, podendo-se obter grandes ganhos de escala.

O segundo benefício – a redução das tarifas – advém da maior oferta de transporte marítimo para grandes distâncias. Sempre que há um aumento da oferta de serviços, reverte em pressão para reduzir os preços das tarifas portuárias. Esta condição pode ainda induzir a uma redução das tarifas praticadas por todos os terminais no entorno, e por desdobramento, a redução dos custos logísticos.

O terceiro benefício – a redução do "Custo Brasil" – advém do aumento da eficiência do porto. O aumento da oferta de serviço portuário leva à redução do tempo de espera para atracação, à extinção das multas por sobre-estadias, à redução do tempo de operação do navio no cais, à eliminação de filas de caminhões para carregar e descarregar, e à desconcentração dos fluxos, gargalos, etc., contribuindo para a redução de desperdícios e, por conseguinte o "Custo Brasil".

O quarto benefício – a redução dos custos de transporte interno – será decorrente da substituição do transporte rodoviário pelo de cabotagem. Isso porque o transporte por navio poupa uma série de custos em relação ao transporte por caminhões (ver impacto



OS-4). Considerando por modal de transportes, em 2011, 63% do total de contêineres seriam da hinterlândia, necessitando do modal rodoviário, e 37% seriam redistribuídos por via marítima de cabotagem. Já em 2021, as percentagens seriam de 51% e 49%, respectivamente.

Estes quatro benefícios decorrentes da instalação do novo porto podem oferecer aos setores produtivos da hinterlândia e aos que operam com os portos atendidos pelo transporte de cabotagem, melhores condições logísticas que darão maior competitividade aos seus produtos no mercado internacional.

A área de hinterlândia do porto do Paraná tem a abrangência de mais de 800 mil quilômetros quadrados, e movimenta atualmente cargas provenientes de todo o Estado do Paraná, estados de Santa Catarina, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, São Paulo, Rio Grande do Sul, e ainda da Bolívia, Argentina e Paraguai (Codesul 1998).

Este impacto é positivo e de muito grande importância para o Brasil, e principalmente para a região da hinterlândia, com destaque para o Estado do Paraná, o que, no conjunto, caracteriza uma abrangência internacional. A probabilidade de ocorrência do impacto é certa, pelas leis de mercado.

O prazo de ocorrência do impacto é imediato, a partir da operação do porto, cuja consolidação se dará na medida em que o mercado responda aos estímulos proporcionados pela maior competitividade dos produtos da região.

A duração do impacto é permanente, pois o aumento de competitividade será incorporado pelos setores produtivos das hinterlândias.

O impacto em análise, o aumento de competitividade, é potencializável e sinérgico com o aumento dos quatro benefícios gerados pelo porto descritos acima, e com outras medidas de política econômica de incentivo à exportação, como redução de taxas e impostos de importação, e aumento de competitividade para exportação e outros fatores que reduzam o "Custo Brasil".

(OS-4) Incremento da arrecadação de impostos, taxas e encargos federais

O recolhimento da União subdivide-se em três categorias: impostos e taxas e encargos trabalhistas, sendo que, de longe, o valor dos impostos e taxas é bem maior do que as taxas e encargos federais (Tabela 7.28).

O recolhimento de impostos da federação refere-se ao IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) recolhido sobre o valor das mercadorias e as peças de manutenção importadas; o II (Imposto sobre Importação), também incidente sobre o valor das mercadorias importadas; e o IR (Imposto de Renda), é recolhido sobre a receita operacional do Porto e sobre os serviços terceirizados.

O recolhimento das taxas e contribuições federais refere-se a PIS e COFINS e CSLL, que são recolhidos sobre as receitas operacionais do Porto, as peças de manutenção, os serviços terceirizados de apoio, os insumos utilizados na operação, e sobre o frete rodoviário para a importação.



O recolhimento de impostos e taxas federais, tal qual o ICMS, também é bem maior sobre o valor das mercadorias do que sobre o serviço de movimentação do terminal, perfazendo em torno de 92% do total de imposto e taxas recolhidos pela federação.

O valor dos impostos e taxas federais é significativo. No 6º ano do empreendimento (2011 ou 1º ano de operação do terminal), estima-se em R\$ 501.359.572, crescendo para mais de R\$ 2 bilhões no 14º ano do empreendimento (2019), quando da consolidação da operação do terminal (Tabela 7.28).

Os encargos federais referem-se ao INSS e ao FGTS. O INSS recolhido por parte do empregado, corresponde a 11% sobre o montante de salário dos trabalhadores empregados diretamente na operação e indiretamente no apoio à operação do Porto, e a 27% sobre o mesmo montante de salário, por parte do empregador. O FGTS recolhido corresponde a 9% do montante total de salários diretos e indiretos do terminal. O montante de salários é estimado em 40 milhões no início da operação (2011) crescendo para 155 milhões no 14º (2019), quando de sua consolidação. O valor total dos encargos anuais recolhidos é de quase R\$ 20 milhões no início da operação, crescendo para R\$ 67 milhões quando a consolidação do terminal (Tabela 7.28).

Tabela 7.28: Estimativa de recolhimento de impostos, taxas e encargos federais com a operação do TCPP

| Anos | 6º (2011) | 7º (2012) | 8º (2013) | 9º (2014) | 10º (2015) | 11º (2016) |
|----------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Impostos Porto | 39.262.737 | 53.479.293 | 66.894.472 | 84.801.243 | 93.220.788 | 103.033.368 |
| Impostos Carga | 462.096.835 | 628.441.914 | 781.702.982 | 998.749.527 | 1.099.696.489 | 1.253.090.066 |
| Total impostos | 501.359.572 | 681.921.207 | 848.597.454 | 1.083.550.770 | 1.192.917.277 | 1.356.123.434 |
| Total encargos | 19.955.295 | 24.722.119 | 29.022.141 | 37.267.005 | 40.099.258 | 44.609.872 |
| Total impostos e encargos | 521.314.867 | 706.643.326 | 877.619.595 | 1.120.817.775 | 1.233.016.535 | 1.400.733.306 |
| Anos | | 12º (2017) | 13º (2018) | 14º (2019) | 15º (2020) | 16º (2021) |
| Impostos Porto | | 115.615.205 | 145.013.773 | 155.520.685 | 157.106.544 | 157.054.454 |
| Impostos Carga | | 1.396.063.921 | 1.767.737.706 | 1.911.086.488 | 1.911.086.488 | 1.911.086.488 |
| Total impostos | | 1.511.679.126 | 1.912.751.479 | 2.066.607.173 | 2.068.193.031 | 2.068.140.942 |
| Total encargos | | 52.616.315 | 63.044.308 | 67.066.222 | 67.066.222 | 67.066.222 |
| Total impostos e encargos | | 1.564.295.441 | 1.975.795.787 | 2.133.673.395 | 2.135.259.253 | 2.135.207.164 |

O incremento de arrecadação de impostos, taxas e encargos para a Federação pela operação do Porto é um impacto positivo, uma vez que representa receita adicional para os cofres públicos. A abrangência é nacional e a probabilidade de ocorrência é certa. O prazo de início é imediato com a operação do Porto, e a duração é permanente.

O impacto é potencializável com o aumento da capacidade portuária e gera sinergia com o incremento do FPM (Fundo de Participação Municipal), que embora de difícil

estimação, deverá aumentar na medida em que aumente a arrecadação de impostos federais.

Embora o valor recolhido seja numericamente maior entre os três níveis de impostos recolhidos (município, estado e federação), dado o montante também maior do total recolhido no nível federal, o impacto foi considerado de relativa pequena importância para a União.

7.3.3.2. Economia do Estado do Paraná

7.3.3.2.1. Impactos positivos

(OS-5) Incremento do PIB paranaense pelas atividades econômicas do TCPP

A introdução de uma nova atividade tende a melhorar significativamente a dinâmica econômica local, estadual e até mesmo nacional, dependendo do porte do empreendimento, sob o ponto de vista da geração de empregos diretos e indiretos, afetando positivamente a renda gerada. Tomando como parâmetro o Produto Interno Bruto gerado em Paranaguá, determinado principalmente por suas atividades portuárias, tem-se que o mesmo foi de 20 a 30 vezes superior ao PIB gerado em Pontal do Paraná, no período 2000 a 2003, conforme visto no diagnóstico. O PIB gerado no município de Paranaguá significa entre 2,5% e 3% do PIB estadual, de forma que o novo porto poderá contribuir de forma equivalente ou superior, quando esteja em pleno funcionamento. Neste sentido, trata-se de um impacto certo.

Principalmente a nível local municipal e estadual, este crescimento pode ser base para investimentos sociais e processos de redistribuição de renda que venham a melhorar a qualidade de vida da população. Ao nível nacional, se estará contribuindo ao crescimento do PIB nacional, que é um indicador chave para incentivar agentes econômicos nacionais e internacionais a investir no país. Caracteriza-se, pois, este impacto como positivo, e define-se sua abrangência como principalmente estadual, nem que em grande parte se origine no município de Pontal do Paraná e se projete ao país.

Deverá ter início imediato e é um impacto permanente e potencializável já que um aumento na geração de riquezas pode ser incentivo à produção de mais riqueza. Trata-se de um impacto de grande importância para o Estado do Paraná, desde que a níveis maiores significa menos aporte. Apresenta sinergia com o crescimento demográfico originado na imigração, desde que esta se incentiva com a expectativa gerada por atividades econômicas crescentes, e, por sua vez, uma maior concentração de população é um mercado potencial que pode atrair novos investimentos.

(OS-6) Incremento de arrecadação de impostos estaduais

O incremento de arrecadação de impostos pelo Estado na fase de operação provém de duas fontes: o ICMS recolhido em função do Porto e o ICMS recolhido em função da carga importada, sendo o último bem maior que o primeiro (em torno de 75% do total de ICMS recolhido) (Tabela 7.29).



Tabela 7.29: Estimativa do ICMS a ser recolhido com a operação do TCPP

| Ano | | 6º (2011) | 7º (2012) | 8º (2013) | 9º (2014) | 10º (2015) | 11º (2016) |
|-------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ICMS Porto | 18% | 44.099.487 | 60.409.361 | 75.534.163 | 95.385.921 | 104.755.514 | 115.651.345 |
| ICMS Carga | 18% | 124.140.652 | 168.828.659 | 210.001.694 | 268.310.467 | 295.429.506 | 336.638.138 |
| Total ICMS | 18% | 168.240.139 | 229.238.020 | 285.535.857 | 363.696.388 | 400.185.020 | 452.289.483 |
| Ano | | 12º (2017) | 13º (2018) | 14º (2019) | 15º (2020) | 16º (2021) | |
| ICMS Porto | 18% | 130.053.891 | 162.990.645 | 174.675.106 | 176.555.978 | 176.554.843 | |
| ICMS Carga | 18% | 375.047.550 | 474.896.375 | 513.406.510 | 513.406.510 | 513.406.510 | |
| Total ICMS | 18% | 505.101.441 | 637.887.020 | 688.081.616 | 689.962.488 | 689.961.353 | |

O recolhimento total de ICMS será bastante significativo, variando de R\$ 168.240.139 no 6º ano do empreendimento e primeiro ano de operação do terminal (2011), a R\$ 688.081.616, oito anos depois, no 14º ano do empreendimento (2019), quando o terminal deverá consolidar a sua capacidade de movimentação de carga (Tabela 7.29).

Este impacto representa um impacto positivo pelo volume de recursos que se somará aos cofres públicos do Estado do Paraná, sendo, portanto, a sua abrangência Estadual. A probabilidade de ocorrência é certa, e o prazo de início imediato, a partir do início da operação do Porto. A duração é permanente, enquanto durar a operação do Porto. O impacto é potencializável, na medida em que ampliar a capacidade de carga do Porto no futuro, sendo o recolhimento do ICMS proporcional ao valor das cargas transportadas.

O recolhimento de ICMS é sinérgico em relação ao nível de atividade econômica, o aumento de competitividade dos produtos da hinterlândia do Porto, e o aumento da capacidade portuária. Ou seja, quanto mais competitivos os produtos da hinterlândia maior volume de cargas a ser movimentada (exportação e importação), maior será a demanda por serviços portuários, e maior será o volume de ICMS recolhido. Por sua vez, o aumento da capacidade e eficiência portuária levará a uma maior competitividade dos produtos e uma maior movimentação de cargas e um maior recolhimento de impostos.

A importância do impacto em relação ao beneficiário, que é o Estado, foi considerada média, dentro do contexto do volume total de arrecadação do Estado.

7.3.3.3. Município de Pontal do Paraná: emprego

7.3.3.3.1. Impactos negativos

(OS-7) Aumento do desemprego por dispensa da mão de obra ocupada na construção do TCPP

A dispensa de mão-de-obra empregada diretamente na construção do empreendimento se dará a partir do 7º ano do empreendimento (2012), onde se passará de 860 postos de trabalho para 363, chegando ao 11º ano do empreendimento (2016) com apenas 2 empregados no setor. Serão 497 empregos diretos a menos em 2012, e 858 a menos em 2016, com efeitos de perda nos empregos relacionados. O impacto da perda dos empregos indiretos (se houver, pois sempre haverá outras obras iniciando), provavelmente será sentido em outras regiões. Já a perda daqueles empregos do efeito-renda gerados nos 4º, 5º e 6º ano do empreendimento (2009 a 2011), que será

de 1 665 postos a menos no 7º ano (2012) e de 2 874 a menos no 11º ano (2016), deverá gerar impactos que serão sentidos imediatamente após a dispensa dos operários, que não terão seus salários para consumo. Este impacto é de ocorrência certa e extremamente negativo, devido ao volume de pessoas envolvidas (os empregados e seus familiares), sobrando ao município uma dívida social imensa.

A abrangência deste impacto é local (municipal). A duração é permanente e de caráter irreversível, no entanto pode ter seu efeito diminuído se houver capacitação dos empregados na fase de construção para exercer outras funções dentro ou fora do porto, na fase de operação. Não é sinérgico com outros impactos, mas contribuirá negativamente ao aumento da pobreza, e as mazelas associadas, como o aumento do trabalho infanto-juvenil, e o aumento de roubos, violência, e prostituição, e positivamente, poderá contribuir a diminuir o movimento pendular de trabalhadores. Desta forma, é um impacto de grande importância.

(OS-8) Aumento do trabalho infanto-juvenil

A contratação de mão-obra infanto-juvenil é um dos principais problemas sociais do País que tem sido amplamente combatido por meio de legislação específica. Como já explicitado no tratamento deste impacto na fase anterior, o Paraná está entre os Estados que mais emprega mão-de-obra infanto-juvenil, com volumes elevados nos grandes centros urbanos. Em Pontal do Paraná, 14% das crianças e adolescentes com idade entre 10 e 17 anos se encontravam, em 2000, em situação de trabalho. As ocupações ligadas à oferta de alimentos e serviços domésticos, que é um setor com alta presença de emprego de crianças e adolescentes, sofrerão importante incremento desde o início desta fase do empreendimento, favorecendo que mais quantidade deles se envolva em trabalho. Mas, obviamente, todas as atividades, começando pelo mesmo porto, podem empregar pessoas nessa faixa etária.

O aumento de trabalho infanto-juvenil é um impacto de caráter negativo, certo, e de abrangência local (municipal). Terá duração permanente, mas pode ser parcialmente reversível desde que haja fiscalização efetiva para a não contratação de menores de idade no porto, e nas restantes atividades econômicas, juntamente com um programa de contraturno, ou jornada escolar ampliada, para crianças e adolescentes, que pode ser apoiado pelo empreendimento. Pode ser considerado um impacto de importância média porque, apesar de envolver um setor limitado da população, é um fenômeno complexo que compromete a responsabilidade social. Considera-se não sinérgico com outros impactos.

7.3.3.3.2. Impactos positivos

(OS-9) Geração de empregos e efeito-renda do TCPP

Os aspectos conceituais relativos à geração de empregos diretos, indiretos e do efeito renda constam no tratamento deste impacto na fase anterior. No caso da operação do Porto, esta estaria estimulando uma série de outros setores como, por exemplo, a indústria metal-mecânica na construção de containeres, mais caminhões, etc., gerando novos postos de trabalho neste setor, os quais são computados como indiretos para o empreendimento. Desse modo, um aumento de demanda em um setor específico,



provoca um aumento de produção não apenas deste setor, mas ao longo de toda a cadeia produtiva, como já explicado.

A quantidade de empregos diretos e indiretos, associada à qualidade dos mesmos, afeta positivamente a renda da população, como um todo. Isto, por sua vez, tende a dinamizar a economia em geral, gerando outros novos empregos chamados de “efeito-renda”.

Segundo Najberg & Ikeda (1999) o emprego efeito-renda é obtido a partir da incorporação do componente consumo privado. Assim, um aumento da demanda do setor de transportes gerará empregos diretos no próprio setor e indiretos nos setores que fornecem os insumos necessários para a produção. Esses trabalhadores adicionais, ao receberem seus salários, gastarão uma parte de sua renda em consumo, comprando alimentos, roupas e serviços diversos. Haverá, portanto, aumento da procura de bens desses setores e a contratação de trabalhadores nesses mesmos setores, que são computados como empregos efeitos-renda em relação ao setor de transporte. Nesse caso, surge um componente adicional na cadeia demanda-produção-emprego. Qualquer aumento de produção proporciona aumento de renda, que, por sua vez, gera aumento de consumo privado.

Na aplicação do Modelo de Geração de Emprego (Najberg & Ikeda 1999), a partir dos 70 empregos diretos gerados no 5º ano do empreendimento (2010), 1 100 no 6º ano (2011), 1 629 no 7º ano (2012) e 1 980 no 11º ano (2016), serão gerados outros 28, 440, 652 e 792 empregos indiretos, respectivamente, nos anos 2010, 2011, 2012 e 2016, e mais 108, 1 697, 2 513, e 3 055 empregos efeito-renda nos os mesmos anos. Desta forma, o empreendimento gerará um total de 206 empregos no ano de 2010, 3 237 no ano 2011, 4 794 no ano 2012, aumentando para 5 827 no ano 2016, conforme a tabela 7.30.

Tabela 7.30: Demonstrativo da geração de emprego devido à operação do TCPP

| Setor transportes | Emprego direto | Estimativa de emprego | | |
|-------------------|----------------|-----------------------|--------------|-------|
| | | Indireto | Efeito-Renda | Total |
| Índice * | - | 0,40 | 1,54 | 2,94 |
| 5º ano (2010) | 70 | 28 | 108 | 206 |
| 6º ano (2011) | 1.100 | 440 | 1.697 | 3.237 |
| 7º ano (2012) | 1.629 | 652 | 2.513 | 4.794 |
| 11º ano (2016) | 1.980 | 792 | 3.055 | 5.827 |

Fonte: BNDES – Texto para discussão 72; (*) Calculado a partir da matriz insumo-produto.

No entanto, sendo Pontal do Paraná um município com uma base industrial pouco diversificada, supõe-se que os empregos indiretos serão gerados em outras áreas de influência que não a local e, portanto, também parte do emprego efeito-renda será transferida para aquelas.

Pela quantidade de novos empregos gerados, este é um impacto positivo com abrangência principalmente local municipal, nem que possa atingir uma margem estadual, regional e até nacional, sendo certa sua ocorrência. Terá início imediato, pois é a mão-de-obra necessária para a operação do porto, constituindo um impacto

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

permanente, desde que o porto permanecerá em funcionamento. É um impacto potencializável na medida em que aumentará seus efeitos, com a geração de renda, sobre toda a sociedade, e sinérgico com o impacto de aumento de arrecadação em todos os níveis de governo, o que por sua vez pode reverter em criação de mais emprego, a partir dos investimentos públicos que se façam possíveis. Valora-se este impacto como de muito grande importância a nível local.

7.3.3.4. Município de Pontal do Paraná: população

7.3.3.4.1. Impactos negativos

(OS-10) Aumento de população por imigração temporária e permanente

O aumento de população por imigração temporária e permanente constitui um impacto negativo, na fase de operação do porto, por se tratar de um incremento populacional concentrado, especialmente em Pontal do Sul. O mesmo será ocasionado pela expectativa derivada da oferta de empregos gerados pelo empreendimento, sendo que parcela deste incremento será absorvida pelos postos de trabalho gerados e outra parcela não poderá ser absorvida, ou por falta de qualificação ou por falta de vagas, gerando incremento de população em situação de pobreza. Sua abrangência é local municipal e a probabilidade de ocorrer é certa, pois a população migrante está em busca de novas oportunidades de emprego, desta forma, sempre que houver demanda de mão-de-obra isso acarretará um fluxo migratório nesta direção. Esse processo, certamente, terá início imediato à fase de operação do porto e é a fase em que será demandada a maior parcela dos empregados de caráter permanente.

O efeito causado sobre a dinâmica migratória do município tende a ser permanente, tendo em vista que parcela do contingente populacional vindo para o município e que não foi absorvido pelo porto, permanece no município na expectativa de surgimento de novas oportunidades. Este impacto tem caráter irreversível, mas pode ser mitigado desde que se dê preferência à contratação de mão-de-obra local, capacitando a população para o perfil que será demandado no porto e também para outras atividades geradoras de renda. Este impacto é também sinérgico, pois onde há mais população residindo, há mais necessidade de outros serviços gerando novos empregos, causando com isso um fluxo migratório contínuo em direção ao município.

Pelos números envolvidos este é um impacto de relevância muito grande. Calculando o número de empregos diretos gerados na fase de operação se ontem valores da ordem de 70 no 5º ano (2010), 1 100 no 6º ano (2011), 1 629 no 7º ano (2012) e de 1 980 no 11º ano (2016).

Tomando-se por base o Modelo de Geração de Emprego, por meio da matriz insumo-produto desenvolvido por Najberg & Ikeda (1999), foi possível determinar, a partir do número de empregos diretos gerados no Setor Transportes¹⁶, seu efeito sobre a geração do número de empregos indiretos e de empregos efeito-renda (cálculo já explicado), conforme a tabela 7.31.

¹⁶ Na Classificação Nacional de Atividades Econômicas/CNAE, as atividades portuárias estão classificadas no setor transportes. Como no Brasil a maior parte dos transportes é efetuada via terrestre, os números aqui apresentados tendem a estar superestimados.



Tabela 7.31: Estimativa da geração de emprego indireto e de efeito-renda a partir dos empregos diretos na fase de operação do TCPP

| Empregos gerados | 5º ano (2010) | 6º ano (2011) | 7º ano (2012) | 11º ano (2016) |
|------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Direto | 70 | 1.100 | 1.629 | 1.980 |
| Indireto | 28 | 440 | 652 | 792 |
| Efeto-renda | 108 | 1.697 | 2.513 | 3.055 |
| Total | 206 | 3.237 | 4.794 | 5.827 |

Desta forma, os empregos teriam maior peso a partir do 6º ano do empreendimento (2011), com 1 100 empregos diretos, gerando outros 440 indiretos e mais 1 697 do efeito-renda. Sendo Pontal do Paraná um município com uma base industrial pouco diversificada, supõe-se que os empregos indiretos serão gerados em outra área de influência que não a AID e a AII. Assim, somando-se aos empregos diretos somente aqueles do efeito-renda serão, naquele ano, 2 797 novos postos, e supondo que todos venham de outros municípios e com suas famílias¹⁷, o município terá ao final de 2011, 8 811 pessoas a mais. Seguindo o mesmo raciocínio, em 2012, o município contaria com 13 047 pessoas a mais e, em 2016, seriam 15 860 pessoas a mais. Como são empregos permanentes, toda essa população permanecerá no município, e se somará à parte que ficou no município após a dispensa da fase de construção civil, de difícil mensuração. Também há que considerar que parcela desses empregos será ocupada por pessoas que não habitarão o município, o qual pode minimizar, ainda mais, essa quantificação, mas que deverá estar presente no impacto relativo ao movimento pendular de trabalhadores.

Segundo a Contagem Populacional divulgadas pelo IBGE (2007), em 2007, Pontal do Paraná possuía 16 626 habitantes e, conforme estimativa¹⁸ o município contará em 2009 (4º ano do empreendimento) com 19 126 pessoas. Pontal do Paraná contará com 20 514 habitantes no 5º ano (2010) e com 22 003 habitantes no 6º ano (2011), aos quais deverão se somar as 11 784 pessoas vinculadas à construção, chegando a 2011 com população estimada de 33 787 habitantes. Sem desconsiderar aqueles que irão embora do município ao término das obras de construção civil, já que é de difícil mensuração, em 2010 (5º ano do empreendimento) somando-se as 561¹⁹ pessoas a mais, Pontal do Paraná terá 32 859 habitantes, implicando um total de 10 431 famílias, 3 919 a mais do que aquela estimada inicialmente sem o porto. No 11º ano, em 2016, serão 58 877 habitantes, ou 8 776 famílias a mais do projetado para aquele ano, sem porto, conforme tabela 7.32.

¹⁷ Em 2007, segundo a Contagem Populacional, o número médio de pessoas por família em Pontal do Paraná era da ordem de 3,15 pessoas. Para este exercício tomou-se como parâmetro esse valor.

¹⁸ Optou-se por elaborar uma estimativa por método estatístico com base na função "Projeção Logística" a qual traça uma curva exponencial que corresponde a dados conhecidos, no caso as populações observadas em 1991, 2000 e 2007.

¹⁹ São os 178 empregos diretos e do efeito-renda multiplicado pelo número de pessoas por família (3,15).

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

Tabela 7.32: População total e quantidade de famílias estimadas sem e com terminal, em Pontal do Paraná, de 2009 a 2016

| Ano | População Estimada (sem o terminal) | Estimativa incorporando o empreendimento (construção civil) ¹ | Estimativa incorporando o empreendimento (implantação+operação) | Total de famílias com o terminal |
|------|-------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 2009 | 19.126 | 30.910 | 30.910 | 9.813 |
| 2010 | 20.514 | 32.298 | 32.859 | 10.431 |
| 2011 | 22.003 | 33.787 | 42.598 | 13.523 |
| 2012 | 23.599 | 35.383 | 48.430 | 15.375 |
| 2013 | 25.312 | 37.096 | 50.797 | 16.126 |
| 2014 | 27.149 | 38.933 | 53.319 | 16.927 |
| 2015 | 29.120 | 40.904 | 56.008 | 17.780 |
| 2016 | 31.233 | 43.017 | 58.877 | 18.691 |

Fonte: Elaboração própria

Nota (1) Mantendo o valor máximo de população a partir de 2011, considerando o número de empregos deste ano, ou seja, incorporando a hipótese de que mesmo ocorrendo demissões é difícil mensurar quantas pessoas sairão ou quantas ainda ficarão no município.

Considerando que a taxa de pobreza do município, em 2000, era de 20,2% (Ipardes 2003) e em se mantendo a mesma situação, seriam 792 famílias, a mais, em situação de pobreza, no ano 2010, chegando a 1 773 famílias pobres a mais em 2016, conforme tabela 7.33.

Tabela 7.33: Quantidade estimadas de famílias sem e com porto e incremento de famílias pobres devido ao porto, em Pontal do Paraná, de 2009 a 2016

| Ano | Total de famílias sem o terminal | Total de famílias com o terminal | Incremento de famílias devido ao terminal | Total do incremento de famílias pobres devido ao terminal |
|------|----------------------------------|----------------------------------|---|---|
| 2009 | 6.072 | 9.813 | 3.741 | 756 |
| 2010 | 6.512 | 10.431 | 3.919 | 792 |
| 2011 | 6.985 | 13.523 | 6.538 | 1.321 |
| 2012 | 7.492 | 15.375 | 7.883 | 1.592 |
| 2013 | 8.036 | 16.126 | 8.090 | 1.634 |
| 2014 | 8.619 | 16.927 | 8.308 | 1.678 |
| 2015 | 9.244 | 17.780 | 8.536 | 1.724 |
| 2016 | 9.915 | 18.691 | 8.776 | 1.773 |

Os números acima mostram que este aumento populacional, e em especial o aumento de famílias pobres, certamente, acarretarão um enorme esforço adicional, por parte do governo municipal, no atendimento às novas carências.

(OS-11) Aumento de movimento pendular de trabalhadores

Provavelmente, parte dos empregados nas atividades portuárias não fixará residência em Pontal do Paraná, ocasionando, com isso, um aumento do fluxo de pessoas nesta direção por motivo de trabalho. É bem possível que a maior parcela das pessoas que farão movimento pendular virá da própria região ou da capital, supondo que se mantenha a pauta constatada no Censo 2000, já detalhada na análise deste impacto na fase de implantação (ver IS-6).

Este é um impacto de natureza negativa, pois a movimentação ou circulação, quase que diária, de trabalhadores entre as mais diversas cidades da região do Estado e

Pontal do Paraná, supõe custos sociais extraordinários, em tempo, dinheiro e no que diz respeito aos riscos associados, particularmente acidentes de trânsito. A origem dos trabalhadores pode ser até de outros Estados, dada a complexidade das atividades desenvolvidas na operação de um porto, tendo, portanto, uma abrangência regional e até mesmo nacional. A probabilidade de que este impacto ocorra é certa, porque o município não dispõe de mão de obra na quantidade e qualidade exigidas para a operação portuária. Terá início imediato à fase de operação do porto e sua duração é permanente.

Este impacto é parcialmente reversível, se incentivada a contratação de mão-de-obra local e é considerado não sinérgico. Pela sua baixa amplitude, é de pequena relevância.

7.3.3.5. Município de Pontal do Paraná: economia

7.3.3.5.1. Impactos negativos

(OS-12) Inibição do turismo

Na fase de operação, a inibição da afluência de turistas e, relacionada a esta, a inibição de novos investimentos em turismo em Pontal do Paraná se dariam pela efetivação dos impactos negativos relativos à operação do Porto, que podem afetar as condições procuradas pelos turistas, tais como facilidade de acesso e de circulação, sossego, segurança, salubridade, e acesso a serviços básicos adequados. Estes impactos são semelhantes aos descritos na fase de implantação, mas se diferenciam, sobre tudo, em escala, que será maior e crescente, e em duração, pois deixarão de serem temporais para serem permanentes.

Estas inibições associadas se darão por duas situações: primeiro, se a delimitação espacial entre as atividades portuária e turística não permitisse separar estas o suficiente de maneira de evitar transtornos aos turistas; e, segundo, se os gestores municipais não reinvestirem recursos em serviços públicos e em infra-estruturas básicas que amenizem certos impactos e melhorem as condições de permanência dos turistas.

A primeira situação refere-se, principalmente, a que as atividades portuárias e turísticas iriam a se superpor pelo uso compartilhado das estradas PR-407 e PR-412: de um lado, a circulação dos caminhões vinculada à operação do Porto, e do outro, o acesso dos turistas à zona balneária e sua circulação. Isso levaria a uma sensível piora da já saturada trafegabilidade, o que seria dificilmente suportável para os turistas, além de expô-los a um maior risco de acidentes. Também o ruído da passagem permanente de caminhões pela área urbana afetaria as condições para o descanso procurado. Por outro lado, os turistas também sofreriam os impactos negativos de perda de segurança e déficit dos serviços. Estas condições poderão inibir e até afugentar os turistas freqüentadores dos balneários, não só de Pontal do Sul, mas de todo o município e, conseqüentemente, também aos investidores na atividade, revertendo em piorar as condições.

A segunda situação refere-se à melhoria dos serviços públicos através do investimento de recursos, uma vez que a demanda por esses serviços e infra-estruturas irá



umentar com o aumento da população decorrente do Porto. Esta é uma situação de difícil previsão, pois depende da disposição de recursos e, principalmente, da vontade política da gestão municipal em mandato já que a atividade portuária reportará um importante aumento da arrecadação de impostos.

No pior cenário, sem alteração da estrutura viária e com uma gestão municipal omissa, a atividade turística (turistas e investimentos) se veria fortemente questionada, colocando à população permanente -que vive principalmente dela- acima de um vácuo que o porto não necessariamente suprirá. No melhor cenário, se as atividades portuária e turística forem bem planejadas e delimitadas, haveria possibilidades de até aumentar o afluxo de turistas e ampliar os investimentos na atividade em relação à situação atual. Em outras palavras, dependendo do empreendedor e das autoridades públicas seria possível conciliar os conflitos entre ambas as atividades, senão totalmente, em grande parte.

Do exposto, concluí-se que, nas atuais condições viárias, e caso não se minimize outros impactos negativos de forma de melhorar as condições de permanência dos turistas e incentivar os investimentos, a ocorrência deste impacto será certa. O mesmo terá abrangência local, ou seja, principalmente para o Município de Pontal do Paraná, com possível maior grau em Pontal do Sul. O início deve se dar de forma imediata com a operação do Porto, e será um impacto permanente. Considera-se que tem caráter sinérgico em relação a outros impactos negativos: quanto menor seja o fluxo de turistas e os investimentos em turismo, mais se afetaria a renda da população que vive da atividade, o qual contribuiria a agravar a pobreza e os males que a acompanham (piora de condições de segurança, mais prostituição, mais ocupações ilegais etc.). Isto, por sua vez, poderá reverter em inibir ainda mais o afluxo de turistas e de investimentos em turismo.

Este impacto é considerado parcialmente reversível, dependendo, em primeiro lugar, de que as autoridades públicas pertinentes, junto com o empreendedor, articulem vontades para viabilizar uma estrada alternativa, e também de que o empreendedor e a administração municipal adotem medidas de mitigação dos outros impactos negativos que afetarão a atratividade turística.

Por último, se valora este impacto como de muito grande importância para o município, pois representaria uma perda econômica e social muito grande para uma parcela considerável da população, cuja eventual re-inserção na atividade portuária se coloca como totalmente incerta, e se acontecer, será apenas parcial.

7.3.3.5.2. Impactos positivos

(OS-13) Atração de investimentos e fortalecimento das atividades econômicas existentes

O início da operação do porto e sua consolidação seguramente atrairá investimentos em diferentes atividades econômicas cujos produtos ou serviços possam ser demandados por este, e também em outras atividades que venham a ser demandadas pela população que virá a trabalhar e a morar no município. Por outro lado, a população acrescentada e a massa salarial gerada nos novos empregos,



incrementarão a demanda das atividades econômicas presentes, alimentando o ciclo. Em conjunto, se consolidará o processo de diversificação e crescimento econômico que pode ter começado na fase anterior, e que, do contrário, se iniciará agora, representando um dos principais impactos positivos que a operação portuária pode trazer ao município de Pontal do Paraná, com possível maior concentração em Pontal do Sul. Isto, como explicado na fase anterior, permitirá superar as oscilações da economia local determinadas pelo caráter sazonal do turismo, o que representaria a probabilidade de atingir sustentabilidade ao longo do ano que, na situação prévia ao porto, não existe, ou é muito fraca.

Este processo se verá favorecido e estimulado por outros impactos com reflexos positivos na economia local, principalmente: (i) o incremento do imposto ISS arrecadado diretamente pelo município e o ICMS retido no município pelo aumento do Fundo de Participação Municipal em função do aumento das arrecadações do Estado da União; (ii) o aumento da massa salarial com o aumento de postos de trabalho direto e indireto; (iii) o efeito renda sobre a economia em função dos gastos e investimentos realizados pelo empreendimento; e (iv) a valorização dos imóveis.

O efeito renda estima-se ser aproximadamente três vezes em relação ao gasto e investimento direto do Porto. Nesse particular, é esperado que boa parte deste efeito recaia sobre uma área muito além da fronteira do município, dada a limitada capacidade do mesmo de atender as demandas indiretas geradas.

O incremento dos investimentos econômicos e o fortalecimento das atividades já existentes constituem, pois, um impacto positivo, de ocorrência certa, com efeito imediato, de abrangência principalmente local municipal, com extensão regional, e será permanente e crescente, consolidando-se no ano 14 do empreendimento. Se bem este impacto poderá apresentar levemente maior concentração em Pontal do Sul, pela cercania ao porto, é esperado que seja mais distribuído em todo o município, e possivelmente estendendo-se para outras áreas vizinhas através do alastramento do efeito multiplicador na economia.

Este impacto é potencializável através de uma política preferencial de compras e de contratação de serviços no comércio local pelas atividades envolvidas com o Porto. De parte do Governo local, o impacto pode ser potencializado através de políticas de estímulo e incentivo, dando apoio financeiro e de gestão para o estabelecimento de iniciativas comerciais, industriais e de prestação de serviços dentro do município.

Este impacto mantém sinergia com todos os impactos positivos listados acima se retro-alimentando entre si. O impacto é de muito grande importância para o município.

(OS-14) Incremento da arrecadação de impostos municipais

Durante a fase de operação o imposto arrecadado no município em função do Porto é o ISS (Imposto Sobre Serviços). O ISS incide 3% sobre a receita operacional do empreendedor, e sobre os serviços terceirizados de apoio ao Porto e de agenciamento de navios.

O incremento da arrecadação de impostos do Município de Pontal do Paraná representa um impacto positivo muito significativo do ponto de vista dos gestores



municipais e dos municípios. O montante arrecadado no município na fase de operação será bem maior do que na fase de implantação, aumentando proporcionalmente na medida em que aumenta a capacidade de carga com a consolidação da operação do Porto, prevista para o ano 14 do empreendimento (2019) (Tabela 7.34).

Segundo estimativas do empreendedor, o recolhimento do ISS está estimado em R\$ 4 869 134 no final do primeiro ano de operação, correspondente ao 6º ano do empreendimento, aumentando até R\$ 19 079 125 em 2019, 14º do empreendimento, quando deverá consolidar a sua capacidade operacional (Tabela 7.34).

Tabela 7.34: Estimativa de recolhimento de ISS no município de Pontal do Paraná sobre as atividades diretas e indiretas na operação do TCPP

| Ano | | 6º (2011) | 7º (2012) | 8º (2013) | 9º (2014) | 10º (2015) | 11º (21016) |
|---|----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Receitas Operacionais | | 142.282.172 | 192.080.227 | 241.909.779 | 309.052.554 | 340.058.569 | 371.642.569 |
| Impostos Operações | | | | | | | |
| ISS – Municipal | 3% | 4.268.465 | 5.762.407 | 7.257.293 | 9.271.577 | 10.201.757 | 11.149.277 |
| Custeio das Operações - Recolhimentos Diretos e Indiretos | | | | | | | |
| Serviços Terceirizados | | 1.265.098 | 3.290.536 | 3.826.554 | 3.826.554 | 4.021.708 | 4.885.772 |
| Serviços de Apoio ao Terminal | | 4.360.000 | 4.796.000 | 5.275.600 | 5.803.160 | 6.383.476 | 7.021.824 |
| Serviços de Agenciamento de navio | | 14.397.194 | 19.579.879 | 24.354.916 | 31.117.267 | 34.262.394 | 39.041.559 |
| ISS – Municipal | 3% | 600.669 | 829.992 | 1.003.712 | 1.222.409 | 1.340.027 | 1.528.475 |
| Total ISS fase operação | | 4.869.134 | 6.592.399 | 8.261.005 | 10.493.986 | 11.541.784 | 12.677.752 |
| Ano | | 12º(2017) | 13º (2018) | 14º (2019) | 15º (2020) | 16º (2021) | |
| Receitas Operacionais | | 418.061.841 | 522.956.780 | 559.356.765 | 565.691.581 | 563.795.552 | |
| Impostos Operações | | | | | | | |
| ISS – Municipal | 3% | 12.541.855 | 15.688.703 | 16.780.703 | 16.970.747 | 16.913.867 | |
| Custeio das Operações - Recolhimentos Diretos e Indiretos | | | | | | | |
| Serviços Terceirizados | | 5.035.159 | 7.229.846 | 7.725.780 | 8.071.795 | 8.418.123 | |
| Serviços de Apoio ao Terminal | | 7.724.006 | 8.496.407 | 9.346.047 | 10.280.652 | 11.308.717 | |
| Serviços de Agenciamento de navio | | 43.496.085 | 55.076.038 | 59.542.245 | 59.542.245 | 59.542.245 | |
| ISS – Municipal | 3% | 1.687.658 | 2.124.069 | 2.298.422 | 2.336.841 | 2.378.073 | |
| Total ISS fase operação | | 14.229.513 | 17.812.772 | 19.079.125 | 19.307.588 | 19.291.939 | |

Comparando-se o valor do ISS recebido no exercício de 2005 de R\$ 1 231 547,33, ano recente mais representativo do valor histórico²⁰ arrecadado, o valor do ISS a ser recolhido no primeiro ano de operação (6º ano do empreendimento) representa um incremento de 300% (Ipardes 2007b). Para estimar a ordem de grandeza, pode se comparar este valor com o máximo do ISS estimado para o 15º ano do empreendimento ou 10º ano de operação, em 2020, de R\$ 19 307 588, o que representa um aumento de aproximadamente 1 500%.

Além disso, o valor do ISS recolhido seria maior do que o estimado, pois se espera um aumento de outros serviços decorrentes da atividade da movimentação de carga, tais como serviços de apoio ao caminhão, ao condutor, serviços de locações várias etc. Mas, este valor é de difícil determinação, razão pela qual não está incluído na estimativa de arrecadação do ISS do município a ser gerada pela operação do terminal.

Outras duas fontes de receita municipal que provavelmente irão influenciar significativamente o orçamento municipal é o aumento do repasse do ICMS pelo

²⁰ O valor total do ISS arrecadado em 2006, de R\$ 3.414.920 foi majorado em função dos serviços temporários de construção de partes de plataformas na Techint (O Município 2007).

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

Estado e o repasse do FPM pelo Governo Federal ao município em função da operação do terminal. Entretanto, estes dois valores são de difícil estimativa, pois dependem de uma série de variáveis que certamente se alterarão no período em análise. A título de simulação, através de um exercício de aproximação considerando a situação de Paranaguá nos anos de 2004 a 2006 como sendo a situação do TCPP em máxima operação, tem-se uma perspectiva da ordem de grandeza do aumento do repasse do ICMS e FPM em relação ao de Pontal sem o TCPP no mesmo período.

Observa-se que sem a operação do terminal, o FPM em Pontal é bem maior do que o repasse do ICMS, correspondendo em torno de 1 100%. Com a operação do TCPP, que hipoteticamente é simulado como sendo a situação atual de Paranaguá, o repasse de ICMS e o de FPM praticamente se igualam, o que representaria um aumento de 4 585% do repasse do ICMS e um aumento de 365% do FPM (Tabela 7.35). Em outras palavras, a simulação sugere que o aumento da receita municipal com a operação do TCPP deverá ser substancial, o que permitiria uma maior capacidade de inversão da Prefeitura Municipal. Somente o aumento destes dois repasses, resultante da simulação da operação do TCPP pode representar mais do que a duplicação da receita municipal que em 2006 foi orçado em R\$ 26 611 538 (Prefeitura de Pontal de Paraná 2007).

Tabela 7.35: Repasse estadual do ICMS e repasse federal do FPM ao município de Pontal do Paraná, de 2004 a 2006

| Municípios | Anos | ICMS | % aumento | FPM | % aumento |
|------------------|----------------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------|
| Paranaguá | 2004 | 21.490.800 | | 12.322.879 | |
| | 2005 | 15.586.822 | | 15.586.822 | |
| | 2006 | 22.368.032 | | 24.674.572 | |
| | Média período | 19.815.218 | 4585% | 17.528.091 | 365% |
| Pontal do Paraná | 2004 | 388.477 | | 3.423.022 | |
| | 2005 | 475.268 | | 5.187.996 | |
| | 2006 | 432.717 | | 5.814.341 | |
| | Média período | 432.154 | 100% | 4.808.453 | 100% |

Fonte: SEFA (2007)

De qualquer modo, ainda que não se tenha uma dimensão precisa do aumento da receita do município, o impacto do aumento da arrecadação municipal seria significativo²¹, principalmente quando se considera o incremento do comércio e as receitas indiretas decorrentes. Este aumento é, sem dúvida, um impacto positivo por aumentar a capacidade de investimento do Governo Municipal.

Porém, convém lembrar novamente que para que este impacto possa reverter em benefícios efetivos para a população local faz-se necessário que a gestão local tenha uma política de priorização condizente com as necessidades, e uma gestão eficiente e transparente no uso dos recursos.

O aumento da arrecadação do imposto no município tem abrangência local municipal. A probabilidade de ocorrência do impacto é totalmente certa, uma vez que a arrecadação está estipulada por leis federais. O prazo de início é imediato, a partir do

²¹ O total da receita em 2005 foi de R\$ 24.1 milhões e em 2006 foi de R\$ 26.6 milhões (IPARDES, 2007).

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

início de operação do Porto, tão logo da conclusão dos dois primeiros berços. E a duração deste impacto deve ser permanente.

Quanto à potencialização deste impacto, por parte do empreendedor, este pode ser potencializado através de uma política de preferência de contratação de serviços locais. Por parte da Prefeitura, o impacto pode ser potencializado com a aplicação dos recursos arrecadados em infra-estruturas e serviços básicos que fomentem outras atividades locais. O aumento de atividades contribuirá, por sua vez, para o aumento de arrecadação no município.

O impacto tem caráter sinérgico com outros impactos positivos, pois o aumento da arrecadação local será maior quanto maior for o incremento da atividade comercial no município, os repasses do Estado e da União, a geração de postos de trabalho, e o efeito renda da atividade portuária, de forma que todos refletem positivamente ao aumento da arrecadação municipal.

Pelo fato do valor arrecadado aquecer a economia local ao longo do ano, e a arrecadação permitir um aumento da capacidade de investimento da Prefeitura que poderá melhorar as condições infra-estruturais do município, considerou-se o impacto de grande importância.

7.3.3.6. Município de Pontal do Paraná: questão urbana

7.3.3.6.1. Impactos negativos

(OS-15) Incremento de ocupações irregulares

A etapa de operação do porto iniciará, em termos de criação de empregos específicos, no 5º ano do empreendimento (2010) e causará, de 2010 a 2016, quando será atingido o máximo de funcionários previsto, aportes ininterruptos de famílias em Pontal do Paraná. Esses aportes resultarão no ano 2016 em 8 776 novas famílias²² somando o contingente motivado pela operação ao contingente motivado pela construção, das quais, se mantida a taxa de pobreza de 20,2% constatada pelo IBGE no censo de 2000 (Ipardes 2003), 1 773 serão pobres e, por isso, iriam, provavelmente, a se incorporar às ocupações irregulares existentes no município e/ou a criar novas ocupações irregulares²³.

Como demanda espacial, considerando-se um lote de 360 m² por família e a forma de assentamento menos exigente de espaço (que contempla exclusivamente as vias de acesso, como justificado na fase anterior), estas 1 773 novas famílias pobres, utilizarão, para assentar-se, 512 064 m² (51,21 ha), o que pode ser melhor imaginado supondo-se esta área como um quadrado com, aproximadamente, 716 m de lado²⁴.

²² Assume-se, para se considerar a hipótese mais grave, que a cada posto de trabalho corresponderá uma família e que nenhuma delas seria já residente no município.

²³ Considera-se, aqui, por sistematização, que as famílias oriundas do efeito-renda advenham no mesmo ano daquelas derivadas dos empregos diretos, embora se saiba que as primeiras cheguem de modo mais distribuído no tempo.

²⁴ A título de comparação, a ocupação irregular derivada da etapa de operação do empreendimento poderá somar algo em torno de 4,27 vezes o tamanho da atual ocupação irregular Vila Nova, próxima a Pontal do Sul, que possui, aproximadamente, 120.000 m².



Será, portanto, um impacto fortemente negativo no município, tanto pelo número de famílias que serão adicionadas em condições inadequadas de assentamento, como pela área de solo que será apropriada, nada desprezível, relativamente ao tecido urbano existente. E ainda porque se somará à área de ocupação irregular decorrente da etapa de implantação (38,1 ha), às ocupações irregulares já existentes, e às que surgirão como “simples” decorrência do crescimento populacional esperado sem porto durante o período hora considerado.

Em função da centralidade que estabelecerá a operação do porto, é possível considerar que estas 1 773 famílias pobres busquem alojar-se em suas proximidades, o que poderia gerar uma única ocupação em Pontal do Sul. Mas, tendo em conta a área de solo que será demandada para sua acomodação, e o fato de vir-se somar àquelas famílias pobres inerentes ao crescimento populacional sem porto, é mais provável que apenas parte destas o consigam. Em função disso, as restantes iriam a se distribuir pelas franjas interiores de outros balneários e/ou por vazios existentes no tecido urbano municipal, mas, muito improvavelmente, extrapolando os limites do município, tanto porque haverá espaço suficiente no território municipal, como porque o foco de crescimento econômico será Pontal do Paraná, o que significará melhores possibilidades de subsistência. Estima-se a abrangência do impacto, portanto, como local.

A probabilidade de ocorrência das ocupações irregulares é certa, tanto porque serão certos os aportes populacionais derivados da operação do porto, como porque, dada a realidade municipal, pode-se supor a permanência de uma taxa de pobreza significativa no município, dificilmente muito inferior ao 20,2% apurado no censo de 2000, o que determinará uma quantidade de famílias pobres muito próxima da estimada.

O início das ocupações irregulares consideradas deverá ser imediato, porque já em seu primeiro ano haverá aporte de população e, conseqüentemente, de população pobre, embora caiba ressaltar que talvez boa parte desta decorra do efeito-renda, e, assim, advenha menos imediatamente.

Pode-se considerar este impacto como parcialmente reversível na medida em que se realizando investimentos em loteamentos e habitações específicos para estas populações se poderá evitar, mesmo que parcialmente, a alternativa da ocupação irregular, o que poderá ser favorecido pelo novo quadro que se instalará no município com o empreendimento do porto, de prosperidade e aumento de arrecadação, que facultará o desenvolvimento de políticas públicas que poderão, efetivamente, agir para este fim.

Mas é de se supor, por outro lado, que, à medida que cresça o município, econômica e demograficamente, deverão persistir ocupações irregulares, uma vez que, improvavelmente se alterará o perfil municipal a ponto de inexistirem famílias pobres, assim como, improvavelmente a municipalidade terá condições de atender a todas, de modo a instalá-las adequadamente. Como duração, assim, e por sua fração não passível de reversão, considera-se o impacto como permanente.



Reputa-se, igualmente, o crescimento das ocupações irregulares como sinérgico com o impacto negativo de prejuízos a demandantes e proprietários frágeis pelo encarecimento de imóveis, uma vez que ao aumento dos preços imobiliários corresponderá um aumento da parcela populacional incapacitada de participar do mercado formal, e, ao crescimento das ocupações irregulares, poderá corresponder a escassez de solo em áreas de interesse do mercado formal, com o conseqüente aumento de seus preços.

E como valoração, finalmente, estima-se o aumento das ocupações irregulares na presente etapa como sendo de grande importância, tanto pelos números que envolve, intrinsecamente e relativamente à população municipal, como pelo fato de que será gerador de conflitos fundiários, uma vez que, na área urbanizada, já não existem terrenos públicos capazes de absorvê-las, o que aponta para a ocupação de terras privadas.

(OS-16) Prejuízos a demandantes e proprietários frágeis por encarecimento de imóveis

A operação do porto principiará em sobreposição com a etapa de sua implantação e herdará e potencializará o processo de encarecimento imobiliário em curso, iniciado na fase de pré-implantação e já reforçado com o começo das obras.

Tal deverá ocorrer porque com o início da operação do porto, e ao menos até o sétimo ano desta etapa, quando será alcançado o máximo de funcionários previsto, os três fatores geradores do encarecimento imobiliário – valorização, procura maior que a oferta, e especulação – se verão intensificados, os dois primeiros por razões mais objetivas e, o último, porque deles se alimenta.

A valorização progredirá porque o início da operação do porto será a efetiva realização da utilidade das benfeitorias que a motivarão: o próprio porto, aquelas outras já feitas, e as que estarão sendo executadas.

O incremento da pressão por demanda acontecerá porque com o início da operação advirão novos contingentes populacionais que, em seqüência imediata aos aportados pela construção, manterão a base imobiliária comprimida, forçando a alta dos preços. Serão, assim, no segundo ano de operação (2012), um total de 7 883 novas famílias que acorrerão ao município motivadas pelo terminal (construção e operação) e, no ano 2016, um total de 8 776 ou, se considerada a média de 3,15 pessoas/família (razão apurada em Pontal do Paraná na contagem populacional de 2007), 27 644 pessoas a mais em relação à estimada para esse ano sem o terminal (31 233), perfazendo um total de 58 877 habitantes²⁵.

O encarecimento imobiliário na etapa de operação do porto, assim, será certo e terá início imediato (como continuidade da etapa anterior, que será), e, mais ainda do que na etapa anterior, pelos números que envolvera, e como intensificação do processo que deverá ser, se constituirá em impacto extremamente negativo sobre os

²⁵ Considera-se, aqui, por sistematização e como feito anteriormente, que as famílias oriundas do “efeito renda” advirão no mesmo ano daquelas decorrentes dos empregos diretos que lhes deram origem, embora se saiba que as primeiras se incorporem ao município de modo mais distribuído no tempo.

demandantes de imóveis e/ou proprietários frágeis, agravando a situação dos mais pobres, e, dentre eles, mais ainda a daqueles que se encontram em ocupações irregulares e que verão se distanciar a possibilidade de morar (e/ou produzir) de modo menos insalubre e inseguro.

Como argumentado na caracterização deste mesmo impacto na etapa de implantação do empreendimento, o encarecimento dos preços imobiliários pode ser revertido, em parte, pela ação sobre dois dos três fatores que o determinam, e que são exatamente aqueles que não agregam valor real aos bens: a demanda (espontânea) maior que a oferta e a especulação.

Sobre o primeiro é possível agir tanto pela oferta de imóveis (adequada no tempo e na especificidade), que poderia ser realizada pelo poder público, através de programas habitacionais que atendessem especialmente os desfavorecidos (mas, também, por parcerias público/privadas que atendessem outras camadas sociais), como pela redução da sua demanda. Isto seria possível pela adoção de estratégias, pelo empreendedor do porto, que privilegiassem a contratação de mão de obra local, o que reduziria o número de advindos. Estas estratégias, que já poderão ser eficientes na construção do porto, o poderão ser seguramente muito mais na etapa de sua operação, tanto pelos números mais significativos que esta compreenderá, como pelo caráter permanente dos seus postos de trabalho, o que representaria benefício para o município, uma vez que se adquiriria renda com menor aumento de demandas sociais. E sobre o segundo fator, a especulação, além da oferta de imóveis que também o aplaca, esta ação seria possível pela adoção, pelo poder público, com base no Estatuto da Cidade²⁶, de políticas que penalizassem as terras ociosas, através, por exemplo, do IPTU progressivo, o que forçaria sua disponibilidade para o uso social.

Considera-se, assim, por estas possibilidades, o encarecimento imobiliário como parcialmente reversível, também nesta etapa.

Já devido ao terceiro fator, à valorização, os aumentos de preços que ocorrerão com a operação do porto serão, em grande medida, permanentes, uma vez que decorrerão de melhorias que, precisamente nesta etapa, se concretizarão tornando-se origem do novo estágio de crescimento econômico municipal, que, por sua gênese, deverá ser sustentado. O que não significa que não poderá haver quedas de preços, porque como também as pressões de demanda e a especulação os estarão determinando, quando estas aplacarem ou cessarem (reforce-se que a operação do porto não tem data de término), os preços tenderão a recuar, embora, devido à valorização, nunca aos seus níveis iniciais.

A abrangência espacial do encarecimento imobiliário na fase de operação deverá ser distinta no tempo, em função da infinidade da etapa. No estágio inicial, pela centralidade que estabelecerá o porto, deverá haver concentração de encarecimento em Pontal do Sul e, muito possivelmente, notadamente nas áreas localizadas entre seu centro e o porto, mas, com o passar do tempo, e à medida que o município cresça econômica e demograficamente, os processos de encarecimento deverão afetar, em

²⁶ Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.



graus variados, o restante do município. É de se considerar, contudo, que as relações de preço pré-existent entre Pontal do Sul e os demais balneários ficarão alteradas dali em diante, porque, dada a origem do processo de encarecimento, este será, certamente, maior naquele balneário. Considera-se a abrangência do impacto, então, como local.

Entende-se, outrossim, e como já argumentado, que os processos de encarecimento dos preços imobiliários são sinérgicos com o impacto negativo de incremento de ocupações irregulares, uma vez que ao aumento dos preços imobiliários corresponderá um aumento da parcela populacional deslocada para fora do mercado formal, e, ao crescimento das ocupações irregulares, poderá corresponder a escassez de solo em áreas de interesse deste mercado, com o conseqüente aumento de seus preços.

E por fim, reputa-se o encarecimento dos preços imobiliários na etapa de operação do porto como sendo de grande importância, por reforçar o processo já negativo vindo da etapa anterior, pela magnitude que poderá ter, por ocorrer de forma concentrada espacial e temporalmente, e pelos números sociais que envolverá.

7.3.3.6.2. Impactos positivos

(OS-17) Benefícios aos proprietários e à prefeitura pelo aumento de preços dos imóveis

O início da operação do terminal está previsto para o ano de 2011. Em 2010 há previsão de contratação de 70 pessoas para treinamento, o que representa apenas 3,5% do efetivo máximo de trabalhadores previsto para a operação do terminal; que saltará, no ano 2011, para 55,6% deste efetivo; para 82,3%, no ano 2012; e, entre 2012 e 2016 crescerá até atingir o nível máximo de 1 980 postos de trabalho direto.

Considerados, pois, os fatores geradores do aumento dos preços imobiliários – valorização, demanda superior à oferta e especulação – há que se ver, na fase de operação, dois momentos distintos: um, correspondente aos primeiros sete anos, ou pouco mais, em que estarão agindo os três fatores, e outro, a partir do oitavo ano, quando, reduzindo-se possivelmente os dois últimos, permanecerá, principalmente, a valorização como sustento dos preços alcançados.

A fase inicial, desse modo, deverá ser, no que diz respeito ao aumento dos preços, a continuidade dos processos já presentes na etapa anterior e, pelo que aportará, deverá significar seu acirramento; enquanto a fase seguinte, de operação “estabilizada”, deverá se caracterizar, salvo projetos de ampliação, por maior regularidade de preços.

Para os proprietários e para a Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná, que serão beneficiários destes processos, a primeira fase deverá trazer vantagens distintamente. Enquanto os proprietários poderão auferi-las total e imediatamente (os preços estarão alimentados pelos três fatores e a realização da vantagem dependerá apenas do mercado), a municipalidade, só poderá realizar estes benefícios menos imediatamente e em bases menores. Isto, porque a captura dos novos preços pela Planta Genérica de Valores Imobiliários, embora possa ser anual, depende de procedimentos burocráticos e legais, o que pode dificultar sua atualização a cada ano. Também porque, ao menos em princípio, tais atualizações deverão ser feitas com base apenas na valorização,

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

expurgando-se os efeitos dos outros dois fatores, o que estabeleceria preços inferiores ao do mercado.

Já na segunda fase, e ainda que a municipalidade tarde um pouco na formalização da atualização dos valores, os benefícios dos aumentos de preços tenderão a ser mais equânimes. Isto, tanto porque os processos de encarecimento imobiliário deverão ser mais lentos (ou mesmo poderão se extinguir, na ausência, como já ressaltado, de novos eventos), como porque os patamares de preços, nesta fase, estarão definidos principalmente pela valorização, o que reduzirá ou eliminará a diferença existente na primeira fase.

Mas feita esta distinção, resta evidente o caráter altamente positivo do aumento dos preços imobiliários tanto para os proprietários como para a municipalidade. Como já argumentado na análise da fase de implantação, os aumentos de preços significarão tanto possibilidade de ganho, na medida em que se realizem como venda ou renda, como efetivo aumento patrimonial, o que, independentemente desta realização, implicará em aumento da reserva de valor.

Pelo exposto acima, por outro lado, e pelo já argumentado, entende-se que a ocorrência dos aumentos de preços imobiliários na etapa de operação, e, portanto, a de seus benefícios, deverá ser certa e imediata. Considerando-se que neste particular o quadro da etapa de implantação se repete, julga-se que o aumento de preços imobiliários, será também sinérgico com o impacto positivo de atração de investimentos em atividades econômicas diversas no Município de Pontal do Paraná.

No que tange à abrangência, pelo mesmo raciocínio exposto na fase anterior, considera-se como sendo local.

No que toca à duração, por tudo o já exposto, e pese aos recuos de preços que possa haver na segunda etapa da fase, entende-se o impacto como permanente: serão permanentes tanto os próprios aumentos de preços, que se recuarem, deverão se estabelecer nos patamares gerados pela valorização, como os benefícios que poderão auferir proprietários e a municipalidade, já que, realizados, não terão como ser desfeitos, e, mesmo não realizados, se constituirão, ainda, como reserva de valor aumentada.

Entende-se, igualmente, que o aumento de preços imobiliários, e seus benefícios, poderão ser potencializados tanto por novos processos espontâneos de aumento da demanda como por ações especulativas, mas poderão sê-lo, especialmente, por investimentos públicos e/ou privados que favoreçam o crescimento econômico e/ou que venham a qualificar o espaço urbano, tornando-o saudável e atraente de modo permanente, o que seria particularmente interessante, por propiciar o desencadeamento de um ciclo virtuoso. Notadamente por esta possibilidade, então, considera-se o impacto como potencializável.

Por fim, reputa-se este impacto positivo derivado do aumento dos preços imobiliários, como sendo de grande importância nesta etapa, tanto porque os benefícios que poderão auferir dele a municipalidade e os proprietários deverão ser significativos, como porque, especialmente no caso do município, estes deverão ser contínuos. Isto,



por resultarem de aumento de arrecadação, o que, em função do uso que se os dê, poderá redundar em benefícios coletivos de grande valia.

7.3.3.7. Município de Pontal do Paraná: condições de vida

7.3.3.7.1. Impactos negativos

(OS-18) Piora da qualidade de vida por insuficiência de infra-estrutura básica e serviços públicos

O crescimento da população que se concentrará no município de Pontal do Paraná ocasionará uma grande pressão sobre os serviços disponíveis. A população nova pressionará uma estrutura que já se encontra defasada, demandando um esforço de investimento que não se realizará em sua totalidade. O descompasso entre a chegada de população e a efetiva implantação de serviços básicos complementares, acarretará maior precariedade nas condições de vida da população permanente como um todo, e afetará o atendimento de veranistas e turistas.

Desta forma, este impacto é de natureza negativa e de abrangência local/municipal, e de ocorrência certa. Terá início imediato e caráter permanente. Pode ser parcialmente reversível através de ações antecipadas que provoquem construção de novas escolas ou ampliação das existentes de forma de que se consiga atender uma sobre – demanda estimada, aquisição de equipamentos para as escolas e postos de saúde e ainda, atendimento de saúde nas dependências do porto para os trabalhadores. Possui sinergia com a inibição da afluência de turistas, na medida em que a piora dos serviços será um elemento a mais que os poderá desestimular de optar por Pontal do Paraná para seu descanso, o que, por sua vez, poder reverter em piorar mais a situação, por perda dos recursos aportados por estes. É um impacto de muito grande relevância, tendo em vista, principalmente, seus efeitos sobre o meio ambiente e para a saúde da população.

(OS-19) Incremento de problemas de segurança pública

O início e desenvolvimento da operação do porto implicará um incremento de população atraída pela expectativa de oportunidades de emprego que, muito provavelmente, excederá a capacidade de absorção de mão de obra, o que será base para a presença de mais pessoas pobres no município de Pontal. A marginalização social que normalmente acompanha esse processo estimulará a delinquência e diferentes formas de violência, afetando as condições de segurança pública, o que constitui um impacto negativo para toda a população exposta à mesma.

A abrangência deste impacto será fundamentalmente local, limitada ao município de Pontal do Paraná, com possível concentração e maior grau em Pontal do Sul. A probabilidade de ocorrência se considera certa, por se tratar de processos sociais padrões. O prazo de início se considera imediato ao início da operação do porto. Considera-se um impacto de duração permanente porque continuará sendo induzido pela imigração e a pobreza. Diferentes medidas a serem adotadas poderão reverter parcialmente este impacto, tais como o incremento de oportunidades de trabalho, a capacitação profissional, o trabalho social nos bairros novos, e também a efetiva



vigilância policial, a apreensão de delinquentes e as devidas punições judiciais, como já dito.

Este impacto deriva de outros, como analisado, e pode estar parcialmente associado ao incremento da prostituição. Mas haveria sinergia com a inibição da escolha dos turistas pelo município, no sentido de, em parte, motivá-la, e de que, por sua vez, esta reverteria em propiciar pobreza e desagregação social, por implicar diminuição de fontes de renda. Claro que estes processos não são fatais nem lineares, mas tem essa seqüência lógica.

Este impacto é considerado de grande importância no nível local porque a falta de segurança introduz uma tensão permanente nas pessoas que sentem em risco sua integridade física e suas pertencas, e pode ser um forte motivo de perda de atratividade turística.

(OS-20) Incremento de prostituição

Prevê-se que a operação do porto provocará um incremento da prostituição no município de Pontal do Paraná possivelmente maior que a prevista para a fase de implantação desde que se somará a presença constante de um importante volume de caminhoneiros (por definição, em transito), aos homens que trabalhem no porto, parte dos quais serão de fora. Pelas mesmas considerações que as explicitadas na fase de implantação, este impacto se entende como negativo, ainda que em estritos termos econômicos suponha expansão de uma atividade geradora de renda. Será de probabilidade certa, e de início imediato e permanente. Entende-se que dito incremento pode ser parcialmente reversível, principalmente mediante oportunidades de capacitação e emprego preferenciais a mulheres jovens de baixa renda. A sinergia com a possível inibição da afluência de turistas, poderá ser maior, pelo incremento do problema. A importância se valora superior à atribuída na fase de implantação, mas se classifica como média, para guardar relação com os outros impactos da fase de operação.

7.3.3.8. Litoral do Paraná: pesca/pescadores

7.3.3.8.1. Impactos negativos

(OS-21) Redução da renda dos pescadores profissionais por aumento da competição e alteração nos recursos pesqueiros

Este impacto se continua a partir da fase de implantação do empreendimento, e seus mecanismos já foram apresentados anteriormente. Nesta fase de operação, os fatores causais estarão todos em curso, e os impactos sobre a renda deverão se expressar com intensidade crescente até uma eventual estabilização.

O efeito de redução dos estoques se intensificará em relação à fase de implantação, por causa da intensificação dos efeitos de poluição. Apesar da condição de porto limpo deste empreendimento, uma vez que lidará apenas com carga containerizada, três tipos de poluição serão as causas principais de redução dos estoques de pesca na fase de operação: química, orgânica e sonora. As águas servidas e pluviais do empreendimento, e os resíduos e tinta do casco dos navios, causam poluição química e orgânica (eutrofização) da água do estuário e das águas marinhas adjacentes na



AID. O nível de ruído gerado pelos equipamentos do cais e pelo tráfego dos navios (motores dos próprios navios, motores dos rebocadores e outras embarcações de apoio, diversos equipamentos no interior destas embarcações) leva as alterações na fisiologia e metabolismo dos peixes, como resposta ao estresse, iniciando pelo aumento dos níveis de hormônios no sangue, particularmente cortisol. A perda da audição também já foi demonstrada. Algumas espécies de peixe podem deixar de se reproduzir na AID como consequência do nível aumentado de ruído. Mesmo quando não provoca mortalidade, o ruído tem um efeito de afugentamento que pode reduzir as capturas em parte da baía. Embora o nível atual de ruído no ambiente aquático da AID seja já bastante elevado, o aumento no trânsito e porte dos navios decorrentes do empreendimento, e o funcionamento do equipamento pesado do cais num ponto ecologicamente sensível, logo à entrada da baía, implicarão maior frequência e maior intensidade de ruídos e, provavelmente, de seus efeitos sobre as populações de peixes de interesse comercial.

A valoração dos atributos é semelhante à da fase anterior, mas acredita-se que durante a fase de operação do terminal os efeitos ecológicos estarão espalhados por todo o litoral, tanto no interior da Baía de Paranaguá quanto na plataforma costeira adjacente. Estes efeitos passarão a afetar uma população humana muito maior, não só de pescadores tradicionais, dentro de um segmento economicamente frágil, daí a importância do impacto ter aumentado para média em relação à fase de construção. A localização do empreendimento à entrada da baía também explica essa valoração, que não foi considerada grande porque o nível de contaminação e a natureza da poluição parecem pouco preocupantes para este empreendimento quando comparado com o restante da atividade portuária e náutica na Baía de Paranaguá. Finalmente, como os impactos já se terão iniciado na fase de construção, sua ocorrência é certa e imediata nesta fase.

(OS-22) Deterioração da qualidade de vida dos pescadores profissionais e aumento das dificuldades para realização da pesca

Trata-se da continuação, na fase de operação do empreendimento, do mesmo impacto já iniciado na fase anterior. Valem todas as considerações já apresentadas, em particular o fato de que é ao longo da fase de operação que o impacto se completará. A magnitude das mudanças demográficas e econômicas que o empreendimento promoverá na AID, em particular nos padrões de ocupação do solo urbano, é suficiente para que se intensifique e complete esta transição dos pescadores para a nova situação de moradia.

A valoração do impacto é também semelhante à da fase de implantação. Em função dos antecedentes históricos, a ocorrência deste impacto é certa, mas provavelmente restrita ao município de Pontal do Paraná. O início é imediato, pois já ao início desta fase estarão em andamento os processos causais, de valorização e especulação imobiliária. O impacto é, obviamente, permanente, mas pode ser parcialmente revertido com programas habitacionais e de infra-estrutura e serviços urbanos. Em função do caráter de população tradicional dos pescadores, e como ao longo da fase de operação o impacto terá atingido toda a sociedade pesqueira artesanal, julgou-se adequado



ampliar a importância do impacto para média nesta fase. O impacto é sinérgico, pois será exacerbado pelos impactos de ordem imobiliária, e incrementará impactos como a demanda por infra-estrutura e serviços para o município, e as ocupações irregulares.

(OS-23) Aumento da diferenciação social entre os pescadores, com possível expulsão da atividade pesqueira dos mais empobrecidos

Este impacto deriva, em parte, do anterior, e para entendê-lo é preciso ter em mente que aquilo que se costuma chamar de pesca artesanal, categoria supostamente homogênea e que engloba toda a prática pesqueira do litoral do Paraná, é, na verdade, um universo complexo, segmentado por vários vetores (uma apreciação disto pode ser obtida no capítulo de Diagnóstico). A correta identificação dos impactos sobre a pesca precisa, portanto, reconhecer diferenças internas à atividade pesqueira, tais como:

- i. A partição do espaço: há pescadores que trabalham apenas em mar aberto, há os que se restringem ao interior das baías (ou a regiões dentro destas), e os que usam os dois espaços;
- ii. As diferentes combinações de práticas e recursos: alguns pescadores podem ser bastante especializados, como muitos que praticam apenas a pesca de arrasto motorizado de camarão, ou executar um conjunto variado de práticas de captura de peixe ou camarão;
- iii. As diferenças de posse e acesso ao capital dentro da própria classe pesqueira, havendo desde pescadores proprietários de frotas de embarcações totalmente equipadas com uma variedade de apetrechos pesqueiros, até aqueles sem nenhum equipamento, que trabalham para os pescadores apetrechados;
- iv. O fato de que nem todo pescador profissional é tradicional, e nem todo pescador tradicional consegue fazer da pesca sua principal fonte de renda; e
- v. As diferentes condições econômicas em que a pesca é exercida. Estas vão desde condições economicamente marginais, em que a pesca é exercida de forma oportunista para subsistência ou complementação de renda, freqüentemente por pescadores não profissionais, até condições formais e bastante inseridas no mercado, em que a pesca é exercida de forma regular, em tempo integral, como única ou principal fonte de renda, às vezes de forma empresarial.

A distribuição dentro da sociedade pesqueira dos impactos descritos até aqui vai variar segundo a posição individual que o pescador ocupe em relação às clivagens mencionadas. Ora, o conjunto dos efeitos e impactos descritos, tanto sobre o meio biológico como sobre o meio sócio-econômico, é tal que os pescadores que hoje se encontram em melhor situação técnica e econômica, são também aqueles que sofrerão menos impactos negativos ou estão em melhor posição para absorver os impactos negativos do empreendimento e se beneficiar de seus impactos positivos. Inversamente, para muitos em situação inferior, os impactos negativos deverão empurrá-los em direção a uma maior pobreza e marginalidade econômica, ou ao abandono da pesca. De fato, a diferenciação social gera simultaneamente centralização e concentração de capital, no pólo enriquecido, e marginalização e expulsão de trabalhadores ou produtores pobres no pólo empobrecido.

Dentre os primeiros estão os pescadores que trabalham com as maiores embarcações da pesca motorizada na plataforma costeira. Dentre os últimos, os pescadores mais pobres do interior da baía de Paranaguá, onde se concentrarão os impactos, e também os pescadores com um nível intermediário de capitalização e posse de meios de produção, mas que podem não serem capazes de absorver nenhuma perda de rendimento, nem investir em novos equipamentos para responder a mudanças de composição nas capturas. Daí o esperado aprofundamento na diferenciação interna à sociedade pesqueira.

Além disso, no médio prazo, se se concretizarem os cenários negativos delineados anteriormente, principalmente de reduções de estoques e de renda, pode haver uma redução geral da atividade pesqueira profissional (aquela mais equipada, inserida no mercado, e exercida como atividade principal). Ou seja, a atividade pode se tornar economicamente inviável para uma fração dos pescadores profissionais, que, ou abandonarão a pesca, ou terão de recorrer também a outras fontes de renda. Cabe notar que este prognóstico não se aplica às pescarias exercidas de forma oportunista, que podem permanecer com seu contingente de praticantes aumentado.

Este impacto é de importância média, pois deve atingir toda a sociedade de pescadores tradicionais da AID, e se estenderá por todo o litoral, em consonância com a extensão dos impactos que lhe dão origem. Cabe notar, entretanto, que o empreendimento apenas reforçará uma tendência histórica, pois já é avançado o estado destes processos de diferenciação no litoral do Paraná, aonde vêm ocorrendo há décadas. Assim, o componente de expulsão de pescadores da atividade deve ser mais discreto do que o aumento geral de diferenciação. O impacto é de ocorrência certa, uma vez que o aumento de concorrência sempre traz aumento da diferenciação social. Como depende da evolução de outros impactos tanto de ordem biológica quanto econômica, e da plena operação do porto, o impacto não será observado imediatamente, mas já pode se expressar no curto prazo. A redução de postos de trabalho entre os pescadores profissionais pode, no entanto, levar alguns anos a mais para se explicitar. Pela sua natureza, o impacto de diferenciação social é permanente e irreversível, mas a expulsão da atividade pesqueira pode ser mitigada parcialmente por ações de facilitação à comercialização e de agregação de valor ao produto. O impacto é sinérgico, pois se encontra a jusante dos demais impactos negativos sobre a pesca. Por sua vez, poderá intensificar impactos sócio-econômicos sobre a população em geral, principalmente na esfera do trabalho e do combate à pobreza pelo poder público.

(OS-24) Impedimento físico à pesca na ADA

Na área diretamente afetada pelo empreendimento na fase de operação praticamente todas as modalidades de pescaria ora praticadas, sejam profissionais ou amadoras, serão impossibilitadas. A simples movimentação dos grandes navios porta-contêiner e de suas embarcações de apoio impedirá a permanência e operação de embarcações de pesca ou a instalação de artes passivas de pesca, como redes de fundeio. Além disso, a presença de embarcações estranhas ao funcionamento do terminal será desencorajada por questões de segurança. Em se tratando de um empreendimento privado com padrões altos de operação e segurança, tampouco será possível usar seu



cais para a pesca de margem, ou para porto de embarcações pesqueiras. Finalmente, é na ADA que se concentrarão os efeitos negativos sobre a biota aquática (poluição química, bacteriológica e sonora), com resultante perda de abundância e desinteresse para pesca. Este impacto é bastante óbvio, na verdade, assim como seu caráter local, certo, imediato, permanente e irreversível. Foi valorado como de pequena importância porque a área afetada é pequena, e de importância pequena para a pesca. O impacto contribui para a redução de renda de uma parcela dos pescadores, ainda que pequena, e para a inibição de novos investimentos na área turística (marinas) e afluxo de turistas (pescadores esportivos).

7.3.3.8.2. Impactos positivos

(OS-25) Aumento da renda dos pescadores profissionais por incremento de demanda local de pescado e, eventualmente, do preço dos produtos

Novamente trata-se de um impacto que continua a partir da fase de implantação do projeto de onde a sua explicação já foi apresentada. Enquanto aos seus atributos, eles se mantêm iguais que na fase anterior: de abrangência local municipal, incerto, de início imediato, de duração temporária, potencializável, sinérgico, e de pequena importância.

7.3.3.9. Área próxima ao TCPP: tráfego marítimo

7.3.3.9.1. Impactos negativos

(OS-26) Aumento de risco de acidentes por cruzamento da rota dos navios com as embarcações que operam na área próxima ao TCPP

Quando o empreendimento estiver em plena operação, o movimento de navios ao longo do Canal da Galheta, entre sua entrada e as proximidades da bóia 14, aumentará substancialmente em relação ao nível atual. Segundo as estimativas de fluxo de navios no TCPP, haverá um incremento de 17,6% no 1º ano de operação (2011) em relação ao fluxo do ano de 2006, de navios que operam nos Portos de Antonina e Paranaguá, quantidade que aumentaria até os anos 2017-2019, onde o incremento atingiria 50,7%, para depois tender a decrescer levemente (49,4% para 2021) (Tabela 7.36).

Tabela 7.36: Fluxo de navios dos portos de Antonina e Paranaguá, de 2001 a 2006, e estimativas do fluxo no TCPP e do incremento em relação a 2006, de 2011 a 2021

| Fluxo real portos Antonina e Paranaguá | Ano | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| quantidade | 1.945 | 2.050 | 2.265 | 2.204 | 2.342 | 2.346 |
| Fluxo estimado TCPP | Ano | | | | | |
| | 2011 | 2013 | 2015 | 2017 | 2019 | 2021 |
| quantidade | 414 | 652 | 916 | 1.189 | 1.189 | 1.159 |
| % de incremento de fluxo em relação ao ano de 2006 | 17,6 | 27,8 | 39,0 | 50,7 | 50,7 | 49,4 |

Fonte: APPA (2007) e TCPP.

Nota: Depois de 2019 a previsão de movimentação de navios se reduziria na perspectiva da operação de navios de maior porte.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

Além disso, passarão a existir novos espaços de navegação de navios de grande porte na ADA do projeto, a saber, a rota de navegação entre o Canal da Galheta e o cais do novo terminal de containeres, e a bacia de evolução em frente às áreas de atracação. Estas circunstâncias, de tráfego aumentado e ocupando novas áreas, aumentarão os riscos de acidentes com as embarcações de uso profissional ou amador que já operam costumeiramente na área, principalmente em situações de mudanças súbitas das condições meteorológicas.

No caso da navegação pesqueira profissional, várias embarcações motorizadas da margem sul da Baía de Paranaguá, a montante do terminal (principalmente canoas da vila de Maciel, e botes e barcos dos bairros de pescadores da cidade de Paranaguá) buscam o mar, hoje, através de uma rota paralela ao Canal da Galheta, ao sul deste, não necessariamente tendo de ocupá-lo para ganhar o mar, e não tendo de cruzar a rota dos navios que atualmente operam no porto de Paranaguá. Ora, o novo trecho para os navios porta-contêineres que trabalharão no TCPP intercepta esta rota. Além disso, como tal trecho é curto (apenas 2000 metros), o número e comprimento (mais de 300 m) dos navios indo e vindo do TCPP sugere que a frequência de interrupção da rota das embarcações pesqueiras será considerável. Tendo em vista a boa manobrabilidade das embarcações de pesca, o risco de acidentes é muito pequeno, salvo em condições atmosféricas bastante adversas. Mas não pode ser negligenciado por causa dos custos que pode acarretar em vidas humanas e propriedades. Cabe notar que poderá haver tempos de espera para os botes e barcos, às vezes em momentos críticos em termos de aproveitamento do tempo e das condições do mar, o que pode implicar em aumento dos custos com combustíveis e perda de produtividade.

Outras embarcações que operam regularmente são as que realizam o serviço de transporte coletivo à Ilha do Mel, com dois destinos (Encantadas e Nova Brasília). O fluxo das mesmas fora de temporada varia de um mínimo de 44 viagens por dia, em dias de semana, a 84 por dia nos fins de semana; e no período de temporada, entre 100 e 104 viagens por dia (Tabela 7.37). Em relação ao fluxo de embarcações utilizadas para passeio ou pesca esportiva se sabe que há pelo menos 1 250 operando na área (1 200 das marinas do Canal de DNOS e 50 da marina de Ponta do Poço). Mas estas podem ser bem mais numerosas, considerando as que circulem na área, mas tenham porto habitual em outras localidades, como por exemplo, Paranaguá. Considera-se que umas e outras estarão submetidas a certo risco de acidentes, especialmente com mau tempo, mas será menor que o risco das embarcações dos pescadores artesanais, graças a sua maior velocidade e capacidade de manobra.

O impacto pode ser considerado local, porque afetará apenas embarcações da AID do empreendimento. O aumento dos riscos é certo, dada a grande movimentação de navios e outras embarcações, mas o nível de risco ainda pode ser considerado como pequeno; por isso o impacto foi considerado como de pequena importância. O baixo nível do risco foi aferido em entrevistas com operadores das embarcações possivelmente afetadas, que asseguraram a facilidade de evitar os acidentes. O prazo de início é imediato, pois depende apenas do início da movimentação dos navios, e pela mesma razão o impacto é permanente. O aumento do nível de riscos pode ser parcialmente revertido, ou minimizado, através de sinalização adequada, divulgação



prévia dos dados de trânsito de navios, e programas de capacitação e educação em segurança da navegação. O impacto é potencialmente sinérgico, ao contribuir para a inibição de novos investimentos em turismo (marinas) e para o impedimento físico à pesca na ADA (profissional e esportiva).

Tabela 7.37: Fluxo de embarcações de transporte coletivo entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel em 2007

| Período do ano | Horário e frequência das embarcações | Viagens de ida e volta, por destino | Total de viagens por dia (**) |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Fora de temporada (*) Segunda a sexta | 08:00 a 18:00 a cada 1 hora | 22 | 44 |
| Fora de temporada Fins de semana e feriados | 8:00 a 18:00 a cada ½ hora | 42 | 84 |
| Temporada Segunda a domingo | 08:00 a 20:00 a cada ½ hora | 50 | 100 |
| Temporada Sextas-feiras e domingos | Barco extra às 21:00 | 52 | 104 |

Fonte: ABALINE comunicação pessoal²⁷.

Nota: (*) Para esta categoria a temporada é o período entre o 25 de dezembro e fim do carnaval; (**) O total compreende as viagens de ida e volta dos dois trajetos (Pontal - Encantadas e Pontal - Nova Brasília)

7.3.3.10. TCPP: segurança do trabalho

7.3.3.10.1. Impactos negativos

(OS-27) Risco de acidentes de trabalho no TCPP

A operação do porto implicará riscos de acidentes para os trabalhadores e todas as pessoas que circulem nele, pela presença de grandes volumes de caminhões, cargas, maquinarias e pessoas operando num mesmo espaço. Este impacto negativo é de abrangência local imediata, limitada, fundamentalmente, à ADA, nem que os acidentes de trabalho poderão ocorrer também no entorno próximo, podendo se considerar tais inclusive aqueles que eventualmente aconteçam na ida e volta dos trabalhadores entre suas casas e o porto, ou cumprindo fora tarefas relativas à operação do porto. A probabilidade de ocorrência é certa, e o início concomitante ao da operação, por tanto, imediato. A duração será permanente, supondo que o porto se manterá em funcionamento. Pode ser parcialmente reversível, se tomadas as devidas medidas de precaução e seguidas as normas de segurança do trabalho. Não se considera sinérgico com outros impactos. Sua importância se valora como média por afetar a integridade física e até a vida de muitas pessoas.

7.3.3.11. Estrada PR-412, usuários e vizinhança (Praia de Leste-Ponta do Poço)

7.3.3.11.1. Impactos negativos

(OS-28) Incremento de risco de acidentes na PR-412

A análise deste impacto, parte dos elementos estruturais, das modalidades de uso e da frequência de acidentes que comporta a PR-412, expostos no tratamento do mesmo impacto na fase anterior. Começa-se por analisar o aumento de circulação de veículos

²⁷ Informação subministrada pela empresa ABALINE, responsável do serviço de transporte à Ilha do Mel, à Oc. Juliana Silva, em 15/03/2007.

e de pedestres derivado da operação do TCPP como causa do incremento do risco de acidentes e dos restantes impactos relativos a esta estrada.

O aumento de circulação na PR-412 terá quatro fontes principais: a população acrescentada direta e indiretamente pelo porto, o transporte dos funcionários, a frota do porto, e os caminhões de carga de containeres.

O impacto que o aumento esperado de população devido ao porto terá sobre o uso da PR-412, se pode dimensionar, em primeiro lugar, observando o percentual que representa acima da população sem porto, supondo-o equivalente ao aumento de pedestres. Em 2011 (primeiro ano da operação), segundo estimações demográficas deste estudo, o porto atrairá 20.565 pessoas, o que representa 93,4% a mais da população esperada sem porto (22.033), sendo 53,5% devido à construção e 39,9% à operação. Em 2014, o porto terá atraído um total de 26.170 pessoas, que representam 96,3% a mais que a população esperada para esse ano sem porto, sendo 43,4% devido à construção e 52,9% à operação. Em 2016, o incremento da população devido ao porto será de 27.644 pessoas e representa 88,5% a mais que a população estimada sem porto (Tabela 7.38). Este significativo aumento de pedestres, por si só, já estará incrementando, sensivelmente, o risco de acidentes na PR-412.

Tabela 7.38: Estimativa do incremento de população devido à construção e operação do TCPP em Pontal do Paraná de 2009 a 2016

| Anos do empreendimento e calendário | População estimada sem porto | Estimativa do incremento devido à construção | | Estimativa do incremento devido à operação | | Incremento total estimado devido ao porto | Total população estimada com porto |
|-------------------------------------|------------------------------|--|------|--|------|---|------------------------------------|
| | | Q | % | Q | % | | |
| (4º) 2009 | 19.126 | 11.784 | 61,1 | - | - | 11.784 | 30.910 |
| (5º) 2010 | 20.514 | 11.784 | 57,4 | 561 | 2,7 | 12.345 | 32.859 |
| (6º) 2011 | 22.033 | 11.784 | 53,5 | 8.781 | 39,9 | 20.565 | 42.598 |
| (7º) 2012 | 23.599 | 11.784 | 49,9 | 13.047 | 55,3 | 23.118 | 48.430 |
| (8º) 2013 | 25.312 | 11.784 | 46,6 | 13.701 | 54,1 | 25.485 | 50.797 |
| (9º) 2014 | 27.149 | 11.784 | 43,4 | 14.386 | 52,9 | 26.170 | 53.319 |
| (10º) 2015 | 29.120 | 11.784 | 40,5 | 15.104 | 51,8 | 26.888 | 56.008 |
| (11º) 2016 | 31.233 | 11.784 | 37,7 | 15.860 | 50,8 | 27.644 | 58.877 |

Fonte: estimações demográficas deste estudo, em base a dados do Iparde (2007) e TCCP.

Uma parte desta população circulará pelo município fazendo uso de diferentes veículos motorizados, incrementando também o risco de acidentes. Para estimar a quantidade de veículos que essa população somaria aos atuais, se calcula primeiro, quantos veículos haveria, por tipo, para os anos 2011 e 2014, sem porto, aplicando à cifra de junho de 2007 informada pelo DETRAN-PR (2007b) a taxa de incremento anual de 20%, que é aproximadamente a registrada nos dois últimos anos²⁸. Depois, se aplica a essa cifra o percentual de incremento de população devido à operação do porto, para cada ano considerado (Tabela 7.39). Nesses cálculos supõe-se que se manterá a mesma proporção de veículos motorizados na população (e a mesma distribuição por

²⁸ Os veículos registrados em Pontal do Paraná, em 2005, se incrementaram 19,6% em relação ao ano anterior, e em 2006, se incrementaram 19,8% (DETRAN-PR, 2007a).

tipo), o que pode estar subestimando as cifras futuras, já que a tendência é a de aumentar a proporção de veículos no total da população, especialmente de carros e motos.

Para o ano 2011, o aumento de população derivado da operação do TCPP (39,9% a mais) seria responsável de um incremento de 2.188 veículos motorizados a mais, perfazendo um total de 7 670, o que é quase três vezes dos veículos registrados em junho de 2007 (2.644) no município; enquanto em 2014, ano de maior aporte de população devido à operação (52,9% a mais), o incremento seria 2,3 vezes do estimado para 2011, com 5.010 veículos a mais derivados dela, fazendo um total de 14 482, que é cinco vezes e meia a frota registrada em 2007 (Tabela 7.39).

Tabela 7.39: Veículos motorizados registrados em Pontal do Paraná, por tipo, em 2007, e estimativa do incremento sem e com a operação do terminal em 2011 e 2014

| Tipos de veículos | Quantidade registrada (06/2007) | Estimativa para 2011 | | | Estimativa para 2014 | | |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|--------------|-------------------------------|--|---------------|
| | | Sem o terminal ⁽⁵⁾ | Incremento com a operação ⁽⁶⁾ | Total | Sem o terminal ⁽⁵⁾ | Incremento com a operação ⁽⁶⁾ | Total |
| Carros ⁽¹⁾ | 1.796 | 3.724 | 1.486 | 5.210 | 6.435 | 3.404 | 9.839 |
| Caminhões ⁽²⁾ | 216 | 448 | 179 | 627 | 774 | 409 | 1.183 |
| Ônibus ⁽³⁾ | 42 | 87 | 35 | 122 | 150 | 79 | 229 |
| Motos ⁽⁴⁾ | 590 | 1.223 | 488 | 1.711 | 2.113 | 1.118 | 3.231 |
| Total | 2.644 | 5.482 | 2.188 | 7.670 | 9.472 | 5.010 | 14.482 |

Fonte: elaboração própria em base a DETRAN (2007a, b), e estimativas de incremento de população realizadas neste estudo. Nota: ⁽¹⁾ Automóvel, Caminhonete, Camioneta, Utilitário; ⁽²⁾ Caminhão, Caminhão/trator, Reboque, Semi-reboque, Trator rodas; ⁽³⁾ Ciclo-motor, Motocicleta, Motoneta; ⁽⁴⁾ Ônibus e Microônibus; ⁽⁵⁾ Aplica-se taxa de incremento anual de 20% a partir de 2007; ⁽⁶⁾ Aplica-se 39,9% em 2011 e 52,9% em 2014.

Mas esta população não somente circulará com veículos motorizados: a maioria deles terá, provavelmente, bicicletas, que é o veículo mais comum na região devido às distâncias curtas e à economia de custos. Supondo pelo menos uma bicicleta por família, o aumento de população devido à operação implicaria, no ano 2011, 2 788 bicicletas a mais, e em 2014, 4 567 bicicletas a mais circulando no município, sendo que os ciclistas, junto com os pedestres, são os usuários da estrada mais expostos a serem vítimas dos acidentes²⁹.

No que diz respeito aos veículos vinculados diretamente à operação do porto terão diferentes tipos e funções, que supõem rotinas de circulação diferentes: por um lado, os caminhões de carga containerizada que chegarão e sairão do porto ao longo de todo o dia; em segundo lugar, os veículos de transporte dos funcionários (coletivo e individual), motorizados e não motorizados, que circularão concentrados nas horas de entrada e saída do trabalho; e em terceiro lugar, a frota do mesmo porto, utilizada para funções próprias, que também circularão entrando e saindo a qualquer momento. Se bem a responsabilidade direta destes veículos envolve outros agentes além da empresa portuária (empresas de transporte de carga e de transporte coletivo, e veículos particulares), sua circulação, aos efeitos deste estudo, se interpreta responsabilidade do empreendedor.

²⁹ A quantidade de famílias se calcula dividindo a população total incrementada apenas pela operação por 3,15, que é a quantidade de pessoas /família constatada na Contagem Populacional de 2007.



Devido às rotinas diferentes se analisará por separado a movimentação dos veículos que circularão ao longo da jornada daqueles que se concentrarão nas horas de entrada e saída do trabalho. Começando por estes últimos, aos efeitos de compor o cenário possível, elaborou-se um quadro similar ao utilizado na análise deste impacto na fase anterior (Tabela 7.40).

Os funcionários vinculados à operação do porto serão: 70, no 5º ano do empreendimento (2010); 1 100, no 6º ano (2011); 1 629, no 7º ano (2012); e 1 980 no 11º ano do empreendimento (2016). Dependendo de seu local de moradia, os funcionários circularão, pelo menos, duas vezes por dia (ida e volta do trabalho), a maior parte, provavelmente, dentro mesmo do município de Pontal do Paraná³⁰.

Desse máximo de 1 980 funcionários totais anunciado pela empresa para a fase da operação, parece razoável pensar que pelo menos 150 se transladarão em carros individuais ou caminhonetes, próprios ou da empresa, podendo sair fora para almoçar, de onde esses 150 carros, iriam 2 vezes à empresa por dia, resultando 600 passagens pela estrada (150 de manhã, 300 no meio dia, e 150 pela tarde). Dos 1 830 funcionários restantes, se pode pensar, na melhor hipótese, que 1 500 sejam transportados de ônibus, envolvendo 38 ônibus de 40 assentos. Estes poderiam ir à empresa pela manhã e voltar pela tarde, fazendo um total de 76 passagens por dia. Em caso de que os ônibus tenham serviço no horário intermediário, que é o mais provável, o total se duplica, ficando em 152 passagens (metade pela manhã, metade pela tarde). Dos 330 funcionários restantes, se pode supor que 130 se movimentem de moto e 200 de bicicleta, pelo menos uma vez indo ao trabalho e outra voltando, representando um total diário de 260 passagens de moto e 400 de bicicletas, metade pela manhã e metade pela tarde (Tabela 7.40).

O movimento destes veículos coincidirá com os horários pico de fluxo do tráfego no município. Aos efeitos de calcular o que representa como incremento em relação à situação sem porto, se calculou o percentual das viagens, só de ida, sobre a média maior apresentada nos horários-picos, levantada no diagnóstico no primeiro semestre de 2007. Isso dimensionou o incremento de circulação dos carros e caminhonetes vinculados ao porto, que somariam 49% ao fluxo meio maior registrado no município que é ao final da tarde, mas, no meio dia, se saíssem para o almoço e voltassem, somariam 101%. Os 38 ônibus de transporte de funcionários somariam 211% de circulação desse tipo de veículo no município no horário de maior frequência média, que também é no final da tarde. As 130 motos somariam 180% à circulação média maior de motos, que é também nesse período. E finalmente, as 200 bicicletas somariam 145% ao volume médio maior registrado no município, também no final da tarde (Tabela 7.40).

Como a intensidade de fluxo varia segundo a altura da estrada, esse aporte, de fato, será maior ou menor que o calculado acima da média total, dependendo do lugar de origem e destino dos veículos. Pode-se supor que grande parte dos veículos que transportem funcionários se concentrará em Pontal do Sul. Calculando o aporte acima

³⁰ Grande parte destes funcionários formará parte da população acrescentada do município, mas aqui interessa apenas sua circulação de ida e volta ao trabalho.



da média maior registrada nesse balneário, os percentuais de incremento resultam: 82% a mais de carros; 190% a mais de caminhões; 75% a mais de ônibus; 210% a mais de motos; e 196% a mais de bicicletas. Estes são os números mais próximos do que vai acontecer, pois o que é certo é que pelo menos os veículos transitarão por Pontal do Sul, independente de que uma parte possa viajar mais longe.

Tabela 7.40: Quantidade média de circulação de veículos pela PR-412 por tipo, local e hora, em 2007, e estimativa do incremento de circulação de veículos de transporte de funcionários do TCPP, por tipo, no 11º ano do empreendimento (2016)

| Tipo de veículo | Média de quantidade de veículos/hora segundo horários pico e local na PR 412, sem porto (2007) (*) | | | | | Estimativa do incremento de circulação (Pessoas (**), Viagens de Ida, % de incremento Fluxo diário total) (***) |
|---------------------|--|----------------|---------|---------------|-------------|---|
| | Horários picos | Praia de Leste | Ipanema | Pontal do Sul | Média total | |
| Carro e caminhonete | 07:00-09:00 | 261 | 295 | 113 | 223 | 150 pessoas/ 150 carros IDA= 150 (+ 49%) x 4 = 600 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 320 | 421 | 155 | 298 | |
| | 17:00-19:00 | 376 | 354 | 184 | 305 | |
| Ônibus | 07:00-09:00 | 10 | 11 | 15 | 12 | 1500 pessoas/38 ônibus IDA= 38 (+ 211%) x 4 = 152 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 15 | 16 | 15 | 15 | |
| | 17:00-19:00 | 17 | 17 | 20 | 18 | |
| Motos | 07:00-09:00 | 48 | 42 | 33 | 41 | 130 pessoas/130motos IDA=130 (+ 180%) x 2 = 360 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 61 | 57 | 46 | 55 | |
| | 17:00-19:00 | 80 | 76 | 62 | 72 | |
| Bicicletas | 07:00-09:00 | 106 | 104 | 55 | 88 | 200pessoas/200 bicicl. IDA= 200 (+ 145%) x 2=400 (fluxo/dia) |
| | 11:00-13:00 | 94 | 101 | 57 | 84 | |
| | 17:00-19:00 | 160 | 154 | 102 | 138 | |
| Total/Dia Rel Porto | | | | | | IDA= 318 c/motor + 200 bicicletas FLUXO= 1112 c/motor + 400 c/bicicletas |

Nota: (*) Trata-se do fluxo médio em dias de semana não afetados pelo movimento dos fins de semana e feriados, e fora de temporada; (**) Para todos os veículos relativos à movimentação de funcionários o ano considerado é o de máxima quantidade de funcionários na fase de operação (10 do projeto); (***) Estima-se o aporte de veículos de uma viagem (de ida ou de volta) sobre a frequência maior média nos horários pico, por tipo de veículo.

Em relação aos veículos que operarão distribuídos ao longo do dia, não se dispõe de informação sobre o tamanho e composição da frota própria do TCPP, nem seria possível dimensionar sua movimentação já que dependeria de necessidades variáveis. No entanto deve-se ter presente que esse movimento existirá de forma permanente somando-se à geração do incremento de risco e demais impactos sobre esta estrada, seus usuários e vizinhança.

Enquanto ao fluxo previsto de caminhões, será igual ao número de contêineres a serem transportados por via terrestre. Para o primeiro ano de operação (2011) o número estimado de caminhões que circularão pela estrada relacionados ao TCPP, já considerados eventuais viagens vazios e cargas de retorno, será de 138 240 viagens ao ano, o que significa 384 viagens por dia (supondo 360 dias/ano). Considerando que cada viagem implica necessariamente um percurso de ida e outro de volta, em verdade, passarão caminhões 768 vezes por dia. Se estes circulassem apenas nas 12

horas diurnas, que é o mais provável, passariam 64 caminhões por hora, algo mais que um caminhão por minuto. Como esta distribuição não será realmente homogênea, nem por dia nem por hora, haverá dias e horários em que a frequência será maior, e outros em que será menor.

Para compor o cenário do que este volume de caminhões somará ao fluxo de caminhões já presente no município de Pontal do Paraná, se compôs a tabela 7.41 que apresenta o fluxo medido no diagnóstico para os três pontos de observação, segundo as quantidades médias por hora, entre as 07:00 e 19:00 h e calculou-se o percentual de incremento que representam 64 caminhões/hora em cada faixa horária. Observando a penúltima coluna que apresenta o fluxo médio dos três pontos de observação da PR-412, os 64 caminhões/hora supõem um incremento de 145% deste tipo de veículo na hora de maior fluxo (44 caminhões entre as 11:00 e as 12:00 h), para o primeiro ano de operação (2011). Nos horários de menor fluxo presente, o percentual de incremento é de 376% entre as 07:00 e 08:00 h, e atinge o máximo de 533% entre as 18:00 e 19:00 h (Tabela 7.41).

Tabela 7.41: Fluxo médio de caminhões na PR-412, por local e hora em 2007* e estimativa do incremento do fluxo de caminhões decorrente da operação o TCPP no primeiro ano da operação (2011)**

| Horas | Quantidade média de caminhões e estimativa de incremento devido ao TCPP (%) | | | | | | | |
|---------------|---|----------------------|-------------|----------------------|---------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| | Praia de Leste | | Ipanema | | Pontal do Sul | | Média da PR 412 | |
| | Fluxo médio | Incremento porto (%) | Fluxo médio | Incremento porto (%) | Fluxo Médio | Incremento porto (%) | Fluxo médio | Incremento porto (%) |
| 07:00 – 08:00 | 19 | 337 | 23 | 278 | 8 | 800 | 17 | 376 |
| 08:00 – 09:00 | 35 | 183 | 37 | 173 | 16 | 400 | 29 | 221 |
| 09:00 – 10:00 | 48 | 133 | 56 | 114 | 23 | 278 | 43 | 149 |
| 10:00 – 11:00 | 37 | 173 | 49 | 130 | 20 | 320 | 36 | 178 |
| 11:00 – 12:00 | 45 | 142 | 61 | 105 | 26 | 246 | 44 | 145 |
| 12:00 – 13:00 | 34 | 188 | 44 | 145 | 18 | 356 | 32 | 200 |
| 13:00 – 14:00 | 32 | 200 | 34 | 188 | 16 | 400 | 27 | 237 |
| 14:00 – 15:00 | 41 | 156 | 43 | 149 | 20 | 320 | 35 | 183 |
| 15:00 – 16:00 | 33 | 194 | 32 | 200 | 21 | 305 | 28 | 229 |
| 16:00 – 17:00 | 39 | 164 | 41 | 156 | 20 | 320 | 33 | 194 |
| 17:00 – 18:00 | 29 | 221 | 27 | 237 | 17 | 376 | 24 | 267 |
| 18:00 – 19:00 | 15 | 427 | 14 | 457 | 6 | 1067 | 12 | 533 |

Nota: * O fluxo foi medido em dias háveis fora de temporada, excluindo segunda feira pela manhã e sexta pela tarde e véspera o dia seguinte de feriados, para não estar afetado pelo movimento de turistas dos fins de semana; ** O incremento considerado é de 64 caminhões por hora.

Como o fluxo presente de caminhões não é homogêneo a diferentes alturas da PR-412, o incremento da movimentação de caminhões do porto será diferente segundo os locais, implicando um incremento de risco de acidentes também diferente em relação à

situação atual. Observando as colunas que apresentam o fluxo médio dos três locais de observação, o incremento maior será em Pontal do Sul por ser onde o fluxo é menor (Tabela 7.41). O fluxo de caminhões do porto implicará um incremento de 246% no horário em que o fluxo é maior (entre as 11:00 e 12:00 h), e de 1067% no horário de fluxo menor (entre 18:00 e 19:00 h). Em Praia de Leste, o incremento será de 133% no horário de maior fluxo presente (entre as 09:00 e 10:00 h), e de 427% no horário de menor fluxo presente (entre as 18:00 e 19:00 h). Já em Ipanema, o incremento no horário de maior fluxo presente, será de 105% (entre as 11:00 e 12:00 h), e de 457% no horário de menor fluxo presente (entre 18:00 e 19:00 h).

Isto será assim no primeiro ano de operação, mas, em diante, haverá um crescimento constante de fluxo de caminhões. Segundo as estimações do TCCP, em 10 anos, este se multiplicará por três. Se concentrado no horário diurno, como considerado, chegaria a 192 caminhões por hora, ou 3,2 por minuto. Se a distribuição da passagem não fosse homogênea ao longo do dia, o qual é o mais provável, poderá haver até congestionamento de caminhões em alguns momentos, quando o porto atinja sua capacidade máxima de operação com carga transportada por terra (mais adiante, a previsão é que este fluxo diminua em certa medida, por incremento da função de *hub-port*).

Um agravante em termos de risco de acidentes, é que haverá certa circulação de cargas perigosas (tais como isqueiros, álcool, e dispositivos de *air-bag* para a indústria automobilística), estimada pelo TCCP em 1% do total. Considerando a circulação de 384 caminhões/dia com suas 768 passagens, no primeiro ano de operação poderiam passar 8 caminhões/dia com carga perigosa, chegando a 24/dia, em 10 anos. Se bem o risco de explosão ou incêndio existente a partir destas cargas é quase nulo porque estarão protegidas pelos mesmos containeres, é um tipo de risco que se soma ao de acidentes dos veículos, expondo à população que vive e trabalha muito próximo à estrada ou que circula por ela.

De todo o anterior, e focando a questão de risco de acidentes, se podem tirar as seguintes conclusões:

- i. O aumento de risco de acidentes na fase de operação estará principalmente determinado pelo fluxo de caminhões de carga pesada, pela sua quantidade, permanência, crescimento anunciado e características de veículo com maior potencial de ocasionar acidentes devido ao seu tamanho, peso, e pouca capacidade de manobra;
- ii. Em segundo lugar, esse risco será acrescentado pelo incremento da frota local motorizada, sua circulação e a de pedestres, derivados do aumento populacional;
- iii. O aporte de veículos que servirão ao transporte dos funcionários do porto, nem que seja maior que na fase de implantação, continua sendo baixo em termos absolutos, porém, sua circulação representará um incremento significativo do risco de acidentes nos horários-picos;



- iv. O incremento previsto na quantidade de motos e bicicletas, seja pelo aumento de população como pelo transporte de funcionários, suporá grande quantidade de pessoas em situação de alta vulnerabilidade;
- v. Se bem os pontos da PR-412 com maior risco relativo a seu fluxo médio sem porto, correspondem, em ordem decrescente, a Ipanema, Praia de Leste e Pontal do Sul, é este ultimo que provavelmente resultará com maior risco porque concentrará o incremento de circulação devido ao aumento da população, e à movimentação de veículos derivada da operação do porto;
- vi. O risco será muitíssimo maior durante os fins de semana, feriados e suas vésperas, assim como durante a temporada de verão, períodos em que a população permanente se somam milhares de turistas que circulam com veículos motorizados e enquanto pedestres.

Em base a todo o anterior, interpreta-se que na fase de operação o incremento de risco de acidentes na PR-412 constitui um impacto negativo de extrema gravidade.

A abrangência deste impacto é local municipal. A probabilidade de ocorrência é certa, o prazo de início é imediato ao início da operação do porto, e a duração é permanente, e crescente. Este impacto é parcialmente reversível, mediante melhoras na estrada e outras medidas, mas estas serão insuficientes para mitigar o impacto de forma significativa, especialmente o componente determinado pela circulação de caminhões de carga operantes com o porto. A situação prevista, a partir deste e dos outros impactos relacionados ao uso da PR-412, exigirá uma estrada alternativa como principal e imprescindível medida de mitigação. Este impacto é sinérgico com o impacto de piora das condições de trafegabilidade, agravando o seu efeito, e se avalia sua importância como muito grande por instituir um risco permanente e crescente para todos os usuários da estrada e a população adjacente.

(OS-29) Piora das condições de trafegabilidade na PR-412

As características e as modalidades de uso da PR-412 determinam, já na situação sem porto, dificuldades da trafegabilidade, como explicado. Na fase de operação do TCPP, o aumento de circulação de veículos e pedestres e, em particular, o grande incremento de circulações de caminhões de carga pesada, e o fato de que devem circular com velocidade baixa e que não possuem muita capacidade de manobra, implicará uma significativa piora na trafegabilidade, constituindo um impacto específico negativo. O mesmo é de abrangência local municipal, de probabilidade de ocorrência certa, de início imediato ao início da operação do porto, e de duração permanente. Considera-se parcialmente reversível, com medidas relativas à mesma PR-412 e, fundamentalmente, com a construção de uma estrada alternativa por onde possam entrar e sair os caminhões. Trata-se de um impacto sinérgico com o aumento do risco de acidentes. Sua importância se entende como muito grande porque, além de incrementar o risco de acidentes, perturbará muito e de maneira permanente a todos os usuários da estrada, podendo ser um fator determinante na inibição da afluência de turistas ao município.

(OS-30) Deterioração da PR-412 devido ao aumento de tráfego

A deterioração de uma estrada depende das características do solo onde está implantada, de sua fundação, estrutura e materiais, do tráfego a que esteja submetida (intensidade e peso), e de sua exposição à ação de agentes naturais, tais como avanço da vegetação, e frequência e modalidade das chuvas e demais intempéries. A deterioração do pavimento supõe ondulações, panelas e buracos, perda de propriedade antiderrapante, fissuras e trincas e falhas na pista de rolamento, como, por exemplo, infiltração de água pelos acostamentos. Muitas vezes os problemas nos pavimentos provêm de elementos da infra-estrutura como o leito, subleito e fundações. Outros elementos que se deterioram são: os dispositivos de drenagem, como valetas, bueiros e caixas coletoras; taludes, aterros e plataformas ao longo da rodovia; elementos para controle da velocidade, como lombadas; e a sinalização horizontal e vertical (Fogliatti *et al.* 2004).

O aumento de circulação de veículos de todo tipo e especialmente do tráfego pesado derivados da operação do porto, determinarão um incremento da deterioração da estrada PR-412. Lembre-se, neste sentido, que esta estrada é de faixa simples e que foi desenhada para circulação de veículos de passeio de onde sua estrutura e pavimento não seriam adequados para sustentar a magnitude de transporte de carga prevista com a operação do porto.

O incremento de deterioração da PR-412 constitui, pois, um impacto específico negativo, de abrangência local municipal, de probabilidade de ocorrência certa, de início imediato ao início da operação do porto, e de duração permanente. Considera-se parcialmente reversível, com medidas de manutenção e, fundamentalmente, com a construção de uma estrada alternativa por onde possam entrar e sair os caminhões que operarão com o porto. Trata-se de um impacto não sinérgico. Sua importância se entende como muito grande porque incrementará o risco de acidentes e a piora da trafegabilidade, podendo ser um fator coadjuvante da inibição da afluência de turistas ao município.

(OS-31) Dano à saúde da população devido ao aumento de poluentes atmosféricos

O aumento de circulação de veículos automotores, especialmente de caminhões de carga pesada, derivado da operação do porto, gerará incremento da contaminação atmosférica por emissões dos motores, assim como remoção de poeira, que poderão prejudicar a saúde da população usuária e vizinha à estrada PR-412. Se bem o TCPP foi projetado para trabalhar com caminhões de última geração, do tipo superpesado, que possuem motores em rotação inferior a 1 800 giros por minuto com as menores taxas de emissão de ruídos e poluentes, nada garante que sejam esses os caminhões que total ou majoritariamente circulem indo e vindo do porto, e em nenhum caso isso evitará a geração de poluentes atmosféricos e de ruído; apenas os poderá diminuir.

As emissões causadas por veículos carregam diversas substâncias tóxicas que, através do sistema respiratório, podem produzir efeitos negativos na saúde humana. Os principais poluentes dos gases de escape de veículos a motor são o monóxido de

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x), hidrocarbonetos (HC), óxidos de enxofre (SO_x), e chumbo (Pb). Também se emite material particulado (MP), cujas concentrações variam de acordo com a aceleração dos veículos, e certos metais pesados (Zn, Mn, N e Fe). O monóxido de carbono (CO) atua no sangue reduzindo sua oxigenação. Os óxidos de nitrogênio (NO_x) se formam por alta temperatura na câmara de combustão, participando da formação de dióxido de nitrogênio e na formação do *smog* fotoquímico³¹. Os hidrocarbonetos (HC) são combustíveis não queimados, ou parcialmente queimados expelidos pelo motor, sendo que alguns tipos reagem na atmosfera promovendo a formação do *smog* fotoquímico (CETESB 2007, MOPT 1989).

A fuligem (partículas sólidas e líquidas), sob a denominação geral de material particulado (MP), devido ao seu pequeno tamanho, mantém-se suspensa na atmosfera e pode penetrar nas defesas do organismo, atingir os alvéolos pulmonares e ocasionar mal estar, irritação dos olhos, garganta, pele, etc., dor de cabeça, enjôo, bronquite, asma, e até câncer de pulmão. No caso da fuligem (fumaça preta), a coloração intensa e o profundo mau cheiro causam repulsa imediata. Quando muito intenso, pode diminuir a segurança por redução da visibilidade, aumentando o risco de acidentes de trânsito (CETESB 2007).

As partículas de exaustão do diesel, combustível utilizado pelos caminhões de carga, são as responsáveis por uma porcentagem altamente significativa da matéria particulada emitida nas grandes cidades (> que 90%). Embora os motores diesel liberem menos CO₂ do que os a gasolina, emitem 10 vezes mais NO₂, aldeídos e PM inalável, e 100 vezes mais do que os motores com conversores catalíticos (Telles Filho 2004).

A exposição aos poluentes aéreos pode resultar em conseqüências agudas, geralmente em pacientes com doenças pré-existentes, ou pode ter repercussões crônicas e efeitos latentes, em pessoas livre de doenças. A poluição atmosférica compromete, principalmente, às crianças, devido à imaturidade de seu aparelho respiratório, às pessoas pneumopatas, destacando-se os alérgicos, asmáticos, os com insuficiência crônica obstrutiva, e os idosos, por apresentarem imunidade deprimida. Os grupos sob maior risco de efeitos agudos são as pessoas asmáticas e com doenças cardíacas (Telles Filho 2004).

A partir de todo anterior, considerando o significativo incremento de tráfego de veículos motorizados, e especialmente a grande e crescente afluência de caminhões esperada na fase de operação, considera-se que haverá um significativo aumento dos poluentes atmosféricos associados, de forma de constituir um impacto negativo sobre a saúde da população usuária e a do seu entorno. A abrangência deste impacto é local municipal, a probabilidade de ocorrência certa, o início imediato da operação, e a duração permanente. Considera-se parcialmente reversível, mediante medidas que diminuam a emissão de poluentes dos motores, como manutenção ou uso de gasolina sem

³¹ O termo *smog* foi criado para descrever a combinação de fumo (*smoke*) e nevoeiro (*fog*). Existem dois tipos de *smog*: o ácido e o fotoquímico. O tipo ácido se caracteriza por altas concentrações de SO₂, NO_x e matéria particulada, e pode ocorrer em áreas industriais durante o inverno. O *smog* fotoquímico ocorre principalmente no verão quando o ozônio é formado pela ação da luz solar sobre o NO₂ em presença de hidrocarbonetos (Telles Filho 2004).



chumbo, mas, principalmente, poderá ser mitigado se o tráfego de caminhões fosse afastado da área urbana mediante a construção de uma estrada alternativa de acesso ao porto.

Interpreta-se que este impacto não apresenta sinergia com outros. Sua importância se valora como média porque, se bem o incremento de tráfego com alta capacidade de emissão de poluentes será muito grande, haveria condições favoráveis para uma dispersão que diminua o seu efeito, porque a área urbana pela que atravessa a estrada não apresenta muitas edificações altas que impeçam a circulação do ar, que, ademais, estará favorecida pela proximidade do mar.

(OS-32) Danos à saúde e outros problemas decorrentes do aumento do ruído na PR-412

O aumento de circulação de veículos automotores, especialmente de caminhões de carga pesada, derivados da operação do porto, gerará incremento do ruído urbano que poderá prejudicar a saúde da população usuária e vizinha à estrada PR-412, e contribuir a criar certos prejuízos econômicos e sociais.

O ruído constitui um problema ambiental grave que se concentra nas áreas urbanas. Atinge de diferentes formas a saúde humana, entendida esta como situação de bem estar físico e psicológico (não como mera ausência de doenças), e gera conseqüências econômicas e sociais negativas.

A fonte principal do ruído urbano é o transito de veículos automotores, dentre os quais os caminhões de carga pesada com motores diesel e sem silenciadores adequados, contribuem grandemente. Os níveis de ruído médios em regiões às margens de vias expressas e de rodovias de tráfego intenso atingem de 75 a 85 decibéis. Na fachada das habitações mais próximas podem chegar aos 78 decibéis, muito acima dos 55 decibéis recomendados pela OMS (OMS/SDE/PHE/OEH 1999, Álvares Junior 2001).

Em relação aos efeitos do ruído na saúde, este atua através do órgão do ouvido sobre os sistemas nervoso central e autônomo. Quando o estímulo ultrapassa determinados limites, se produzem perda de audição e efeitos patológicos em ambos os sistemas, tanto instantâneos como diferidos. O ruído, a níveis menores, produz mal-estar e dificulta ou impede a atenção, a comunicação, a concentração, o descanso e o sono. A reiteração destas situações pode ocasionar estados crônicos de nervosismo e estresse, o que, por sua vez, leva a transtornos psicofísicos, enfermidades cardiovasculares e alterações do sistema imunológico. Certos grupos são especialmente vulneráveis ao ruído, tais como crianças, idosos, doentes, pessoas com dificuldades auditivas ou de visão, e os fetos (Granada Contra El Ruido 2002).

Entre as conseqüências econômicas e sociais negativas do ruído urbano tem-se: contribuição para a diminuição do rendimento escolar e profissional, a ocorrência de acidentes de trabalho e de transito, e de certas condutas anti-sociais, tendência ao abandono de cidades, bairros ou locais com muita poluição sonora, perda de valor dos imóveis atingidos, e eventual diminuição da atração de turistas (Granada Contra El Ruido 2002).

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

Em base a todo o anterior, interpreta-se que o aumento de emissão de ruído causado pelo incremento de circulação de veículos automotores, poderá afetar a saúde da população usuária e vizinha à estrada PR-412, e contribuir à perda de valor dos imóveis mais próximos, assim como à perda de atratividade turística, constituindo um impacto negativo específico. A abrangência deste impacto é local municipal, a probabilidade de ocorrência certa, o início imediato da operação, e a duração permanente. Considera-se parcialmente reversível, mediante medidas que diminuam a emissão e a imissão de ruído (tais como manutenção dos motores e silenciadores, e barreiras vegetais), mas, principalmente, se diminui a quantidade de veículos em trânsito por esta estrada mediante uma via alternativa de acesso ao porto. Interpreta-se que este impacto não apresenta sinergia com outros. Sua importância se valora como média pelas mesmas razões que o impacto anterior relativo à contaminação atmosférica de poluentes.

(OS-33) Danos à estrutura das construções próximas à PR-412 devido ao aumento de tráfego de caminhões

O aumento de circulação de veículos automotores, em especial, de caminhões de carga pesada derivados da operação do porto, poderá afetar a estrutura das construções mais próximas à PR-412, resultante do peso e das vibrações. Isso se constitui num impacto negativo que pode afetar a estrutura física e o valor dos imóveis, Ademais, pode implicar em risco de segurança para as pessoas. Este impacto não será homogêneo ao longo da estrada, aumentando naqueles trechos onde a distância das construções é menor. Deve-se lembrar que em vários locais a distância é de apenas um metro.

A abrangência deste impacto é local municipal, com probabilidade de ocorrência certa, de início imediato enquanto a causa será o incremento de circulação de veículos, nem que o efeito será posterior, por acumulação gradativa. Sua duração será permanente, e não apresenta sinergia com outros. Considera-se parcialmente reversível, diminuindo o volume de tráfego, especialmente dos caminhões de carga pesada, mediante a disposição de estrada alternativa de acesso ao porto. Sua importância se valora como média, porque se bem a afetação das construções é um fato grave, não é muito grande a quantidade de construções mais expostas.

7.3.3.12. Estrada PR-407, usuários e vizinhança

7.3.3.12.1. Impactos negativos

(OS-34) Incremento de risco de acidentes na PR-407

Uma parte do aumento de circulação de veículos motorizados e não motorizados, e de pedestres, causado direta e indiretamente pela operação do porto, incrementará o risco de acidentes na PR-407.

No que diz respeito aos diferentes componentes desse incremento, os dois principais são o aumento de circulação de veículos e pedestres, derivado do crescimento populacional e do eventual crescimento econômico do município de Pontal, e a circulação dos caminhões de carga. O aporte de veículos de transporte de funcionários do porto será menor, sendo que o risco radica na concentração em horários-picos.



Aos efeitos de estimar a dimensão do incremento que representará esse aporte de veículos em relação ao fluxo sem porto (2006), somente se dispõe da previsão de fluxo dos caminhões. O fluxo previsto destes para o primeiro ano de operação do terminal (2011), já considerados eventuais viagens vazios e cargas de retorno, será de 138 240 viagens ao ano, o que significa 11 520 viagens por mês. Considerando que cada viagem implica um percurso de ida e outro de volta, passarão 23 040 caminhões por mês. Como esta distribuição provavelmente não será realmente homogênea, haverá meses em que a frequência será maior, e outros em que será menor.

Para dimensionar o que representará esta quantidade em relação à situação sem porto, partindo dos dados de fluxo real mensal do ano 2006, se calculou, para cada mês, o percentual de incremento que significariam essas 23 040 passagens de caminhão, e multiplicando por três (que é a perspectiva de crescimento anunciada), se obteve o percentual de incremento de 10 anos depois, em relação a 2006³² (Tabela 7.42).

Tabela 7.42: Fluxo de veículos na PR-407, por mês, em 2006, e estimativa do incremento do fluxo de caminhões que operem com o TCPP no 1º e 10º anos da operação

| Mês | Fluxo total sem porto (2006) | Estimativa do incremento por caminhões do TCPP (%) | |
|-----------|------------------------------|--|----------------|
| | | 1º ano (2011) | 10º ano (2020) |
| Janeiro | 209.374 | 11 | 33 |
| Fevereiro | 143.108 | 16 | 48 |
| Março | 117.110 | 20 | 60 |
| Abril | 106.110 | 22 | 66 |
| Maio | 101.401 | 23 | 69 |
| Junho | 93.300 | 25 | 75 |
| Julho | 115.475 | 20 | 60 |
| Agosto | 103.253 | 22 | 66 |
| Setembro | 108.000 | 21 | 63 |
| Outubro | 104.253 | 22 | 66 |
| Novembro | 110.700 | 21 | 63 |
| Dezembro | 152.768 | 15 | 45 |

Fonte: Dados proporcionados pela ECOVIA, Polícia Rodoviária Estadual e TCPP.

Notas: O incremento representado pelos caminhões de carga se calcula a partir das 23 040 vezes que passarão por mês no primeiro ano de operação. Dez anos mais tarde essa quantidade se multiplicará por três (69 120).

Assim, no 1º ano de operação, o incremento que representam os caminhões em relação ao fluxo de veículos registrado em 2006, varia entre um mínimo de 11%, em janeiro, e um máximo de 25%, no mês de junho. Em primeira instância, 11% parece um incremento menos preocupante que o de 25%. Agora bem, como o aporte de caminhões, neste calculo, se mantém constante, essa variação está determinada pela variação do fluxo da estrada sem porto. Janeiro é o mês de maior fluxo de carros devido ao movimento dos turistas indo e vindo do litoral, e junho é o mês de fluxo menor. Então, do ponto de vista do risco de acidentes, será pior somar 23 040 grandes caminhões de carga aos 209 374 veículos de janeiro, que somar a mesma quantidade aos 93 300 de junho.

³² Uma pequena margem de caminhões pode circular indo ou vindo de Santa Catarina por Guaratuba, limitada pelo máximo de 26 toneladas permitidas para atravessar no *ferry boat*.

Em 10 anos, o incremento de caminhões de grande porte ao fluxo de veículos atual, de 69 120 passagens, variará entre um mínimo de 33% e um máximo de 75%, cifras que são, em qualquer caso, alarmantes.

O risco que representa o conjunto de fluxo incrementado será maior nos trechos em que a PR-407 atravessa áreas urbanas, principalmente a de Paranaguá, e nos momentos de maior fluxo: temporada de verão, fins de semana, feriados, e vésperas destes, entre as 16:00 e 22:00 h.

Trata-se, pois, de um impacto negativo, de abrangência regional (municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná), de probabilidade certa, de início imediato, e permanente. É parcialmente reversível porque se pode mitigar com algumas medidas que melhorem as condições da estrada, e que protejam à população, mas, principalmente com uma estrada alternativa que permitisse excluir desta a circulação de caminhões, ou pelo menos uma alteração parcial de seu traçado que evitasse a passagem pelas áreas de ocupação urbana. Considera-se que apresenta certo grau de sinergia com a piora na trafegabilidade, como já explicado. Sua importância se valora como grande em relação ao risco muito grande na PR-412 porque, se bem a velocidade de circulação é maior, os trechos urbanos que atravessa são muito menos, as casas e estabelecimentos vizinhos estão mais distanciados da estrada, esta tem acostamento em toda sua extensão, e é menos utilizada por ciclistas e pedestres.

(OS-35) Piora das condições de trafegabilidade na PR-407

As dificuldades de trafegabilidade na PR-407 na situação sem porto, se apresentam pelo fato estrutural de ter faixa simples, em ocasião de fluxo intenso, dificultando a ultrapassagem, e obrigando a diminuir a velocidade ou parar de forma intermitente, o que implica em perda de tempo e maior probabilidade de acidentes. O aumento de tráfego que implicará o incremento de circulação de veículos derivado da operação do porto implicará, inevitavelmente, uma piora da situação. Daí que constitui um impacto negativo, de abrangência regional (Paranaguá e Pontal do Paraná), de probabilidade de ocorrência certa, de início imediato, e de duração permanente, como justificado nos impactos anteriores. Considera-se parcialmente reversível, evitando, no possível, os dias e horários de maior fluxo, e, fundamentalmente, com um traçado ou uma estrada alternativa que evite atravessar áreas urbanas, hoje protegidas com elementos que forçam a diminuir a velocidade (lombadas).

Trata-se de um impacto sinérgico com o aumento do risco de acidentes, como já explicado. Sua importância se entende como grande, relativamente menor se comparada com a que este mesmo impacto possui na PR- 412.

(OS-36) Deterioração da PR-407 devido ao aumento de tráfego

O aumento de circulação de veículos de todo tipo, e especialmente do intenso tráfego pesado, derivados da operação do porto, determinarão um incremento da deterioração da estrada PR-407. Lembre-se que esta estrada, ao igual que a PR-412, é de faixa simples e que foi desenhada para circulação de veículos de passeio, de onde sua estrutura e pavimento não seriam adequados para sustentar a magnitude de transporte de carga prevista com a operação do porto.



O incremento de deterioração da PR-407 constitui, pois, um impacto específico negativo, de abrangência regional (Paranaguá e Pontal do Paraná), de probabilidade de ocorrência certa, de início imediato, e de duração permanente. Considera-se parcialmente reversível, com medidas de manutenção e melhora da iluminação mas,, fundamentalmente, com a duplicação prevista e a construção de uma estrada alternativa à PR-412 por onde possam entrar e sair os caminhões que operarão com o porto que, dependendo de seu traçado, evitará o trânsito por um trecho da PR-407, provavelmente na região de Praia de Leste. Trata-se de um impacto não sinérgico. Sua importância se entende como grande porque incrementará o risco de acidentes e a piora da trafegabilidade, podendo ser um fator coadjuvante da inibição da afluência de turistas ao município.

7.3.3.13. Estrada BR-277, usuários e vizinhança (trecho Curitiba - entroncamento com a PR-407)

7.3.3.13.1. Impactos negativos

(OS-37) Incremento de risco de acidentes na BR-277

O aumento previsto de circulação de veículos derivado da operação do TCPP incrementará o fluxo e o risco de acidentes na BR-277.

No que diz respeito aos diferentes componentes desse incremento, os dois principais são o aumento de circulação de veículos derivado do crescimento populacional esperado no município de Pontal do Paraná, e a circulação dos caminhões de carga. O aporte de veículos de transporte de funcionários do porto pela BR-277 será provavelmente menor, sendo que o risco ligado a ele radicaria na concentração em horários-picos, no trecho entre a PR-407 e Paranaguá, de haver funcionários dessa cidade.

Aos efeitos de estimar a dimensão do incremento desse aporte de veículos em relação ao fluxo sem o terminal (2006), somente se dispõe da previsão dos caminhões. O fluxo destes previsto para o 1º ano de operação (2011), implicará a passagem de 23 040 caminhões por mês, nem que como esta distribuição provavelmente não será homogênea, haverá meses em que a frequência será maior, e outros em que será menor.

Para dimensionar o que representará esta quantidade em relação à situação sem porto, calculou-se, para cada mês, o percentual de incremento que significariam essas 23 040 passagens de caminhão acima do fluxo de 2006, e multiplicando por três se obteve o percentual de incremento esperado 10 anos depois³³ (Tabela 7.43).

Assim, no primeiro ano de operação, o incremento que representam os caminhões em relação ao fluxo de veículos registrado em 2006, varia entre um mínimo de 3,7%, em janeiro, e um máximo de 8,5%, em junho. Esses percentuais de aumento de fluxo, se bem são baixos, representam um incremento de risco alto, seja porque a movimentação da estrada já é muito alta, como pelo fato de que se estará

³³ Uma pequena margem de caminhões poderá não circular pela BR-277, indo ou vindo de Santa Catarina por Guaratuba.

incrementando caminhões, à já grande quantidade de veículos deste tipo que circula indo e vindo ao porto de Paranaguá. Também é importante observar que, como já explicado, se bem o percentual em janeiro é menor que em junho, do ponto de vista do risco de acidentes, será pior somar 23 040 grandes caminhões aos 619 743 veículos de janeiro, que somar a mesma quantidade aos 271 749 de junho (Tabela 7.43).

Tabela 7.43: Fluxo total de veículos na BR-277, por mês, em 2006 e estimativa do incremento do fluxo de caminhões que operem com o TCPP no 1º e 10º anos da operação

| Mês | Fluxo total sem porto (2006) | Estimativa do incremento por caminhões do TCPP (%) | |
|-----------|---------------------------------|--|----------------|
| | | 1º ano (2011) | 10º ano (2020) |
| Janeiro | 619.743 | 3,7 | 11,1 |
| Fevereiro | 400.189 | 5,7 | 17,1 |
| Março | 313.799 | 7,3 | 21,9 |
| Abril | 308.220 | 7,5 | 22,5 |
| Maio | 283.538 | 8,1 | 24,3 |
| Junho | 271.749 | 8,5 | 25,5 |
| Julho | 339.397 | 6,8 | 20,4 |
| Agosto | 318.052 | 7,2 | 21,6 |
| Setembro | 326.190 | 7,1 | 21,3 |
| Outubro | 326.836 | 7,0 | 21,0 |
| Novembro | 337.227 | 6,8 | 20,4 |
| Dezembro | 456.422 | 5,0 | 15,0 |

Fonte: dados proporcionados por ECOVIA, Polícia Rodoviária Estadual, e TCPP.

NOTA: O incremento representado pelos caminhões de carga se calcula a partir das 23 040 vezes que passarão por mês no primeiro ano de operação. Dez anos mais tarde essa quantidade se multiplicará por três (69 120).

Em 10 anos, o incremento de 69 120 passagens de caminhões de carga ao fluxo de veículos atual, variará entre um mínimo de 11,1% e um máximo de 25,5%, para os mesmos meses, cifras que são bem mais alarmantes (Tabela 7.43).

O incremento de risco de acidentes afetará toda a extensão considerada da estrada e terá vigência ao longo do ano todo, mas estará intensificado nos momentos e lugares onde já o risco é maior: a temporada de verão, o período de safra de grãos, fins de semana, feriados e suas vésperas, na área urbana de Curitiba (com maior exposição de pedestres e ciclistas), e no trecho da descida da montanha (íngreme e com curvas), em particular, no sentido Curitiba-Paranaguá.

Trata-se, pois, de um impacto negativo, de abrangência regional (Curitiba, São José dos Pinhais e litoral), de probabilidade certa, de início imediato, e de duração permanente. O impacto é parcialmente reversível, cuidando elementos preventivos como, por exemplo, mediante campanha de condução defensiva dirigida aos motoristas, manutenção de pneus e freios dos veículos que operem com o porto, manutenção da estrada, etc. Considera-se que não apresenta sinergia com outros impactos considerados significativos nesta fase. Sua importância se valora como grande principalmente por estar somando um tráfego constante e crescente de caminhões numa estrada que já tem alto fluxo e que já é particularmente perigosa.

Por último, esclarece-se que se considera que o incremento de tráfego pela BR-277 devido ao TCPP gerará certa perda de trafegabilidade, mas não de forma significativa para constituir um impacto aqui abordável, principalmente por contar com pista dupla e

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

pela ausência de elementos que dificultam a fluidez e a velocidade, como lombadas ou cruzamentos.

(OS-38) Deterioração da BR-277 devido ao aumento de tráfego

O aumento de circulação de veículos de todo tipo, e especialmente do intenso tráfego pesado, derivados da operação do porto, determinarão um incremento da deterioração da estrada BR-277. Este incremento constitui, pois, um impacto específico negativo, de abrangência regional (Litoral), de probabilidade de ocorrência certa, de início imediato, e de duração permanente. Considera-se parcialmente reversível, mediante manutenção. Trata-se de um impacto sinérgico. Sua importância se entende como grande porque incrementará o risco de acidentes e poderá afetar a trafegabilidade, que, por sua vez, podem ser fatores coadjuvantes da inibição da afluência de turistas ao litoral.

7.3.3.14. Componente histórico arqueológico

7.3.3.14.1. Impactos negativos

(OS-39) Dano ao patrimônio histórico-arqueológico por circulação de pessoas

Durante a operação do TCPP, da mesma forma que durante a implantação, poderão ocorrer danos ao patrimônio histórico-arqueológico devido ao incremento da circulação de pessoas na AID.

Este impacto é negativo, considerado de abrangência local, de ocorrência incerta, de início a curto prazo, duração permanente, irreversível, sinérgico e importância média.

O impacto poderá ser mitigado com campanhas de educação e fiscalização.

(OS-40) Danos ao patrimônio histórico-arqueológico por implantação ou ampliação das vias de acesso terrestre ao TCPP

A implantação de uma nova estrada de acesso ao TCPP e a ampliação de trechos de estradas existentes deve causar danos significativos ao patrimônio histórico-arqueológico na AID. Este impacto deveria ser objeto de análise específica no EIA da nova estrada.

Preliminarmente este impacto é caracterizado como negativo de abrangência regional, de ocorrência certa, início a curto prazo, permanente, parcialmente reversível, sinérgico e de grande relevância.

7.3.3.14.2. Impactos positivos

(OS-41) Exposição do patrimônio histórico-arqueológico por supressão da vegetação

O componente positivo da supressão da vegetação em relação ao patrimônio histórico-arqueológico refere-se a que a que possibilita a prospecção visual. A grande maioria dos sítios arqueológicos presentes nas terras baixas da América do Sul são encontrados em subsuperfície, encerrados em camadas de solo, sistemas radiculares e húmus, a retirada da vegetação facilita a aplicação de métodos prospectivos de localização visual de vestígios desde que sua retirada seja realizada sem grande movimentação do solo ou escavações.



Este impacto é caracterizado como positivo, de abrangência regional, de ocorrência certa, início imediato, temporário, potencializável, não sinérgico e de pequena relevância.

Cabe citar que, devido às características preliminares e amostrais dos trabalhos de prospecção, ainda existem possibilidades de ocorrência de material arqueológico não detectado. No Brasil, grande parte dos vestígios arqueológicos é de difícil prospecção por se encontrarem em subsuperfície. Apenas a observação de áreas expostas e erodidas e a realização de sondagens sistemáticas não são capazes de captar todos os elementos existentes. Pelo os trabalhos de supressão da vegetação devem se acompanhados por prospecção visual de especialistas.

[Handwritten signatures and initials]

7.4. Matriz de impactos

1. IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO NA FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO

1.I - MEIO FÍSICO

Sem impacto previsível na fase de pré-implantação

1.II - MEIO BIÓTICO

Sem impacto previsível na fase de pré-implantação

1.III - MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

| Código | Nome | Natureza | Abrangência | Probabilidade de ocorrência | Prazo início | Duração | Reversibilidade Potencialização | Sinergia | Relevância |
|--------|--|----------|-------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------|----------|------------|
| PS-1 | Dano material e moral à população que morava na ADA, devido a sua remoção | N | LM | C | I | P | PR | N | M |
| PS-2 | Reparação parcial do dano material e moral à população que morava na ADA mediante seu reassentamento | P | LM | C | I | P | P | N | M |
| PS-3 | Inibição de novos investimentos em turismo devido às atividades portuárias | N | LM | I | I | T | PR | N | M |
| PS-4 | Atração de investimentos em atividades econômicas diversas no município | P | LM | I | I | P | P | S | P |
| PS-5 | Prejuízos a demandantes e proprietários frágeis pelo encarecimento de imóveis | N | LM | C | I | P | PR | S | M |
| PS-6 | Benefícios aos proprietários e a Prefeitura pelo aumento de preço dos imóveis | P | LM | C | I | P | P | S | M |

Handwritten signatures and initials along the right margin of the page.

2. IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

2.1 - MEIO FÍSICO

| Código | Nome | Natureza | Abrangência | Probabilidade de ocorrência | Prazo início | Duração | Reversibilidade Potencialização | Sinergia | Relevância |
|--------|---|----------|-------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------|----------|------------|
| IF-1 | Modificação da costa | N | L | C | I | P | I | S | M |
| IF-2 | Aterro e construção sobre planície intermaré arenosa, praia estuarina e planície costeira | N | L | C | I | P | I | S | M |
| IF-3 | Assoreamento de um setor da planície intermaré arenosa | N | L | P | I | P | PR | S | P |
| IF-4 | Remoção de sedimentos de fundo para o aprofundamento dos berços de atracação por dragagem seguida de despejo no retroporto. | N | L | C | C | T | I | S | M |
| IF-5 | Estabilização da costa | P | L | C | I | P | NP | N | P |
| IF-6 | Remoção de camada superficial de solo | N | L | C | I | P | I | N | M |
| IF-7 | Diminuição da disponibilidade de água subterrânea de baixa salinidade na AID continental | N | L | C | I | P | PR | S | P |
| IF-8 | Diminuição da transmissividade do aquífero livre | N | L | C | I | P | PR | S | P |
| IF-9 | Diminuição da disponibilidade de água subterrânea de boa qualidade | N | L | C | I | P | PR | S | P |
| IF-10 | Redução na qualidade das águas estuarinas por elementos metálicos e compostos orgânicos | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IF-11 | Redução na qualidade das águas estuarinas por incremento no aporte de matéria orgânica ou nutrientes | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IF-12 | Redução na qualidade das águas estuarinas por aumento da turbidez decorrente da construção do terminal | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IF-13 | Redução na qualidade das águas estuarinas por oscilações de pH | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IF-14 | Redução na qualidade das águas estuarinas pela disposição de sedimentos dragados | N | L | C | I | T | R | S | P |

Handwritten signatures and initials in the right margin.

| | | | | | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|---|---|----|---|---|
| IF-15 | Redução na qualidade das águas estuarinas pela pluma de sedimentos durante as dragagens | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IF-16 | Redução na qualidade das águas estuarinas por contaminantes orgânicos e inorgânicos durante as dragagens | N | L | I | I | T | R | S | P |
| IF-17a | Modificação das correntes | N | L | C | I | P | I | S | M |
| IF-17b | Modificação no transporte e deposição de sedimentos de fundo | N | L | P | I | P | PR | N | P |
| IF-17c | Redução da transparência das águas estuarinas durante a dragagem | N | L | C | I | T | R | S | M |
| IF-17d | Mudanças das áreas e taxas de erosão/deposição | N | L | I | I | P | PR | S | P |
| IF-18 | Aumento do ruído na ADA | N | L | C | I | T | R | S | G |
| IF-19 | Aumento do ruído ao longo das vias de acesso terrestre | N | R | C | I | T | R | S | P |
| IF-20 | Aumento do ruído ao longo das vias de acesso marítimo | N | R | C | I | T | R | S | P |
| IF-21 | Aumento da concentração de gases e partículas atmosféricas na ADA | N | L | C | I | T | R | N | P |

Handwritten signatures and initials in the right margin.

2.II - MEIO BIÓTICO

| Código | Nome | Natureza | Abrangência | Probabilidade de ocorrência | Prazo início | Duração | Reversibilidade Potencialização | Sinergia | Relevância |
|--------|---|----------|-------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------|----------|------------|
| IB-1 | Supressão da vegetação | N | L | C | I | P | I | S | G |
| IB-2 | Danos às comunidades vegetais no entorno da AID | N | L | C | I | T | PR | S | P |
| IB-3 | Contribuição científica a partir de dados resultantes dos estudos de flora | P | R | C | I | P | P | S | P |
| IB-4 | Danos à fauna por supressão da vegetal | N | L | C | I | P | I | S | G |
| IB-5 | Danos à fauna por aterro da região intermaré | N | L | C | I | P | I | S | G |
| IB-6 | Danos à fauna por modificação do fundo decorrentes das dragagens | N | L | C | I | P | R | S | P |
| IB-7 | Danos à fauna por aumento da turbidez decorrentes das dragagens | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IB-8 | Danos à fauna por deposição de material dragado | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IB-9 | Danos à fauna por emissão de ruídos | N | L | C | I | T | R | S | M |
| IB-10 | Danos à fauna por efluentes e resíduos | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IB-11 | Atropelamento de animais | N | L | C | I | T | PR | S | M |
| IB-12 | Impactos da dragagem no bentos | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IB-13 | Prejuízos à comunidade epilítica por deterioração da qualidade do corpo d'água | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IB-14 | Perturbação e supressão de comunidades epilíticas locais | N | L | C | I | T | R | S | M |
| IB-15 | Incremento de habitats artificiais para a fauna epilítica | P | L | C | I | P | P | S | G |
| IB-16 | Danos ao plâncton e cadeia trófica por emissão de efluentes líquidos | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IB-17 | Danos ao plâncton e fauna aquática por ressuspensão de sedimentos de fundo durante a dragagem | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IB-18 | Danos a ictiofauna por emissão de | N | L | C | I | T | PR | S | M |

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|------|------|------|---|------|
| | efluentes líquidos | | | | | | | | |
| IB-19 | Danos a ictiofauna por resíduos sólidos | N | L | C | I | T | PR | S | M |
| IB-20 | Danos a ictiofauna por efeito da dragagem e deposição de sedimentos | N | L | C | I | T | R | S | P |
| IB-21 | Danos a ictiofauna por efeito sonoro | N | L | C | I | T | R | S | P, M |
| IB-22 | Danos a ictiofauna por efeito da luminosidade | N | L | C | I | T, P | R | S | P |
| IB-23 | Danos a ictiofauna por modificação do meio físico e biológico | N | L | C | I | T | R, I | S | P, M |
| IB-24 | Danos a ictiofauna pelas estruturas submersas construídas | N | L | C | C | P | I | S | P |
| IB-25 | Danos a ictiofauna por acidentes com substâncias tóxicas | N | L | C | C | T, P | I | S | G |
| IB-26 | Efeito das estruturas submersas construídas | P | L | C | C | P | P | N | P, M |
| IB-27 | Redução dos estoques pesqueiros | N | L | I | C, P | P | I | S | P |
| IB-28 | Contaminação dos recursos pesqueiros por poluição | N | R | C | I | T | PR | S | P |
| IB-29 | Impactos sobre as Unidades de Conservação por fragmentação de habitats terrestres | N | L | I | I | P | R | S | P |
| IB-30 | Impactos sobre as Unidades de Conservação pelo aumento da pressão antrópica | N | L | C | C | P | R | S | M |
| IB-31 | Impactos sobre as Unidades de Conservação causados por acidentes ambientais | N | R | I | I | T | R | S | G |

Handwritten signatures and initials along the right margin of the page.

2.III - MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

| Código | Nome | Natureza | Abrangência | Probabilidade de ocorrência | Prazo início | Duração | Reversibilidade Potencialização | Sinergia | Relevância |
|--------|--|----------|-------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------|----------|------------|
| IS-1 | Incremento do recolhimento de impostos, taxas, contribuições e encargos federais | P | N | C | I | T | N | S | P |
| IS-2 | Incremento do recolhimento de impostos estaduais | P | E | C | I | T | N | S | P |
| IS-3 | Aumento do trabalho infanto-juvenil | N | LM | C | I | P | PR | NS | M |
| IS-4 | Geração de empregos e efeito renda | P | E | C | I | T | P | S | G |
| IS-5 | Aumento da população por imigração temporária e permanente | N | LM | C | I | P | I | S | G |
| IS-6 | Aumento do movimento pendular de trabalhadores | N | E | C | i | T | PR | NS | P |
| IS-7 | Inibição de novos investimentos em turismo | N | LM | I | I | T | PR | S | G |
| IS-8 | Inibição de afluência de turistas | N | LM | I | I | T | PR | S | M |
| IS-9 | Atração de investimentos e fortalecimento das atividades econômicas existentes | P | LM | C | I | P | P | S | G |
| IS-10 | Incremento da arrecadação de impostos municipais | P | LM | C | I | T | N | S | M |
| IS-11 | Incremento de ocupações irregulares | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| IS-12 | Prejuízo a demandantes e proprietários frágeis por encarecimento de imóveis | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| IS-13 | Benefício aos proprietários e a Prefeitura pelo aumento de preço dos imóveis | P | LM | C | I | P | P | S | G |
| IS-14 | Piora da qualidade de vida por insuficiência de infra-estrutura básica e serviços públicos | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| IS-15 | Incremento de problemas de segurança pública | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| IS-16 | Incremento de prostituição | N | LM | C | I | P | PR | S | M |

Handwritten signatures and initials along the right margin of the page.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--|---|----|---|------|---|----|----|---|
| IS-17 | Redução da renda dos pescadores profissionais por aumento da competição e alteração nos recursos pesqueiros | N | LM | I | C, P | P | PR | S | P |
| IS-18 | Deterioração da qualidade de vida dos pescadores profissionais e aumento da dificuldade para realização da pesca | N | LM | C | I | P | PR | S | P |
| IS-19 | Melhora da renda dos pescadores profissionais por aumento de demanda local de pescado e, eventualmente, do preço | P | LM | I | I | T | P | S | P |
| IS-20 | Risco de acidentes de trabalho durante a construção do TCPP | N | LI | C | I | T | PR | NS | M |
| IS-21 | Incremento de risco de acidentes na PR-412 | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| IS-22 | Piora das condições de trafegabilidade da PR-412 | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| IS-23 | Incremento de risco de acidentes ao longo da PR-407 | N | R | C | I | P | PR | S | M |
| IS-24 | Piora das condições de trafegabilidade da PR-407 | N | R | C | I | P | PR | S | M |
| IS-25 | Incremento de risco de acidentes na BR-277 | N | R | C | I | P | PR | NS | M |
| IS-26 | Dano ao patrimônio histórico-arqueológico por remoção da vegetação e do solo e por escavações | N | L | C | I | P | I | NS | M |
| IS-27 | Dano ao patrimônio histórico-arqueológico por aterro | N | L | C | C | P | I | NS | M |
| IS-28 | Dano ao patrimônio histórico-arqueológico por circulação de pessoas | N | L | C | I | P | I | S | M |

Handwritten signatures and initials along the right margin of the page.

3. IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO NA FASE DE OPERAÇÃO

3.1 - MEIO FÍSICO

| Código | Nome | Natureza | Abrangência | Probabilidade de ocorrência | Prazo início | Duração | Reversibilidade Potencialização | Sinergia | Relevância |
|--------|---|----------|-------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------|----------|------------|
| OF-1 | Remoção de sedimentos de fundo para manutenção dos berços de atracação | N | L | C | C | R | PR | S | M |
| OF-2 | Contaminação das águas estuarinas por esgoto sanitário | N | L | C | C | P | R | S | M |
| OF-3 | Redução da qualidade das águas estuarinas da ADA | N | L | I | I | P | R | S | P |
| OF-4 | Redução da qualidade das águas estuarinas pela pluma de sedimentos durante as dragagens de manutenção | N | L | C | I | T | R | S | P |
| OF-5 | Intensificação do campo de correntes na ADA | N | L | C | C | P | I | S | P |
| OF-6 | Aumento da erosão no final do píer da Techint | P | L | C | C | P | I | NS | P |
| OF-7 | Aumento de ruído na ADA | N | L | C | C | P | R | S | G |
| OF-8 | Aumento de ruído ao longo das vias de acesso terrestre | N | R | C | C | P | R | S | G |
| OF-9 | Aumento de ruído ao longo das vias de acesso marítimo | N | R | C | C | P | PR | S | M |
| OF-10 | Aumento da concentração de gases e partículas atmosféricas na ADA e na AID | N | L | C | C | P | R | S | M |

Handwritten signatures and initials along the right margin of the page.

3.II - MEIO BIÓTICO

| Código | Nome | Natureza | Abrangência | Probabilidade de ocorrência | Prazo início | Duração | Reversibilidade Potencialização | Sinergia | Relevância |
|--------|--|----------|-------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------|----------|------------|
| OB-1 | Estabelecimento de fator determinante para implantação de acesso viário com prejuízos às comunidades vegetais | N | R | C | I | T | I | NS | G |
| OB-2 | Supressão da vegetação e fragmentação de habitats na implantação ou na melhoria do acesso rodoviário ao empreendimento | N | R | C | I | P | I | S | G |
| OB-3 | Danos e aumento da pressão sobre as comunidades vegetais na AII | N | R | C | I | P | PR | S | M |
| OB-4 | Prejuízos à vegetação flúvio-marinha por vazamento de substâncias tóxicas | N | R | I | I | P | PR | S | G |
| OB-5 | Descaracterização da paisagem vegetal nativa na AID | N | R | C | I | P | I | S | M |
| OB-6 | Danos à fauna por modificação do fundo e aumento da turbidez pelas dragagens de manutenção | N | L | C | I | R, P | R | S | P |
| OB-7 | Danos à fauna por deposição de material dragado | N | L | C | I | R, T | R | S | P |
| OB-8 | Danos à fauna por emissão de ruído | N | R | C | I | P | R | S | M |
| OB-9 | Danos à fauna por efluentes e resíduos | N | L | C | I | T | R | S | P |
| OB-10 | Atropelamento de animais | N | R | C | I | P | R | S | M |
| OB-11 | Danos à fauna por liberação acidental de contaminantes | N | L, R | CI | CI | T, PI | R | NS | M |
| OB-12 | Danos ao bentos pelas dragagens de manutenção | N | L | C | I | R | R | S | P |
| OB-13 | Danos ao bentos por derrames de óleo | N | L, R | C | I | R | R, I | S | P, G |
| OB-14 | Danos à biota epilítica pela bioacumulação de metais e substâncias tóxicas na cadeia trófica | N | R | I | C | P | P | S | G |
| OB-15 | Alterações da composição da comunidade por eutrofização | N | L | C | C | P | P | S | M |
| OB-16 | Introdução de espécies exóticas e invasoras | N | R | C | C | P | P | S | G |
| OB-17 | Atividades cinegéticas, captura e | N | L | C | C | P | I | NS | M |

Handwritten signatures and initials in the right margin.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--|---|------|---|------|------|----|---|------|
| | comércio de animais marinhos | | | | | | | | |
| OB-18 | Incremento da biodiversidade e biomassa de habitats da fauna epilítica | P | L | C | I | P | P | S | G |
| OB-19 | Efeitos no plâncton decorrentes das dragagens de manutenção | N | L | C | I | T | R | S | P |
| OB-20 | Efeito do aumento da oferta de habitat consolidado na estrutura do meroplâncton | P | L | C | C | P | I | S | G |
| OB-21 | Danos a ictiofauna por emissão de efluentes líquidos | N | L, R | C | I | T | PR | S | P, M |
| OB-22 | Danos a ictiofauna por resíduos sólidos | N | L | C | I, C | T | R | S | M |
| OB-23 | Danos a ictiofauna por efeito das dragagens e deposição de sedimentos | N | L, R | C | I | T | I | S | M, G |
| OB-24 | Danos a ictiofauna por efeito sonoro | N | L | C | I | T | R | S | P, G |
| OB-25 | Danos a ictiofauna por efeito da luminosidade | N | L | C | I | T, P | R | S | P, M |
| OB-26 | Danos a ictiofauna por modificação do meio físico e biológico | N | L | C | I | T, P | R | S | G |
| OB-27 | Danos a ictiofauna pela ressuspensão de sedimentos | N | L | C | I | T | R | S | P |
| OB-28 | Redução dos estoques pesqueiros | N | E | C | I | P | I | S | P |
| OB-29 | Redução das capturas e/ou mudança em sua composição | N | L | C | I | P | I | S | P |
| OB-30 | Contaminação dos recursos pesqueiros por poluição | N | R | C | I | P | PR | S | P |
| OB-31 | Impacto sobre as Unidades de Conservação por fragmentação de habitats terrestres | N | L | I | I | P | R | S | P |
| OB-32 | Impactos sobre as Unidades de Conservação aumento da pressão antrópica | N | L | C | C | P | R | S | M |
| OB-33 | Impactos sobre as Unidades de Conservação causados por acidentes ambientais | N | R | I | I | T | R | S | G |

Handwritten signatures and initials along the right margin of the page.

3.III - MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

| Código | Nome | Natureza | Abrangência | Probabilidade de ocorrência | Prazo início | Duração | Reversibilidade Potencialização | Sinergia | Relevância |
|--------|---|----------|-------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------|----------|------------|
| OS-1 | Incremento da capacidade portuária | P | I, N | C | I | P | P | S | G |
| OS-2 | Redução do transporte terrestre de mercadorias pela operação do <i>hub-port</i> | P | I, N | C | I | P | NP | S | G |
| OS-3 | Aumento da competitividade dos produtos da hinterlândia do TCPP | P | I, N | C | I | P | P | S | G |
| OS-4 | Incremento da arrecadação de impostos, taxas e encargos federais | P | N | C | I | P | P | S | M |
| OS-5 | Incremento do PIB paranaense pelas atividades econômicas do TCPP | P | E | C | I | P | P | S | G |
| OS-6 | Incremento da arrecadação de impostos estaduais | P | E | C | I | P | P | S | G |
| OS-7 | Aumento do desemprego por dispensa da mão de obra ocupada na construção do TCPP | N | LM | C | C | P | I | NS | G |
| OS-8 | Aumento do trabalho infanto-juvenil | N | LM | C | I | P | PR | NS | M |
| OS-9 | Geração de empregos e efeito-renda do TCPP | P | LM | C | I | P | P | S | G |
| OS-10 | Aumento de população por imigração temporária e permanente | N | LM | C | I | P | I | S | G |
| OS-11 | Aumento de movimento pendular de trabalhadores | N | E | C | I | T | PR | NS | P |
| OS-12 | Inibição do turismo | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| OS-13 | Atração de investimentos e fortalecimento das atividades econômicas existentes | P | LM | C | I | P | P | S | G |
| OS-14 | Incremento da arrecadação de impostos municipais | P | LM | C | I | P | P | S | G |
| OS-15 | Incremento de ocupações irregulares | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| OS-16 | Prejuízos a demandantes e proprietários frágeis por encarecimento de imóveis | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| OS-17 | Benefícios aos proprietários e à Prefeitura pelo aumento de preço dos imóveis | P | LM | C | I | P | P | S | G |

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--|---|----|---|----|---|----|----|---|
| OS-18 | Piora da qualidade de vida por insuficiência de infra-estrutura básica e serviços públicos | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| OS-19 | Incremento de problemas de segurança pública | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| OS-20 | Incremento da prostituição | N | LM | C | I | P | PR | S | M |
| OS-21 | Redução da renda dos pescadores profissionais por aumento da competição e alteração nos recursos pesqueiros | N | R | C | I | P | PR | S | M |
| OS-22 | Deterioração da qualidade de vida dos pescadores profissionais e aumento das dificuldades para realização da pesca | N | LM | C | I | P | PR | S | M |
| OS-23 | Aumento da diferenciação social entre os pescadores, com possível expulsão da atividade pesqueira dos mais empobrecidos | N | R | C | CP | P | I | S | M |
| OS-24 | Impedimento físico à pesca na ADA | N | LI | C | I | P | I | S | P |
| OS-25 | Aumento da renda dos pescadores profissionais por incremento de demanda local de pescado e, eventualmente, do preço dos produtos | P | LM | I | I | T | P | S | P |
| OS-26 | Aumento de risco de acidentes por cruzamento da rota dos navios com as embarcações que operam na área próxima ao TCPP | N | LM | C | I | P | PR | S | P |
| OS-27 | Risco de acidentes de trabalho no TCPP | N | LI | C | I | P | PR | NS | M |
| OS-28 | Incremento de risco de acidentes na PR-412 | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| OS-29 | Piora das condições de trafegabilidade na PR-412 | N | LM | C | I | P | PR | S | G |
| OS-30 | Deterioração da PR-412 devido ao aumento de tráfego | N | LM | C | I | P | PR | NS | G |

Handwritten signatures and initials along the right margin of the page.

| | | | | | | | | | |
|-------|--|---|----|---|---|---|----|----|---|
| OS-31 | Dano à saúde da população devido ao aumento de poluentes atmosféricos | N | LM | C | I | P | PR | NS | M |
| OS-32 | Danos a saúde e outros problemas decorrentes do aumento do ruído na PR-412 | N | LM | C | I | P | PR | NS | M |
| OS-33 | Danos à estrutura das construções próximas à PR-412 devido ao aumento de tráfego de caminhões | N | LM | C | I | P | PR | NS | M |
| OS-34 | Incremento de risco de acidentes na PR-407 | N | R | C | I | P | PR | S | G |
| OS-35 | Piora das condições de trafegabilidade na PR-407 | N | R | C | I | P | PR | S | G |
| OS-36 | Deterioração da PR-407 devido ao aumento de tráfego | N | R | C | I | P | PR | S | G |
| OS-37 | Incremento de risco de acidentes na BR-277 | N | R | C | I | P | PR | NS | G |
| OS-38 | Deterioração da BR-277 devido ao aumento de tráfego | N | R | C | I | P | PR | NS | G |
| OS-39 | Dano ao patrimônio histórico-arqueológico por circulação de pessoas | N | L | I | C | P | I | S | M |
| OS-40 | Danos ao patrimônio histórico-arqueológico por implantação ou ampliação das vias de acesso terrestre ao TCPP | N | R | C | C | P | PR | S | G |
| OS-41 | Exposição do patrimônio histórico-arqueológico por supressão da vegetação | P | R | C | I | T | P | NS | P |

Notas:

Natureza do impacto: (P) Positivo, (N) Negativo

Abrangência: Meio físico e biológico (L) local, (R) regional, (E) estratégica, (G) global; Meio sócio-econômico (LI) Local Imediato (ADA), (LM) Local Municipal (Pontal do PR), (R) REGIONAL (LITORAL), (E) ESTADUAL (Paraná), (N) Nacional, (I) Internacional

Probabilidade de ocorrência: (C) certa, (I) incerta

Prazo de início: (I) imediato (-1 ano), (C) curto prazo (1 a 5 anos), (M) médio prazo (5 a 10 anos), (L) longo prazo (+ 10 anos)

Duração: (T) temporário, (P) permanente, (C) cíclico, (R) recorrente

Reversibilidade: (R) reversível, (I) irreversível, (PR) parcialmente reversível

Potencialização: (P) potencializável, (NP) não potencializável,

Sinergia: (S) sinérgico, (NS) não sinérgico

Relevância: (G) grande relevância, (M) média relevância, (P) pequena relevância

Handwritten signatures and initials on the right margin.

7.5. Referências bibliográficas

- Adital - Agência de Informação Frei Tito Para América Latina, Brasil. 2007. 1º. Grito das Mulheres Excluídas e Marginalizadas. In: http://adital.com.br/site/noticia_imp.asp?cod=2840&lang=PT. Visitado em 20/07/2007.
- Alvares Jr. O.M. 2001. *O desafio de controle do ruído em rodovias*. ANBio-Associação Nacional de Biossegurança. In: <http://www.anbio.org.br/artigos/art04.htm>, Visitado em 17/07/2007.
- APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. 2006. *Consignação Média*. <http://www.portosdoparana.com.br>.
- APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. 2007. <http://www.portosdoparana.com.br>. Visitado em 15/03/2007.
- Barreto F. B. 2006. *Modelagem Hidrodinâmica e de Deposição de Sedimento Dragado na Baía de Antonina*. Projeto de Conclusão do Curso de Engenharia Ambiental, UFPR, Curitiba.
- Browning L., Bailey K. 2006. Current methodologies and best practices for preparing port emission inventories. Prepared for Environmental Protection Agency by ICF Consulting.
- Brumm H. 2006. Animal communication: city birds have changed their tune. *Current Biology*, **16**(23):1003-1004.
- CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2007. *Introdução*. In: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/emissoes/introducao2.asp>, Visitado em 16/07/2007.
- CODESUL - Conselho de Desenvolvimento e Integração Sul 1998. *Relatório Anual*, Conselho de Desenvolvimento e Integração Sul, 95 p.
- Costa P. L., Krul R. 2007. *Avifauna associada a ambientes entre - marés na Ilha do Mel- PR*. Monografia de final de curso Oceanografia, Centro de Estudos do Mar, UFPR. Em andamento.
- DETRAN-PR. 2007a. Anuário Estatístico 2006, In: <http://www.detrان.pr.gv.br/arquivos/file/estatisticasdetransito/anuario2006.pdf>. Visitado em 07/09/2007.
- DETRAN-PR. 2007b. Frota de veículos cadastrados no Estado do Paraná. Posição em Junho de 2007, Estatísticas de Transito, In: <http://www.detrان.pr.gv.br/arquivos/file/estatisticasdetransito/frotatipomunici05a0707.pdf>. Visitado em 07/09/2007.
- Engemin. 2004. Obras de ampliação e modernização da estrutura portuária da administração dos portos de Paranaguá e Antonina, http://www.pr.gov.br/meioambiente/colit/colit_estudo_mpac_amb.shtml acessado em março de 2007
- EPA – US Environmental Protection Agency. 1995. *User's Guide for de Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Model*. Vol. I e II.

- Fang G-C., Wu Y-S., Chen J-C., Rau J-Y., Huang S-H., Lin C-K. 2005. Concentration of ambient air particulates (TSP, PM_{2,5} and PM_{2,5-10}) and ionic species at offshore areas near Taiwan Strait. *Journal of Hazardous Materials*, **B132**:269-276.
- Faraco L. F. D., Lana P. C. 2006. Macrobenthic recolonization processes in mangroves of southern Brazil. *Journal of Coastal Research, Proceedings of the 8th International Coastal Symposium*, SI-39:1853 - 1858.
- Fogliatti M.C., Filippo S., Goudard B. 2004. *Avaliação de Impactos Ambientais. Aplicação aos Sistemas de Transporte*. Rio de Janeiro: Editora Interciência.
- Foladori G. 2001. *Limites do desenvolvimento sustentável*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, São Paulo: Imprensa Oficial.
- Foladori G., Melazzi G. 1987. *Economia de la sociedad capitalista*. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.
- Granada Contra El Ruido 2002. Los efectos nocivos del ruido, In: <http://granada.contraelruido.org/Documentos/Los efectos nocivos del ruido.doc> Visitado em 14/07/2007
- Gonçalves J.E., Nocko H.R., Gonçalves R.C.. 2007. Modelagem Hidrodinâmica e de Transporte de Sedimento para Estudos de Assoreamento e de Descarte de Material Dragado no Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), In: Dragagens portuárias no Brasil, Boldrini *et. al.*, Antonina.
- Goudie A. 1990. *The human impact on the natural environment*. Basil Blackwell. Oxford. 388 p.
- Gupta A.K., Patil R.S., Gupta S.K. 2004. A statistical analysis of particulate data sets for Jawaharlal Nehru Port and surrounding harbour region in India. *Environmental Monitoring and Assessment*, **95**:295-309.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2007. Contagem da População. Rio de Janeiro. In: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>. Visitado em abril 2008
- Ipardes – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. 2003. *Famílias pobres no Paraná*. Curitiba: IPARDES.
- Ipardes – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social 2006 *Estimativas Populacionais*. In: <http://www.ipardes.gov.br> Visitado em 23/05/2007.
- Ipardes – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social 2007a. *Mapa do trabalho infanto-juvenil no Paraná*. Curitiba. In: <http://www.ipardes.gov.br> Visitado em 23/05/2007.
- Ipardes – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. 2007b. *Município do Paraná, Finanças Públicas*. In: www.ipardes.gov.br Visitado em 11/04/2007.



- Ipardes – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. 2007c *Caderno Estatístico: Município de Pontal do Paraná*. Curitiba: IPARDES. (Cadernos Municipais).
- Karel E. 1999. Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. *Journal of coastal conservation*, 5(1):69-80.
- Kitzmann D.I.S., Calliari L.J., Asmus M.L. & Tagliani C. R. 2002. Gerenciamento Ambiental Portuário. 1ª. ed., pasta com 6 módulos. 15 a 20 de setembro de 2002. Paranaguá – PR (PNCAP / FURG / TRAIN-SEA-COAST BRASIL).
- Kolm H, E. (Coord.). 2002. Avaliação dos impactos da dragagem do canal navegável que liga o porto de Paranaguá aos Terminais Portuários da Ponta do Félix, realizada em 2001-2002. Centro de Estudos do Mar/Setor de Ciências da Terra/Universidade Federal do Paraná, 2 volumes, inédito.
- Krul R. 2002. Especialidade – Ornitologia. In: CEM. Avaliação dos impactos da dragagem do canal navegável que liga o Porto de Paranaguá aos Terminais Portuários da Ponta do Félix. 21 pg.
- Lana P. C., Couto E. C. G., Almeida M. V. O. 1997. Polychaete distribution and abundance in intertidal flats of Paranaguá Bay (Brazil). *Bulletin of Marine Science*, 60(2):433-442.
- Lefevre H 2001 *A cidade do capital*. Rio de Janeiro: DP&A
- Lima I.M. De O., Del Santoro R. D. 2005. Controle das externalidades negativas do transporte e do trânsito por meio da gestão do crescimento urbano (apresentação ppt). In: Desenvolvimento urbano e redução da pobreza. Terceiro Simpósio, BIRD/IPEA, Brasília, 04 a 06/04/2005. <http://worldbank.org/urban/symposium2005/papers/lim.pdf>, Visitado em 16/07/2007.
- Machado E. C., Lombardi A. T., Sá F., Ceschim L.M.M., Jorge M. B. 2007. Toxicidade dos Sedimentos dos Canais de Acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina (PR) In: Dragagens Portuárias no Brasil - Licenciamento e Monitoramento Ambiental, p. 276-287.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2007. Revisão das Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/aplicmap/geral.htm?9f8m99bh1324cu3f1akarjeui6>, Visitado em 15/08/2007.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2006. Impactos do Licenciamento do Porto Laranjeiras Sobre as Populações de Mamíferos Marinhos na Baía de Babitonga – SC. Nota Técnica N° 001/2006 CMA-Sul. IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), CMA (Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de mamíferos Aquáticos)5 pg.



- MOPT- Ministério de Obras Públicas y Transportes. 1991. *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 1. Carreteras y ferrocarriles.* MOPT, Madrid
- Najberg, Ikeda. 1999. Modelo de geração de emprego: metodologia e resultados. Textos para discussão nº 72. Rio de Janeiro: BNDS.
- O Município 2007 Pontal do Paraná: Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná (órgão informativo oficial)
- OMS/SDE/PHE/OEH 1999. Guías para el ruido urbano. In: Berglund B., Lindvall T., Schwela D.H. (editores). http://www.ruidos.org/Documentos/guia_oms_ruido_1.html. Visitado em 16/07/2007.
- Paranacidade - Serviço Social Autônomo. 1997. *Bases Cartográficas dos Municípios - Série Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba.* Curitiba.
- Pereira G. M. 2006. *Padrões de distribuição e aspectos do comportamento do boto cinza, Sotalia guianensis ao longo de um gradiente ambiental.* Monografia de final de Curso, Oceanografia, Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, 54p.
- Peng C-Y., Lin C-Y., Jong T-C. 2005. Emissions of particulate and gaseous pollutants within the Keelung Harbor region of Taiwan. *Environmental Monitoring and Assessment*, **109**:37-56.
- POLB – Port of Long Beach. 2004. *Baseline emission inventory.* Prepared by Starcrest Consulting Group. 87 p.
- Prefeitura de Pontal do Paraná 2007. *O Município*, Ano IX nº. 219. Pontal do Paraná: Secretaria de Administração, 16 a 31 de março de 2007.
- Rede Brasileira de Prostitutas 2007. *Legislação.* In: <http://www.redeprostitutas.org.br/index.swf>. Visitado em 20/07/2007.
- Rodrigues M. T. 2004. O sistema de justiça criminal e a prostituição no Brasil contemporâneo: administração de conflitos, discriminação e exclusão, *Sociedade e Estado*, Brasília, **19**:151-172.
- Rodriguez M. T. 2005. Prostituição: “um trabalho como outro qualquer”? As estratégias das organizações de defesa dos direitos de prostitutas no enfrentamento do preconceito e da discriminação, In: [http://www.fazendogenero7.ufsc.br/artigos/M/Marlene Teixeira Rodrigues 15.pdf](http://www.fazendogenero7.ufsc.br/artigos/M/Marlene%20Teixeira%20Rodrigues%2015.pdf). Visitado em 20/07/2007
- Saxe H., Larsen T. 2004. Air pollution from ships in three Danish ports. *Atmospheric Environment*, **38**:4057-4067.
- SEFA - Secretaria de Estado da Fazenda. 2007. *Índice de Participação Municipal no ICMS e Repasses Financeiros aos Municípios.* Disponível em http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/municipios.asp. Visitado em 14/08/2007.
- Singer P. 1998. *Economia política da urbanização.* São Paulo: Contexto.

Sperling M. V. 2005 *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. DESA/UFG. 3ª. Ed., Belo Horizonte, 452 p.

SUREHMA/GTZ. 1992. *Manual de Avaliação de Impactos Ambientais*. SUREHMA/GTZ, Curitiba.

Telles Filho, P. A. 2004, Asma brônquica. Poluição atmosférica e asma urbana, In: http://www.asmabronquica.com.br/PDF/tipos_de_asma_urbana.pdf, Visitado em 19/07/2007.

Valor Econômico 2007 Jornal de 08/03/2007

Vooren C. M., Brusque L. F. 1999. *As Aves do Ambiente Costeiro do Brasil: Biodiversidade e Conservação*. Fundação Universidade Federal de Rio Grande, Departamento de Oceanografia, Laboratório de Elasmobrânquios e Aves Marinhas, Rio Grande, RS. 58 pg.

Westman W. E. 1985. *Ecology, impact assessment and environmental planning*. J. Wiley, New York. 325 p.

