

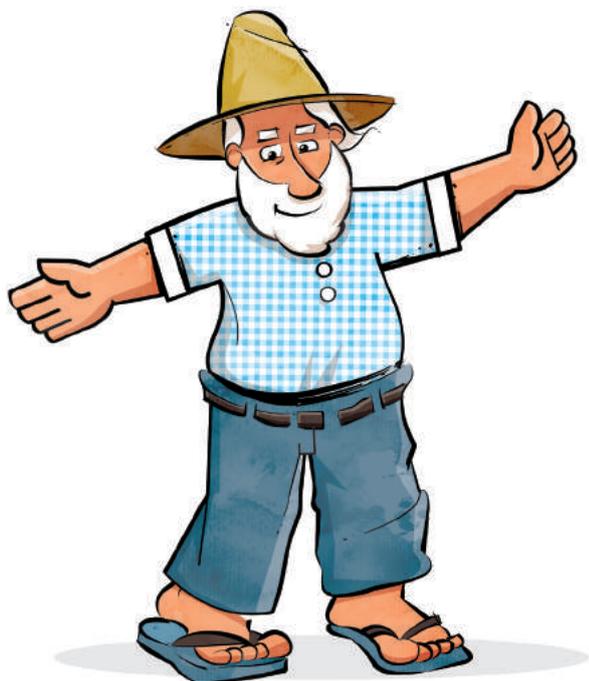


# RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

## Faixa de Infraestrutura Pontal do Paraná

# Apresentação



Olá cidadão, olá cidadã, tudo bem?

Isso mesmo, você está lendo esta “revista” porque é um cidadão e se interessa pelas questões que interferem na sua comunidade. Ela pretende mostrar a você, de forma simples, o que é o empreendimento que está sendo proposto, quais são as vantagens e desvantagens que ele trará a você, à sua comunidade e ao meio ambiente, e assim fazer você participar mais das decisões sobre o que acontece na sua região.

Você sabia que o Brasil tem uma das mais avançadas legislações ambientais do mundo? Pois é, o mais importante dessa legislação, e que difere tanto das outras, é que você, “população”, tem o direito de participar da discussão para a liberação da construção desse empreendimento (licença ambiental).

Pense nisso: tudo tem um lado positivo e outro negativo, certo? Por exemplo: se você construir um muro muito alto entre sua casa e a do seu

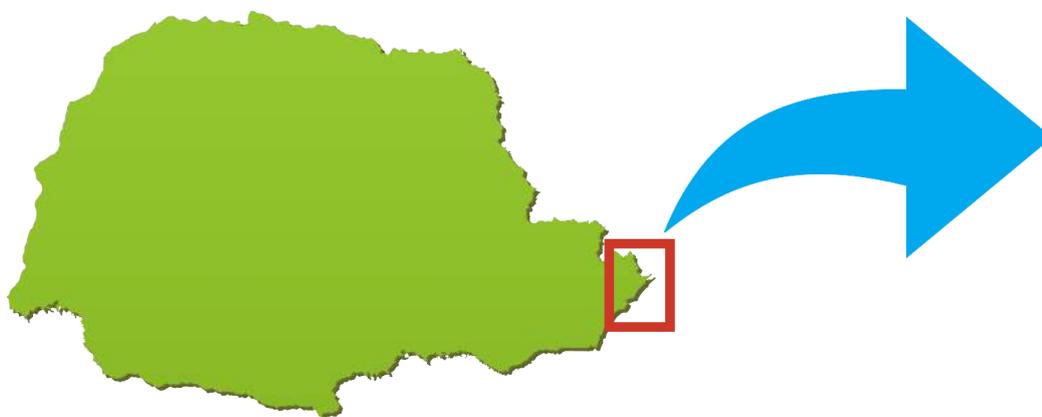
vizinho, terá a vantagem de ter mais privacidade, mas também pode acabar tapando o sol e o vento, deixando ela mais escura e abafada. Com o empreendimento que se pretende construir não é diferente. Uma obra desse tamanho acaba afetando você, seus vizinhos e sua comunidade como um todo de forma positiva como, por exemplo, na melhoria do acesso aos balneários do município de Pontal do Paraná, mas também trará efeitos negativos, como a retirada da vegetação, inevitável em alguns locais.

Nossa legislação exige que o empreendedor (o órgão público ou empresa que deseja realizar o empreendimento) contrate uma equipe de profissionais especializados para fazer um estudo em toda a área que será afetada direta ou indiretamente pelo empreendimento. Essa equipe, depois de estudar minuciosamente a região, prepara um documento que se chama EIA – Estudo de Impacto Ambiental. Isto tudo é feito para buscar antever o que ocorrerá na região com a implantação deste empreendimento. Se eu souber de um problema antes dele ocorrer eu posso evitá-lo ou diminuí-lo, correto? O EIA tem o objetivo de informar ao órgão ambiental, ao empreendedor e à população sobre os resultados deste estudo. É um documento público, mas tem uma linguagem técnica, algo que pode dificultar a compreensão por pessoas que não são da área. Por isso fizemos esta “revista” para você. Ela se chama RIMA, Relatório de Impacto Ambiental, e pretende tornar mais acessíveis as informações principais contidas no EIA. É importante que você leia com atenção e, se ficar com dúvidas, ou quiser se aprofundar no assunto, pode pedir para ler o EIA.



## O empreendimento

Se você mora ou simplesmente visita como turista o município de Pontal do Paraná é muito provável que já tenha se deparado com uma situação muito chata, principalmente nos últimos tempos. Um engarrafamento daqueles beeeem demorados. É só tentar chegar do balneário de Praia de Leste a Pontal do Sul (ou qualquer um dos diversos balneários que ficam no caminho) em feriados ou durante a temporada para perceber que aquela estrada, a PR-412, já não cumpre bem sua função. Haja paciência e tempo para aquele anda, para, espera, anda, para, espera, não é?! Isso quando não para completamente por



vários minutos ou até horas. Isso não é apenas chato, mas causa prejuízos econômicos ao município e às pessoas porque o transporte de mercadorias atrasa, pelos acidentes que ocorrem, porque os moradores acabam demorando horas para chegar em casa depois do trabalho, porque turistas acabam evitando o balneário (afinal, ninguém quer ficar se aborrecendo em períodos que deveriam ser de descanso) etc. Além disso, os motoristas, impacientes devido à situação, acabam por se arriscarem em manobras perigosas e proibidas, causando diversos acidentes. Para se ter ideia, entre janeiro de 2004 e agosto de 2015, ocorreram 1.373 acidentes com 22 mortos, 930 feridos e perdas materiais.

A PR-412 foi construída há muito tempo, quando a ocupação desta faixa do litoral ainda era pequena e à época estava adequada, pois os balneários não tinham se desenvolvido. Ela foi construída relativamente próxima da orla, mas naquela época isso era bem “fora” dos balneários. Acontece que com o tempo, os balneários foram crescendo para dentro do continente e “engoliram” a estrada. Hoje em dia ela está estrangulada com construções em ambos os lados em alguns trechos. E a tendência é ficar cada vez pior. Por exemplo, atualmente a PR-407, que liga a BR-277 à PR-412, está em obras de duplicação algo que deve aumentar mais ainda o fluxo de veículos. Há tempos que a população pede uma solução para este problema.



Mas tem mais! Dê uma olhada na imagem acima. Veja o que você reconhece. Percebe que ela mostra parte do litoral do Paraná, certo? Veja onde fica a PR-412, aquela linha vermelha com uns carrinhos azuis andando sobre ela. Agora veja aquela linha cor de laranja, é onde está prevista para ser construída a Faixa de Infraestrutura.

Siga-a até seu final, em Pontal do Sul. Está vendo aquela área em amarelo? Pois então, ele demarca aproximadamente o que se delimitou como Zona Especial Portuária no zoneamento urbano do município, região que tem como objetivo concentrar as atividades e negócios ligados a atividades portuárias. Desde portos até indústrias

e serviços ligados a esta atividade. Acontece que se descobriu que aquele lugar é excelente para este tipo de atividade. Uma das coisas mais dispendiosas na manutenção de portos no geral é a dragagem dos berços (locais onde os navios “estacionam” para carregar e descarregar) e dos canais de acesso pois, se não forem profundos o suficiente, os navios encalham. E tem mais, os navios vêm crescendo bastante nos últimos tempos, o que limita o acesso deles a portos muito rasos. Pois este local onde está prevista a instalação de atividades portuárias é uma área naturalmente profunda, o que reduzirá a necessidade de dragagens. Além disso, está muito próximo da saída da baía de Paranaguá e por isso, demandará muito menos tempo para manobrar os navios, reduzindo assim os custos de frete.

O estudo de impacto ambiental para a implantação de instalações portuárias já foi realizado em 2008 e no final ficou decidido que poderia ser construído desde que houvesse uma nova estrada ligando a PR-407 àquela região, já que a atual PR-412 não suportaria mais tráfego. Quando em funcionamento, somente uma das instalações portuárias que se instalarão deverá gerar muitos empregos e recursos para o município, estado e para o país, além de melhorar o comércio ao reduzir os custos de frete. E sem uma nova estrada, não poderá ser construído.

Há ainda uma terceira necessidade, que é das empresas de indústria, comércio ou serviços que serão atraídas pela presença das instalações portuárias, no futuro. Elas também necessitarão de bom acesso, além de outras infraestruturas.

Então espera: quer dizer que os moradores e turistas do município de Pontal do Paraná necessitam de uma nova rodovia para acesso aos balneários, correto? Ao mesmo tempo, o porto e a zona industrial, que deverão trazer maior

desenvolvimento para o município também necessitam. Por que não unir as necessidades?

Mas ainda havia uma questão fundamental na região que necessitava de atenção especial. Trata-se de uma das regiões de Mata Atlântica mais bem preservadas do Brasil, e protegida por lei. Qualquer alteração que seja feita no meio ambiente deve ser mínima e muito calculada. Ao mesmo tempo há um constante crescimento dos balneários, que avançam sobre a vegetação na direção do continente. Como unir todos estes interesses? Da população, do meio ambiente, do porto, do país etc.? Pois foi com este objetivo que este projeto foi concebido.

A primeira questão foi unir diversas infraestruturas que o município, população, zona industrial e porto necessitam em uma só faixa ao invés de cada uma delas ser licenciada em separado e causar seus danos ambientais individuais e maiores na somatória final. Rodovia, ferrovia, linhas de transmissão elétrica, esgoto etc., tudo na mesma faixa. A isto se deu o nome de FAIXA DE INFRAESTRUTURA, que será melhor explicada mais adiante.

A segunda medida foi fazer um traçado desta Faixa que “economizasse” o máximo possível de vegetação, ou seja, passando o mais próximo possível da ocupação humana que já existe (e, portanto, que já retirou a vegetação que lá havia). Por fim, foi pensado que ela poderia estabelecer a última fronteira de avanço de ocupação dos balneários. Ou seja, será como falar assim a todos: podem construir até aqui, além disso não pode mais!



Uma das grandes soluções neste caso será o CANAL DE MACRODRENAGEM, que, além de outras vantagens, servirá de barreira física contra o avanço da urbanização que, de outra forma, não se sabe onde iria parar.

Mas então, o que exatamente é este empreendimento? Uma nova rodovia que atravessará o município? Não, será muito mais que isso. Como já citado, se chamará “FAIXA DE INFRAESTRUTURA”.

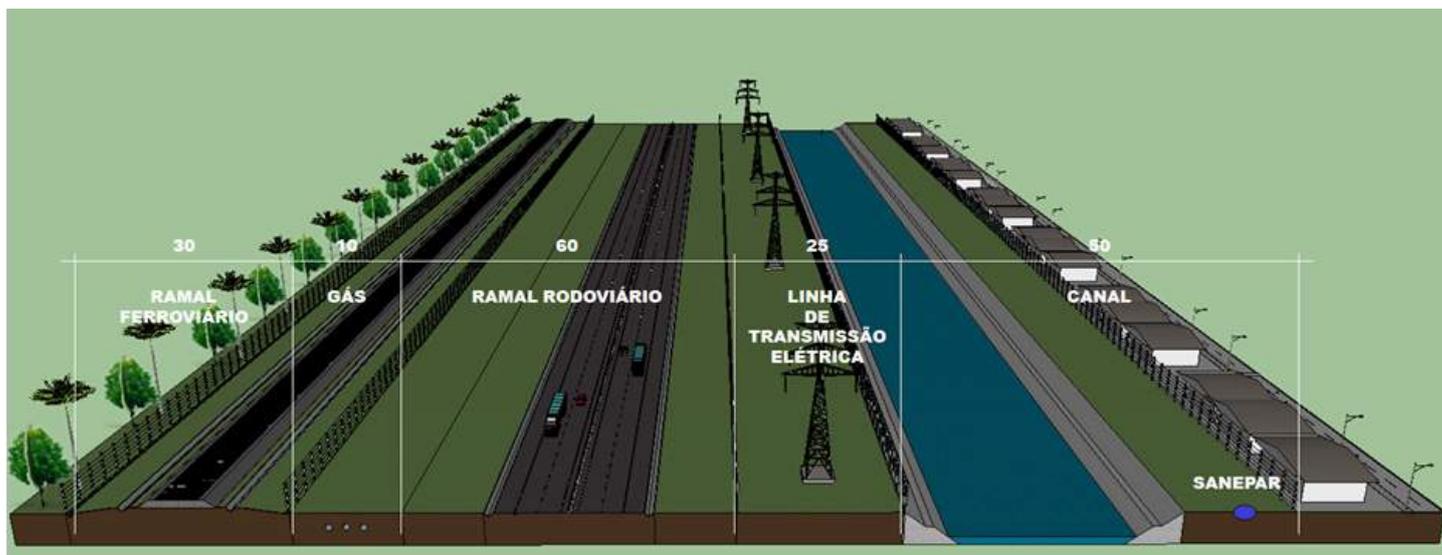
Esta Faixa de Infraestrutura está sendo projetada para ter:

- 1) Rodovia;
- 2) Canal de Macrodrenagem;
- 3) Rede de Transmissão Elétrica;
- 4) Ferrovia;
- 5) Gasoduto;
- 6) Tubulação de água;
- 7) Tubulação de esgoto.

Mas nem todas estas infraestruturas serão implantadas agora. Neste momento apenas a rodovia e o canal de macrodrenagem, mas quando for necessário, será muito mais fácil construir as outras, pois seu local estará lá disponível e preparado para isso.

## PERFIL DA FAIXA DE INFRAESTRUTURA

*A figura abaixo funciona como se fosse um corte transversal na Faixa de Infraestrutura e mostra como deverão ser dispostas cada uma das infraestruturas.*



175 metros

**Faixa de Infraestrutura**

**+ vias coletoras**

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS:

**Faixa de Infraestrutura:** Deverá iniciar na PR-407, próximo ao balneário de Praia de Leste e percorrer todos os balneários “por fora” até chegar à Ponta do Poço (Zona Especial Portuária), no balneário de Pontal do Sul, onde ficará o porto e a zona industrial. Terá aproximadamente 19 km de extensão e 175 m de largura, sendo 30 m da ferrovia, 10 m do gasoduto, 60 m da rodovia, 25 m da linha de transmissão e 50 m para o canal. A largura da Faixa estava prevista inicialmente para ter 200 m, mas foi reprojetaada com intenção de reduzir o desmatamento que seria necessário, ficando com 175 m. O prazo para construção da rodovia e canal de macrodrenagem, com toda a infraestrutura necessária está estimado em 24 meses e deverá empregar cerca de 500 colaboradores durante o pico de demanda dos serviços. O orçamento total para execução da Rodovia e do Canal de Macrodrenagem está estimado em cerca de 369 milhões de reais, incluindo as desapropriações, parte dele previsto no Orçamento de 2016 do Estado do Paraná.

**Rodovia:** Está projetada para ter 23,3 km de extensão por 60 m de largura, com pista dupla, sendo duas faixas por sentido, separadas por canteiro central e acostamentos. Ao longo de sua extensão estão projetadas 4 vias de acesso aos balneários, chamados de “vias coletoras” (veja no mapa aquelas linhas na cor rosa). Estas vias estão previstas para serem construídas em pista dupla com duas faixas por sentido, chegando às seguintes localidades: 1) Balneário Primavera, 2) Balneários Ipanema/Leblon/Grajau, 3) Balneário Shangri-lá e 4) Balneários Vila Nova/Atami I e II/ Barranco/Vila dos Pescadores. Estão previstos ainda, a construção de oito viadutos nas interseções (onde as vias se juntam) entre a rodovia e as vias coletoras (dois por interseção), e um na interseção com a PR-407, no início da rodovia. Para atravessar sobre o canal de macrodrenagem estão previstas quatro pontes nas vias coletoras. A construção da rodovia está prevista para esta primeira etapa e, isolada tem custo estimado em 309 milhões de reais.

**Canal de Macrodrenagem:** Para construir a rodovia seria necessário retirar material (terra, areia, pedras etc.) de algum lugar. Então, que tal aproveitar

e fazer isso ao longo da rodovia, criando um canal que terá várias utilidades, ao invés de trazer de outros lugares distantes, causando mais impactos ambientais e deixando buracos e lagos artificiais sem necessidade? Isto deve reduzir o custo e os impactos ambientais da obra e terá outras vantagens: deve servir para drenar a água de todo o resto do empreendimento e áreas próximas evitando alagamentos, e ainda pode ser usado por barcos pequenos, além de criar uma barreira para evitar que os balneários continuem avançando sobre a vegetação ainda preservada da região. Do ponto de vista turístico este canal será algo muito interessante, por se constituir em um novo atrativo por onde as pessoas poderão navegar com seus barcos e lanchas, além de fazer esportes aquáticos e dar outros usos. Além disso, ainda há outro objetivo deste canal, que é a drenagem das águas de chuva, que ocorrem em grande volume na região, evitando alagamentos relativamente frequentes. Veja na figura, o que está em azul claro será o canal. Deverá ser construído nesta primeira etapa, com previsão de ter 17,3 km de extensão e 30 m de largura na sua parte superior. O valor isolado do Canal está estimado em 60 milhões de reais.

**Outras infraestruturas:** Estão previstas ainda, uma linha de transmissão de energia, um gasoduto, uma ferrovia, tubulação de água e de esgoto. Cada uma delas será construída conforme for sendo necessário, no futuro, mas seu lugarzinho já estará lá, garantido e preparado. Para execução da ferrovia se utiliza estima o custo em cerca de 8 milhões de reais por quilômetro, para a rede de gás estima-se em cerca de 100 milhões de reais, para saneamento a estimativa é de cerca de 131 milhões de reais (água e esgoto) e, por fim, para a linha de distribuição de energia o custo estimado é de cerca de 12 milhões de reais.

**Mas o que ocorrerá com a atual PR-412?** Com a construção e operação da nova rodovia, a atual PR-412, hoje tão prejudicada pelo tráfego elevado, será muito aliviada e poderá ser reformada para que se torne uma avenida urbana. A proposta é que ela ganhe ciclovias/ ciclofaixas em toda extensão, estacionamentos nas laterais, calçadas para pedestres, rotatórias e, em alguns trechos, seja duplicada para ampliar sua capacidade.





## ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Existem alternativas para o que está sendo proposto? Sim, sempre existe. Umhas melhores e outras piores, dependendo do que estiver em prioridade. Neste caso foram feitos três estudos de alternativas: 1) Quanto à localização e posição da Faixa de Infraestrutura (rodovia e canal), 2) Quanto ao posicionamento das diversas obras lineares dentro da própria Faixa de Infraestrutura e 3) a alternativa de não construir nada.

### **Localização e posição da Faixa de Infraestrutura (rodovia e canal)**

É bom observar que todas as alternativas imaginadas acabam passando próximas umas das outras pois não há outro caminho viável, então as diferenças são pequenas. O empreendimento foi dividido em trechos e cada trecho foi estudado minuciosamente conforme suas características, levando em consideração variáveis como: Geometria da Via Arterial (Planta); Extensão do segmento; Extensão da via conectora aos balneários; Obras de arte a construir; Adequação ao Zoneamento Ecológico Econômico do Estado; Adequação ao Plano Diretor do Município; Possibilidade de expansão urbana; Área de supressão vegetal (ADA); Área de vegetação “ilhada”; Número de propriedades atingidas. Para cada trecho havia três alternativas (A, B e C) e foi calculado qual era a que causava menos impactos negativos, sendo esta escolhida para a construção. Para mais detalhes você pode consultar o EIA.

### **Posicionamento dentro da Faixa de Infraestrutura**

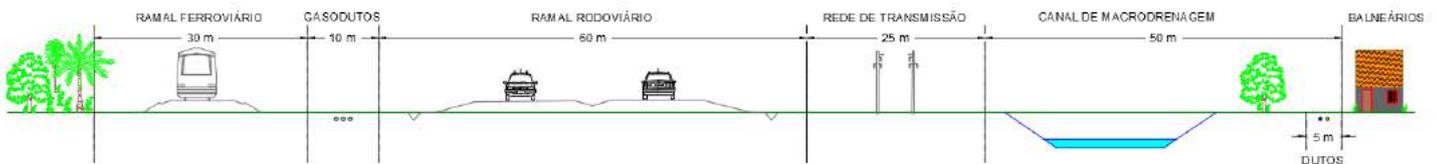
Como a Faixa de Infraestrutura prevê diversas obras, como a rodovia, canal, gasoduto, ferrovia etc., foi necessário pensar em como posicionar cada uma delas dentro da Faixa.

Para isso foram feitos alguns estudos minuciosos analisando todas as opções possíveis e considerando variáveis como:

- Efeito de bloqueamento de acesso à rodovia aos moradores dos balneários;
- Impedimento de acesso à rodovia e de consequentes ocupações de terrenos no lado oeste;
- Assoreamento e poluição do canal por material oriundo dos balneários;
- Percepção do ruído da rodovia pelos moradores dos balneários;
- Atingimento da poluição oriunda da rodovia aos balneários;
- Risco de acidentes causados pela presença do canal/Via afetando os moradores dos balneários;
- Risco de acidentes com cargas perigosas transitando pelo canal/Via afetando os moradores dos balneários;
- Percepção paisagística pelos moradores dos balneários;
- Dificuldade de ligação dos balneários à rede de transmissão de energia.

A alternativa que se mostrou mais adequada está indicada na figura a seguir por ser considerada a que causará menos impactos negativos. Para mais detalhes você pode consultar o EIA.

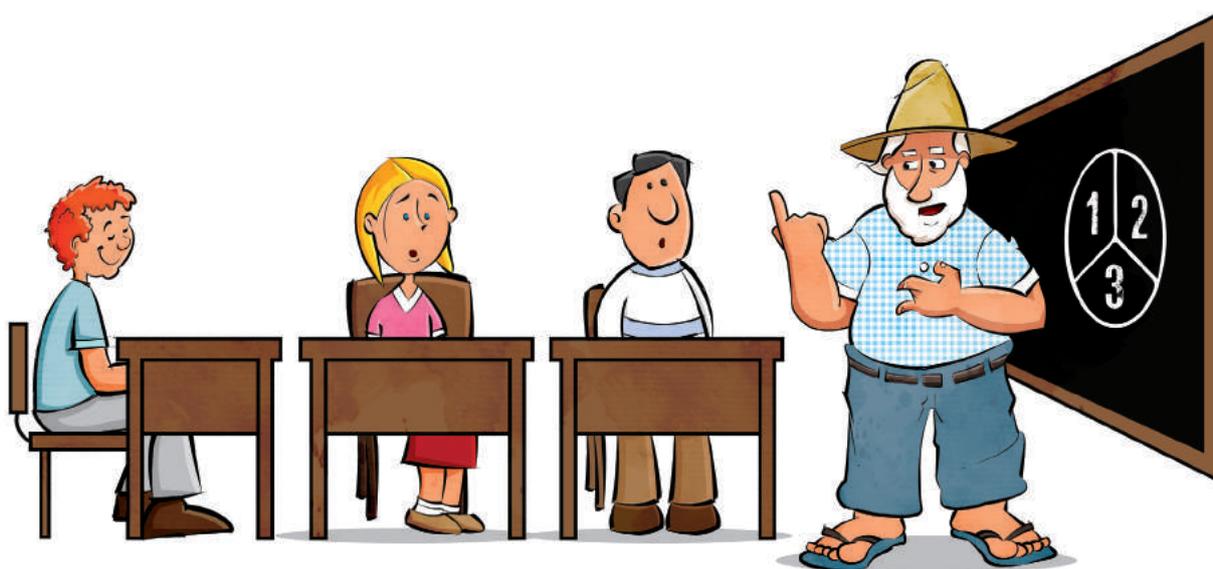
## Perfil da Faixa de Infraestrutura



### MAS E A ALTERNATIVA DE NÃO CONSTRUIR NADA? ELA EXISTE?

Sim, existe. Sabemos que a principal e única via que liga todos os balneários de Pontal do Paraná é a PR-412, que vai de Praia de Leste a Pontal do Sul. No entanto, o que deveria ser uma rodovia está comprometida pela ocupação desregrada das laterais e com um tráfego muito intenso. Basta tentar chegar ao balneário de Pontal do Sul em período de férias ou em feriados. Precisa-se de muita paciência e tempo! E deverá ficar cada vez pior... Para você ter uma ideia, foi feito um estudo de aumento de tráfego nesta rodovia e a conclusão é que em fim de 2027 haverá 57% a mais de veículos circulando em comparação com 2017! Já pensou? Se o trânsito está complicado hoje, imagina daqui a 11 anos, juntando o que tem hoje e aumentando aproximadamente 60%! Tecnicamente um tráfego desses exigiria uma rodovia daquelas duplas, com vias laterais, trincheiras, viadutos etc. Imagina construir algo assim naquele lugar. Custaria muito, muito caro. Pense na quantidade de casas e comércios que teriam que ser desapropriados nas margens. Isso mudaria demais o jeito dos balneários e levaria a região a um caos total durante um bom tempo enquanto estivesse sendo construída. Ela também criaria uma barreira física e psicológica para os moradores de um lado e de outro, além de aumentar o ruído e a poluição do ar, algo que fica ainda pior quando se pensa que as pessoas buscam os balneários justamente para ter lazer e descanso. Portanto, esta alternativa não se mostrou viável.

# Áreas de Influência do Empreendimento



Quando se faz um estudo ambiental, é necessário primeiro dividir o conhecimento em três componentes básicos:

- 1) **Meio físico**, que envolve o solo, rochas, clima, chuvas etc.;
- 2) **Meio biótico**, que envolve os seres vivos (animais e plantas);
- 3) **Meio socioeconômico**, que deve tratar das questões relacionadas às pessoas, comunidade, cultura, economia etc.

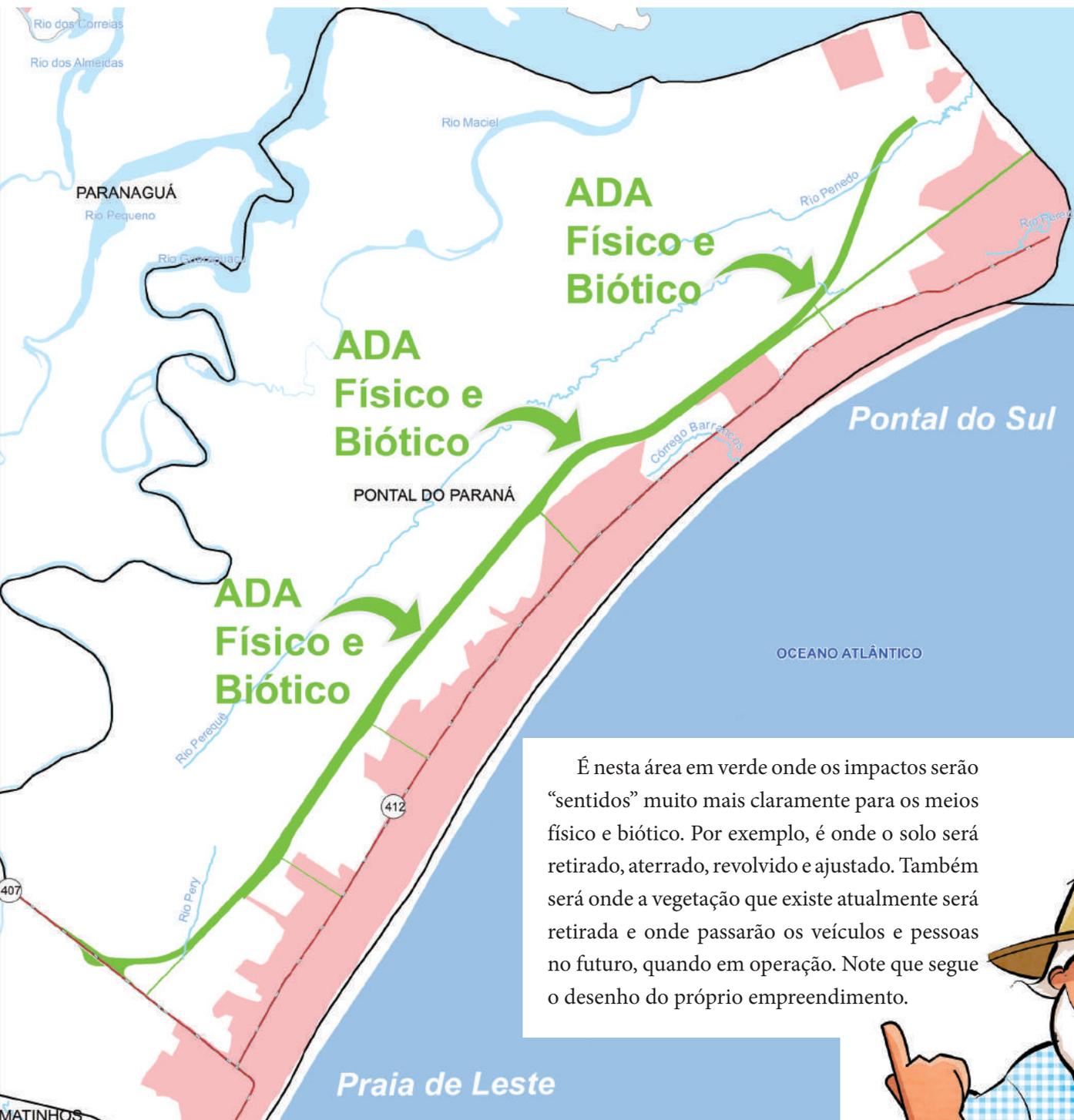
E para organizar geograficamente os estudos, para cada meio, são delimitadas áreas onde se espera que os efeitos (impactos) do empreendimento sejam “sentidos”, ou verificados, em maior ou menor grau, segundo a distância do empreendimento.

Veja a seguir.

## Área Diretamente Afetada (ADA)

Esta é a área onde ocorrerá a construção e operação propriamente dita do empreendimento e, portanto, onde os efeitos deverão ser percebidos claramente e com maior intensidade.

### Meios Físico e Biótico:



É nesta área em verde onde os impactos serão “sentidos” muito mais claramente para os meios físico e biótico. Por exemplo, é onde o solo será retirado, aterrado, revolvido e ajustado. Também será onde a vegetação que existe atualmente será retirada e onde passarão os veículos e pessoas no futuro, quando em operação. Note que segue o desenho do próprio empreendimento.



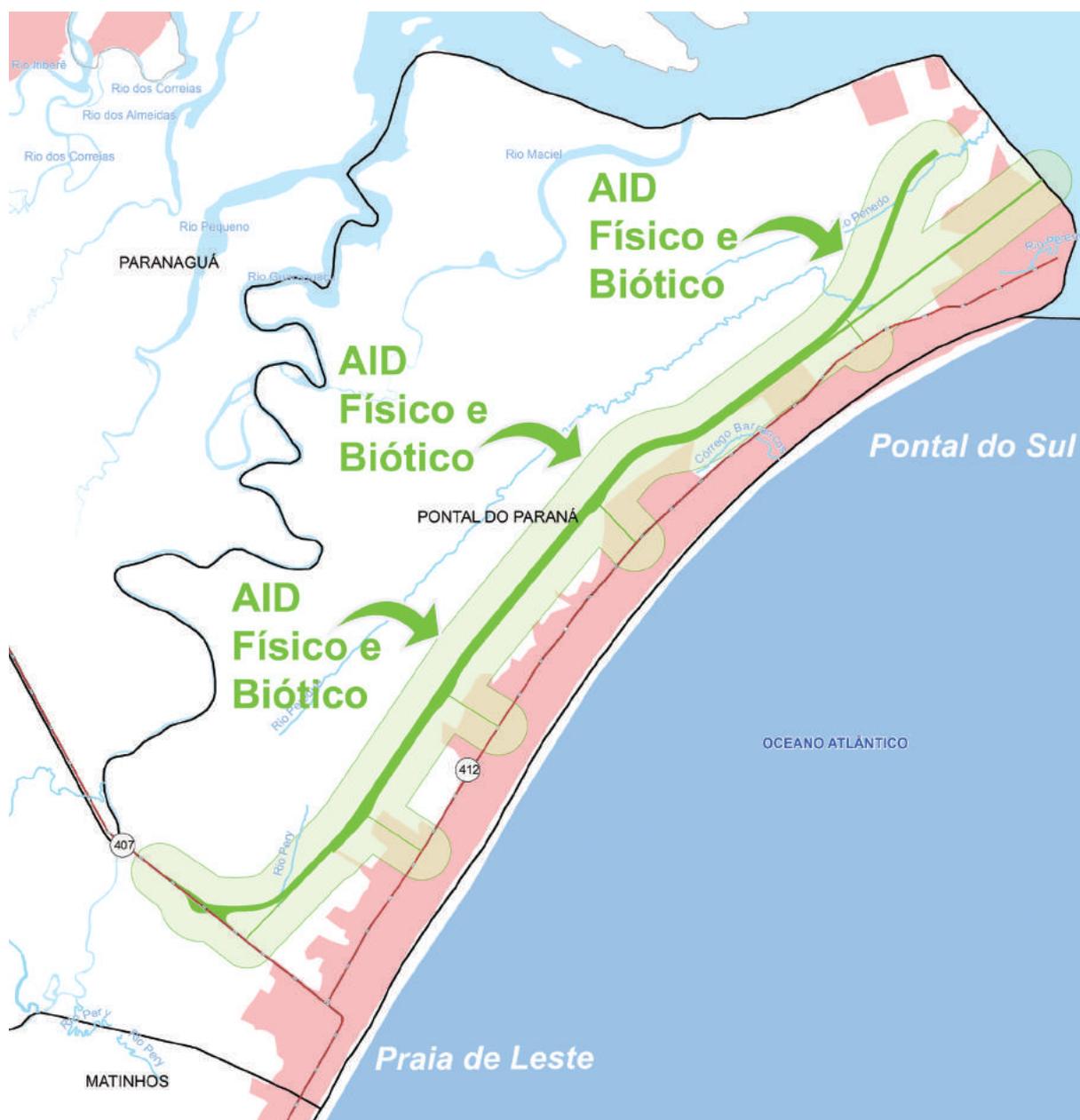


## Área de Influência Direta (AID)

Esta área é parecida com a anterior, só que um pouco mais abrangente. É onde ocorrerão os efeitos mais secundários da construção e operação do empreendimento.

### Meios Físico e Biótico:

É como se pegássemos a ADA que você viu nos mapas anteriores e ampliássemos ao redor do empreendimento. É toda esta área em verde claro, onde os impactos serão “sentidos” secundariamente para os meios físico e biótico. Por exemplo, é onde poderá ser ouvido o barulho e observadas as poeiras levantadas pela obra.

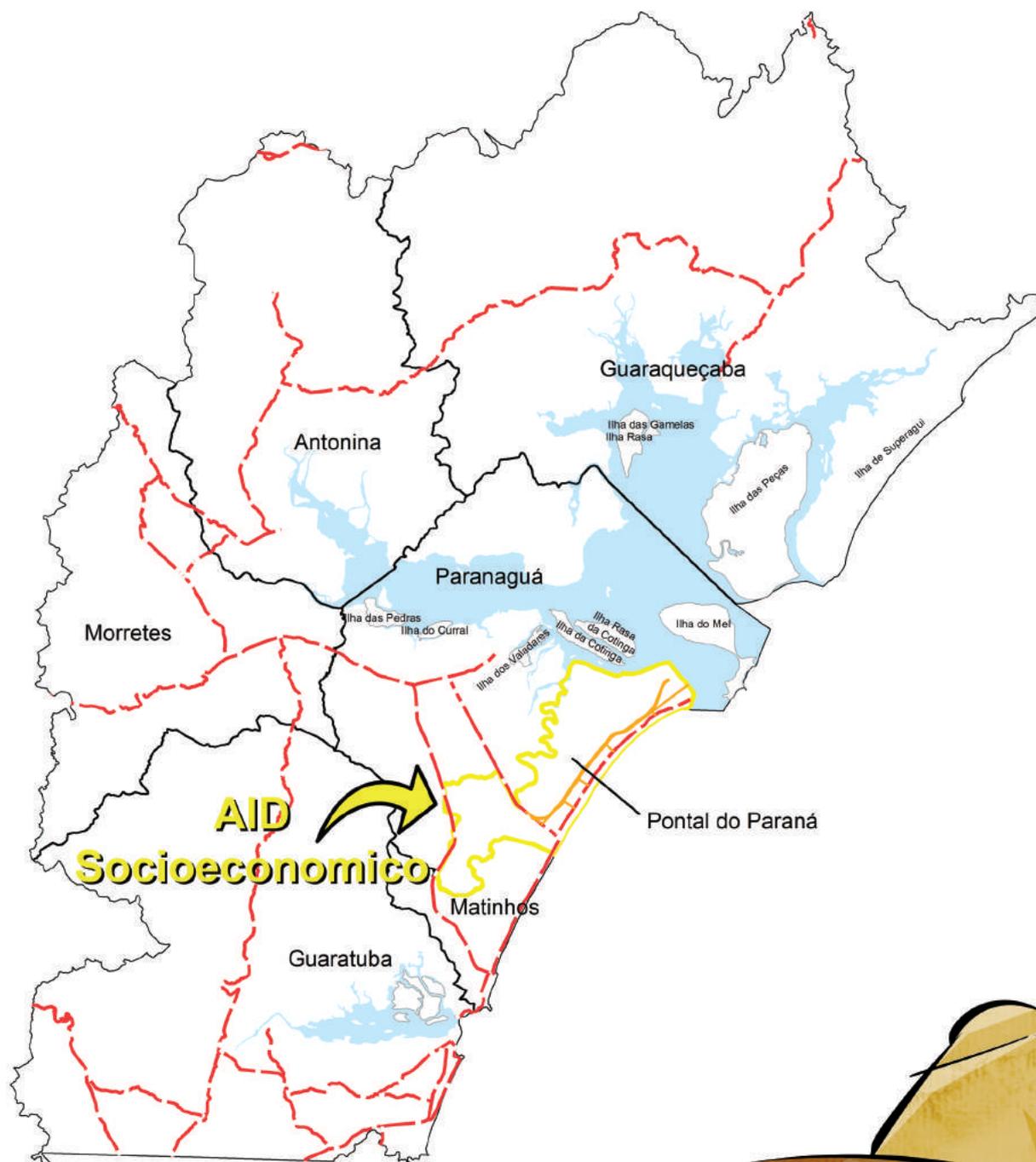


Fonte: ENGEMIN (2015)

## Área de Influência Direta (AID)

### Meio Socioeconômico:

É nesta área que os impactos serão “sentidos” de forma secundária para o meio socioeconômico (pessoas, cultura, economia etc.). Por exemplo, esta rodovia nova deve impulsionar a economia de todo o município ao impulsionar o turismo, por isso ficou definida como todo o município de Pontal do Paraná.



Fonte: ENGEMIN (2015)



## Área de Influência Indireta (AII)

Esta área é onde os efeitos da construção e operação do empreendimento serão percebidos de maneira indireta, por isso é muito mais abrangente que as outras duas.

### Meios Físico e Biótico:

Para estes meios foi definida como sendo toda a baía de Paranaguá, todo o município de Pontal do Paraná e parte de Matinhos e Paranaguá. Por exemplo, com uma boa rodovia, haverá maior interesse por empresas em se instalarem junto à baía de Paranaguá, algo que pode gerar efeitos secundários nos ecossistemas destes locais.

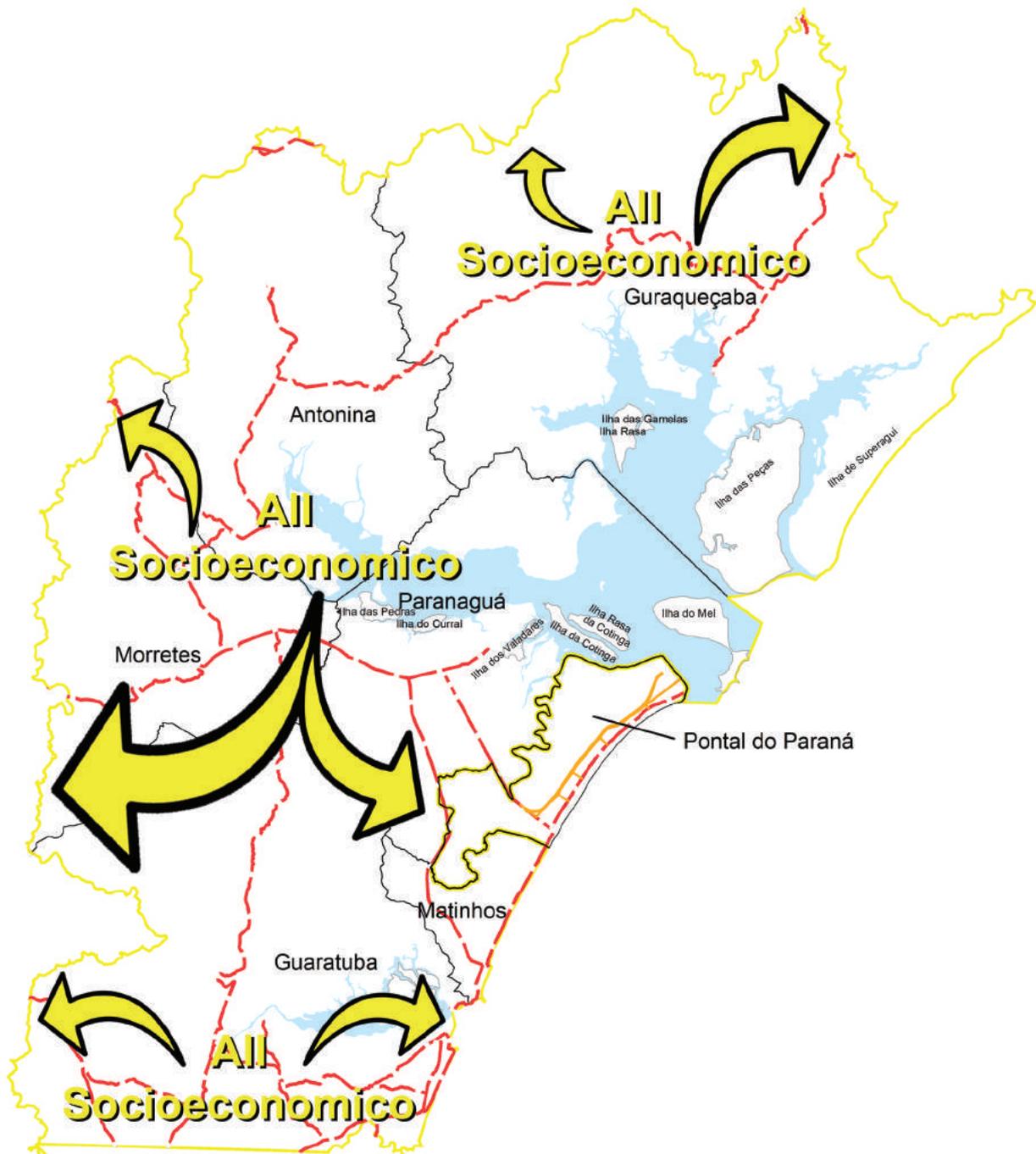


Fonte: ENGEMIN (2015)

## Área de Influência Indireta (AII)

### Meio Socioeconômico:

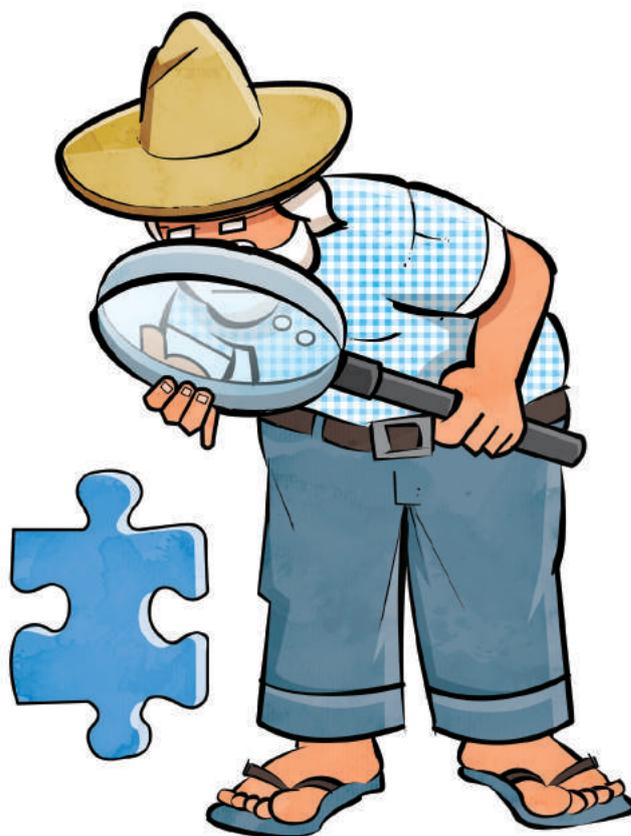
É nesta área que os impactos serão “sentidos” de forma indireta para o meio socioeconômico. Por exemplo, esta rodovia nova deve impulsionar indiretamente a economia de todo o litoral do Paraná por trazer mais turistas e possibilitar a construção do Porto.



Fonte: ENGEMIN (2015)

# Diagnóstico Ambiental

Sabe quando você vai ao médico? Primeiro ele conversa com você, faz exames, ausculta seu coração etc. e só depois de pegar todas estas informações ele chega à conclusão do que você provavelmente tem e prescreve um tratamento mais adequado para o problema. Mas para que ele faz isso tudo? Bem, ele precisa estudar muito bem tudo o que se passa com você para poder ter maior chance de acertar a doença e, portanto, prescrever o melhor tratamento para curar você com mais facilidade. Ele não deve sair “chutando” sem conhecer seu campo de estudo (no caso, você). Afinal, para que serviria um remédio para dor de cabeça se seu problema fosse no estômago, por exemplo? Pois toda esta pesquisa que ele faz em você se chama diagnóstico. No estudo ambiental funciona da mesma forma, só que ao invés de ser em você, aqui se estuda o meio ambiente (incluindo nele as pessoas). Equipes com profissionais de diversas áreas pesquisam em livros e estudos, vão a campo fazer todos os “exames” no meio ambiente local para conhecer melhor. Por isso, esta parte tem o nome de Diagnóstico Ambiental. Ela vai indicar um pouco do que os pesquisadores descobriram a respeito do ambiente daquela região.





## Meio Físico

Onde atualmente é a Serra do Mar já foi um lugar bem diferente em um passado muito distante. Por muito tempo o clima não era úmido como agora, era semiárido (como o sertão do nordeste atualmente) e em alguns períodos até desértico (como o deserto do Saara, na África). Entre 65 e 3 milhões de anos atrás o clima começou a mudar, tornando-se chuvoso como é atualmente.



Esse novo clima teve grande impacto na vegetação, que passou a ser mais exuberante e densa, e também nas rochas. Elas foram sendo desgastadas pela ação da chuva e transformadas em regolito e depois em solo. Se a rocha é desgastada e transformada em solo, o normal seria que esse material fosse escorregando lentamente pelas montanhas até sua base. Mas nas montanhas havia vegetação, o que segurou muito desses escorregamentos de rocha desgastada. Mas tudo tem seu limite e de tempos em tempos ocorrem escorregamentos que fazem parte do material das montanhas, junto com parte da vegetação descer morro abaixo.



Nos últimos 12 mil anos os oceanos mudaram muito e foram baixando seu nível. O mar, que então ia até serra do mar, foi recuando e ao lado dela foi sendo depositado material, predominantemente arenoso, que hoje constitui a planície litorânea. Esse material arenoso é muito permeável e as águas de chuva tendem a encharcá-lo, constituindo o que se chama lençol freático (acúmulo de água embaixo da terra) que, na região é bem próximo da superfície. Os rios maiores dessa região nascem nas montanhas e levam muito material para depositar na planície, o que a faz manter-se e, mesmo, crescer.



A temperatura média anual da região se situa em torno de 22 °C, o que a caracteriza como Cfa, ou seja, temperatura média do mês mais quente ultrapassando 22°C com geadas pouco frequentes e chuvas concentradas no verão sem estação de seca definida. A média pluviométrica (quantidade de chuvas) anual no litoral do Paraná é de 2.435,8 mm, sendo que no município de Pontal do Paraná é aproximadamente 2.300 mm/ano. A distribuição das chuvas está ligada diretamente as estações do ano, sendo as maiores médias no verão e menores no inverno. A umidade relativa do ar média (quantidade de água dispersa no ar) na região é de 81,6%. A média de insolação se mantém estável no outono, inverno e verão, porém ao fim do inverno e durante a primavera há uma ligeira queda.

A região está localizada na bacia hidrográfica litorânea que ocupa cerca de 3% da área do estado. Juntamente com o rio Guaraguaçu, a rede hidrográfica do Município de Pontal do Paraná é composta pelos rios Maciel, Iguacu, Penedo, Perequê, Perequê Mirim, Barrancos, Olho d'Água, Pai Antônio, Pery, Soco, Caruçu e das Pombas, além dos canais denominados DNOS, construídos com a finalidade de aumentar a capacidade de drenagem do litoral e propiciar a navegação. A AID do empreendimento contempla parcialmente as sub-bacias do rio Pery, Incremental I, rio Perequê e rio Penedo.

## Meio Biótico

### Flora

A maior parte da vegetação de toda a região é formada pelo que se chama tecnicamente de Floresta Ombrófila Densa ou, popularmente, de Mata Atlântica. Esse tipo de ecossistema é natural de áreas mais elevadas e teve que se adaptar para “descer as montanhas” até as planícies marinhas. Nela há uma forma diferente de Mata Atlântica, chamada “de terras baixas”, onde as árvores costumam ser mais baixas e a floresta menos exuberante e com menos espécies, devido principalmente às limitações impostas pela variação no nível do lençol freático (porção de água que fica sob a terra onde as plantas “pegam” parte de sua água). Outro subtipo deste tipo florestal, denominado “aluvial”, é encontrado ao redor de corpos d’água (rios , lagos etc.).

Outro tipo de vegetação presente na região é chamado genericamente de “formações pioneiras”. Entre elas estão a restinga, que costuma crescer em condições extremas associadas a dunas e áreas arenosas próximas do mar, o mangue, que cresce em solos lodosos nas desembocaduras de rios e orla das baías, e a várzea, que normalmente fica em locais alagados no meio da Mata Atlântica. O empreendimento deve afetar todos estes tipos de vegetação em maior ou menor grau.

Atualmente o que se encontra de vegetações na AID está muito prejudicado pela ocupação humana desordenada (ocupações irregulares, invasões e uso incorreto do solo). As áreas próximas ao mar, antes com restinga, atualmente são ocupadas por casas e comércios. Some-se a isso a abertura do canal DNOS em 1954, construído com o objetivo de drenar e acabar com os manguezais, então considerados insalubres. Por fim houve atividade madeireira intensa na



região, principalmente explorando a caxeta, espécie comum nas várzeas, muito utilizada para fabricar lápis. Mesmo com tudo isso, ainda é uma das áreas mais preservadas de Mata Atlântica do Brasil.

O levantamento florístico, momento em que as equipes de pesquisadores foram a campo para identificar as espécies que encontravam, registrou um total de 245 espécies vegetais, entre as quais: siriúba, caruru, aroeira, ariticum-da-várzea, embira-preta, cortiçõ, pindaíba, cipó-de-leite, costela-de-adão, imbé, brejaúva, indaiá, tucum, palmito, ipê -da-várzea, caxeta, samambaia-do-brejo, samambaia-da-praia, cacto, conambaia, cacto-miúdo, cacto-de-árvore, espinheira-santa, carne-de-vaca, mangue-do-mato, mangue-branco, xaxim-de-espinho, ingá-macaco, mandiocão, ingá, tarumã, canela, figueira-miúda, arará, maria-mole etc. De todas as espécies encontradas, 65 são consideradas endêmicas do Brasil, ou seja, só existem no nosso país.

Na ADA foram encontradas espécies exóticas onde serão construídas as vias coletoras por já existir urbanização dos balneários. Na AII foram encontrados os pinus, espécie considerada invasora por se multiplicar e crescer muito rápido.

## Fauna

### Mamíferos (mastofauna)

Nos estudos de campo e levantamento em livros e pesquisas, foram encontradas 70 espécies de mamíferos não alados (não voam), dentre elas, 22 estão nas listas oficiais de ameaçadas de extinção. Das 56 espécies ameaçadas para o Estado, 36% foram registradas na área. Entre as espécies encontradas, podem ser destacadas: cuíca, gambá-de-orelha-branca, tamanduá-mirim, tatu-galinha, preguiça, bugio-ruivo, cachorro-doméstico, mão-pelada, quati, furão, lontra, onça-pintada, onça-parda, jaguatirica, anta, cateto, queixada, veado, serelepe, ouriço, preá, capivara, paca, cutia, boto-cinza, golfinho-roaz etc. Também foram capturados oito espécies de morcegos, sendo a maioria insetívora (se alimenta de insetos), frugívora (se alimenta de frutas) e nectarívoras (se alimenta de néctar de flores). Foi encontrado um hematófago (se alimenta de sangue dos animais).



CUÍCA-GRACIOSA - Fonte: ENGEMIN (2015) -  
Foto: Denison Henz

### Aves

A avifauna brasileira é uma das mais ricas do mundo, com mais de 1.800 espécies reconhecidas. Os dados disponíveis sobre a riqueza de aves para a região de Pontal do Paraná apontam 305 espécies. Entre elas são encontradas: macuco, marrecacaneleira, irerê, aracuã-pintado, jacupemba, mergulhão-pequeno, atobá-pardo, biguá, savacu-de-coroa, socozinho, maria-faceira, colhereiro, urubu-de-cabeça-vermelha, águia-pescadora, gavião-tesoura, gavião-miúdo, gavião-caboclo, caracará, carrapateiro, quiriquiri, quero-quero, piru-piru, maçarico-solitário, jaçanã, gaivotão, trinta-réis-de-bico-vermelho, talha-mar, pomba-de-bando, periquito-rico, papagaio-de-cararoxa, coruja-da-igreja, corujinha-do-sul, corujaburaqueira, beija-flor-preto, topetinho-verde, martim-pescador-grande, tucano-de-bico-preto, pica-pau-anão-de-coleira, freirinha, maria-cavaleira, araponga etc.



TALHA-MAR - Fonte: ENGEMIN (2015) -  
Foto: Tayla Coelho



**Lagartos, cobras, sapos,  
pererecas, cágados, tartarugas etc  
(herpetofauna)**

No levantamento foram registradas 22 espécies de anfíbios anuros (pererecas, sapos e semelhantes), uma espécie de quelônio (cágados e tartarugas), quatro espécies de lagartos e oito espécies de serpentes. Entre as que podem ser encontradas na região estão: rãzinha-das-pedras, sapinho-das-bromélias, sapo-cururu, perereca-verde, sapo-martelo, rã-cachorro, rã-touro, tartaruga-oliva, tartaruga-de-couro, jacaré-do-papo-amarelo, lagartinho, camaleão, cobra-cipó, voadeira, caninana, dormideira, cobra-d'água, coral-falsa, coral-verdadeira, jararaca, cobra-de-vidro etc. Cabe ressaltar que foram encontrados animais atropelados, principalmente nos locais onde as rodovias atravessam cursos d'água. Outra questão que merece observação foi a visualização de uma espécie exótica, a tartaruga tigre d'água, que tem origem na América do Norte e é muito utilizada como animal de estimação.



### Insetos (entomofauna)

A Mata Atlântica em especial possui uma fauna de abelhas muito rica e importante para a conservação da floresta devido ao seu papel polinizador, por isso o levantamento deu toda a atenção a eles. Dentre as 19 espécies que puderam ser encontradas dentro da área de influência do empreendimento, existem sete que estão na lista das espécies ameaçadas de extinção: irati, tujuba, guaraipo, mombucão, caga fogo, tujumirim e jataí negra. Também há espécies exóticas como as abelhas africanizadas, que tem características de espécie invasora, ou seja, podem prejudicar as espécies nativas enquanto se proliferam.

### Peixes (ictiofauna)

O levantamento realizado na área do empreendimento registrou 55 espécies de peixes, sendo que destas, seis não são nativas. Entre as que podem ser encontradas na região estão: lambari, lambarizinho, pacu, dourado, traíra, bagrinho, bagre africano, bagre, cascudinho, catfish, robalo-peva, corvina, dorminhoco, tilápia, tainha, tuvira, manjubão, barrigudinho, muçum, peixe-rei, baiacu etc.



## Unidades de conservação da região

No litoral do paraná existem atualmente 18 Unidades de Conservao, tendo sido listadas abaixo as 11 mais próximas ao empreendimento com suas respectivas distâncias até ele:

- Parque Nacional do Superagui – a 10 km de distância.
- Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange – a 8 km de distância.
- Estao Ecológica de Guaraqueçaba – a 22 km de distância.
- Estao Ecológica Estadual da Ilha do Mel/ Parque Estadual da Ilha do Mel – a 4 km de distância.
- Estao Ecológica de Guaraguaçu – a 3 km de distância.
- rea de Proteo Ambiental Estadual de Guaraqueçaba – a 10 km de distância.
- rea de Proteo de Guaratuba – a 7 km de distância.
- Parque Florestal Rio da Onça – a 12 km de distância.
- Floresta Estadual do Palmito – a 11 km de distância.
- Parque Municipal de Praia Grande – a 10 km de distância.
- Parque Natural Municipal do Manguezal do Perequê – está dentro do município de Pontal do Paraná, no local do empreendimento.

## Meio Socioeconômico

A faixa litorânea paranaense tem histórico de ocupação humana há pelo menos 8 mil anos por caçadores-coletores que construíam sambaquis. Esses foram substituídos tempos depois por outros humanos da chamada Tradição Umbu e foram sucedidos por outros, produtores de cerâmica. Por fim, os Tupi-guarani ocuparam o espaço.

Modernamente pode se dizer que a ocupação começou na década de 50 do século passado. Iniciou com a concessão da área estudada para uma empresa chamada Balneária Pontal do Sul, que pretendia fazer uma ocupação racional com objetivo de construir balneários. No entanto, boa parte da ocupação acabou acontecendo de forma irregular, sendo aqueles, ligados por uma via precária que depois se tornaria a PR-412. Nessa época, o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) considerou a área insalubre devido aos mangues e charcos da região e resolveu construir um projeto de macrodrenagem, escavando os canais DNOS. A partir da década de 80 formou-se um canteiro industrial no balneário de Pontal do Sul chamado Ponta do Poço, onde foram instaladas 3 companhias de construção de plataformas de petróleo.

Em 2010 a AII contava com 245 mil habitantes, sendo 90% na área urbana, com densidade de 42 hab/km<sup>2</sup>. Se for considerado apenas Pontal do Paraná, havia 21 mil habitantes, sendo 99% na área urbana e a densidade era de 105 hab/km<sup>2</sup>. Pontal do Paraná teve taxa de crescimento populacional de 3,9% entre 2000 e 2010, cerca de 95% dos domicílios eram abastecidos por água pela SANEPAR e apenas 15,5% com esgoto sanitário. A coleta de lixo e energia elétrica chegam a 99% dos domicílios.



O Produto Interno Bruto da AII, em 2012, correspondia a 4,4% do estado do Paraná, sendo que o município de Pontal do Paraná seria correspondente a 0,11%. Cabe ressaltar que houve crescimento de 140% entre 2003 e 2012. Tanto na AII como no município o principal setor foi o de “serviços”, representando 63% e 75%, respectivamente, sendo o “Turismo”, um importante empregador e gerador de renda. O emprego, nesse setor, cresceu 43,5% entre 2003 e 2005 e os turistas, em sua grande maioria, avaliam positivamente a cidade de Pontal e pretendem a ela voltar. Comércio e reparação de veículos são, entretanto, os maiores empregadores do município: ali existiam, em 2013, 1090 empresas que pagavam uma média de 2,8 salários mínimos. Pontal do Paraná tinha, em 2004, 52% de sua



renda proveniente de transferências da União e Estado e, das receitas de tributos, 66% eram provenientes de IPTU e outros impostos ou taxas.

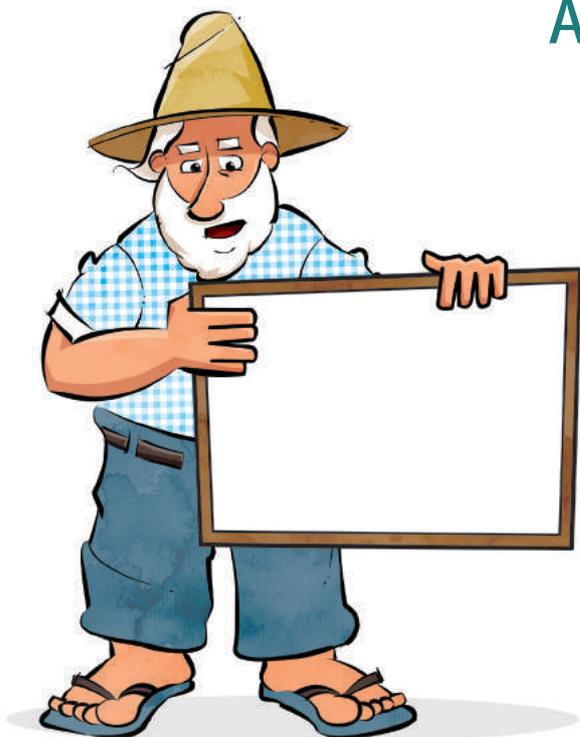
Ao longo da orla do município existem 48 balneários com boa balneabilidade, sendo os principais: Pontal do Sul; Las Vegas; Patrick II; Miami; Itapuã; Guapê; Vila Nova; Atami; Iracema; Guarujá; Barranco; Shangri-lá; Miramar; São José; Ipê; Marissol; Jardim Marinês; Beltrame; Jardim Jacarandá; Mirassol; Luciane; Carmery; Marisa; Jardim Canadá; Recanto Uirapuru; São Carlos; Porto Fino; Praia Bela; Leblon; Batel; Santa Terezinha; Canoas; Praia de Leste; Santa Mônica; Vila Jacarandá; Irapuan; Majoraine; Primavera; Santa Fé; Grajaú; Andaraí; Santa Rita Mar; Ipanema I; Ipanema II; Ipanema III; Ipanema IV; Guarapari e Monções. Segundo dados do Departamento de Turismo de Pontal do Paraná, o município recebe, por ano, em média, 500 mil turistas. Segundo pesquisa do IPARDES e SETU de 2007, a grande maioria dos entrevistados (63,4%) declarou ser turismo de lazer e avaliou a cidade como boa ou excelente (69,9%), sendo que 94,6% manifestou a intenção de retornar em outra oportunidade. Em entrevista de moradores

em relação ao que poderia ser feito para melhor receber o turista: 63% disseram que deveria melhorar a infraestrutura dos atrativos, 46% a capacitação de mão de obra local, 36% falaram da melhoria da limpeza pública e do saneamento e 33% citaram melhoria das estradas e acessos.

Como remanescentes de antigas populações e culturas, restam, no município, algumas comunidades tradicionais, entre elas, os aldeamentos M'Byá Guarani, denominados Sambaqui e Shangri-lá, que tentam viver como seus antepassados e produzem algum artesanato; a comunidade "cipozeira", instalada, sobretudo na região do rio Guaraguaçu e que, como o nome o indica, vive basicamente do artesanato, utilizando raízes do cipó Imbé e pratica pesca e agricultura de sobrevivência e os pescadores artesanais cujas comunidades se situam, predominantemente, no município de Paranaguá, ocupando locais litorâneos continentais e insulares. Todas essas comunidades encontram grandes dificuldades de sobrevivência, em razão de diversos fatores como a concorrência desproporcional, a legislação restritiva e a tendência à massificação cultural e produtivo/econômica.

# Avaliação dos Impactos

## Ambientais



Muito bem, depois que os técnicos fizeram o diagnóstico ambiental da área (cujo resumo você leu nas páginas anteriores), pode se dizer que agora conheceram mais a fundo a região, então, chegou a hora de reunir todo esse conhecimento e tentar prever quais serão os impactos, ou seja, as consequências do empreendimento para o meio ambiente e para as pessoas.

A primeira informação que ela trás é se o impacto é positivo (benéfico) ou negativo (ruim), pelas cores do enunciado de cada impacto. O **enunciado vermelho** é sinal de impacto **negativo**, o **azul**, é **positivo** e, quando o enunciado está na cor **verde**, significa que aquele impacto será **positivo em uma fase e negativo na outra**. Neste último caso, olhe para a cor das bolinhas indicativas de magnitude para saber quando será positivo e quando negativo.

A propósito... Você vê aquelas bolinhas azuis e vermelhas em baixo dos enunciados? Elas dizem duas coisas: a primeira é “quando” se espera que o impacto ocorra, ou seja, se será durante a construção ou durante a operação (quando o empreendimento estiver pronto e em uso); a segunda é o tamanho do impacto (magnitude). Se tiver apenas uma bolinha, significa que é pequeno, duas é médio e três, grande. Se todas estiverem apagadas (cinza claro), significa que ele não ocorrerá naquela fase.

## Meio Físico

### Piora da qualidade do ar na ADA

construção: ○○○○    operação: ○○○○

Durante a construção haverá tratores, caminhões e maquinários circulando e trabalhando (cavando, fazendo terraplenagem, carregando material, pavimentando etc.). Todo este movimento deverá levantar muita poeira e queimar óleo diesel nos motores. Quando estiver pronta, os veículos que estiverem circulando também queimam combustíveis e lançam fumaça no ar. Tudo isso contribuirá para piorar a qualidade do ar na área.



## Meio Físico



### Melhoria na qualidade do ar nos balneários na fase de operação

construção: ○○○○ operação: ●○○○

Quando em operação, parte do trânsito que hoje se espreme na PR-412 passará a usar a nova rodovia, reduzindo assim a poluição nos balneários por onde aquela PR atravessa.



### Aumento no nível de ruídos na ADA

construção: ○●○○ operação: ●○○○

Durante a construção haverá tratores, caminhões e maquinários circulando e trabalhando (cavando, fazendo terraplenagem, carregando material, pavimentando etc.). Todo este movimento, motores e explosões deverá fazer muito barulho. Quando estiver pronta, a Faixa de Infraestrutura também deve ficar barulhenta, pois os veículos que circularão por lá vão desde trens e caminhões até carros, motos e barcos, todos produzem muito ruído onde atualmente há apenas os sons da natureza.



### Redução no nível de ruído nos balneários na fase de operação

construção: ○○○○ operação: ●○○○

Quando em operação, parte do trânsito que hoje se espreme na PR-412 passará a usar a nova rodovia, reduzindo assim o barulho (nível de ruído) nos balneários por onde aquela PR atravessa.



### Modificação da topografia da região e dos processos superficiais

construção: ○●○○ operação: ●○○○

A obra deverá escavar em alguns lugares, aterrar outros, construir estradas, canais etc. Tudo isso deverá modificar a topografia, isto é, o formato do terreno que existe atualmente. Isso tudo deverá mudar a forma como as águas superficiais se comportam, mesmo que sejam previstas estruturas específicas para isso.



### Modificação das características e redução da capacidade de regeneração dos solos da ADA

construção: ○○○○ operação: ●○○○

Durante as obras serão escavados alguns locais e construídos aterros em outros. Todo aquele maquinário e operários andando de lá pra cá, assim como terra revolvida, construções, impermeabilizações etc. podem diminuir a capacidade do solo da ADA em absorver água, favorecendo erosões.



### Contaminação do solo por resíduos sólidos e efluentes líquidos

construção: ○○○○ operação: ○○○○

O solo das áreas da ADA e AID são formados por areia. Este solo é muito mais passível de ser contaminado por lixo, esgoto ou líquidos que sejam jogados nele que outros por ser mais permeável. O lençol freático (a porção de água que fica em baixo da terra) é bem superficial nestes locais, o que também aumenta a chance de contaminação da água. A própria obra, com trabalhadores circulando, gerando lixo, esgoto e outras substâncias pode causar contaminação do solo e da água. O manejo inadequado de lixo, esgoto e líquidos pode, ainda, servir para proliferação de animais peçonhentos (cobras, escorpião, aranha etc.) e outros indesejáveis como insetos e ratos.

### Redução da qualidade das águas superficiais

construção: ○○○○ operação: ○○○○

A obra vai exigir a retirada de vegetação (desmatamento) para poder fazer aterros, retirar terra etc., o que deve espalhar material orgânico no chão. Para completar, as máquinas e caminhões em circulação podem derramar graxas, óleos, borracha e outras substâncias tóxicas. Além disso, trabalhadores produzem esgoto. Parte desse material todo pode acabar escorrendo, pela ação da chuva, para lagos e rios próximos e lá prejudicar a qualidade da água e matar os animais que vivem ali. Além disso, sempre há o risco de acidentes com cargas perigosas, principalmente quando a rodovia estiver em funcionamento.



### Alteração dos padrões de erosão/deposição ao longo do canal DNOS e dos ambientes costeiros adjacentes

construção: ○○○○ operação: ○○○○

O atual canal DNOS deverá ser aprofundado e alargado dar origem ao canal de macrodrenagem da Faixa de Infraestrutura. Isso deve aumentar a velocidade das suas águas e dessa forma, também ampliar a capacidade de causar erosão em algumas áreas internas. Estas alterações também podem causar problemas de erosão costeira nas áreas próximas à desembocadura do canal, na baía de Paranaguá e em suas margens.

### Rebaixamento do nível freático pela execução do canal

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Como o canal será mais profundo que o lençol freático (armazenamento de água em baixo da terra), vai rebaixá-lo também, o que terá como consequência o fato dos poços para captar água que forem escavados ao longo do canal também terão que ficar algo mais profundos.



## Meio Biótico

### Retirada da vegetação nativa ao longo do empreendimento

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Como você deve imaginar, o local onde passará a obra tem áreas de vegetação nativa que terá de ser retirada (desmatamento). A maior parte dessa vegetação se apresenta bem conservada e com grande importância para conservação da biodiversidade, pois representa um dos locais mais bem preservados do litoral brasileiro.



### Redução das Áreas de Preservação Permanente

construção: ○○○○ operação: ○○○○

A rodovia deve passar por cima de três cursos d'água, além de modificar as drenagens para construir o canal. Para isso terá que ser retirada parte da vegetação ciliar (aquela que fica ao redor dos rios, riachos e lagos), que é protegida por lei porque ela evita o assoreamento dos rios e segura poluentes para não caírem neles.



### Aumento da pressão humana sobre a vegetação e propagação de espécies exóticas

construção: ○○○○ operação: ○○○○

A área apresenta grande riqueza vegetal com bromélias, orquídeas e plantas da família dos antúrios e copo-de-leite, além do palmito juçara. Todas estas espécies são exploradas como fonte de renda. As pessoas se interessam em pegá-los na natureza para vender. O empreendimento ocorrerá em uma área que já conta com grande presença humana e deve representar um acesso mais fácil à vegetação nativa, o que pode vir a prejudicá-la. Além disso, as pessoas também costumam levar espécies exóticas para estas áreas, e estas podem prejudicar as nativas.

### Alteração da ecologia da paisagem (rebaixamento do lençol freático)

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Áreas onde há solo arenoso como é o caso, possuem características muito próprias. Esse solo faz com que o lençol freático (água que é armazenada embaixo da terra) seja muito próximo da superfície, algo que influencia o crescimento da vegetação nativa. Como o empreendimento deve rebaixar a profundidade do lençol, deve ter consequências no crescimento da vegetação nativa nas áreas próximas.

### Prejuízos causados aos animais pela retirada e fragmentação da vegetação nativa

construção: ○○○○ operação: ○○○○

O empreendimento deve retirar parte da vegetação nativa atualmente existente. Além disso, parte do que sobrar entre o empreendimento e os balneários ficará isolado do resto (esta Faixa de 175 metros de largura pode impedir a passagem de animais e plantas que são dispersadas por eles). Isso causa prejuízos a estas áreas de vegetação que restarem e aos animais que são ligados a elas (algumas espécies, como abelhas sem ferrão nativas, por exemplo, serão muito prejudicadas). Animais ligados aos cursos d'água também serão prejudicados pois o empreendimento passará sobre alguns deles.



### Interferência na polinização das florestas

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Abelhas são animais de extrema importância porque são responsáveis pela polinização, ou seja, elas auxiliam na reprodução das plantas porque espalham o pólen entre os indivíduos. Sem elas, boa parte dos vegetais não consegue se reproduzir (desde plantas pequenas até grandes árvores) e assim não mantém a floresta saudável. Certamente um empreendimento como este prejudicará as abelhas pela alteração no seu ambiente natural, algo que fica ainda mais complicado se soubermos que algumas espécies de abelhas sem ferrão nativas estão em risco de extinção.

### Prejuízos aos animais ligados aos cursos d'água e suas margens pelo desmatamento

construção:    operação:

O empreendimento deve retirar parte da vegetação local, e isso deve prejudicar os animais que vivem nos cursos d'água ou dependem deles, principalmente ao retirar a mata ciliar. Essa mata funciona como uma proteção natural para rios, riachos e lagos, pois seguram muita terra e matéria orgânica que, sem elas, acabam dentro deles, prejudicando todo o ecossistema. Isso significa que, além dos peixes, que deixam de circular, os animais que dependem deles, como lontras e ratos d'água serão afetados.

### Comprometimento dos animais ligados aos cursos d'água e suas margens pelo derramamento de resíduos sólidos e líquidos tóxicos

construção:    operação:

Todo o maquinário que será usado na construção, e depois os caminhões que circularão pela rodovia, usam graxas, óleos, combustíveis e outras substâncias tóxicas para funcionar (ou carregar, no caso de cargas perigosas). Todos esses resíduos podem cair no chão e acabar carregados pela chuva para a água, onde são extremamente prejudiciais aos animais que dependem dela para viver. Imagine um caminhão de solvente que sofra um acidente deixando toda sua carga cair no rio, muitos animais vão morrer e aquele ambiente vai demorar para se recuperar.

### Perturbação dos animais pelo aumento do barulho

construção:    operação:

Atualmente boa parte da área do empreendimento é basicamente só mato e os ruídos que ali ocorrem são só oriundos da fauna e flora existentes. Portanto, praticamente não há poluição sonora, só os sons da natureza. Durante a construção haverá homens, caminhões e máquinas circulando, trabalhando e fazendo muito barulho. Depois de pronto devem transitar pelo empreendimento motos, carros, caminhões, barcos etc., todos muito barulhentos. Toda essa poluição sonora deverá provocar transtornos aos animais, assustando-os e prejudicando sua comunicação, alimentação e reprodução.



### Atropelamento dos animais silvestres

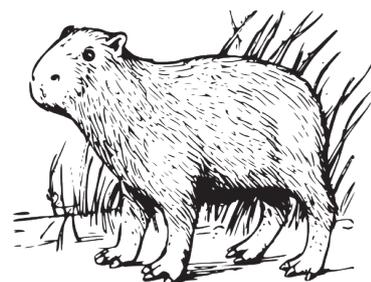
construção:    operação:

O empreendimento deve dividir algumas áreas onde existe mata atualmente, e os animais buscarão atravessar de um lado para o outro e nesses momentos podem ser atropelados. Esses atropelamentos podem ser prejudiciais não só aos animais, mas causar acidentes com os veículos, principalmente considerando que o meio ambiente local é muito rico e sustenta animais grandes como onças (foi registrado um atropelamento do tipo durante os estudos). Os animais domésticos também apresentam perigo, já que existem propriedades urbanas e rurais na região.

### Aumento da pressão de caça e captura de animais silvestres

construção:    operação:

A caça é uma das principais ameaças à diversidade nos corredores de Mata Atlântica. Mas as pessoas geralmente evitam entrar muito na mata, caçando mais nas bordas, onde o acesso é facilitado. Como o empreendimento abrirá uma nova via de acesso à vegetação intacta da região, também será uma porta aberta para quem for caçar. Isso deve prejudicar principalmente algumas espécies ameaçadas de extinção como a paca, capivara, cateto, queixada, onças-pardas (puma), lontra entre outras.





## Meio Socioeconômico

### Modificação do uso do solo e das características cênicas locais

construção: ○○○○ operação: ○○○○

A construção do empreendimento mudará muito o uso do solo do local. Áreas que atualmente são cobertas de vegetação serão desmatadas e no lugar haverá construções. Depois de pronta, também é esperado que haja ocupação de lugares que atualmente são áreas cobertas por vegetação, com residências e comércio, mudando as características das propriedades que existem lá atualmente.

### Introdução de espécies exóticas por ação humana

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Os humanos costumam escolher algumas espécies animais ou vegetais com as quais possuem alguma troca ou familiaridade e as introduzem onde se estabelecem. Isso ocorre com animais, por exemplo cães, gatos, peixes de interesse esportivo ou comercial, e com vegetais, como os pinus e eucaliptos. Algumas dessas espécies são exóticas, ou seja, não fazem parte do ambiente local, e por isso, muitas vezes não tem inimigo natural que vá controlar seu número, e possuem vantagens sobre nativas. Isso faz com que ganhem na competição com as espécies nativas e assim as prejudiquem. Como o empreendimento abrirá novas áreas para a ocupação humana que antes eram vegetação nativa, junto com as pessoas provavelmente virão as espécies exóticas.

### Modificação na vida das pessoas que moram às margens da PR-412

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Atualmente a PR-412 é a única via de acesso que liga todos os balneários do município e, por isso, se apresenta muito movimentada. Com todo esse movimento a população que mora próxima acaba tendo que conviver com muito barulho, fumaça de veículos e problemas de segurança. Quando estiver pronta a nova rodovia vai retirar parte desse tráfego e assim melhorar a qualidade de vida destas pessoas.

### Prejuízos aos animais aquáticos pela piora na qualidade da água do canal

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Para construção e melhoria do canal de macrodrenagem será necessário fazer a dragagem da parte que existe atualmente, que vai retirar dele areia e outros materiais sólidos. Esse processo acaba revolvendo o fundo e levantando muito material que estava depositado (como se fosse uma poeira sob a água), o que deixa a água turva e remobiliza substâncias tóxicas que estavam paradas. Essa turbidez da água e outras mudanças acabam prejudicando os peixes, que têm dificuldades para se alimentar, reproduzir e até respirar. O canal terá que ser periodicamente dragado como manutenção.

### Incômodos causados aos moradores locais pela incerteza e preocupações com o empreendimento

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Um empreendimento deste tamanho e importância com certeza modificará a vida dos moradores que vivem próximos de onde ele será implantado. Muitos destes moradores ficarão confusos sobre onde será a obra, qual seu tamanho, prazo de construção e como ela os afetará. Haverá desapropriações e possivelmente especuladores que farão pressão para comprar os imóveis, esperando que valorizem no futuro. Algumas propriedades também serão divididas pelo empreendimento. São algumas das incertezas que devem causar incômodos aos moradores.





### Problemas temporários para as ruas e tráfego locais

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Durante a construção haverá muitos operários, máquinas e caminhões circulando e trabalhando na região. Isso deve causar mudanças na rotina dos moradores locais, pois o tráfego será aumentado e será produzida poeira, barulho, fumaça etc., algo que deve ficar ainda pior em tempos de chuva, quando essas máquinas pesadas podem criar buracos e deformar as ruas locais. Isso deve ocorrer principalmente nos bairros Chácara Dois Rios e Itatiaia, mas afetará todas as vias próximas. Será necessário mudar a circulação de veículos, criar desvios etc., mudando temporariamente o acesso e circulação dos moradores.

### Valorização e especulação imobiliária do entorno do empreendimento e de imóveis de veraneio

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Com uma nova estrada que vai melhorar o acesso aos balneários, deve aumentar a procura de turistas por imóveis na região, esperando-se assim o aumento dos preços.

### Desapropriação de propriedades

construção: ○○○○ operação: ○○○○

O empreendimento passará por locais onde atualmente existem propriedades privadas. Estas propriedades deverão sofrer processo de desapropriação. Nesse processo, algumas pessoas possivelmente serão obrigadas a se desfazer do imóvel e alguns deles serão divididos, ficando uma parte para cada lado do empreendimento. Isso pode ocorrer em especial nos bairros Chácara Dois Rios e Itatiaia.

### Ocorrência de acidentes de trabalho

construção: ○○○○ operação: ○○○○

A obra exigirá a operação de equipamentos pesados, o que aumenta a chance de ocorrerem acidentes de trabalho com os operários, veículos e máquinas circulando. Quando pronta, a via exigirá o trabalho de pessoas para sua manutenção, e haverá risco de acidentes.

### Riscos de acidentes com animais peçonhentos

construção: ○○○○ operação: ○○○○

O próprio desmatamento, além do acúmulo de lixo e outros resíduos nos canteiros de obras podem atrair animais peçonhentos como cobras, escorpiões, aranhas, abelhas, vespas etc. Estes animais tem grande potencial de causar acidentes com moradores e trabalhadores.

### Transtornos aos moradores devido ao aumento temporário da população masculina

construção: ○○○○ operação: ○○○○

As empresas devem dar preferência à contratação de mão de obra de moradores locais, mas nem sempre há pessoas em número suficiente, por isso pode ser necessário complementar com gente de fora da cidade. Normalmente esses funcionários são compostos por homens, e esse aumento repentino no seu número pode causar alguns transtornos. Deve aumentar a demanda por serviços, públicos e privados, além de necessidade de lazer e outras atividades. Do mesmo modo pode aumentar ocorrências de segurança pública e serviços de saúde (também podem ocorrer aumentos de doenças sexualmente transmissíveis).





### Aumento temporário de empregos na construção civil pesada

construção: ○○○○ operação: ○○○○

A obra deve exigir muitos trabalhadores e assim aumentar a oferta de empregos na região. Esse aumento de emprego rápido e temporário deve movimentar a economia local (esses trabalhadores devem consumir bens e serviços locais). Supermercados, bares, hotéis, pousadas, vendas e todo o comércio local devem faturar um pouco mais durante a construção.

### Aumento temporário da renda familiar, melhoria do poder aquisitivo e da qualidade de vida.

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Com o aumento de empregos para trabalhadores não especializados residentes na região, suas famílias deverão contar com maior renda e assim melhorar a qualidade de vida, não apenas deles próprios como de todos os locais onde devem consumir bens e serviços.



### Aumento na demanda por bens e serviços

construção: ○○○○ operação: ○○○○

A obra deve necessitar de bens e serviços do comércio local. Por exemplo, caminhões e máquinas necessitam de combustíveis e lubrificantes. Também são necessários equipamentos, cimento, peças de reposição, além de alimentos e vestuário para os trabalhadores. Os trabalhadores possivelmente gastarão parte ou todo seu salário no comércio local. Assim, alguns setores serão muito beneficiados, como alimentação e serviços pessoais (vestuário, saúde, medicamentos etc.). Quando em operação o empreendimento pode atrair ainda mais gente para morar no local devido à melhoria do acesso, o que exigirá bom planejamento pela prefeitura.

### Aumento da renda local e das arrecadações públicas

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Com todo o comércio local dinamizado, também ocorrerá maior arrecadação de impostos pela prefeitura (ISS) e estado (ICMS). Com mais recursos em caixa, será possível o município atender melhor às demandas da população.

### Desenvolvimento socioeconômico do Município

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Quando estiver em operação, tanto o empreendimento quanto o porto que deverá ser construído como consequência dele, novos investimentos serão atraídos para o município, dinamizando a economia local.



### Fortalecimento da economia local pelo crescimento do turismo

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Com a nova rodovia, a atual PR-412 deverá ser desafogada, e o tráfego melhorado. Isso deve estimular mais viagens para a região, afinal, quem gosta de passar parte do tempo de passeio engarrafado em uma estrada? Isso deve aumentar o número de turistas e os recursos financeiros que eles levarão para gastar na região. Estes turistas consumirão bens e serviços, o que deve melhorar a lucratividade, geração de empregos e aumentar a renda. Esse aporte de turistas deverá estimular as áreas ligadas a hospedagens, restaurantes e outros serviços, e assim contribuir com a melhoria da qualidade de vida. Normalmente o turismo também estimula a valorização do artesanato local. Outro fator de atração turística será o canal de macrodrenagem e os serviços que podem ser desenvolvidos ligados a ele (desde passeios até esportes náuticos).

### Redução dos custos de transporte de mercadorias e bens facilitando trocas internacionais e obtenção de divisas

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Com uma rodovia novinha e de boa qualidade, deve ficar muito mais barato transportar mercadorias, o que pode reduzir o valor do frete, desgaste de veículos e consumo de combustível. Com frete mais barato, tudo o que é produzido na região também ficará mais barato para ser transportado, podendo chegar a novos consumidores, aumentando o volume de produção e demandando novos produtos e serviços. Esse efeito deve ser benéfico para todas as atividades econômicas e ter reflexo sobre a arrecadação de impostos e tributos. Como os acessos também levarão ao novo porto, também facilitará a exportação e importação de mercadorias de áreas distantes, melhorando a competitividade do país.



### Aumento da renda dos pescadores

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Com maior movimento de turistas e moradores, haverá maior demanda pelo consumo local de pescados, algo que deve melhorar a renda dos pescadores. A nova rodovia também deve melhorar o escoamento desses produtos para grandes centros como Curitiba e Paranaguá, ampliando ainda mais a demanda.

### Redução de acidentes na PR-412

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Com menos caminhões e carros na PR-412, que passarão a usar a nova rodovia, o trânsito nela deverá melhorar bastante e, conseqüentemente, reduzirem-se os acidentes. Essa melhoria deverá ser mais sentida entre os balneários de Shangri-lá e Pontal do Sul, onde atualmente não existe acostamento.





### Aumento do custo de vida para moradores locais e outros impactos do incremento do turismo

construção: ○○○○ operação: ○○○○

O incremento do turismo deverá ser benéfico para a economia local, mas também, como qualquer outra coisa, provavelmente terá pontos negativos também. Um deles é o aumento no preço de produtos e serviços. Isso já acontece atualmente em períodos de temporada, quando os preços sobem. Mas com melhores acessos, os turistas tendem a ficar mais tempo, mesmo fora de temporada, e assim, os preços podem permanecer elevados mesmo nesses períodos. O turismo, se for descontrolado, pode estimular outros problemas como poluição, prostituição e disseminação e consumo de drogas. Também pode acabar estimulando a migração para o local de pessoas em busca dessa fonte de renda, surgindo invasões, bairros irregulares e favelas nas periferias.

### Diminuição da qualidade de vida do pescador

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Outra consequência do aumento do turismo será a ampliação da procura por imóveis próximos do mar, locais onde alguns pescadores têm suas residências. Com o aumento da procura, os preços subirão, e poderá haver especulação imobiliária. Esse processo pode acabar desalojando os pescadores que serão pressionados a residir em áreas distantes do mar, inadequadas, sem infraestrutura urbana e, por isso, mais baratas. Com a distância do mar, pode estimular também o abandono da atividade e perda da cultura relacionada a ela. Tudo isso pode contribuir para a redução na qualidade de vida dos pescadores.

### Diminuição dos estoques pesqueiros

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Com o aumento da poluição do canal (obras de dragagem permanentes já citadas em outro impacto) por um lado, e do aumento da pressão de pesca devido à ampliação do turismo por outro, as espécies de pescados com interesse comercial podem sofrer redução drástica. É difícil medir o quanto a poluição prejudicará a população de peixes, mas provavelmente ocorrerá.

### Diminuição de mobilidade da comunidade de Mangue Seco

construção: ○○○○ operação: ○○○○

A revitalização do canal do DNOS exigirá a retirada da ponte municipal da rua da Integração, na localidade do Mangue Seco, muito usada pela população local, que terá que procurar outros meios.

### Melhoria das condições de navegabilidade no Canal do DNOS

construção: ○○○○ operação: ○○○○

Atualmente somente 5 km do canal do DNOS é navegável (desde a desembocadura até o balneário Atami). Durante os horários de maré seca a profundidade fica mínima e dificulta a navegação de barcos de médio porte. No verão e feriados a quantidade de barcos fica maior e acaba ficando sem espaço para passarem dois barcos médios ao mesmo tempo. Com a construção do canal os problemas serão parcialmente resolvidos, permitindo a passagem de embarcações médias com tranquilidade, além de possibilitar que os barcos pequenos cheguem mais longe para dentro do canal.

### Impacto de Caráter Regional

#### Aumento do volume de informações disponíveis sobre a região

construção: ○○○○ operação: ○○○○

O próprio Estudo de Impacto Ambiental executado para este empreendimento pode ser considerado como algo positivo por melhorar a quantidade e qualidade de informações disponíveis sobre a região. Como se trata de um documento público, poderá auxiliar estudos futuros.



# Medidas Mitigadoras e Potencializadoras

Nesse ponto, já conhecemos a região e com isso imaginamos as consequências (impactos) que o empreendimento deve causar. Mas será que tem como reduzir o potencial de alguns impactos negativos e fazer os impactos positivos se tornarem ainda mais benéficos? Sim, e é disso que se trata esta parte. São as chamadas “medidas mitigadoras” (que reduzem o impacto negativo), “medidas potencializadoras” (que melhoram os impactos positivos) e, quando não dá para evitar o impacto negativo, temos que compensar de alguma forma, por isso também são propostas “medidas compensatórias”.



## Manutenção das vias

A construtora deve ir fazendo a manutenção adequada dessas vias enquanto for usando, reduzindo assim os problemas à população local. Também deve molhar as vias para evitar que seja levantada muita poeira pela circulação do maquinário. A manutenção da rodovia, depois de construída, também é essencial para seu melhor uso.



## Controle de velocidade dos veículos

Durante a construção, a velocidade dos caminhões e máquinas circulantes deve ser controlada para evitar acidentes e assim não causar mais transtornos à população local. Quando em operação, o controle da velocidade da via permite que o tráfego seja mais eficiente, reduz o consumo de combustível e a emissão de fumaça pelos escapamentos, além de reduzir o número e gravidade dos acidentes e consequências às pessoas, animais e meio ambiente (principalmente se houverem cargas perigosas envolvidas).



### **Instalação de sinalização adequada**

Instalar sinalização adequada na área da construção deve controlar o tráfego e melhora o uso da via e todos os processos que dependem disso. Também ajuda a reduzir acidentes e perturbação dos animais da região. Servirá também, para orientar os moradores e usuários sobre desvios ou interrupções temporárias. Quando em operação, a sinalização é fundamental para controlar a velocidade, e assim, reduzir a possibilidade de acidentes (com outros veículos, pessoas ou animais).



### **Trabalhar apenas durante o dia**

Além de ser mais fácil garantir a qualidade do serviço durante o dia, executar a obra somente durante este período vai permitir que os animais do entorno possam ter um descanso dos transtornos causados pelo maquinário e trabalhadores, justamente no período da noite que é quando, no geral, eles estão mais ativos. A população local também deve ser poupada dos barulhos à noite, quando estão em descanso.

### **Manutenção de equipamentos máquinas e veículos**

Máquinas e veículos bem regulados e com manutenção em dia queimam menos combustível e fazem menos barulho, portanto, incomodam menos as pessoas e os animais. Também derramam menos óleos e graxas e assim contaminam menos o solo e as águas.



### **Deixar a vegetação do entorno da Faixa de Infraestrutura**

A parte da vegetação que ficar nas bordas da Faixa de Infraestrutura deve permanecer intocada, pois ela servirá para reduzir os ruídos e poluição do ar no entorno. Ela também deve trazer outros ganhos ambientais importantes, desde servir de passagem para animais até reduzir a contaminação das águas (porque seguram mais os poluentes).

### **Implantação de sistema de separação de água e óleo**

É implantar um sistema que trata as substâncias químicas como óleos, graxas etc. dos veículos, para que seja dado o destino correto, evitando que contaminem o meio ambiente local.

### **Execução de tamponamento argiloso lateral aos aterros**

O solo do local é arenoso, o que significa que absorve muito facilmente qualquer coisa líquida que seja jogado nele, desde água até contaminantes. Para evitar este efeito, a ideia é que seja colocada uma camada espessa de argila nas laterais do aterro, pois este material é praticamente impermeável e deve proteger o solo contra erosão (permitindo plantar grama) e funcionar para retardar os poluentes de penetrarem no solo.



### **Implantação de bacias de contenção**

Para o caso de algum acidente com veículos que transportem substâncias tóxicas ocorrer na nova rodovia, é necessário evitar que esses materiais escorram para os rios e córregos da região, onde causariam grandes estragos. Para isso deverão ser construídas bacias de contenção, que armazenarão estas substâncias até que outro veículo as recolha.

### **Minimização da geração e disciplinamento de bota-foras**

Extraír da área do canal apenas o material necessário para a construção da rodovia, evitando-se dessa forma, a criação de bota-foras. Portanto, está sendo proposto que o canal seja parcialmente escavado apenas para construção da rodovia, e seja finalizado apenas quando for construída a ferrovia, que também necessitará de material. Essa medida, além de trazer benefícios ao reduzir impactos ambientais causados pela retirada de material, evitaria o acúmulo de material “sobrante” que precisaria ser colocado em algum lugar até ser utilizado e, no caso de materiais inservíveis para a construção, a ideia é fazer aterros cuidadosos conforme as normas adequadas.



### **Densificação da drenagem ao longo dos aterros**

Nos períodos mais chuvosos a água pode vir a se acumular na lateral e gerar pântanos, e modificação da vegetação atingida, algo indesejado. Para evitar isso, está sendo proposto o aumento da drenagem com a instalação de mais bueiros que o usual.



### **Criação de brigada contra acidentes**

Acidentes de trabalho e com animais peçonhentos durante a construção provavelmente ocorrerão. Também, durante a operação do empreendimento, será inevitável que ocorram acidentes entre veículos ou entre eles e pessoas ou animais. Então é necessário pessoal preparado para lidar bem com acidentes, por isso está sendo proposta a criação de brigadas com este fim.

### **Instalação de dispositivos de proteção aos cursos d'água**

A vegetação cumpre tarefas que beneficiam o ambiente local de diversas formas, que podem ir da filtragem da água da chuva até a fixação do solo contra erosão, entre outras tantas. Então, a exposição do solo nas áreas desmatadas é muito prejudicial, mas será inevitável permanente ou temporariamente. Devem ser implantadas barreiras para a água da chuva em locais com solo exposto, que levam para bacias de decantação provisórias, onde será possível separar algumas substâncias tóxicas e evitar que o ambiente seja contaminado.

### **Recomposição vegetal das áreas afetadas**

Os estudos mostraram que atualmente há áreas com vegetação degradada na região. Também parte dela será degradada com a construção do empreendimento (em suas laterais, por exemplo). Então, estas áreas que estão ou serão degradadas devem ser recuperadas para que esta vegetação beneficie o meio ambiente local (e as pessoas) de diversas formas.

### **Instalação de um rigoroso sistema de fiscalização**

Grande parte das medidas propostas necessita ser fiscalizada para ter efeito. O que está sendo proposto é a criação de um sistema que fiscalizará o cumprimento das medidas pelas equipes de construção e operação.

### **Resgate de flora e fauna**

Quando os cerca de 313,14 hectares de mata forem retirados para dar lugar ao empreendimento, além das diversas espécies de plantas existentes no local, também serão prejudicados os animais que delas sobrevivem. Muitos ninhos, fontes de alimentação e refúgios dos animais serão destruídos. Então é necessário salvar o maior número possível de plantas e animais e levá-los para locais conservados onde possam sobreviver. Esta medida deverá recolher os ninhos e levar para locais próximas que não serão desmatados, o que deve funcionar para alguns animais, mas não para todos. Também devem ser recolhidos espécimes para alimentar as coleções do Museu de História Natural do Paraná, entidade autorizada para recebê-los, e estudá-los, algo que também contribui para a conservação das espécies por possibilitar a ampliação do conhecimento relativo a eles.

### **Criação e manutenção de corredores ecológicos estratégicos**

Quando animais e plantas não conseguem passar de um ambiente para o outro, ocorre o isolamento genético, o que prejudica as espécies. Devem ser construídas ligações de vegetação entre locais importantes para os animais, como os cursos d'água. Isso seria benéfico para animais ameaçados de extinção como a lontra, por exemplo. Estes locais devem ser protegidos e monitorados, proibindo qualquer ação humana em seu entorno.

### **Limpeza das margens da via nas passagens por áreas florestadas**

Animais são atraídos por restos de alimento que são jogados dos veículos em movimento nas rodovias, além de carcaças de outros atropelados etc. Estando próximos da rodovia, aumenta a chance de serem atropelados e causar acidentes com os usuários das vias. Então, deve haver limpeza periódica das vias, retirando todo o tipo de resíduo que possa atraí-los.

### **Elaboração de estudos, levantamentos e coleta de sementes**

Conhecer melhor a vegetação que será retirada para dar lugar ao empreendimento é uma medida que ajuda na sua conservação, uma vez que este conhecimento pode melhorar os programas de controle e mitigação. Uma das medidas que se propõe é coletar sementes das áreas que serão desmatadas para produzir mudas e replantar em locais que precisam ser recuperados. Também será necessário retirar plantas que ficam no alto, como bromélias, orquídeas etc., principalmente de espécies raras ou ameaçadas de extinção e recolocar em áreas recuperadas, salvando assim alguns indivíduos e sua carga genética.

### **Reaproximação das características cênicas originais**

As obras devem revolver muito o terreno, escavando e aterrando, desmatando e recompondo. Tentar deixar a área o mais próximo possível do que era naturalmente.

### **Implantação de passagens para os animais**

Para evitar que os animais sejam atropelados nas rodovias, causando danos ao meio ambiente e aos veículos, podem ser construídos caminhos específicos por onde possam atravessar com menor risco, tanto por baixo como por cima da via. No caso o melhor para as características da região é fazer pelo menos 5 passagens por baixo da via e instalar cercas que conduzam os animais em sua direção.

### **Disposição adequada de resíduos sólidos**

Basicamente significa colocar o lixo produzido por trabalhadores e maquinário da obra, no lugar correto, ou seja, onde causem menos danos ao meio ambiente. Isso beneficiará a vegetação, os animais e as pessoas da região que não serão afetados por lixo inadequadamente disposto.

### **Utilização de EPIs pelos trabalhadores**

Para evitar ou reduzir danos de acidentes do trabalho existem os chamados Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que devem ser entregues e utilizados pelos trabalhadores da obra.

### **Erradicação de espécies vegetais exóticas e ou invasoras**

Espécies exóticas competem com as nativas, muitas vezes levando vantagem e prejudicando o meio ambiente local. Vistoriar toda a área do entorno do empreendimento e de lá retirar todas as espécies vegetais que não sejam nativas, principalmente nas matas ciliares (ao redor de rios, riachos e lagos). Em alguns casos será necessário replantar algum exemplar nativo no lugar do exótico que tenha sido retirado.

### **Controle de animais domésticos e selvagens/exóticos domesticados**

Da mesma forma que vegetais exóticos causam danos ao meio ambiente, animais também, e isso inclui os domésticos. Bois pisoteiam o solo e dificultam o crescimento da vegetação, cães e gatos caçam animais silvestres, tartarugas, peixes, cobras e outros animais exóticos causam danos no ambiente aquático e terrestre, muitas vezes se reproduzindo sem medida. Os locais devem ser vistoriados e retirados estes animais do ambiente local.

### **Controle de efluentes líquidos**

Assim como lixo sólido, os trabalhadores da obra produzirão esgoto, e o maquinário, outros resíduos líquidos que podem ser tóxicos ao meio ambiente se mal acondicionados ou tratados. Então, estas substâncias devem ser levadas para locais adequados e lá tratadas, evitando assim os efeitos danosos que teriam se fossem soltas diretamente no ambiente.

### **Impedimento do trânsito de caminhões pesados na PR-412**

Atualmente não há alternativa ao uso da PR-412. Depois de construída, a nova rodovia deverá desviar parte do tráfego que hoje a utiliza, melhorando o ambiente local do seu entorno. Mas pode ser feito mais, os veículos pesados, que poluem, causam barulho e transtornos ao tráfego, podem ser proibidos de passar na PR-412.

### **Implantação do programa de negociação e aquisição de terras**

Com os primeiros rumores a respeito deste empreendimento já iniciarão as preocupações e transtornos aos moradores das regiões próximas ao empreendimento. Onde será que vai passar? Será que vai pegar minha propriedade? Eu terei que sair? Ou não? E meu vizinho? Perderei tudo? Serei corretamente indenizado? Para evitar estes transtornos deverão ser feitas duas medidas: fornecer informações corretas e claras sobre o empreendimento e abrir canal de negociação com os moradores sobre as aquisições de propriedades que são imprescindíveis à sua instalação.

### **Utilização de controladores de tráfego**

Durante a construção, parte do maquinário e trabalhadores utilizarão as vias existentes, sobrecarregando-as temporariamente. O tráfego deve ser controlado da melhor forma possível para diminuir os danos às pessoas e aos animais.

### **Ajustes no Plano Diretor Municipal**

Todo o município possui um documento que se chama Plano Diretor Municipal. Este documento indica como deve ser o uso do solo, ou seja, onde podem ser construídas residências, comércio, indústria, estradas etc. Este documento deverá ser ajustado para se adaptar ao que está sendo proposto em termos de medidas mitigadoras, potencializadoras e de compensação ambiental neste estudo.

### **Implementação do Programa de Segurança do Trabalho**

Obras como esta devem atrair muitos trabalhadores, alguns deles sem experiência prévia nos trabalhos que vão realizar. Para evitar transtornos e acidentes deverão receber treinamento adequado para a melhor utilização dos equipamentos e maquinário da obra.

### **Priorização da contratação de mão de obra local**

Para evitar que a cidade seja “inundada” com trabalhadores de fora, as empresas responsáveis pela obra deverão ser orientadas a priorizar a contratação de mão de obra que já é residente, o que ainda potencializará a melhoria de renda das famílias locais.

### **Controle das plantas aquáticas no Canal do DNOS**

As plantas aquáticas fazem muito bem ao ambiente onde estão, no entanto em alguns casos elas se proliferam demais e fogem do controle, o que prejudicaria a navegabilidade do canal e causam outros problemas às pessoas e animais. Sendo assim, é importante realizar o controle da proliferação dessas plantas, que podem ser retiradas com frequência e construídas barreiras para impedir seu avanço.

### **Fornecimento de informações sobre o andamento das obras aos moradores**

As pessoas ficarão incomodadas com as obras, e mais ainda se tiverem poucas informações a respeito. Deve ser criado um sistema permanente e eficiente de informações à população local e aos usuários da via em todas as suas fases, algo que prevê desde sinalização até reuniões e comunicados.



# Medidas Compensatórias

- Efetivar a implantação do Parque Natural Municipal do Manguezal do Perequê. A criação do parque já foi decretada no ano de 2001, porém, ainda não foi efetivada devido a problemas de origem jurídica;
- Desenvolver o Plano de Manejo da Floresta Estadual do Palmito;
- Aportar dinheiro para desenvolvimento de estudos no Parque Estadual do Rio da Onça, cujo Plano de Manejo foi elaborado recentemente;
- Fomentar e apoiar técnica/cientificamente os programas de ecologia e conservação de espécies da fauna, referentes ao Plano de Manejo da Estação Ecológica do Guaraguaçu;
- Restaurar e conservar Áreas de Proteção Permanente (matas ciliares), tendo em vista a má condição atual de muitas delas;

- Incentivar a implantação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN em áreas particulares da região.
- Sugerir a decretação de uma Área de Proteção Ambiental Estadual, que ocupará parte do espaço delimitado após a Faixa de Infraestrutura e a porção sul da Terra Indígena Sambaqui. Essa Unidade de Conservação ajudaria no ordenamento territorial pois funcionaria como uma barreira a ocupações irregulares, contribuindo para a manutenção da integridade da TI Sambaqui e de toda a porção classificada como Zona de Expansão para Unidades de Conservação de Proteção Integral (ZEPI).

O **Plano de Manejo** desta APA incluiria as possibilidades abaixo:

- 1) A manutenção das comunidades indígenas atualmente existentes a sul do rio Guaraguaçu;
- 2) A manutenção, sem possibilidade de acréscimos em áreas de terra e novas construções, das chácaras existentes a sul do rio Perequê que ocupam um loteamento com títulos legais de propriedade;
- 3) A mudança do atual acesso a essas áreas e à área indígena localizada a sul do rio Perequê de modo a fazê-lo desembocar diretamente na Coletora que dá acesso ao Balneário Shangri-lá, prevista no Projeto de Engenharia;
- 4) A remoção de todas as ocupações irregulares situadas a noroeste da futura Faixa de Infraestrutura e reassentamento dessa população em áreas disponíveis a sudeste, entre a Faixa e os aglomerados urbanos atualmente ali existentes e impedir qualquer futura ocupação, desmatamento, exploração, atividade, etc. nesta área.

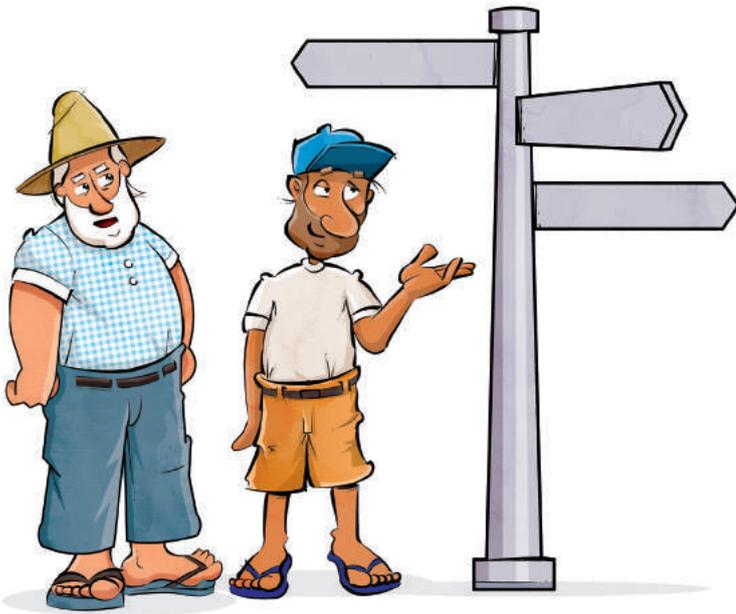


## Programas Ambientais

Para executar todas as medidas propostas nas páginas anteriores, são constituídos os programas ambientais, que estão listados abaixo:

1. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL
2. PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL
3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO
  - 3.1. Subprograma Gestão de Resíduos Sólidos na Fase de Instalação
  - 3.2. Subprograma Gestão e Monitoramento de Efluentes Líquidos na Fase de Construção
  - 3.3. Subprograma de Ações de Capacitação dos Trabalhadores nos Procedimentos deste Plano Ambiental de Construção
  - 3.4. Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas
  - 3.5. Subprograma de Desmobilização das Obras e Retirada de Quaisquer Estruturas/Resíduos
4. PROGRAMA DE SEGURANÇA VIÁRIA E DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO MUNICIPAL
5. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS NA FASE DE OPERAÇÃO
6. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES NA FASE DE OPERAÇÃO
7. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DA EMISSÃO DE RUÍDOS
8. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS
9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA N.º 357/05.
10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS
11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA
12. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MITIGAÇÃO DE ATROPELAMENTO DE FAUNA
13. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA E BIOINDICADORES
14. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO E COMPENSAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS DEGRADADAS
15. PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA
16. PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA
17. PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO DA COBERTURA VEGETAL
18. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
  - 18.1. Subprograma de Educação Ambiental para a População do Entorno
  - 18.2. Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores Diretos, Indiretos e Terceirizados.
19. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO AMBIENTAL
20. PROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DO TURISMO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - PONTAL DO PARANÁ
21. PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E AQUISIÇÃO DE TERRAS
22. PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
23. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

# Conclusão



Muito bem, já li tudo o que este estudo tinha para me dizer. Vi que esse empreendimento será bem diferente do comum, pois não é apenas uma nova rodovia com um canal ao lado, mas muito mais que isso. Vi também que deve ter consequências boas e outras ruins, tanto para o meio ambiente quanto para as pessoas que vivem ou visitam o município. Também sei que a equipe técnica foi muito cuidadosa ao propor formas de reduzir o potencial dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e ampliar o potencial dos positivos (medidas potencializadoras). Sei que a partir dessas medidas foram construídos planos ambientais e que foram propostas medidas compensatórias. Mas, me restou uma questão, estou um tanto confuso: será que essa obra é mesmo necessária? E será que é realmente viável? A equipe responde: o empreendimento é viável ambientalmente. E vamos ver por quê:

A preocupação ambiental já começou lá atrás, quando o projeto foi concebido. Era de conhecimento que se trata de uma região que representa uma das áreas mais bem preservadas de Mata Atlântica do país. Então é necessário que seja um projeto diferente. Pensando assim é que foi proposto que diversos empreendimentos que seriam construídos separadamente - cada um deles causando danos ambientais - fossem reunidos numa só faixa, por onde passarão todas as infraestruturas necessárias. Mas espere, será que algo que vai causar desmatamento e danos ambientais pode, ao mesmo tempo, ser benéfico para o meio ambiente? Parece ser o caso quando pensamos que as habitações dos balneários vêm pouco a pouco avançando na Mata Atlântica desde a PR-412 no sentido oeste, onde há mata nativa preservada. Onde isso iria parar? Não se sabe e não daria para prever nem esperar acontecer. No entanto, esta Faixa deve ser a barreira que dirá a todos: ok, a partir de agora os balneários podem crescer só até aqui. Para além da Faixa não poderá mais, pois será parte de uma grande Área de Proteção Ambiental protegida por lei.

Tudo bem, mas será que esta obra é necessária? Existem alternativas? Pois, como você deve ter lido, os estudos também consideraram estas perguntas. Foram realizados estudos de traçado com algumas alternativas, até que se chegou à conclusão que a melhor seria a que pudesse passar mais perto das áreas urbanas atuais, poupando assim a maior quantidade possível de floresta. Até mesmo a alternativa de não construir este empreendimento foi pensada. E sabe qual seria o resultado? Que, caso não fosse construída, a

vida de quem mora e de quem visita o município se tornaria um caos dentro de alguns anos. Isto porque existe atualmente apenas uma rodovia que liga todos os balneários e atravessa todo o município, a PR-412. Para não se tornar inviável, teria que ser completamente reformada, o que custaria muito, muito caro e acabaria por dividir os balneários, além dos enormes transtornos que seriam causados durante sua construção.

Os impactos ambientais detectados, ou seja, as consequências negativas ou positivas que o empreendimento causará para o meio ambiente e para as pessoas, foram num total de 47. Destes, 25 foram considerados como fortes, sendo 16 negativos e 9 positivos. Também foi verificado que existem dois impactos Muito Fortes, ambos positivos e na fase de operação. Mas será que os impactos negativos podem ser menos danosos? Em alguns casos sim, por isso a equipe técnica propôs medidas mitigadoras e compensatórias. Da mesma forma, alguns dos impactos positivos podem ser melhorados, por isso foram propostos medidas potencializadoras. Mesmo assim, alguns impactos negativos não são possível de redução e serão permanentes. O que fazer? Propor formas de compensação ambiental. Uma delas já foi citada, seria a decretação de uma grande Área de Proteção Ambiental que permita a construção da Faixa de Infraestrutura e ao mesmo tempo regularize as propriedades existentes a leste dela. Também foi proposta a instalação, desenvolvimento e melhoria de áreas protegidas existentes (públicas ou particulares). Mas para que tudo isso funcione é preciso que haja supervisão, não apenas pelos órgãos públicos envolvidos, mas também por uma equipe que faça relatórios frequentes de auto-monitoramento.

Retornando aos impactos, no geral é possível ver que os maiores negativos ocorrerão sobre os meios físico e biótico. No entanto, parte desses danos, como aumento da poluição, barulho etc. na região da Faixa de Infraestrutura, serão acompanhados por melhorias na região da PR-412. No meio socioeconômico são previstos os maiores impactos positivos: redução de acidentes e transtornos ao redor da PR-412, melhoria no saneamento básico, oferta de gás e acesso rodoviário. Desses benefícios virão outros, como o aumento da atividade turística e todos os ganhos econômicos e sociais que serão desencadeados a partir disso.

A recomendação é que as desapropriações sejam feitas da forma mais justa possível, assegurando que os benefícios da obra sejam para todos, sem ônus excessivos para quem precisa dar lugar à Faixa de Infraestrutura. O canal de macrodrenagem, ao ser desassoreado e aumentado, trará alguns benefícios. Entre eles está o barateamento da construção da rodovia, porque parte do material será retirado do canal, mas também é possível perceber que representará um aumento nos espaços aquáticos disponíveis para animais de diferentes espécies viverem e se reproduzirem, além do potencial para ser usado em atividades turísticas e de lazer.

Enfim, o empreendimento causará danos ambientais, muitos deles mitigados ou compensados, mas os ganhos que o virão de sua construção serão grandes e beneficiarão muito a população, o município e o próprio meio ambiente. Por estes motivos, se tudo ocorrer conforme as recomendações, a equipe atesta a viabilidade ambiental.

## Dados da equipe técnica multidisciplinar

José Antonio Urroz Lopes  
Geólogo, M.Sc.  
Coordenador Geral  
CREA 601-D/CE - CTF 216.582

Ana Paula Gabriel Wosniak  
Geóloga, Especialista em Análise Ambiental  
Coordenadora Técnica  
CREA 30.050-D/PR - CTF 60.349

Maria Emília Schwarz Accioly  
Engenheira Civil  
Coordenadora do Meio Físico  
CREA 6.910-D/PR - CTF 490.011

Sandra Mara Pereira de Queiroz  
Bióloga, M.Sc.  
Coordenadora Meio Biótico  
CRBio 0033-7D - CTF 598.328

Ciro André de Moraes  
Economista, Especialista em Análise Ambiental  
Coordenador Meio Socioeconômico  
CORECON 6.399-1 PR - CTF 2.050.314

Sandro Antonio de Moraes  
Advogado e Economista  
Regulamentação Aplicável  
OAB 63.376 - CTF 5.497.712

José Luiz Pinto Muniz  
Engenheiro Civil  
Caracterização do Empreendimento  
CREA 1.828-D/PR - CTF 333.880

Mario Piconi Canha Neto  
Engenheiro Civil  
Caracterização do Empreendimento  
CREA 103.860-D/PR - CTF 929.162

Luciano Ávila  
Engenheiro Químico  
Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos  
CREA 87.180-D/RS - CTF 4.987.975

Angela Lucia da Silva  
Geóloga  
Geoprocessamento e Recursos Minerais  
CREA 137.341-D/PR - CTF 486.754

Marcelo Renato Lamour  
Geólogo, Dr.  
Geologia e Geomorfologia  
CREA 31.827-D/PR - CTF 3.202.715

Marcos Justino Guarda  
Geólogo  
Hidrogeologia  
CREA 23.936-D/PR - CTF 209.630

Laurival Melo Neto  
Engenheiro Ambiental  
Qualidade do Ar e Ruídos/Hidrografia e Qualidade das Águas  
CREA 84.428-D/PR - CTF 4.830.438

Marcelo Zolet  
Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho, Especialista em Geoprocessamento  
Qualidade do Ar e Ruídos/Hidrografia e Qualidade das Águas  
CREA 84.442-D/PR - CTF 5.258.619

Pâmela Emanuely Cattani  
Oceanógrafa  
Oceanografia  
CTF 5.840.117

Helder Rafael Nocko  
Engenheiro Ambiental  
Modelagem da Qualidade da Água do Canal  
CREA 86.285-D/PR - CTF 1.563.032

Angelo Evaristo Sirtoli  
Engenheiro Agrônomo, Dr.  
Pedologia  
CREA 26041D-PR - CTF 4133243

Marcos Dums  
Biólogo  
Mastofauna  
CRBio 83691-07D - CTF 6.063.801

Nathalia Y. Kaku-Oliveira  
Bióloga  
Quirópteros  
CRBio 66.450-7D - CTF 1921490

Josias Alan Rezini  
Biólogo  
Quirópteros  
CRBio 58.343/RS - CTF 2813135

Tayla Coelho G. de Oliveira  
Bióloga, Dra.  
Avifauna  
CRBio 34.211-7D - CTF 1.833.290

Fabício Locatelli Trein  
Biólogo  
Herpetofauna  
CRBio 45.227-7D - CTF 1.247.441

Simone Umbria  
Bióloga, Dra.  
Ictiofauna  
CRBio 50.269-7D - CTF 1.662.540

Diego Nunes  
Engenheiro Florestal  
Hymenoptera  
CREA 109.754-D/PR - CTF 5.439.395

Orlei Antonio Negrello Filho  
Biólogo  
Biota Aquática  
CRBio 28.536-7D - CTF 245.062

Pyramon Accioly Engenheiro Florestal, Dr. Flora CREA 76.493-D/PR - CTF 490.011	Equipe de Apoio	
Michella Yamamura Bardelli da Silva Engenheiro Florestal, Dra. Flora CREA 70.738-D/PR - CTF 5.238.980	Rony Ristow Biólogo, Mestrando Flora CRBio n.º 83.683-7D - CTF 5.167.456	Heloísa Labela Fonseca Acadêmica de Oceanografia
Ricardo Cherobini Tomedi Sociólogo Componente Social CTF 5.796.586	Maurício Felga Gobbi Engenheiro Civil, Dr. Modelagem da Qualidade da Água do Canal CREA 93.591-D/PR - CTF 3.317.530	Barbara Henning Acadêmica de Oceanografia
Gustavo Eidi Yamassaki Oceanógrafo Pesca CTF 6.321.625	Denison Henz Biólogo Mastofauna CRBio 83.845/07-P - CTF 6.265.008	Eduardo Barreira de Oliveira Acadêmico de Oceanografia
Tayene Coelho Turismóloga Turismo CTF 6.343.662	Mariana M. Bassouto Bióloga Mastofauna CRBio 83.810-7D - CTF 6.264.376	Dáfne Sampaio de Souza Acadêmica de Oceanografia
Ana Carolina Ferreira Arquiteta Uso e Ocupação do Solo CAU A36727-3 CTF 5.466.232	André Luciano Malheiros Engenheiro Civil, Dr Modelagem da Qualidade da Água do Canal CREA 67.038-D/PR - CTF 924.222	Amanda Albano Alves Acadêmica de Oceanografia
Sabrina de Assis Andrade Antropóloga Comunidades Tradicionais CTF 6.331.278	Diana Maria Cancelli Engenheiro Ambiental, Dra Modelagem da Qualidade da Água do Canal CREA 90.223-D/PR - CTF 6.195.304	Brendo Benato Rutyna Acadêmico de Oceanografia
Valdir Luiz Schwengber Arqueólogo Patrimônio Histórico e Arqueológico CTF 5.395.720	José Eduardo Gonçalves Físico Modelagem da Qualidade da Água do Canal CTF 558.021	Vanessa Ballardin Acadêmica de Oceanografia
Daniela da Costa Claudino Arqueólogo Patrimônio Histórico e Arqueológico CTF 4.689.526	Maurício Felga Gobbi Engenheiro Civil, PhD. Modelagem da Qualidade da Água do Canal CREA 93.597-D/PR - CTF 3.317.530	Ana Carolina de Oliveira Gusmão Acadêmica de Oceanografia
Fernão Diego de Souza Lopes Médico Veterinário RIMA CTF 1.247.391	Marco Albrecht Schmalz Acadêmico de Oceanografia	Fabiola Kaviatkovski Acadêmica de Oceanografia
	Isabelle da Silveira Acadêmica de Oceanografia	Ana Maria Kalinke Acadêmica de Oceanografia
	Caio Ishibashi Minei Acadêmico de Oceanografia	Amanda Câmara de Souza Acadêmica de Oceanografia
	Ligia de Freitas Tebechrani Acadêmica de Oceanografia	Tatiana de Mello Damasco Nunes Acadêmica de Gestão Ambiental
		Debora Evelyn Christo dos Santos Acadêmica de Engenharia Florestal
		Eduardo Henrique Santos Bacherky Acadêmico de Engenharia Florestal
		Flávio Fíngola Claras Acadêmico de Engenharia Florestal
		Natanael de Oliveira Santos Acadêmico de Engenharia Florestal
		Pedro Zanon Acadêmico de Engenharia Florestal
		Priscila Martins Acadêmica de Geologia



