

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DO MORRO DOS CAVALOS

Duplicação da Rodovia BR 101 no Segmento Km 232,0 ao Km 235,3

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Sumário

1. APRESENTAÇÃO	4
2. O PROJETO	7
2.1. QUEM É O RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO?	7
2.2. QUEM É O RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS?	7
2.3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
2.4. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS	8
2.5. POR QUE A OPÇÃO POR TÚNEIS?	12
2.6. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETO	13
3. CONHECENDO A REGIÃO ESTUDADA	21
4. ESTUDOS SOBRE A NATUREZA	38
4.1. CLIMA, ROCHAS, SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS	38
4.2. RUÍDOS E VIBRAÇÕES	44
4.3. VEGETAÇÃO	47
4.4. OS ANIMAIS DA REGIÃO	51
4.5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	57
5. ESTUDOS SOBRE O HOMEM	62
6. CONHECENDO OS POSSÍVEIS IMPACTOS DA OBRA	89
7. PROGRAMAS AMBIENTAIS	98
8. CONCLUSÃO	113
9. EQUIPE TÉCNICA	115
10. GLOSSÁRIO	116



APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

A Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da UNISUL (FAEPESUL) e a MPB Engenharia apresentam, por meio do presente, o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA relativo ao projeto de duplicação da rodovia BR-101, segmento Km 232,0 ao Km 235,3, transposição do Morro dos Cavalos.

O órgão responsável pelo empreendimento e pela condução do processo de licenciamento ambiental junto ao IBAMA é o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT que, através de convênio com a Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da UNISUL (FAEPESUL), viabilizou a elaboração dos estudos ora apresentados.

Para você saber...

Desde a publicação da Resolução CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) 001/86, o EIA/RIMA passou a ser obrigatório para diversos tipos de empreendimentos, inclusive rodovias. Eles servem para que o IBAMA avalie se o empreendimento é ambientalmente viável e forneça as licenças ambientais necessárias. Caso o IBAMA considere viável o empreendimento do ponto de vista ambiental, ele emitirá a Licença Prévia (LP) que apresentará as condições a serem cumpridas para a obtenção da Licença de Instalação (LI) que possibilitará que as obras sejam iniciadas. Para obtenção da LI o empreendedor, no caso o DNIT, deverá apresentar juntamente com o cumprimento das condições da LP, o Plano Básico Ambiental (PBA) contendo o detalhamento dos Programas Ambientais através dos quais serão colocadas em prática as medidas ambientais necessárias em cada caso de impacto ambiental. Após a conclusão do empreendimento, caso sejam contempladas todas as exigências ambientais, será emitida a Licença de Operação (LO) para o funcionamento do empreendimento. A LO deve ser renovada periodicamente.

Os estudos relativos ao presente trabalho foram desenvolvidos por equipe multidisciplinar, em consonância com o Termo de Referência emitido pelo IBAMA e com a legislação aplicável e nortearam-se em pesquisa de dados existentes e levantamentos de campo nas áreas de influência do empreendimento.

Todas as medidas de controle ambiental necessárias estão



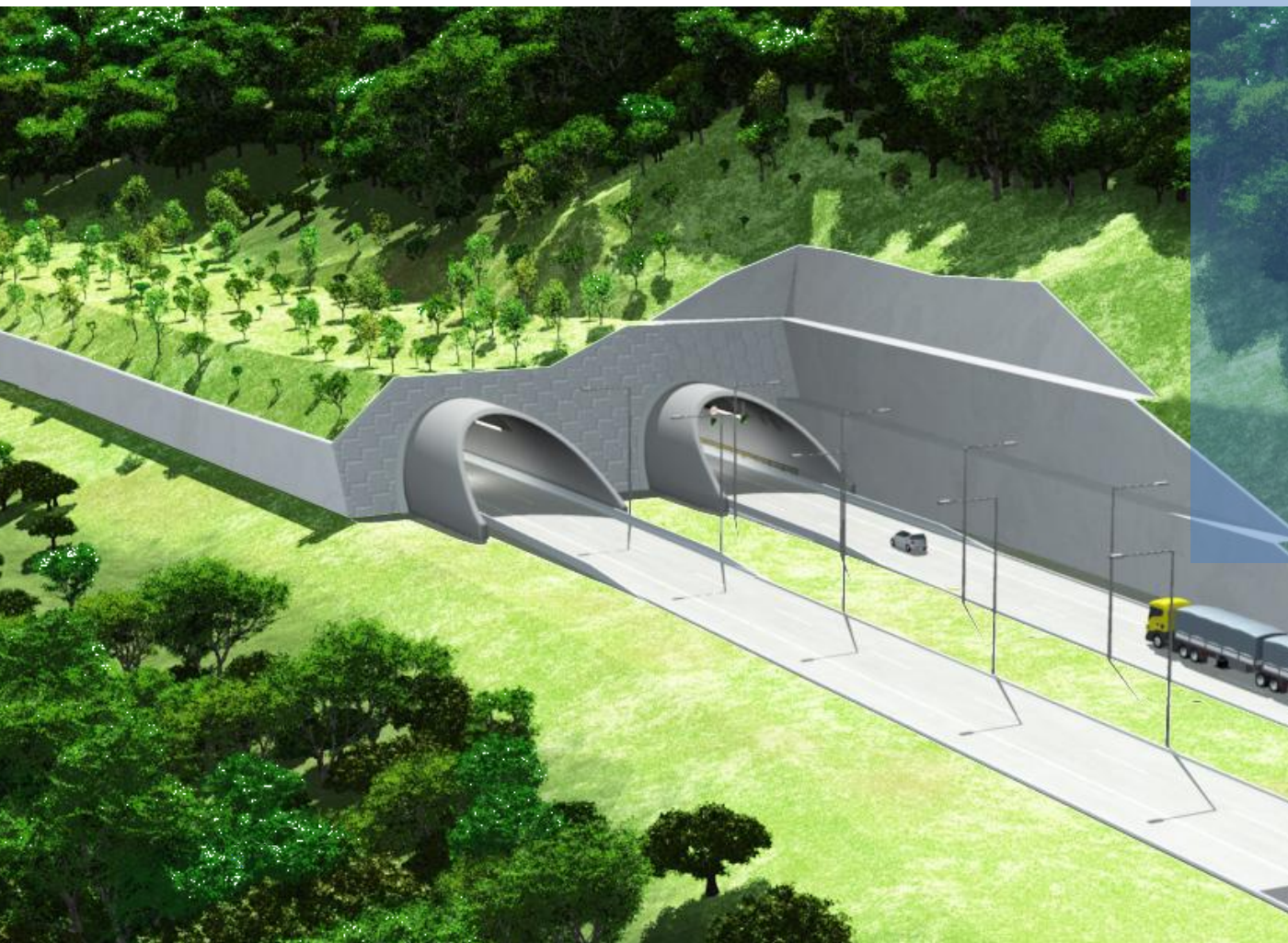
contempladas no estudo para se evitar alterações da qualidade sócio-ambiental da área de influência do empreendimento em decorrência de sua implantação e operação.

O que é um EIA/RIMA?

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um levantamento da situação sócio-econômica e ambiental da região em que vai ser implantada qualquer atividade potencialmente geradora de impacto ambiental. Ele estuda a situação antes que o empreendimento seja implantado e faz uma projeção dos prováveis impactos que o mesmo causará estabelecendo medidas ambientais que possam minimizar ou compensar os impactos considerados negativos ou potencializar os impactos considerados positivos. O EIA faz parte dos procedimentos legais necessários para se obter as licenças por parte do órgão ambiental, no caso o IBAMA, para execução de obras impactantes. Juntamente com o EIA, que é um documento completo, escrito em linguagem técnica e detalhada, apresenta-se o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). O RIMA deve traduzir o conteúdo do EIA para uma linguagem mais acessível e resumida, de modo que todos possam compreender os efeitos de um determinado empreendimento sobre a sua vida e o seu meio.

Os resultados completos do EIA estão contidos em três tomos. O Tomo I contém a caracterização do empreendimento, definição das áreas de influência e o diagnóstico do meio físico. O Tomo II traz o diagnóstico do meio biótico e do meio socioeconômico e o Tomo III apresenta a análise integrada, o prognóstico ambiental e avaliação dos impactos ambientais, as medidas mitigadoras, compensatórias e os programas ambientais sugeridos, as conclusões, a bibliografia e o glossário.

Além destes volumes o Estudo de Impacto Ambiental possui dois anexos muito importantes. O primeiro deles é o Estudo do Componente Indígena, elaborado por equipe independente, em atendimento a um Termo de Referência específico fornecido pela FUNAI. O segundo é o Diagnóstico Arqueológico Pré-Histórico não interventivo na área de duplicação da BR 101, trecho Morro dos Cavalos e Diagnóstico do Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico, Espeleológico e Turístico na área de duplicação da BR 101, trecho Morro dos Cavalos.



O PROJETO

2.0 PROJETO

2.1. QUEM É O RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO?

Quem realizará o empreendimento será o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT que é o principal órgão executor do Ministério dos Transportes. Foi criado por meio da Lei 10.233, de 05 de junho de 2001, após a extinção do DNER, para desempenhar as funções relativas à construção, manutenção e operação da infra-estrutura dos segmentos do Sistema Federal de Viação sob administração direta da União nos modais rodoviário, ferroviário e aquaviário.



2.2. QUEM É O RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS?

Para elaboração dos Estudos destinados ao licenciamento ambiental do projeto em questão o DNIT firmou um convênio de cooperação técnica com a Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da UNISUL (FAEPESUL) que, juntamente com a empresa MPB Engenharia, realizaram os mesmos.


2.3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Travessia do Morro dos Cavalos está inserida no município de Palhoça, litoral sul do Estado de Santa Catarina. Este empreendimento faz parte do

Projeto Executivo de Engenharia das Obras de Melhoria da Capacidade do Lote 22/SC da rodovia BR-101SC/RS, lote limitado entre o km 216,5 e o km 245,0, e cujo segmento de travessia situa-se entre o km 232,0 e o km 235,3. O Mapa a seguir (Figura 01) mostra a localização do Projeto.

Figura 01 – Mapa de Localização



 Localização do Empreendimento

2.4. ALTERNATIVAS ESTUDADAS

Desde o início das discussões acerca do Projeto de Duplicação da Capacidade e Modernização da BR 101 Sul, no trecho entre Florianópolis/SC e Osório/RS, o segmento compreendido entre o Km 232,0 e o Km 235,3 – Travessia do Morro dos Cavalos - objeto da presente análise, foi considerado como um trecho crítico.

Tal criticidade tem origem em dois aspectos fundamentais, um de origem técnica, uma vez que este trecho apresenta forte tendência à instabilidade dos taludes, o que pode resultar em deslizamentos de encostas, e outro de origem socioambiental, relacionado à presença de ocupação de índios Guaranis, na Comunidade do Morro dos cavalos. Destaca-se que hoje a área encontra-se declarada como Terra Indígena e está em processo de demarcação para posterior homologação pelo Presidente da República.

Para escolher a melhor solução para transposição do Morro dos Cavalos foram consideradas questões técnicas e ambientais, bem como aspectos relacionados com a FUNAI (Fundação Nacional do Índio), para resolução de problemas referentes à comunidade indígena situada no local. Basicamente, como alternativas de traçado foram consideradas as seguintes hipóteses:

- **Alternativa A:** Duplicação da rodovia por meio da construção de uma nova pista paralela à existente;
- **Alternativa B:** Construção de nova pista, com traçado independente do existente, incluindo a construção de túnel para a transposição do Morro dos Cavalos. Para esta alternativa foram estudadas quatro (04) variantes (Alternativa B-I, Alternativa B-II, Alternativa B-III e Alternativa B-IV).

Para a comparação das alternativas foi elaborada uma matriz comparativa de critérios de natureza sócio-ambiental (Figura 2). Para cada um dos diversos critérios escolhidos foi atribuído um valor para cada alternativa considerada.

Os resultados da avaliação comparativa apontaram para a seguinte classificação entre as alternativas, em função da magnitude total dos impactos potenciais, considerando-se da alternativa com menor potencial de impacto (1ª colocada) para a alternativa de maior potencial de impacto (5ª colocada):

Classificação	Alternativa	Pontuação
1ª	B-IV	73
2ª	B-I	130
3ª	B-III	161
4ª	A	171
5ª	B-II	188

Tendo em vista o resultado obtido na planilha comparativa das interferências ambientais vinculadas, a Alternativa B-IV, que prevê a duplicação por meio túneis duplos paralelos e desativação das pistas atuais para o tráfego da BR 101, foi a alternativa que demonstrou o menor potencial de impacto ambiental agregado (meios físico, biótico e socioeconômico).

Tendo em vista sua superioridade do ponto de vista socioambiental, bem como suas vantagens do ponto de vista técnico e operacional, destacadas originalmente nos estudos de traçado, esta foi a alternativa escolhida para a realização da duplicação no segmento correspondente à transposição do Morro dos Cavalos.

Dentre as vantagens que justificam a escolha da Alternativa B-IV, destaca-se:

- Elimina a necessidade da execução de cortes e aterros nas áreas de elevada instabilidade geotécnica, existentes ao longo da rodovia em operação;
- Elimina a interferência direta com a Aldeia Indígena do Morro dos cavalos;
- Reduz o risco de acidentes envolvendo moradores da Aldeia Indígena do Morro dos Cavalos;
- Elimina o efeito de fragmentação da TI do Morro dos cavalos resultante da operação da via atual, que intercepta integralmente, de norte a sul, esta TI;

FIGURA 2 – MATRIZ COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS ESTUDADAS

- Elimina a exposição negativa da Comunidade Indígena situada na Aldeia do Morro dos Cavalos a níveis elevados de ruídos e gases poluentes;
- Contribui para a consolidação territorial da TI Morro dos Cavalos;
- Propiciará, no futuro, a restauração da interligação do Morro dos cavalos com as áreas mais preservadas da TI situadas na vertente oeste da mesma e com o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, sob o ponto de vista biológico, auxiliando na recuperação ambiental da área;
- Minimiza novas intervenções na APP do rio Massiambu;
- Amplia a segurança operacional, reduzindo os riscos de acidentes neste segmento rodoviário, considerando que os túneis possibilitarão a transposição do mesmo mediante um traçado que apresenta geometria mais adequada e segura, com decaimento suave no sentido de norte para sul;
- Alternativa com menor grau de intrusão paisagística, devido à existência de viadutos duplos para transposição do talvegue no emboque norte e dos túneis falsos no emboque sul, que serão inteiramente revegetados, integrando-se à paisagem.

2.5. POR QUE A OPÇÃO POR TÚNEIS?

Depois de muitas discussões e tratativas com o Ministério Público, DNIT, FUNAI e IBAMA, o TCU finalmente deliberou pela Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia para a Adequação de Capacidade da BR-101/SC com Duplicação entre o Km 232,0 e o Km 235,3, envolvendo a travessia do Morro dos Cavalos através de túnel duplo, isto é, com duas galerias, além de projeto de viadutos e de estabilização de encosta. O TCU considerou que a

opção pelos túneis era a que melhor atendia aos direitos da comunidade indígena.

Isso aconteceu após o próprio TCU, através do Acórdão nº 1163/2006, liberar a continuidade do processo licitatório por considerar que o DNIT cumpriu com todas as exigências estabelecidas sobre a recomendação de que se procedesse aos estudos e levantamentos necessários à escolha e implantação do melhor projeto de travessia do Morro dos Cavalos em Santa Catarina sob os aspectos técnico, econômico, social e ambiental e da preservação dos direitos indígenas, levando em consideração, neste último caso, a opinião das próprias comunidades e das organizações e pessoas que apóiam e defendem a sua causa.

2.6. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETO

O empreendimento objeto deste RIMA, consiste na duplicação da BR-101/SC, segmento entre o km 232,0 e o km 235,3, onde ocorre a transposição do Morro dos Cavalos. O Projeto Executivo de Engenharia está sendo elaborado pelo Consórcio Sondotécnica – STE, e contempla os Estudos de Tráfego, Estudos Geológicos, Hidrológicos, Topográficos, Estudos do Plano Funcional, Concepção do Túnel e o Componente Ambiental.



Saiba um pouco a respeito da concepção dos túneis propriamente ditos:

O projeto, ora em desenvolvimento, consiste em dois túneis paralelos que se iniciam no Km 232+780, na vertente norte do Morro dos Cavalos. O desenho a seguir mostra o lay-out geral do projeto (Figura 3).

FIGURA 3 – LAY-OUT GERAL DO PROJETO

No eixo direito o túnel se estende até o km 234+580, onde se inicia um túnel falso que se prolonga até o km 235+000. No eixo esquerdo o túnel se estende até o km 235+000.

O túnel da esquerda possui 2.220m, e o da direita 1.800m (+420m de túnel falso). Os túneis estão separados por um septo de cerca de 18m, e as seções de escavação apresentam área de 124 m².

O projeto adotou a estratégia da construção do túnel falso tendo em vista minimizar a necessidade de cortes na região de ocorrência de depósitos de talus, de elevada instabilidade geotécnica.

No lado norte, a conexão dos túneis com a pista atual será feita por meio de viadutos duplos paralelos, que se iniciam no km 232+340, estendendo-se até o km 232+680. No km 232+147 as pistas atuais sofrem ligeira inflexão, unindo-se ao encabeçamento dos viadutos no km 232+340, como pode ser visto em detalhe na Figura 3. Destaca-se que a extensão dos viadutos no interior da TI Morro dos cavalos será de 105m, estando o restante situado fora da TI.

Para permitir o acesso dos veículos que transitam no sentido de norte para sul à Enseada de Brito, será construído um acesso, com 534m de extensão, que sairá paralelamente à pista atual, no km 232+345, passando por baixo dos viadutos e se unindo ao acesso atualmente utilizado. Este acesso foi projetado de forma a estar inserido inteiramente fora da TI Morro dos Cavalos, minimizando a interferência na mesma.

Para os veículos que transitam no sentido de sul para norte, após passar pelo túnel, o acesso à Enseada de Brito será realizado por meio do acesso atualmente utilizado, com entrada à direita, situada cerca de 300m, após o final do viaduto.

Ainda no lado norte estão projetados aterros para permitir a estabilização das encostas, tanto no local onde ocorreu deslizamento no ano de 2008, em sua

porção a jusante da rodovia, quanto no talude de encabeçamento dos viadutos. Tais intervenções são mostradas na Figura 3.

Na vertente sul do Morro dos Cavalos os túneis falsos se conectam às pontes sobre o rio Massiambu, por meio de duas novas pistas duplas paralelas. O túnel falso do lado direito se sobrepõe totalmente às pistas existentes no km 234+955 e, para permitir o acesso da Comunidade do interior da TI Morro dos Cavalos para o sul, foi projetado um alargamento do aterro existente, que interfere diretamente na Área de Preservação Permanente do rio Massiambu, no lado direito da rodovia atual.

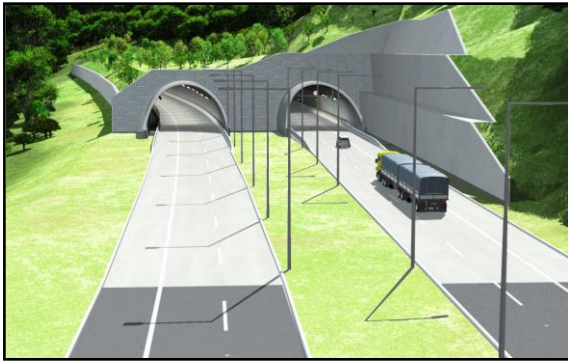
Na vertente sul, para permitir que os veículos que trafegam de sul para norte possam acessar as residências situadas na margem esquerda do rio Massiambu, a jusante da ponte, e para permitir que veículos vindos desta área possam acessar o túnel no mesmo sentido, foram projetados um acesso de entrada e outro de saída da rodovia.



Emboque Norte: Pista de pavimento de concreto com 3 faixas de tráfego. Nas bordas das pistas foram incorporados acostamento com 1,20m de largura, visando à segurança do usuário e a melhoria das condições operacionais da pista.

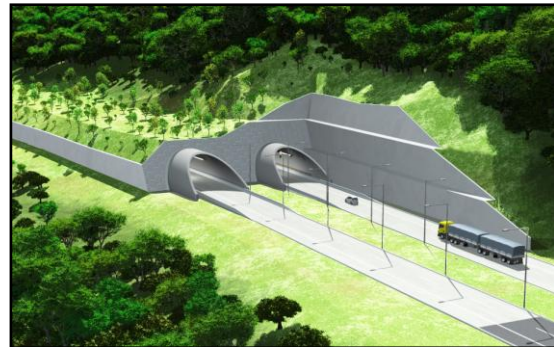
Emboque Norte: Portais em anéis de concreto chanfrados e centro de controle operativo e estacionamento lateral com pavimento de concreto. Os taludes do emboque receberão estruturas de contenção a fim de garantir a estabilização das encostas.





Emboque Sul: Pistas de pavimento de concreto com 3 faixas de tráfego. O túnel esquerdo será construído (túnel falso) coberto com aterro de solo reforçado no pé do talude. Extensão do túnel falso: 420m (km 234+580 ao km 235+000). Extensão dos Túneis: 2.220m (km 232+780 ao km 235+00).

Emboque Sul: Portais em anéis de concreto chanfrados. Os taludes do emboque são estabilizados por muros contenção a fim de garantir a estabilidade das encostas.



O projeto para os túneis de transposição do Morro dos Cavalos prevê a utilização dos seguintes sistemas:

- Sistema elétrico;
- Sistema de ventilação (inclui jatos-ventiladores, atenuadores de ruído e aparelhos medidores de opacidade e níveis de monóxido de carbono)
- Sistema de iluminação;
- Sistema de detecção, alarme e combate a incêndio;
- Sistema televisivo;
- Telefonia e emergência (inclusive cabines S.O.S);
- Sinalização luminosa;
- Central de monitoramento;



- Subestações;
- Sistema de automação e supervisão.

As instalações do sistema operativo dos túneis obedecem às recentes Normas Internacionais, onde se adotam conceitos e parâmetros que oferecem aos usuários dos túneis condições de conforto e segurança.

Uma das coisas que mais preocupa a população é a forma como se faz um túnel, pois se não forem tomados todos os cuidados, isto pode representar um grande perigo.

Tudo começa com a escavação dos emboques, que são grandes “buracos” que servem de porta para a obra subterrânea. A partir destes emboques, o Morro será escavado, tanto no lado norte, quanto no lado sul, para a construção dos túneis propriamente ditos, por onde passarão os carros. Quando o terreno é rochoso, como é o caso do Morro dos Cavalos, usam-se explosivos para abrir caminho. Conforme o túnel avança, ele precisa de uma estrutura para que as toneladas de terra e pedra sobre ele não desabem. Esta estrutura é metálica e serve de suporte para a injeção de concreto nas paredes.

Para manter as pessoas em segurança durante as detonações de explosivos para abertura dos túneis, o Estudo de Impacto Ambiental realizou uma análise aprofundada de todas as normas nacionais e internacionais sobre o tema e também avaliou cuidadosamente as distâncias entre diversos pontos importantes da Aldeia de Morro dos Cavalos e os tipos de construções nela existentes para poder saber que tipo de impacto seria sentido pela população e se esta estaria ou não correndo riscos.

Depois destas análises, a equipe técnica considerou que as casas da Aldeia de Morro dos Cavalos, e demais edifícios que a compõem, não correm riscos em função do empreendimento porque estão numa distância razoável da área onde ocorrerão as explosões, distância superior ao que recomenda as normas técnicas. Mesmo assim, o trabalho recomenda que se siga rigorosamente

todos os protocolos exigidos pelas normas de segurança em uso de explosivos, em especial a ABNT/NBR 9632. Além dos protocolos oficiais o EIA propôs medidas adicionais de segurança, apresentadas no capítulo destinado às Medidas Mitigadoras, ao final deste Relatório.

O maior problema ambiental referente à abertura dos túneis para transposição do Morro dos Cavalos é a adequada disposição de cerca de 700.000m³ de material rochoso que deverão ser gerados durante a escavação. Tendo em vista as características das áreas próximas ao empreendimento, com a existência da Terra Indígena do Morro dos Cavalos e do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, ambas áreas legalmente protegidas, a seleção de locais com condições de receber aterros controlados (bota-fora) é bastante limitada.

Para minimizar este impacto está prevista a utilização de parte deste volume de rocha na construção da própria obra, reduzindo o volume de material a ser destinado às áreas de bota-fora. No Estudo de Impacto Ambiental foi recomendado que as áreas de bota-fora não poderão estar localizadas dentro da Terra Indígena do Morro dos Cavalos e nem dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.



CONHECENDO A REGIÃO ESTUDADA

3. CONHECENDO A REGIÃO ESTUDADA

A construção dos túneis para transpor o Morro dos Cavalos pode causar alterações na paisagem, na vida das pessoas, no comportamento dos animais e até nas plantas. Isto é normal em toda obra e por isto mesmo essas alterações precisam ser estudadas cuidadosamente e explicadas para as pessoas da região.

Esse é um dever de quem vai fazer a obra e a própria lei exige isto, pois obriga que sejam feitos estudos para fazer uma previsão de todas as alterações ambientais possíveis. Deve-se saber com antecedência o que vai mudar, se vai mudar, quando vai mudar etc.



Portanto, conhecer bem a região é fundamental para embasar a identificação dos impactos que poderão ocorrer em função do empreendimento. Além disto, o estudo pode colaborar para a inserção regional do empreendimento, isto é, para que o empreendimento beneficie ao máximo a região e altere o mínimo possível o ecossistema original das áreas afetadas.

A análise completa das condições físicas, biológicas e socioeconômicas da área do projeto consta no Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Como já foi dito, neste RIMA são apresentados apenas os principais aspectos dessa análise, numa linguagem resumida e mais simples para facilitar a compreensão de todos os interessados no projeto.

Todo o conhecimento sobre o que a obra pode causar de bom ou de ruim para o meio ambiente, é buscando a partir do que se costuma chamar de “Áreas de Influência do Empreendimento”, isto é, até onde alcança a influência da obra. Para cada tipo de estudo, considera-se uma área de influência diferente porque isto depende do que se está estudando e seu grau de repercussão. Existem três tipos de “áreas de influência”:

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA-ADA

Compreende as áreas que sofrerão intervenções diretas em função das atividades inerentes ao empreendimento. Tais áreas estão concentradas no entorno dos dois emboques projetados para os túneis, nas faces norte e sul do Morro dos Cavalos. Destaca-se que o empreendimento em questão, a implantação de túnel duplo paralelo, tem como uma de suas vantagens em termos de tratamento espacial o fato de ser uma obra concentrada em pontos específicos de intervenção, no caso os emboques.

Assim sendo delimitou-se, como Área Diretamente Afetada para os meios físico e biótico, duas áreas individualizadas, apresentadas no Mapa da Área Diretamente Afetada para os Meios Físico e Biótico. A primeira é a área de intervenção norte, incluindo: (i) as obras de estabilização do escorregamento de talude ocorrido em 2008, em sua porção a jusante da rodovia; (ii) o viaduto de acesso ao emboque norte, a partir da rodovia; (iii) o próprio emboque norte dos túneis e seu entorno no qual haverá intervenção e (iv) o novo acesso à Enseada de Brito, que passará por baixo do viaduto.

A segunda área é a área de intervenção sul, incluindo: (i) toda a extensão dos túneis falsos; (ii) o emboque sul; (iii) o aterro para viabilizar a interligação da pista existente que será utilizada pela Comunidade Indígena com a nova faixa de sentido norte-sul após o túnel falso; e (iv) o acesso a partir do túnel para a área de residências situada a jusante da ponte sobre o rio Massiambu, na margem esquerda do mesmo.

São consideradas ainda como áreas diretamente afetadas aquelas destinadas ao canteiro de obras e ao bota-fora. Tais áreas ainda não foram identificadas em projeto, o que inviabilizou sua caracterização no presente estudo. Em relação às jazidas e áreas de empréstimo a projetista inicialmente está prevendo que o próprio material escavado (solo e rocha) nas obras será suficiente para suprir as demandas do projeto. Tal possibilidade ainda está sendo detalhada no bojo do projeto executivo. De todo modo vale lembrar que

todas as áreas de apoio deverão ser objeto de licenciamento próprio, o que não torna sua indefinição na fase de licenciamento prévio dos túneis imprescindível à avaliação dos impactos do mesmo.

Para o meio socioeconômico considera-se como Área Diretamente Afetada o seguinte conjunto de áreas: (i) a porção sul da Enseada de Brito; (ii) a Aldeia Indígena do Morro dos Cavalos; e (iii) conjunto de residências situadas na margem esquerda do rio Massiambu, a jusante da ponte da BR 101. Tais áreas são apresentadas no Mapa da Área Diretamente Afetada do Meio Socioeconômico.

A porção sul da Enseada de Brito foi considerada como integrante da Área Diretamente Afetada devido à possibilidade concreta de que os moradores venham a conviver com o ruído produzido nas obras do emboque norte.

A Aldeia do Morro dos Cavalos foi incluída no conjunto da Área Diretamente Afetada tendo em vista que a presença dos trabalhadores, bem como a movimentação de veículos ligados à obra, irão afetar o cotidiano da Comunidade.

Na margem esquerda do rio Massiambu, a jusante da ponte da BR 101, existe um conjunto de residências que, durante a fase de obras, especificamente do emboque sul e túneis falsos, será afetada, tanto do ponto de vista da produção de ruídos, quanto da intensificação do fluxo viário no local.

Os mapas relativos às Áreas Diretamente Afetadas são apresentados juntamente com os demais mapas das áreas de influência ao final da presente seção.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA-AID

Compreende as áreas reais ou potencialmente ameaçadas pelos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, bem como das atividades associadas e decorrentes. Assim sendo, para cada meio foi

delimitada uma área de influência direta, considerando suas especificidades e as características da área e de sua ocupação territorial.

Na concepção das Áreas de Influência Direta não se pode deixar de considerar o contexto no qual se encontra o empreendimento em pauta. O empreendimento em questão é parte integrante do Projeto de Ampliação da Capacidade e Modernização da BR 101 Sul, trecho Florianópolis/SC – Osório/RS.

Este grande projeto, com 348km de extensão, encontra-se licenciado pelo IBAMA desde 2002 (LI N0 181/2002, expedida em 25/11/2002) e encontra-se em obras desde o ano de 2005. A licença de instalação vigente para o projeto, a LI N0 572/2008, expedida em 05 de janeiro de 2009, exclui, dentre outros, o segmento entre o km 232,0 e o km 234,5, correspondente à transposição do Morro dos cavalos. Ou seja, o trecho desde Palhoça até o km 232,0 e o trecho a partir do km 234,5 (excluindo-se apenas os segmentos da transposição da Lagoa de Imaruí e do Morro do Formigão) até a cidade de Osório/RS, encontram-se devidamente licenciados junto ao IBAMA.

Tendo em vista todas estas considerações, apresenta-se, a seguir, a delimitação proposta para a área de influência direta dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Do ponto de vista do Meio físico considerou-se como Área de Influência Direta o seguinte conjunto de áreas: (i) porção sul da Bacia Hidrográfica do Rio do Brito, limitada a oeste pela linha de transmissão; (ii) o segmento final da bacia do rio Massiambu, em sua margem esquerda, limitada pela linha de transmissão que atende a Comunidade de Massiambu Pequeno; e (iii) a vertente atlântica do Morro dos Cavalos. Tal área é apresentada no Mapa da Área de Influência Direta do Meio Físico.

Não foi considerada a totalidade da bacia do rio do Brito uma vez que todo o trecho rodoviário inserido na mesma encontra-se no âmbito das obras de

duplicação da BR 101 Sul, objeto da LI N0 572/2008, havendo inclusive áreas de empréstimo em operação para fornecer materiais a tais obras.

Em relação ao limite sul da AID a mesma foi delimitada na ponte sobre o rio Massiambu, excluindo-se as áreas pertencentes ao baixo trecho desta bacia em sua margem direita. Optou-se pela delimitação da AID na ponte sobre o rio Massiambu por uma questão não apenas de entendimento técnico, mas também por questão de coerência.

Do ponto de vista técnico as áreas com potencial de sofrer impactos diretos das obras na vertente sul do Morro dos Cavalos estão limitadas pelo rio Massiambu, uma vez que sua calha representa o ponto topograficamente mais baixo e funcionará como receptáculo final dos processos físicos oriundos das possíveis interferências das atividades de obras nas microbacias desta área.

Do ponto de vista do licenciamento ambiental verificou-se, como mencionado, que o trecho em questão encontra-se licenciado (LI N0 578/2009) a partir do km 234,5. Ocorre que os túneis falsos se iniciam no km 234,8, ou seja, o ponto a partir do qual a intervenção em superfície, dentro da faixa de domínio, se materializa encontra-se no trecho já licenciado.

Apesar deste fato, por uma questão de coerência, como não podia deixar de ser, considera-se que o limite sul da Área de Influência Direta está espacialmente delimitado pelo rio Massiambu.

Julgou-se pertinente a delimitação da área em sua porção oeste pela linha de transmissão, uma vez que o tanto a BR 101 em operação quanto as áreas de intervenção encontram-se situadas a jusante da mesma do ponto de vista das bacias hidrográficas, o que limita a possibilidade de manifestação de efeitos sobre o meio físico nesta porção.

Do ponto de vista do Meio Biótico considerou-se como Área de Influência Direta o seguinte conjunto de áreas: (i) a TI Morro dos Cavalos; e (ii) a área urbana da Enseada de Brito, limitada pelo rio do Brito. Tal área é apresentada no Mapa da Área de Influência Direta do Meio Biótico.

Do ponto de vista do Meio Socioeconômico considerou-se como Área de Influência Direta o seguinte conjunto de áreas: (i) A TI do Morro dos cavalos; (ii) a área urbana da Enseada de Brito; e (iii) a Comunidade de Massiambu Pequeno. Tal área é apresentada no Mapa da Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico.



No caso do Meio Socioeconômico, apesar da única ocupação indígena atualmente existente na TI do Morro dos Cavalos ser a Aldeia situada às margens da BR 101, considerou-se a totalidade da área como sendo passível de influência direta uma vez que, do ponto de vista da Comunidade Indígena, seu território é entendido sempre em sua integralidade e não de forma segmentada.

A Comunidade de Massiambu Pequeno foi incluída na Área de Influência Direta tendo em vista que esta Comunidade utiliza a BR 101 no segmento do Morro dos Cavalos como acesso, tanto em direção a Florianópolis a norte, quanto em direção a Porto Alegre, a sul, a partir da antiga estrada florestal.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA-AII

Abrange a região sobre a qual incidem os impactos indiretos do empreendimento, considerando principalmente as questões relacionadas à socioeconomia, relacionadas às possíveis alterações na dinâmica de uso e ocupação e fluxo rodoviário.

Destaca-se que tal concepção teórica deve ser vista com reservas no caso em questão uma vez que o empreendimento em pauta é apenas um detalhe no contexto mais amplo do Corredor do Mercosul, já praticamente todo duplicado e em parte já concessionado. O grande vetor de mudanças na dinâmica social e econômica tanto regional, quanto local é o projeto de Ampliação da Capacidade e Modernização da BR 101 no trecho entre Florianópolis/SC e Osório/RS.

Tendo em vista o contexto no qual se encontra o projeto de Transposição do Morro dos Cavalos, mas partindo do pressuposto de considerar os limites tradicionalmente instituídos para definição de unidades ou áreas de planejamento, foi realizada a delimitação das Áreas de Influência Indireta para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Tendo em vista o que preconiza a Lei 9.433/97, que, em seus fundamentos estabelece a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, delimitou-se, como Área de Influência Direta, o seguinte conjunto de áreas: (i) bacia hidrográfica do rio do Brito; (ii) bacia hidrográfica do rio Massiambu; e (iii) bacias da Vertente Atlântica do Morro dos cavalos. Tal área é apresentada no Mapa da Área de Influência Indireta do Meio Físico.

Para o meio biótico considerou-se, como Área de Influência Indireta o seguinte conjunto de áreas: (i) Ti Morro dos Cavalos; e (ii) Parque Estadual da Serra do tabuleiro. Tal área é apresentada no Mapa da Área de Influência Indireta do Meio Biótico.

Para o meio socioeconômico considerou-se, como Área de Influência Indireta, o Município de Palhoça. Tal área é apresentada no Mapa da Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico.

A seguir são apresentados todos os mapas das áreas de influência.

ADA MEIO FISICO

ADA MEIO BIOTICO

ADA MEIO SOCIOECONÔMICO

AID MEIO FÍSICO

AID MEIO BIOTICO

AID MEIO SOCIOECONÔMICO

AII MEIO FÍSICO

AII MEIO BIÓTICO

AII MEIO SOCIOECONOMICO



ESTUDOS SOBRE A NATUREZA

4. ESTUDOS SOBRE A NATUREZA

Vários aspectos naturais foram pesquisados para se conhecer bem a região na qual está sendo proposta a implantação do empreendimento. Entre essas condições impostas pela natureza, estão o clima, os tipos de rochas, o relevo, os solos, os rios e córregos, a vegetação, os animais, etc. Estudar tudo isso é muito importante para que o projeto seja elaborado respeitando as condições naturais da região, minimizando os impactos ambientais e contribuindo para a recuperação das áreas degradadas. Além do estudo destes elementos naturais da área do empreendimento, foram estudados dois outros aspectos muito importantes, o nível de ruídos atual no trecho em questão e a possibilidade da geração de vibrações associadas ao uso de explosivos para escavação dos túneis.

4.1. CLIMA, ROCHAS, SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS

Segundo dados da Estação Climatológica do INMET, em São José, na área de interesse do empreendimento verifica-se um padrão bem definido das temperaturas médias mensais, onde ficam claramente evidentes as variações da temperatura em função das estações do ano. Os verões são quentes com temperaturas médias acima dos 22°C, inclusive durante o primeiro mês de outono. Para esta série de observação a temperatura mais alta do ano foi de 25,2°C no mês de fevereiro. No inverno as temperaturas médias não ultrapassam 17,5°C, sendo que o mês de julho apresenta as temperaturas mais frias, com média de 16,8°C.

Nos meses de verão são os mais chuvosos do ano, sendo janeiro o mês com o maior volume precipitado com 255mm, seguido de fevereiro (212mm), dezembro (189mm) e março (183mm). No inverno estes valores caem para 75mm em junho, 89mm em julho e, 82mm em agosto. Os dados do Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina – CLIMERH, registra nos últimos 70 anos a predominância dos ventos Norte (36,92%); seguido pelos ventos de Sudeste (16,92%); Sul (15,77%); Nordeste (10,05%); Noroeste (2,85%) e Sudoeste (1,14%).

Quando analisamos os tipos de rocha existentes na área verifica-se que os túneis atravessarão essencialmente rochas cristalinas do tipo riolito. Os riolitos são rochas ígneas, de textura variável e cor acinzentada. Estas rochas são pouco fraturadas, o que explica o baixo potencial para perfuração de poços para captação de água. Na Enseada de Brito e na planície do rio Massiambu ocorrem depósitos sedimentares de origem marinha e fluvial, compostos predominantemente por areias e argilas.

Os depósitos marinhos distribuem-se ao longo da faixa litorânea, e são caracterizados pelos sedimentos de maré, de praia e de mangue, além de depósitos eólicos, lagunares e flúvios-lagunares.

Os depósitos do sistema continental, representados por sedimentos fluviais e de leques aluviais, geralmente associados, ocorrem ao longo das principais drenagens, destacando-se na área os depósitos aluvionares do rio Massiambu.

As feições de relevo que ocorrem na área são as características das bordas das denominadas Serras do Leste Catarinense – Serra do Tabuleiro e da Planície Litorânea, como pode ser visto na fotografia ao lado.



A morfologia local é acidentada, escarpada e montanhosa, em quase todo o segmento da transposição do Morro dos Cavalos, constituída por elevações,



semicirculares, de altitudes variando entre 190,0m e 558,0m. No final do segmento, quando os túneis falsos desembocam em direção à ponte sobre o rio Massiambu, observa-se a mudança brusca da paisagem (foto ao lado), na Planície do Baixo Massiambu. Esta planície

caracteriza-se por relevo plano e terrenos predominantemente arenosos.

Os solos característicos da área são do tipo Podzólico Vermelho - Amarelo, caracterizados como solos minerais, argilosos, com boa diferenciação entre os horizontes dos tipos A, Bt e C. No flanco norte e na faixa ao longo da rodovia BR 101, as coberturas se constituem de solos coluvionares, caracterizados, ora por uma matriz siltico argilosa marrom avermelhada e/ou marrom amarelada com seixos e pequenos blocos (fotos abaixo).



Ao longo das encostas podem ocorrer ainda depósitos de talus, em meio às coberturas coluvionares. Tais depósitos se constituem de matriz predominantemente argilosa envolvendo grande quantidade de blocos e fragmentos de rochas de tamanhos diversos. Tais depósitos são muito

instáveis e sua ocorrência está associada aos inúmeros deslizamentos de encostas verificados na região nos últimos anos.

Na área de influência do empreendimento destacam-se duas bacias hidrográficas, como pode ser visto na Figura 05 abaixo. A bacia do rio Massiambu, formada pelas sub-bacias do Massiambu Grande e Massiambu Pequeno, que ocupa grande parte da área nos segmentos central e sul do Morro dos cavalos e a bacia do rio do Brito, que ocupa a vertente norte do Morro dos Cavalos e as encostas leste da Serra do Tabuleiro.

Figura 05 – Bacias Hidrográficas



As bacias hidrográficas dos rios Massiambu Grande e Massiambu Pequeno ocupam juntas uma área de 7.846 ha, sendo que parte desta área está inserida no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Este rio é denominado Massiambu após a confluência entre os dois principais afluentes citados, sendo o primeiro

com 10 km de extensão e, o segundo, com 7,8 km. Após a confluência, o rio Massiambu percorre mais 3 km até desembocar na Baía Sul.

As nascentes de ambos os rios localizam-se dentro do Parque da Serra do Tabuleiro, porém ao longo de seus percursos eles saem da área do Parque, para retornar mais a frente. Suas nascentes apresentam boas condições de preservação ambiental, no entanto, ao longo de seu percurso existem atividades agrícolas que afetam este corpo hídrico. O uso do solo é quase que exclusivamente de residências, comércio, casas de veraneio e agropecuária.

O rio Massiambu, em seu trecho baixo a montante da ponte da rodovia BR 101, apresenta-se meandrante, com formação de canais secundários separados por grandes ilhas já bastante consolidadas, como pode ser visto na foto ao lado.

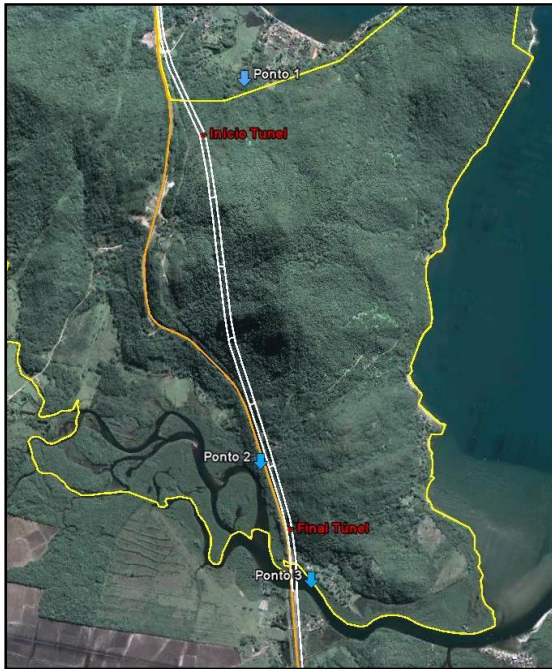
Este trecho já sofre influência de marés e apresenta feições típicas de mangue.



Ao longo das encostas do Morro dos Cavalos e da Serra do Tabuleiro existem diversos cursos

d'água que deságuam ou no rio Massiambu ou diretamente no litoral na Enseada de Brito. Cabe ressaltar que estes pequenos cursos d'água que cortam a rodovia encontram-se canalizados por bueiros.

Diversos destes cursos d'água de menor expressão ao longo das encostas são utilizados pelos moradores da Enseada do Brito para abastecimento de água de consumo, uma vez que o Balneário não conta com sistema de abastecimento da CASAN.



A avaliação local da qualidade dos recursos hídricos avaliou três diferentes cursos d'água na área de influência do empreendimento (pontos 1, 2 e 3 na figura ao lado). O critério para escolha da localização dos pontos de amostragem se deve em função da importância do corpo hídrico e, de sua proximidade com a Área Diretamente Afetada do empreendimento; ou seja, os emboques sul e



norte dos túneis. A figura ao lado mostra a localização dos referidos pontos, cujas amostras de água foram posteriormente submetidas às análises físico-químicas e biológicas.

A campanha de coleta de água ocorreu no dia 21/06/2010 realizada pela MPB Engenharia, juntamente com o responsável técnico do laboratório químico que procedeu às análises. As amostras foram colhidas e analisadas conforme os procedimentos descritos no Standard Methods 21ª edição.

Conforme os resultados obtidos, somente uma variável (coliformes fecais) de um único ponto (Ponto 02) excedeu o limite máximo preconizado pela Resolução CONAMA 357/2005. Todas as outras variáveis analisadas apresentaram concentrações dentro dos padrões de qualidade previstos pela legislação, fato que indica um bom estado qualitativo dos corpos hídricos cujas amostras foram colhidas.

O Ponto 02, de onde se verificou uma alta concentração de coliformes totais e fecais, situa-se à jusante de um pequeno grupo de residências que não dispõem de infra-estrutura de saneamento básico. Provavelmente, o esgoto produzido por estes domicílios está sendo lançado diretamente sobre o solo ou

em fossas sépticas inadequadas ou, ainda em fossas negras. Esta ocorrência explica as altas concentrações de coliformes fecais encontrados na amostra, e representam um fator pontual de degradação da qualidade da água deste corpo hídrico.



4.2. RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Fez parte do diagnóstico ambiental da área de influência direta do empreendimento, o levantamento e caracterização dos níveis de ruídos atualmente existentes na Aldeia do Morro dos Cavalos, em função das atividades ali desenvolvidas e do tráfego na BR 101.

Para tanto foram realizadas campanhas de campo com objetivo de mensurar o nível de pressão sonora a que estão expostos os moradores da comunidade indígena do Morro dos Cavalos.

A metodologia para mensuração de ruído foi baseada na Resolução CONAMA nº 01/90 e na norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): NBR 10.151.

Para a área de estudo, adotou-se como padrão os limites estabelecidos pela NBR 10.151 para área mista, localizada ao longo de um corredor de transporte, em virtude da proximidade da Comunidade Indígena com a rodovia. Por essa razão, a legislação permite limite máximo de ruído de 70 dB(A) para horário diurno e 55 dB(A) para noturno.

Foi realizada a medição de ruídos em três pontos, na escola Itaty (ponto 1), no interior da Aldeia (ponto 2) e no posto de saúde (ponto 3). Durante o monitoramento dos níveis de pressão sonora no ponto 1, localizado dentro do perímetro ocupado pela Escola de Ensino Fundamental Itaty, foi observado que os ruídos existentes eram provenientes predominantemente da circulação de veículos na rodovia BR 101.

A pressão sonora média diurna nos dias 21 e 25/06/2010, no ponto 1, levando-se em consideração o padrão para área mista ao longo de um corredor de trânsito foi de 68,01 dB(A) e 60,70 dB(A), respectivamente, sendo estes valores inferiores ao limite máximo estabelecido de 70 dB(A).

A amostragem de ruído noturno no ponto 1 foi realizada no dia 24/06/2010 às 22h e 10 min, aproximadamente. A pressão sonora média noturna obtida foi de 62,69 dB(A), sendo este valor superior ao limite estabelecido de 55 dB(A). Tendo em vista que a Escola de Ensino Fundamental Itaty não funciona no período da noite, atribui-se o nível de pressão sonora obtido apenas ao trânsito de veículos na rodovia BR 101.

É importante destacar que a exposição a níveis de pressão sonora elevados, especialmente no período noturno, apresenta riscos à saúde, podendo comprometer a capacidade auditiva das pessoas circulantes ou que permanecem no local por longo período.



Tendo em vista a natureza do empreendimento em questão – escavação de túneis em um maciço rochoso – durante as discussões técnicas realizadas no bojo da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental a equipe técnica constatou a necessidade de inserir, na fase de diagnóstico, algumas considerações e levantamentos referentes à produção de vibrações associadas à detonação de explosivos.

Esta necessidade decorre do fato de que o empreendimento em questão prevê a utilização de explosivos para viabilizar a abertura dos túneis, e do fato de que existem diversas comunidades, indígenas e não indígenas na área de influência, que poderão vir a sofrer impactos associados às mesmas.

Tendo em vista estimar os impactos potenciais, bem como estabelecer diretrizes a serem obedecidas na fase de obras, realizou-se o levantamento das menores distâncias entre as frentes de detonação, que serão fontes de produção de vibrações, e as áreas sensíveis do ponto de vista da ocupação

humana, tanto indígena, quanto não indígena. A partir das distâncias avaliadas foi realizada a proposição de regras operacionais específicas, baseadas no conjunto de normas técnicas disponíveis em nível nacional e internacional, de modo a garantir o maior conforto e segurança das Comunidades envolvidas, durante a fase de obras.

Aldeia Indígena do Morro dos Cavalos

Em relação à Aldeia Indígena do Morro dos Cavalos, estimou-se as distâncias mínimas entre o túnel oeste e as construções de maior relevância e significado para a Comunidade.

A menor distância identificada foi de 146m, referente à Casa de Reza atualmente utilizada pela Comunidade Indígena. Segundo a NBR 9653, para intervalos de distância entre a fonte e as construções em apreço superiores a 140m e inferiores a 200m, a carga máxima de explosivos por espera deverá ser inferior a 100kg, de modo que as vibrações não excedam o limite de 15mm/s.



Uma vez que além da Casa de Reza, situada a uma distância linear em planta de 146m, existem residências situadas a uma distância de 155m, e que tais construções são estruturalmente frágeis, na presente análise recomenda-se a adoção de uma área de segurança no trecho do túnel que envolva distâncias inferiores a 200m de distância da Casa de Reza. Para esta área de segurança foi proposta uma regra operacional diferenciada, baseada nos critérios propostos pela CETESB, baseados no conforto das populações residentes no entorno de pedreiras e outras atividades que envolvam o uso de explosivos. Além dos critérios operacionais diferenciados, deverá ser realizado monitoramento das áreas sensíveis por meio de sismógrafo, a fim de realizar o acompanhamento permanente dos níveis de vibração percebidos nos pontos de maior sensibilidade.

Enseada de Brito

Em relação à Enseada de Brito, estimou-se a distância do emboque norte, ponto a partir do qual serão iniciadas as detonações, até a residência mais próxima, obtendo uma distância linear de 412m. Tendo em vista que a distância supera aquela estimada para a Aldeia Indígena, permanecem válidas as considerações e restrições estabelecidas naquele caso. De todo modo o EIA recomenda o monitoramento sismográfico periódico nestes locais.

4.3. VEGETAÇÃO

No Estudo de Impacto Ambiental foi realizado levantamento da vegetação existente nas áreas de influência do empreendimento, com objetivo de se conhecer a composição, estado, dinâmica e distribuição da mesma, visando sua proteção, conservação e dependendo da necessidade, sua recomposição, tendo em vista a execução da obra.

Todo o litoral catarinense é revestido por formações vegetais pertencentes ao bioma Mata Atlântica. Originalmente a cobertura vegetal do leste de Santa Catarina se constituía da Floresta Ombrófila Densa, situada entre o Planalto e o oceano, cobrindo maciços cristalinos antigos, de alta declividade e parte das planícies quaternárias (ainda como vegetação de transição), em contato com as formações litorâneas – Restinga e Manguezal. Na área do empreendimento



ocorrem predominantemente as formações florestais do tipo Floresta Ombrófila Densa, em estágios inicial e médio de regeneração (foto ao lado). São observadas áreas antropizadas, com a presença de gado, e próximo à rodovia BR 101 ocorre uma área de vegetação com predomínio de espécies

exóticas – pinus, oriunda de reflorestamentos.

Na porção sul da área de intervenção ocorre vegetação de Manguezal que será diretamente afetada pelas obras da duplicação da BR 101, mais precisamente pela construção dos acessos e retornos ao túnel projetado. Esta formação vegetal é formada principalmente por exemplares arbóreos de Siriúba e arbustivos de Mangue-vermelho, restringindo-se a uma porção bem pequena, próximo a margem do leito original da rodovia.

Na vegetação de Floresta Ombrófila Densa em estágio Médio predominam os exemplares arbóreos sem acesso ao gado o que possibilitou ao longo dos anos uma regeneração natural bastante rica, com estratos relativamente bem definidos e todos componentes presentes (epífitas, trepadeiras e serrapilheira).



As espécies arbóreas que predominam são: canela-amarela, canela-branca, maria-mole, tanheiro, peroba-amarela, bicuíva, canjerana, figueira-de-folhas-largas, garapuvú, camboatá-branco, canelinha, jacatirão-açú, camboatá-vermelho, carvalho-brasileiro, gerivá, tajuva, pau-jacaré, pau-de-formiga, embiruçu, embaúba, seca-ligeiro, mangue-formiga e cabuçu.

Como formadoras do estrato das arvoretas encontra-se: gabiropa, guaçatonga, bacupari, cocão, rabo-de-mico, vacuum, araçá, caúna, maria-mole, pau-ervilha, guamirim, palmitero, baga-de-macaco, pau-amargo e soroco, entre outras espécies. No estrato arbustivo estão presentes: margarida-de-árvore, tucum, ouricana, taquari, pimenteira, baga-de-morcego, pixirica, grandiuva-d'anta,



pariparoba. No estrato herbáceo estão presentes: maranta, caeté, erva-de-sabiá, avencão, avenca-estrela, samambaia, samambaia, samambaia-macho, xaxim-de-folhas-largas, trapoeraba e baga-de-lagarto. Como rupícolas (Bromélias na foto ao lado) destacam-se: erva-de-vidro,

imbé, imbé, gravatá, gravatá e cruzeta. Os locais com vegetação da Floresta Ombrófila Densa em estágio Inicial predominam espécies herbáceas e arbustivas, o epifitismo é pequeno e as trepadeiras, se presentes, são herbáceas.

Entre as espécies mais comuns estão: capim-melado, capim-rabo-de-raposa, capim-rabo-de-burro, macega-estaladeira, samambaia-das-taperas, vassoura-vermelha, vassoura-branca, quaresmeira, destacando-se também pega-pega, entre outras ervas.

Vale destacar que no setor sul da área do empreendimento foi verificada a presença da espécie capim-navalha, em diversos locais, destacadamente naqueles mais abertos e ensolarados, indicando áreas com alguma interferência, mesmo naqueles mais conservados. Em outros locais ocorre o desenvolvimento de



taquarinha (foto ao lado), indicando ambientes abertos, com boa penetração de sol, já que esta espécie requer mais luz para o adequado crescimento.

Espécies Endêmicas, Raras ou Ameaçadas de Extinção

O desflorestamento e a ocupação do solo acarretam a alteração e conseqüente contaminação e/ou perda de habitats provocando, em muitos casos, grandes mudanças nos ecossistemas. Essas alterações proporcionam o aumento do número de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção da flora nativa. A Instrução Normativa MMA nº 06/2008 traz a lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, indicando o ambiente e os estados de ocorrência das espécies.

Em função da intensa ocupação e exploração das florestas brasileiras, muitas das espécies florestais, não só árvores, mas também muitas espécies

herbáceas são consideradas ameaçadas de extinção ou raras. Esta classificação se dá principalmente devido a destruição dos habitats onde estas espécies existiam, além da diminuição ou eliminação de indivíduos para dar

continuidade a sobrevivência da espécie.



No município de Palhoça encontram-se 03 das espécies citadas na referida lista: *Erythroxylum catharinense* (cocão), *Euterpe edulis* (palmito) e *Ocotea catharinensis* (canela-preta).

Destas somente o palmito (*Euterpe edulis*) (Foto acima) teve ocorrência registrada, na forma de indivíduos jovens e adultos, na ADA do túnel do Morro dos Cavalos, setor sul.

Espécies Exóticas Invasoras

Na área em estudo verificou-se a ocorrência de espécies exóticas invasoras, consideradas contaminantes biológicos, sendo que as mais significativas são: *Pinus elliottii* (pinus ou pinheiro-americano), *Eucalyptus spp.* (eucalipto), *Casuariana equisetifolia* (casuarina) e *Furcraea gigantea* (piteira ou pita).



Corredores ecológicos

Não existe delimitação ou demarcação de limites de corredores ecológicos oficiais na região em apreço. No estado de Santa Catarina existem apenas estudos para região oeste – Corredor Ecológico do Chapecó, que compreende a bacia hidrográfica do rio Chapecó, desde suas nascentes até a foz no rio Uruguai, indicando as áreas prioritárias para conservação ao longo deste importante rio Catarinense, e estudos na região norte – Corredor do Timbó, que determinaram estas áreas importantes do ponto de vista ecológico para a bacia hidrográfica do rio Timbó Grande.

Espécies Utilizadas pela Comunidade Indígena

As espécies vegetais listadas a seguir, foram reconhecidas pelos indígenas como sendo medicinais, úteis nas construções, artesanatos e usos diversos. Estas espécies são mais comuns em locais abertos, ensolarados e enxutos, mas algumas delas ocorrem também nas matas.

Nome popular	Porte	Parte utilizada	Uso
Açoita-cavalo	arbóreo	Folhas	Doenças respiratórias e do sangue
Araçá	arbóreo	Folhas e frutos	Alimento e para dor de barriga
Carobinha	arbustivo	Folhas e casca	Doenças do sangue
Caxeta	arbóreo	Tronco-madeira	Madeira para artesanato
Cipó-cabeludo	herbáceo	Planta inteira	Doença de mulher
Gabiroba	arbóreo	Folhas e frutos	Alimento e doenças no estômago
Garapuvú	arbóreo	Sementes	Artesanato
Guanxuma	herbáceo	Folhas	Doenças de pele
Ipê-mandioca	arbustivo	Folhas	Doenças do trato urinário
Jasmim-catavento	arbóreo	Folhas	Doenças de pele
Jerivá	arbóreo	Folhas e raízes	Folhas para artesanato, raiz para doenças dos rins e fígado
Mamica-de-cadela	arbóreo	Folhas	Madeira para artesanato
Pariparoba	herbáceo	Folhas	Doenças do sangue e coração
Pessegueiro-do-mato	arbóreo	Folhas	Para banhos
Pitanga	arbóreo	Folhas e frutos	Alimento e dor de barriga
Samambaia		Planta inteira	Doença de mulher

4.4. OS ANIMAIS DA REGIÃO



As intervenções humanas levam a um empobrecimento da estrutura e da diversidade da vegetação. Tal mudança também altera o hábitat de diversas espécies animais.

O conhecimento da fauna em geral, é imprescindível, pois os animais participam ativamente da construção e manutenção dos ecossistemas. Quanto maior o conhecimento sobre a ecologia dos animais de vida livre, maior será a capacidade de utilizar recursos naturais com o menor impacto sobre o ecossistema. Uma das faces da vida animal que precisa ser entendida é a sua

distribuição em uma dada região, ou seja, como os animais utilizam o espaço onde vivem.

Uma vez que o empreendimento encontra-se inserido no interior da Terra Indígena do Morro dos Cavalos, as atividades de campo não envolveram a captura ou coleta de espécies animais. Todas as atividades foram acompanhadas por membros da Comunidade, indicados pelo Cacique.

A metodologia utilizada nos estudos envolveu a busca visual ativa, identificação de vocalizações, pegadas e rastros, a instalação de armadilhas fotográficas e a realização de entrevistas junto à Comunidade.

Com o intuito de viabilizar o processo de entrevistas com a Comunidade Indígena local, metodologia considerada importante nos trabalhos de inventários de espécies animais, foram realizadas entrevistas em grupo (foto ao lado). Esta atividade iniciou com uma apresentação de imagens



digitalizadas de indivíduos das espécies de peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos com possível ocorrência para a região. E com o decorrer da apresentação foi identificada a presença ou não destas espécies na Terra Indígena, onde foi possível obter dados sobre a diversidade da fauna local.

Peixes

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem fauna de peixes rica e variada, associada à floresta que lhe proporciona proteção e alimento.

O conjunto de espécies de peixes ao longo dos rios acompanha as mudanças ambientais no tempo e no espaço, com a efetividade de suas barreiras naturais (representadas por corredeiras e cachoeiras) e com o tamanho e multiplicidade de nichos ecológicos.

Através das consultas bibliográficas foram listadas 36 espécies de peixes com possível ocorrência para as áreas de influência do Projeto.

Acompanhando a Comunidade Indígena, verificou-se que as atividades de pesca são raras, o que influenciou diretamente no levantamento das espécies de peixes na região. No entanto, várias espécies foram citadas nas entrevistas.



Os resultados das entrevistas revelaram uma alta diversidade de espécies na área de influência do futuro empreendimento, onde foram registradas 19 espécies de peixes. Os principais tipos de peixes que ocorrem na

área são: lambari, piavinha, tajabicu, saguarú, traíra, barrigudinho, robalo peva, Joana, acará, moré preto, carapeba, cascudo, jundiá-cobra, jundiá e peixe-liso.

Anfíbios e Répteis

Os anfíbios e répteis constituem o que chamamos de herpetofauna. Em Santa Catarina, são conhecidas 110 espécies de anfíbios, com ainda 12 espécies sendo descritas e 22 com possível ocorrência para o estado (Lucas, 2008). Ainda não existem estimativas sobre a quantidade de espécies de répteis existentes para Santa Catarina, uma vez que os levantamentos e estudos disponíveis são muito pontuais.

Através das consultas bibliográficas foram listadas 40 espécies de anfíbios e 62 espécies de répteis com possível ocorrência para as áreas de influência do Projeto de Implantação do Túnel na Rodovia BR 101 - Trecho do Morro dos Cavalos.

As áreas próximas à Comunidade Indígena mantêm uma vegetação de mosaicos de estágios de regeneração, onde estes ambientes alterados sofreram impactos das atividades que ainda estão presentes na área, como por exemplo: plantação de Pinus, atividade pecuária, residências tanto indígenas quanto não-indígenas e a própria rodovia BR-101.

As alterações antrópicas descaracterizam os ambientes favoráveis para existência de espécies de anfíbios e répteis, contudo, em alguns pequenos córregos no interior das áreas florestadas mais preservadas foram encontrados indivíduos dos gêneros *Hylodes*, *Cycloramphus*, *Procerathoprys*, *Vitreorana* e *Bokermannohyla* (fotos ao lado e abaixo) se reproduzindo nestes corpos d'água.



Uma vez que os córregos mais bem preservados não afetados pelo empreendimento, não haverá impactos diretos sobre as espécies de répteis e anfíbios. Pelo contrário, o túnel tende a favorecer tais espécies, diminuindo o número de atropelamentos destes animais na rodovia, uma vez que o tráfego será desviado para os túneis.

Através das entrevistas foram citadas 17 espécies de anfíbios que ocorrem nas áreas da Terra Indígena. As principais espécies que ocorrem na área do empreendimento são: perereca-marsupial, rã-das-folhagens, sapo-cururuzinho, sapo-cururú, perereca-de-vidro, rã-de-dois-pontos, perereca-flautinha, perereca-do-brejo, perereca-assobiadora, sapo-ferreiro e rainha-das-folhagens.

No que diz respeito às ocorrências de répteis, através das entrevistas foram citadas 15 espécies que ocorrem nas áreas da Terra Indígena. As principais

espécies são: caninana, coral-verdadeira, jararaca, jararaca-pintada, jararacussu, cobra-da-terra, cobra-de-vidro, lagartixa-das-casas, calanguinho, camaleãozinho, lagartixa-dourada e lagarto-teiú.

Aves

A Mata Atlântica, juntamente com os campos sulinos, possui uma das maiores riquezas de aves, com cerca de 1050 espécies. Destas, cerca de 200 são endêmicas. São conhecidas 112 espécies de aves ameaçadas na Mata Atlântica e 20 nos campos sulinos (MMA, 2002; Lewinshon, 2005).

As aves por serem bem conhecidas, especializadas por hábitat e sensíveis a alterações dos mesmos, são utilizadas como indicadores biológicos. Espécies que habitam áreas florestadas são sensíveis ao desmatamento, e apresentam declínio populacional ou mesmo extinções locais após alterações do hábitat.

Através das consultas bibliográficas foram listadas 324 espécies de aves com possível ocorrência para as áreas de influência do Projeto de Implantação do Túnel na Rodovia BR 101 - Trecho do Morro dos Cavalos.

Durante os trabalhos de campo foram registradas 54 espécies na ADA e AID através do levantamento visual-auditivo (foto abaixo). Além de uma espécie detectada através de vestígios, totalizando 55 espécies identificadas em campo na área do empreendimento.

Albuquerque & Brüggemann (1996) relacionam 270 espécies nas Áreas de Influência do Parque Estadual Serra do Tabuleiro. A discrepância entre o número de espécies encontradas por estes autores, e o observado em campo no presente estudo é facilmente explicada



pelo melhor estado de conservação daquela Unidade de Conservação, além de sua maior área e gradiente altitudinal. Além disto, o alto nível de ruído gerado

pelo intenso tráfego de veículos na rodovia BR-101, na ADA e na AID do empreendimento, além de dificultar a identificação auditiva da avifauna gera um empobrecimento da comunidade de aves.

Através das entrevistas foram citadas 28 espécies de aves que ocorrem nas áreas da Terra Indígena: macuco, inhambuguaçu, pé-vermelho, aracuã, jacuaçu, uru, biguá, colhereiro, saracura-do-mato, rolinha-roxa, juriti-pupu, tiriba-de-testa-vermelha, periquito-rico, papagaio-de-peito-roxo, sabiá-cica, coruja-da-igreja, mãe-da-lua, tucano-de-bico-verde, araçari-poca, pica-pau-anão-de-coleira, sabiá-uma, sabiá-laranjeira, sabiá-poca, trinca-ferro-verdadeiro sanhaçu-cinzento, saíra-militar, coleirinho, e pintassilgo.

Mamíferos

Os mamíferos estão entre os grupos zoológicos mais importantes em termos de impacto econômico, saúde pública e conservação biológica (Vivo, 1998), além de serem de grande importância na manutenção dos ecossistemas terrestres, pois possuem diferentes adaptações ecológicas.

Através das consultas bibliográficas foram listadas 77 espécies de mamíferos com possível ocorrência para as áreas de influência do Projeto de Implantação do Túnel na Rodovia BR 101 - Trecho do Morro dos Cavalos.

Durante os trabalhos de campo foram registradas três espécies de mamíferos: cachorro-do-mato (foto ao lado), mão-pelada e tatu-galinha.

Através das entrevistas foram citadas 27 espécies de mamíferos que ocorrem na Terra Indígena.



As principais espécies que ocorrem nas áreas de influência são: gambá-de-orelha-branca, gambá, tatu-de-rabo-mole, tatu-galinha, tamanduá-mirim, bugio, mico, macaco-prego, esquilo, porco-espinho, capivara, preá, cutia, paca,



jaguatirica, gato-do-mato, onça-parda, cachorro-do-mato, irara, furão, lontra, quati, guaxinim, porco-do-mato, veado-mateiro, veado-catingueira, veado-bororó-do-sul.

A maioria das espécies citadas ocorre, principalmente, no Parque Nacional da Serra do Tabuleiro e faixa oeste da Terra Indígena, áreas estas mais preservadas e protegidas da interferência humana.

A Área a ser Diretamente Afetada pelo empreendimento mostra-se pobre em diversidade e abundância de espécies, onde é possível verificar o impacto já instaurado devido a outras atividades próximas, tais como pecuária, áreas de reflorestamento, linha de transmissão e a própria BR 101 na região do Morro dos Cavalos, que causam fragmentação de habitats, diminuindo a concentração de mamíferos na área.

Neste sentido, o empreendimento proposto fará com que o tráfego de veículos da BR 101 deixe de contribuir para o efeito de fragmentação e eventos de atropelamentos da fauna local, estabelecendo um possível corredor entre área litorânea próxima ao mar e as florestas mais preservadas localizadas a oeste da Terra Indígena e Parque Nacional da Serra do Tabuleiro.

4.5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS

Conforme a Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), entende-se por Unidades de Conservação o “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

No Estado de Santa Catarina, a FATMA (Fundação do Meio Ambiente) é o órgão ambiental responsável, entre outras atribuições, por administrar as Unidades de Conservação Estaduais. No âmbito Federal a instância responsável pela gestão das Unidades de Conservação é o Instituto Chico Mendes, criado por meio da Lei 11.516, de 26 de abril de 2007, com objetivo de executar ações da política nacional de unidades de conservação da natureza.

Do ponto de vista das interferências potenciais com áreas legalmente protegidas, são três as áreas que foram consideradas à luz dos dispositivos legais vigentes, o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, a TI Morro dos Cavalos e a APA da Baleia Franca.

Destaca-se que as duas primeiras, Parque Estadual e Terra Indígena, encontram-se sobrepostas na área a ser diretamente afetada pelo empreendimento. A APA da Baleia Franca, apesar de se constituir em uma área marítima, tem seu limite situado a uma distância mínima de 4,8km do empreendimento, ou seja, situada na área circundante da mesma por força do Art. 2º, Inciso VI, da Instrução Normativa ICM N° 1/2009.



Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PEST) constitui-se na maior unidade de conservação do Estado, ocupando aproximadamente 1% do território de Santa Catarina. Foi criado através do Decreto n° 1.260/75 e abrange áreas de nove municípios: Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí, Garopaba e Paulo Lopes. Além disso, engloba também as ilhas de Fortaleza/Araçatuba, Ilha do Andrade, Papagaio Pequeno, Três Irmãs, Moleques do Sul, Siriú, Coral, dos Cardos e a ponta sul da ilha de Santa Catarina.

Em 2009 foi editada a Lei N° 14.661, que reavaliou e definiu os atuais limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, instituiu o Mosaico de Unidades de

Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Massiambu e definiu a área de amortecimento no entorno do parque, como sendo uma linha de no mínimo 50 (cinquenta) metros distante do limite deste na região do maciço e de 30 (trinta) metros na região litorânea.

A redução da área original do PEST reflete os conflitos enfrentados quanto ao espaço ocupado e os usos pretéritos do solo, desde a criação do Parque, estando entre estes: problemas de invasão dos limites territoriais; caça e pesca clandestina; loteamentos irregulares na planície litorânea da baixada do Massiambu; falta de indenizações; poluição de mananciais; e exploração mineral e vegetal.

Em 2002 a FATMA disponibilizou para discussão pública o documento contendo a proposta de Zoneamento do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. No que diz respeito mais especificamente à área do empreendimento a proposta de Zoneamento do PEST classifica a mesma como sendo uma Zona de Recuperação Ambiental. Nesta área a Terra Indígena do Morro dos Cavalos encontra-se sobreposta aos limites do Parque Estadual.

Terra Indígena Morro dos Cavalos

Segundo levantamentos realizados pela FATMA em 2002, para elaboração da proposta de Zoneamento do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, na área

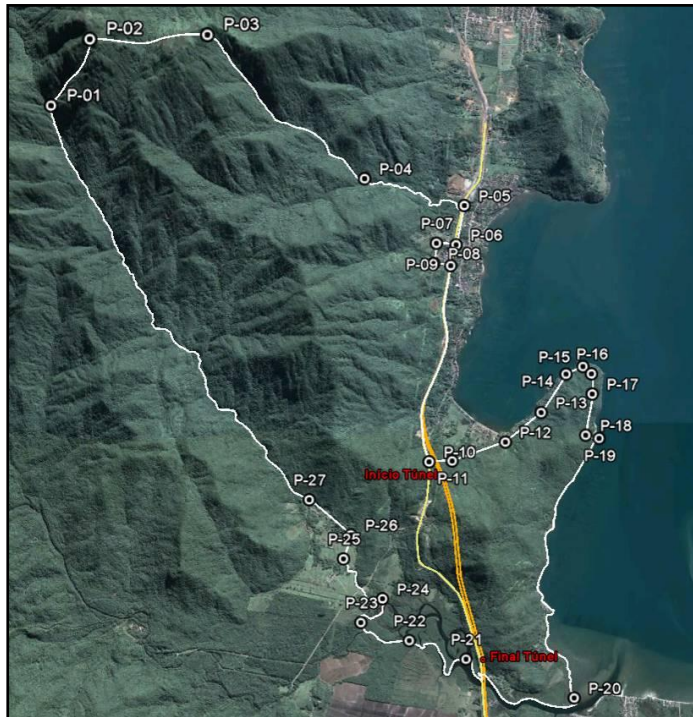


compreendida pelo mesmo e seu entorno viviam cerca de 230 índios, pertencentes ao grupo Guarani Mbya, distribuídos em três aldeias.

Os dados registravam 103 indivíduos organizados em grupos familiares vivendo na aldeia do Morro dos Cavalos, cuja área correspondia a 121,8 hectares; outras 57 pessoas na aldeia de Massiambu (4,5 hectares), situada no entorno do Parque; e, outros 68 indivíduos na aldeia Tekoa

Marangatu (79 hectares). Destas aldeias, as duas primeiras localizam-se no município de Palhoça/SC e, a terceira, no município de Imaruí/SC.

Nos últimos anos vários acontecimentos ocorreram no sentido de se buscar uma solução para a regularização fundiária da TI Morro dos Cavalos. Porém, somente em 18 de abril de 2008, através



da Portaria n°.771 da FUNAI, os limites da Terra Indígena foram legalmente demarcados e seus domínios foram tidos como área indígena declarada. As coordenadas geográficas dos vértices que compõe o polígono que limita esta área encontram-se descritos na referida Portaria, e foram importados para um sistema de posicionamento global, cuja imagem é apresentada na figura ao lado.

APA da Baleia Franca

A Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca foi criada por meio de Decreto s/n, em 14 de setembro de 2000, com objetivo de “proteger, em águas brasileiras, a baleia franca austral *Eubalaena australis*, ordenar e garantir o uso racional dos recursos naturais da região, ordenar a ocupação e utilização do solo e das águas, ordenar o uso turístico e recreativo, as atividades de pesquisa e o tráfego local de embarcações e aeronaves.”.

A APA possui uma área de 156.100ha e se estende ao longo de 130 km da costa brasileira no estado de Santa Catarina.



ESTUDOS SOBRE O HOMEM

5. ESTUDOS SOBRE O HOMEM

Para avaliação dos impactos potenciais do empreendimento proposto foram realizados, além de estudos sobre a natureza, estudos sobre as comunidades, tanto indígenas, quanto não-indígenas, e suas condições de vida, de modo a permitir traçar um quadro o mais completo possível sobre o cenário sócio-ambiental da região na qual se pretende implantar o empreendimento.

O trabalho realizado traça o perfil socioeconômico da população das áreas de influência do empreendimento, comportando uma descrição das características sociais da mesma, tais como níveis de renda, educação, saúde, entre outras e os principais aspectos relacionados ao seu atendimento por serviços sociais e de infra-estrutura básica.

Além disto, o diagnóstico realizado permite visualizar as perspectivas de crescimento e desenvolvimento socioeconômico urbano e rural da população envolvida, constituindo uma base bastante sólida para a etapa posterior de prognóstico e avaliação dos impactos ambientais advindos da execução da obra. Em outras palavras, o diagnóstico permite um alto nível de racionalidade na correção de possíveis desconformidades ambientais, fazendo com que o prognóstico, baseado em conhecimentos validados para uma situação existente, estabeleça critérios bastante objetivos para a tomada de decisões.

Conhecendo-se o perfil socioeconômico da população pretende-se evidenciar a existência de problemas no meio antrópico que possam interferir diretamente na realização das obras ou surgir em consequência destas, visando se antecipar aos mesmos através da busca de soluções compartilhadas para todos os possíveis entraves de modo a se obter êxito para todas as partes envolvidas.



Assim, este estudo atende a uma das etapas do EIA/RIMA e constitui um requisito indispensável para resguardar os direitos da população e de seu meio ambiente, tendo em vista que seus resultados são úteis para o planejamento eficaz e para a tomada de decisões mais seguras com relação aos impactos decorrentes do empreendimento e sobre a qualidade ambiental futura da região.

Cabe salientar que o Relatório do Componente Indígena elaborado por equipe multidisciplinar sob a coordenação de uma Antropóloga independente, devidamente habilitada e com a requerida anuência da FUNAI e da comunidade indígena, constitui elemento à parte, não sendo item integrante do presente Relatório. No entanto, de modo associado, sempre que possível em função da existência de dados específicos disponíveis e de modo a não haver sobreposições no conteúdo dos dois documentos, foram ressaltadas as particularidades da Comunidade Indígena de Morro dos Cavalos no que diz respeito às informações de cunho socioeconômico e da inserção desta comunidade no contexto regional.

Para o Meio Socioeconômico foi destacado como integrante da Área de Influência Indireta – AII das Obras de Transposição do Morro dos Cavalos, o município onde se insere o empreendimento, isto é, a cidade de Palhoça/SC. Já a Área de Influência Direta – AID é a T.I. de Morro dos Cavalos, que será atravessada pelo empreendimento, a comunidade da localidade conhecida como Enseada de Brito e a comunidade de Massiambu Pequeno, ambas nas proximidades. A Área Diretamente Afetada – ADA corresponde à Aldeia de Morro dos Cavalos, propriamente dita, Enseada de Brito e a área ocupada na margem esquerda da ponte do rio Massiambu, a jusante da ponte sobre a BR-101. A



5.1. DINÂMICA POPULACIONAL

A análise da dinâmica populacional da população afetada é realizada a partir da avaliação dos principais aspectos demográficos envolvidos.

Segundo a Estimativa de População realizada pelo IBGE em 2009, o município de Palhoça contava com 130.878 habitantes, o que perfaz uma densidade demográfica bastante elevada em comparação com a média de concentração populacional do estado de Santa Catarina como um todo. Em Palhoça são 331,33 habitantes por Km², enquanto em Santa Catarina, que possui uma população de 6.118.743 distribuída por seus 95.346,181 Km², essa média é de 64,17 hab/km².

A Taxa Bruta de Natalidade vem diminuindo no município de Palhoça, acompanhando tendência nacional. Segundo os dados divulgados pelo DATASUS, a Taxa Bruta de Natalidade do município de Palhoça caiu de 21,4% em 1999 para 14,7% em 2008.

O município de Palhoça acaba por constituir-se em um dos três mais importantes da região metropolitana de Florianópolis juntamente com a capital e com São José e seu crescimento populacional é em parte determinado pelas correntes migratórias vindas da zona rural, do interior do estado e da própria capital.

5.2. SAÚDE

Diagnóstico do Meio Socioeconômico preocupou-se em levantar e avaliar os indicadores de saúde específicos para o município de Palhoça/SC. Os dados que fomentam a análise são, na sua maioria, aqueles disponíveis no Banco de Dados do Sistema Único de Saúde – SUS, o DATASUS.

Foram então consideradas todas as informações relativas à cobertura vacinal da população, dados de morbidade e mortalidade (total e infantil), programas de saúde preventiva existentes, além do número de equipamentos públicos de saúde disponíveis para a população e seus recursos humanos essenciais.

Especificamente para a população indígena da Aldeia de Morro dos Cavalos, dadas as suas características tradicionais e especificidades, e também por comporem a população da Área Diretamente Afetada – ADA procurou-se descrever ainda o comportamento em saúde da comunidade: hábitos, alimentares e dieta típica; hábitos de consumo; uso de álcool e tabagismo. Para este grupo, foram fundamentais os dados disponibilizados pelo Posto de Saúde local, pela Secretaria de Estado da Saúde e também os da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

O estudo também procurou correlacionar as questões de saúde com o atendimento em saneamento básico, situando a discussão no contexto do processo de desenvolvimento social do município. Para isto, foram verificados os principais indicadores sanitários de Palhoça, procurando estabelecer o grau de cobertura neste setor.

O grau de cobertura vacinal no município de Palhoça pode ser um dos fatores que contribua para que a mortalidade infantil no município também esteja sob controle. A mortalidade infantil é considerada um dos indicadores de saúde mais sensíveis das condições de vida de uma população. O índice considerado aceitável pela Organização Mundial de Saúde – OMS é de 10 mortes para cada mil nascimentos e em Palhoça o índice registrado no último ano apurado (2008) pelo Sistema de Informações em Saúde é 8,5/1000.

A esperança de vida em Palhoça passou de 71,42 anos em 1991 para 74,79 anos em 2000, de acordo com o Banco de Dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil. No Brasil, ela aumentou de 66,03 em 1991 para 68,55 em 2000.

Em relação à infra-estrutura de saúde, os fatores que tornam precárias as condições de atendimento da população do município estão diretamente associados à falta de recursos humanos especializados (médicos, enfermeiros, dentistas) e à precariedade das instalações e equipamentos hospitalares. Palhoça dispõe apenas de recursos para o atendimento de baixa e média complexidade. Essa desqualificação do atendimento induz a persistência dos encaminhamentos para o centro melhor dotado, que é a capital do Estado, Florianópolis.

Na Área de Influência Direta do empreendimento de transposição do Morro dos Cavalos, os estabelecimentos de saúde existentes são apenas dois: o Centro de Saúde da Aldeia de Morro dos Cavalos e a Unidade Básica de Saúde Enseada de Brito (foto ao lado). Este último estabelecimento foi recentemente reformado e ampliado pelo poder público municipal e hoje conta com seis profissionais de saúde, sendo dois médicos clínicos gerais, dois enfermeiros e dois técnicos de enfermagem. A população de Massiambu Pequeno, em geral, é atendida na Enseada de Brito.



Reconhecendo as especificidades étnicas e culturais dos povos indígenas o Ministério da Saúde, através da Lei 9.836, de 23 de setembro de 1999, acrescentou dispositivo à Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990, instituindo o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena enquanto componente do Sistema Único de Saúde (SUS). A organização desse Subsistema ficou sob responsabilidade da Fundação Nacional de Saúde-FUNASA.

A Secretaria de Estado de Saúde de Santa Catarina elaborou em 2006, um documento intitulado “Atenção à Saúde da População Indígena: uma proposta de integração ao Sistema Único de Saúde em Santa



Catarina”, no qual entre outras coisas, apresenta um diagnóstico das condições de saúde da população indígena do estado.

De acordo com este trabalho, a comunidade indígena de Santa Catarina corresponde a 0,13% do total de catarinenses. Nesta população os agravos e eventos mais prevalentes no período 2002 e 2003 foram doenças do aparelho respiratório, verminoses, doenças diarréicas e dermatológicas respectivamente. No período 2004 e 2005 as doenças respiratórias permanecem com o maior número de registros, seguidas em ordem decrescente por doenças de pele, verminoses e hipertensão. A desnutrição e as verminoses foram os agravos que sofreram maior percentual de redução no quadriênio (64,3% e 26,5%). No entanto é preocupante o crescimento dos registros de alcoolismo (1010,0%) e das doenças respiratórias, com destaque para as pneumonias que cresceram 212,0% no período analisado.

Segundo a FUNASA os principais fatores de risco para a população indígena são: carência alimentar, aumento do consumo de bebidas alcoólicas, vulnerabilidade as DST/AIDS, precariedade de moradias em algumas aldeias e deficiência de saneamento básico, com destaque para inadequação do destino dos dejetos sólidos e líquidos.

O atendimento da comunidade indígena de Morro dos Cavalos é feito no Posto de Saúde da Aldeia (fotos ao lado e abaixo), que é equipado com 04 salas e estrutura para realizar procedimentos de enfermagem, consultas



médicas e de enfermagem e atendimento odontológico. São locados nesta unidade de saúde, 01 médico clínico geral e um dentista que fazem o atendimento semanalmente.

O posto de saúde conta também com o trabalho de dois Agentes Indígenas de Saúde e com um carro cedido pela FUNASA para o transporte de

pacientes mais graves a outros locais de atendimento, em especial na cidade de Florianópolis.

O funcionamento do posto de saúde e o trabalho dos agentes comunitários se pauta pelas diretrizes estabelecidas legalmente para a Atenção à Saúde Indígena e segue o comando da FUNASA.

Quanto aos hábitos alimentares desta população, percebe-se pelos relatos que já não guardam mais fidelidade absoluta às formas tradicionais, tendo em vista que a agricultura no local é muito incipiente tendo em vistas as condições de solo e de declividade (persistem ainda no cultivo de mandioca, porém com pouca expressividade) e a caça é insuficiente. A população recebe mensalmente cestas básicas oferecidas pela FUNAI e compram normalmente os itens perecíveis no comércio comum, principalmente carnes. A pesca ainda é bastante presente entre os hábitos da comunidade.

5.3. SANEAMENTO

A análise referente às questões relativas ao saneamento básico revelou precariedade em relação às condições observadas no município de Palhoça, principalmente no que se refere ao esgotamento sanitário, sendo que apenas 3,74% da população de Palhoça possui rede geral de esgoto (Trata Brasil, 2008). Para se ter uma idéia, a capital, Florianópolis, apresenta índice de 45,14% de esgoto tratado (SNIS, 2006).



Quanto à situação do abastecimento de água no município de Palhoça, a situação já é melhor. Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE de 2000, já naquela época 89,5% da população era atendida por rede geral. A cidade de Palhoça é abastecida principalmente pelo rio Cubatão, Sistema Cubatão/Pilões. O sistema de distribuição de água de Palhoça é municipalizado desde 2007 e está a cargo da Companhia Águas de Palhoça.

No que diz respeito especificamente à Aldeia Indígena do Morro dos cavalos, a água consumida pela comunidade provém de cursos d'água localizados na própria Terra Indígena, com captação superficial a montante das áreas habitadas, em dois pontos principais onde foram formados pequenos barramentos para a acumulação. Além destes pontos, algumas famílias da aldeia instalaram captações secundárias em outros trechos, individualmente.

A água coletada é transportada até caixas d'água para armazenamento e disponibilização para as moradias. A maioria destes reservatórios é disposta em solo. Ainda com relação ao abastecimento por água potável, encontra-se em fase final de instalação um sistema de abastecimento para atendimento da comunidade. Este sistema contará com uma captação de água superficial no



rio Massambu Pequeno e inclui estação de tratamento de água (ETA) (foto ao lado) para filtragem e desinfecção do produto antes da distribuição à população. O reservatório do sistema terá capacidade para 15.000 litros e as obras são de responsabilidade da Fundação Nacional

de Saúde – FUNASA (foto abaixo).

Já o esgotamento sanitário da comunidade apresenta grande precariedade, com quase a totalidade dos efluentes sendo lançados diretamente ao solo sem tratamento, escoando pelas drenagens naturais e artificiais. A FUNASA implantou 09 banheiros de uso coletivo, cujo efluente é conduzido por fossas sépticas e sumidouros.



5.4. EDUCAÇÃO

Há um pressuposto bastante aceito de que saber ler e escrever são condições indispensáveis para que um indivíduo possa exercer seus direitos e deveres como cidadão pleno e para poder inserir-se minimamente no mercado de trabalho. Além disso, do ponto de vista social, a taxa de analfabetismo se constitui um critério essencial para se caracterizar os níveis de desenvolvimento humano e de inclusão social de uma sociedade. Por esta razão este foi um dos pontos considerados fundamentais no estudo.

A taxa de analfabetismo da população (15 anos ou mais) foi calculada pelo Censo 2000, do IBGE em 6,5%, enquanto essa taxa entre a população de 10 a 15 anos foi de 1,4%.

Já a Taxa de Alfabetização de Adultos em Palhoça em 2000 era de 93,5%, segundo dados da Secretaria Estadual do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente, a partir de microdados do último Censo.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1996, contempla a temática indígena de diversas formas: no que se refere ao tratamento à questão indígena nos currículos do ensino fundamental e médio (Art. 26, § 4º); à garantia da utilização da língua materna e processos próprios de aprendizagem, às comunidades indígenas (Art. 32, § 3º); ao desenvolvimento de programas de ensino e pesquisa para oferta de educação escolar bilingüe e intercultural (Art. 78) e ao apoio técnico e financeiro no provimento da educação às comunidades indígenas (Art. 79).



O fato é que a educação Escolar Indígena constitui-se numa modalidade de ensino, de responsabilidade do Estado, que deve atender alunos da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) tanto no ensino regular, como na modalidade de Educação de Jovens Adultos.

No estado de Santa Catarina registra-se a expansão do sistema de escolarização em áreas indígenas a partir do início dos anos de 1960, sob a responsabilidade da FUNAI. Porém, somente em 1991, a partir da reestruturação deste órgão, é que a Secretaria de Estado de Educação passa a se envolver mais diretamente em discussões sobre a questão educacional indígena.

Este processo em Santa Catarina culminou na instituição da categoria de Escola Indígena através da Lei 12.449 de 10 de dezembro de 2002. Além desta lei, há toda uma legislação específica, que garante as populações indígenas, organização e métodos próprios de aprendizagem.



A comunidade indígena de Morro dos Cavalos, que vive na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento em questão é atendida principalmente pela Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental Itaty de Morro dos Cavalos (foto ao lado). Nesta unidade

de ensino é oferecido atualmente apenas o ensino fundamental, de 1^a a 8^a série. As instalações da escola contam com 03 salas de aula, sendo uma conjugada com a biblioteca, refeitório e banheiros e abriga 38 alunos matriculados, 04 professores indígenas e 04 professores do estado.

Entre as principais atividades extra-classe promovidas pela Escola Itaty, está a realização da Semana Cultural Guarani, que já ocorre há alguns anos. Nesta oportunidade são oferecidas palestras, oficinas com cerâmica, desfile de arte indígena, pintura corporal, trilhas, danças entre outras atividades relacionadas à preservação, valorização e divulgação da Cultura Guarani.

5.5. HABITABILIDADE

Embora seja um conceito bastante complexo tendo em vista sua amplitude e dimensão sistêmica, toma-se a idéia de habitabilidade neste estudo como um referencial teórico para se considerar as questões ligadas ao atendimento da população por infra-estruturas que afetem seu bem-estar social, tais como disponibilidade de equipamentos urbanos e serviços públicos, transporte, segurança, lazer e convivência comunitária.

Apesar do intenso crescimento, a cidade de Palhoça ainda mantém números que a credenciam como um dos mais seguros e menos violentos da região metropolitana de Florianópolis.

Em 2008, o número de homicídios, um dos maiores indicadores de violência urbana, foi de 11 mortes para um total de 128.360 habitantes.

Para se ter uma noção da proporção destes números, a Organização das Nações Unidas – ONU estipula que a taxa de homicídio considerada aceitável é de 12 homicídios por ano para cada grupo de 100 mil habitantes. Nos outros municípios do aglomerado urbano de Florianópolis, foram 38 mortes/402.346 habitantes na capital, 10 assassinatos/55.665 habitantes em Biguaçu e 24 homicídios/199.280 habitantes em São José.



Palhoça é uma cidade considerada turística devido aos seus atrativos naturais, inclusive o Instituto Brasileiro de Turismo, antiga Empresa Brasileira de Turismo-EMBRATUR a classifica como tal. Seu território é cercado pela Serra do Tabuleiro e possui 17 praias, algumas delas de grande beleza cênica, como as Praias da Pinheira, do Sonho, a Enseada do Brito (localizada na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento objeto deste estudo), de Cima e a Guarda do Embaú. No entanto, este potencial turístico é ainda pouco explorado, ou pelo menos, não explorado da forma adequada do ponto de vista da sustentabilidade ambiental.

Na Área de Influência Direta do empreendimento há reclamações sobre a questão da iluminação pública, embora não haja dados oficiais disponíveis sobre a cobertura efetiva do atendimento neste setor e nesta área específica. Os moradores de Enseada de Brito, da comunidade indígena de Morro dos Cavalos e também os de Massiambu Pequeno, no entanto afirmam que os postes de iluminação são insuficientes e à noite os locais são muito escuros em função desta deficiência. No caso da comunidade indígena as queixas estendem-se também ao valor do serviço de energia elétrica que é, segundo os índios, bastante alto para sua realidade econômica.

Quanto ao transporte coletivo, a situação de Palhoça também é crítica. Como diversas outras cidades pertencentes a grandes aglomerados urbanos, o município enfrenta as mesmas dificuldades no que se refere ao tema: queixas de má qualidade dos serviços, idade da frota, preço altos das tarifas, linhas e horários reduzidos, entre outros.

Especificamente em Morro dos Cavalos, o transporte coletivo é feito por linha de ônibus regular, de responsabilidade da empresa PauloTur e que tem seu ponto de parada em frente à aldeia, na BR-101 (foto ao lado). A mesma empresa também mantém os coletivos que atendem às comunidades de Enseada de Brito e de Massiambu Pequeno, também na Área de Influência Direta do empreendimento em questão neste estudo e todas as comunidades registram o mesmo tipo de reclamação, referente aos horários muito espaçados, em especial aos fins de semana e feriados, quando os ônibus deixam de circular às 18:00 horas. Os principais destinos destes ônibus são a capital, e bairros dos municípios de Palhoça e de São José.



O acesso à comunidade indígena de Morro dos Cavalos é feito exclusivamente pela BR-101, sendo que a aldeia propriamente dita situa-se às margens da

rodovia. Não há ruas pavimentadas no interior da mesma, e as trilhas e acessos em alguns pontos encontram-se bem precários.

Já para se chegar à Enseada de Brito, utiliza-se a BR-101, a Rua Nossa Senhora do Rosário, a Rua Seis e a Rua Onze. As principais vias desta localidade são: a Estrada Geral Canto da Enseada, que dá acesso ao local



conhecido como Ponta Sul e à Praia do Canto e que possui trechos pavimentados e não pavimentados e a Rua Nossa Senhora do Rosário, considerada a rua principal e que leva às praias do Canto, da Enseada, das Furnas, da Fazenda, e do Canto Norte.

O acesso à comunidade de Massiambu Pequeno é feito principalmente pela chamada Antiga Estrada Florestal (foto ao lado), que possui aproximadamente 7,4 Km de extensão, tendo início junto à BR-101 em Morro dos Cavalos (acesso norte) e final também junto à rodovia, entre os acessos à Praia do Sonho e à Praia da Pinheira (acesso sul).



O acesso utilizado mais comumente pela comunidade de Massiambu Pequeno é o acesso norte, considerado mais curto e em melhores condições pelos moradores, que não dispõe de nenhuma via pavimentada em sua localidade.

Nas atuais condições de tráfego no acesso norte, tanto para quem deseja entrar na comunidade, quanto para quem deseja sair dela, é crítica, pois não existe acostamento para desaceleração dos veículos, além de ser um trecho em curvas e com ângulo de aclive e declive acentuado, o que dificulta a visão perfeita das condições da pista.

5.6. ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO

Os instrumentos de mensuração do bem estar e da mudança social utilizados para avaliar a população de Palhoça são os seguintes: IDH-M; IDF, IV e o Índice de GINI.

Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, Palhoça em 2000 ocupava a 67ª posição no ranking estadual, com IDH-M de 0,816, tendo melhorado seu desempenho em relação ao IDH-M calculado em 1991 que era de 0,742. O IDH é um índice composto, calculado com base em metodologia que pondera o desempenho de um conjunto de indicadores relativos a diferentes áreas relacionadas com a qualidade de vida e a condição socioeconômica da população. O índice varia numa escala de 0 a 1, sendo que quanto mais perto de 1, melhor o desenvolvimento humano.

Pelos parâmetros estabelecidos pela Organização das Nações Unidas-ONU, índices inferiores ao patamar de 0,5 representam baixo índice de desenvolvimento humano, índices entre 0,5 e 0,8 indicam médio desenvolvimento humano e acima de 0,8 apontam para um alto desenvolvimento humano, o que é a situação de Palhoça em todos os componentes de IDH, com exceção da renda, que o situa numa zona de médio desenvolvimento.

5.7. ATIVIDADES PRODUTIVAS

Do ponto de vista produtivo Palhoça, desde sua fundação, servia como ponto de passagem de tropas oriundas da região serrana do estado de Santa Catarina em direção ao “Desterro” (atual Florianópolis), estabelecendo-se logo como um entreposto comercial entre estas localidades.



Com a construção da Ponte Hercílio Luz, a produção passou a ser levada diretamente à capital, prejudicando a economia de Palhoça que somente nos anos de 1970 passou a recuperar-se, transformando definitivamente o perfil econômico municipal que passou a privilegiar o setor secundário e terciário em detrimento das atividades ligadas ao campo.

Segundo informações do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, o número de trabalhadores formais em Palhoça no período de janeiro de 2009 a janeiro de 2010 é de 20.843, sendo 13.461 do sexo masculino e 7.382 do sexo feminino. O cálculo de trabalhadores formais compreende os empregados com carteira, militares e estatutários. Os trabalhadores informais são aqueles empregados sem carteira assinada e os que trabalham por conta própria, em compreendem em Palhoça um universo de 15.575 pessoas, sendo 11.432 homens e 4.143 mulheres.



Até junho de 2010 foram realizadas 17.649 admissões no município de Palhoça e 15.812 desligamentos. Isto significa uma variação absoluta de 1.837 empregos ou 8,91% de saldo efetivo. O setor de construção civil foi o que mais admitiu. As informações são do Ministério do Trabalho e Emprego.

Por fim, destaca-se que a cidade de Palhoça é grande produtora de mariscos (foto ao lado), ostras e camarões, além de ser um dos maiores pólos de criação de escargots do Brasil. Segundo dados da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, o município é o maior produtor estadual de mexilhões e os dados de sua produção de moluscos indicam que a região tem uma importância considerável para a atividade de malacocultura (cultivo de moluscos) tanto em Santa Catarina como no Brasil.



Em Enseada de Brito, área diretamente afetada pelo empreendimento de transposição do Morro dos Cavalos, mais de

120 famílias de pescadores estão envolvidos tradicionalmente no cultivo de moluscos. A gestão local da atividade é feita pela Associação de Maricultores da Enseada de Brito, que conta com 135 associados

Em Enseada de Brito, a atividade de maricultura é tão relevante que o distrito sedia anualmente a Festa Nacional do Marisco e da Cultura Açoriana – MARIFEST, evento temático que tem o objetivo de promover a atividade das fazendas de maricultura de Palhoça e incentivar o consumo dos produtos, além de valorizar e manter a cultura açoriana na região.



Quanto à estrutura produtiva e de serviços que constitui a base econômica de sustento da comunidade Guarani de Morro dos Cavalos foi apurado que o artesanato, o trabalho assalariado fora da aldeia e os programas governamentais como o Bolsa Família constituem-se nas principais fontes de remuneração.



Os Guaranis confeccionam um artesanato típico e bem diferenciado, rico em cores e materiais. Os principais produtos elaborados são brincos, colares, pulseiras e outros enfeites, figuras de animais, chocalhos e cestaria (balaies e cestas) (foto ao lado). As peças produzidas são comercializadas na própria aldeia ou nos centros das cidades próximas, principalmente em Florianópolis.

A venda direta ao consumidor se dá principalmente no verão quando o fluxo de turistas é mais intenso, ocorrendo na própria aldeia, na casa de artesanato (foto ao lado) e também nas praias da região.

5.8. PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL

O Diagnóstico do Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico, Espeológico e Turístico na área de transposição do Morro dos Cavalos, bem como o Diagnóstico Arqueológico foram realizados pela equipe do Grupo de Pesquisa em Educação Patrimonial e Arqueologia-GRUPEC, da Universidade do Sul de Santa Catarina-UNISUL. A metodologia desenvolvida no trabalho foi orientada de modo a atender o que preconiza o Art. 1º da PORTARIA IPHAN Nº 230, de 17 de dezembro de 2002.

De acordo com os estudos realizados na Área de Influência Direta do empreendimento em questão não foram achados vestígios que apontem para existência de assentamentos humanos pré-coloniais no local, tendo em vista suas características geomorfológicas e ausência de fontes de água no trecho específico.

O baixo potencial arqueológico da AID e da ADA, no entanto, não exime o empreendedor de realizar o monitoramento arqueológico da área na fase de obras, uma vez que existe a possibilidade de que, com o movimento de terra, se encontre ocorrências esparsas de material que indiquem o uso da área por grupos humanos pré-coloniais como ponto de passagem, de observação e/ou de caça.



Da mesma forma, na área de construção dos túneis no Morro dos Cavalos, não há nenhuma evidência espeleológica, tendo em vista que o tipo de formação geológica da região – rochas cristalinas – não possibilita a ocorrência de grutas ou cavernas.

No que diz respeito ao patrimônio histórico material, Palhoça conta com alguns bens tombados pelo Patrimônio Histórico Municipal. São eles: a Fortaleza de Nossa Senhora da Conceição, localizada na Ilha de Araçatuba e construída em 1742; a Paróquia Nossa Senhora do Rosário, localizada na Enseada de Brito e

construída em 1750; e a Praça Inácio Paulo Dauri, localizada na Enseada de Brito e construída em 1710.

Nenhum destes locais tombados está localizado na Área Diretamente Afetada - ADA pelo empreendimento.

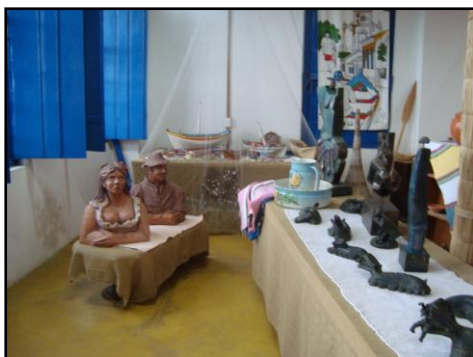
Também merecem destaque neste tópico, algumas iniciativas locais na Área de Influência Direta do empreendimento, que contribuem para a manutenção, conservação e divulgação da rica tradição cultural dos diversos grupos étnicos que compuseram a história da região e a ajudaram a consolidar sua identidade simbólica.

Em Enseada de Brito, por exemplo, há a forte presença da Casa da Cultura Açoriana de Palhoça, denominada de Casarão da Enseada (foto ao lado), institucionalizada pela Lei Complementar Municipal nº 12/2009. As instalações deste centro cultural mantiveram a tipologia da



construção original, por exigência do próprio tombamento da praça em que está localizada (Praça Inácio Paulo Dauri) e compõem a paisagem histórica da localidade em que está inserida.

Trata-se de um antigo casarão reformado para abrigar exposições de arte,



oficinas culturais, workshops, entre outras atividades de incentivo da propagação do conhecimento sobre a cultura regional. No local encontram-se expostos para apreciação e comercialização, diversos trabalhos artesanais com técnicas de origem açoriana (foto ao lado) em materiais diversos como conchas, barro e madeira.

São peças de decoração e utilitárias como pinturas, esculturas, colchas e roupas de cama, utensílios domésticos etc.

Entre as contribuições para o fortalecimento da cultura indígena, destacam-se algumas tradições que vem sendo mantidas por meio de iniciativas como o Coral Tape Mirim, formado por crianças Guarani da Aldeia de Morro dos Cavalos. O Coral Tape Mirim, cujo nome significa “Caminho Sagrado” tem como objetivo principal justamente o de se manter vivas as tradições entre a futura geração que, desse modo, terá uma motivação maior em aprender e executar seus cânticos e danças tradicionais. O grupo formado pelo coral realiza apresentações dentro e fora da comunidade, tendo um papel significativo na divulgação e valorização da cultura indígena, na reafirmação da identidade daquele grupo étnico e na formação das crianças e jovens dentro dos valores fundamentais dos índios.

Outro aspecto fundamental na conservação e transmissão das tradições, em especial, quanto aos aspectos da religiosidade Guarani, está na manutenção de um centro religioso na Aldeia de Morro dos Cavalos, a opy, ou Casa de Reza (foto ao lado).

Apesar da simplicidade da construção, de estrutura de madeira, com paredes de barro e taquara, amarras de cipó e telhado de folhas de palmeira e taquara, o local é tido como fundamental para a comunidade indígena, essencial para a realização de



diversos rituais desde cerimônias de nomeação (batismo) até ritos relacionados ao poder de cura das autoridades religiosas.

Neste local os membros mais velhos da aldeia se reúnem para, além de realizar as orações e cantos rituais, transmitir seus valores, crenças e conhecimentos aos mais novos. Também é na Casa de Reza que os mais velhos, detentores dos conhecimentos tradicionais mais antigos, fabricam os remédios que são usados para tratamento dos doentes.

Já a comunidade de Massiambu Pequeno possui uma identidade cultural menos perceptível, menos característica, talvez pelo fato de se constituir,

basicamente, de pessoas que utilizam a região para sua moradia, porém passam a maior parte do tempo dedicados ao mundo do trabalho fora da comunidade, utilizando o local basicamente para dormirem e nos finais de semana. O único equipamento social localizado nesta região e que serve em parte para atender também às demandas culturais de Massiambu Pequeno, é a sede da Associação de Moradores da Bacia do Massiambu Pequeno, que costuma ceder seu espaço para realização de alguns cursos que visam aprimorar a qualificação profissional dos membros da comunidade e, ao fundo, melhorar seu nível cultural e educacional.

Em Massiambu Pequeno, a Secretaria Municipal de Turismo, Esporte e Lazer, a Faculdade Municipal de Palhoça, a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria Municipal de Educação em parceria com a comunidade implantou o Projeto Escola Espaço Qualidade. Trata-se de uma iniciativa que visa desenvolver a área de turismo na região ao sul do município de forma sustentável, buscando capacitar a comunidade no sentido de que ela entenda os benefícios que a atividade turística pode trazer quando bem planejada, organizada e fiscalizada. A idéia é despertar os moradores para o potencial turístico da região por meio do conhecimento organizado sobre a mesma, capacitar a comunidade para o trato com os turistas e para a proteção do meio ambiente.

5.9. PERFIL SOCIAL DA COMUNIDADE INDÍGENA DO MORRO DOS CAVALOS



Tendo em vista que os estudos relativos à questão indígena compõem um relatório específico exigido pela FUNAI, denominado Componente Indígena, a equipe responsável pelo EIA/RIMA julgou pertinente apresentar algumas informações em relação à Comunidade do Morro dos Cavalos, a fim de garantir que este estudo de impacto se

tornasse completo do ponto de vista de sua abrangência no contexto do complexo conjunto sócio-ambiental que envolve e se relaciona com a proposta do empreendimento em questão.

Neste item se apresenta um perfil social da Comunidade Indígena de Morro dos Cavalos de modo a reunir informações básicas, algumas já detalhadas em outros itens do trabalho, mas aqui reunidas num conjunto lógico que permite uma compreensão mais ampla das implicações socioambientais de suas condições de vida no contexto das discussões sobre a viabilidade ou não da implantação do projeto para transposição do Morro dos Cavalos ora em pauta.

São dados que dimensionam a problemática das condições sanitárias e de moradia desta população indígena, com informações das unidades habitacionais e aspectos sociais das famílias, colhidos com a ajuda de um breve cadastro social realizado pela equipe técnica da MPB Engenharia em todas as residências da Aldeia de Morro dos Cavalos.

Acredita-se que as especificidades deste grupo populacional e principalmente o fato de que, como indígenas, pertençam historicamente a um segmento da população mais frágil do ponto de vista da convivência interétnica, justificam e mereçam tal destaque, pois questões que lhe digam respeito, se não tratadas adequadamente podem acabar impactando em seus interesses na hora de lidar com questões referentes a eles.

Foram identificadas 16 residências na comunidade, compondo um universo de 96 pessoas entre as declaradas pelos entrevistados. Cabe ressaltar que uma das residências estava vazia durante o cadastramento e os vizinhos não souberam informar todos os dados solicitados, se restringindo ao número de ocupantes da moradia e o nome de seus proprietários.



O número de membros por família é elevado na maior parte dos casos. Nestas famílias numerosas a média de filhos é de 3,31. Em 09 moradias o número de pessoas residentes passa de cinco. Os casais, além de em geral

possuírem grande número de filhos, em muitos casos os tem bastante jovens, conforme se pode deduzir pela idade declarada para os membros da família. Em muitas casas, foi identificada uma composição familiar formada também por agregados (noras e netos).

Ainda no que diz respeito à estrutura familiar dos índios Guaranis de Morro dos Cavalos chama a atenção o modelo familiar tradicional, com chefes de família do sexo masculino, todos se declarando casados. Das únicas 03 mulheres chefes de família, duas são separadas e uma é viúva e vive sozinha.

Em termos da estrutura etária da população, identifica-se que a grande maioria da população é composta de crianças até 14 anos de idade, o que é um fato digno de nota. No Brasil, a Constituição admite o trabalho a partir dos 14 anos somente na condição de aprendiz, o que dá uma idéia do peso da população dependente sobre a população em idade produtiva no grupo indígena considerado. As crianças até 14 anos representam 42,70% (41 pessoas em números absolutos) do total da população.

Considerando-se a idade mínima legal permitida para o trabalho no Brasil (16 anos) e a idade a partir da qual, em função de uma série de critérios se pode aposentar legalmente (em geral, a partir dos 60 anos), a idade produtiva,



teoricamente, se daria entre os 16 e os 59 anos. Em geral, estudos econômicos situam o auge da idade produtiva entre os 30 e 45 anos de idade, período considerado como de amadurecimento social e emocional dos indivíduos e quando sua produtividade, portanto, está em alta. Por este critério teórico,

apenas 09 indivíduos estariam nesta faixa de idade e, portanto, no auge da idade produtiva na Aldeia de Morro dos Cavalos

A escolaridade desta comunidade é muito baixa, com presença, inclusive, de nove membros analfabetos. A grande maioria dos adultos não chegou a concluir o ensino fundamental e apenas seis pessoas possuem o ensino médio completo, dentre estes três dos quatro professores indígenas.

levantamento das informações relativas à ocupação demonstra que se trata de uma comunidade de artesãos. Constatou-se que 66% do total da população ocupa-se do artesanato (entre as 50 profissões declaradas, 33 são artesãos) e tem nele sua principal fonte de renda.

Logo, atividades de capacitação em técnicas artesanais, prezando pela valorização das práticas culturais e pelo manejo sustentável dos recursos naturais, são muito bem vindas na comunidade que busca agregar valor à produção visando à expansão de mercado, o aumento dos ganhos e da produtividade.

Entre as demais profissões informadas estão 4 professores indígenas, 1 motorista, 3 agentes de saúde indígenas, 1 pedreiro, 1 prestador de serviços gerais, 1 merendeira, 1 agente indígena de saneamento, 2 donas de casa e 3 pessoas que declararam sua situação ocupacional como aposentados.

A Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental Itaty de Morro dos Cavalos é um exemplo destes esforços, mas os resultados de seu trabalho somente serão sentidos em termos práticos nas gerações futuras, que muito provavelmente poderão se situar em melhores condições na sociedade nacional, conquistando uma cidadania plena, fundada na autonomia. A realidade social da população indígena de Morro dos Cavalos hoje ainda é bastante precária.

Esta precariedade pode ser percebida também pelo baixo poder aquisitivo, que foi inferido pelo baixo acesso aos bens de consumo duráveis, considerando-se que este elemento pode indicar bem ou mal-estar econômico. Foram selecionados três itens de consumo duráveis entre aqueles considerados os mais demandados na sociedade contemporânea: aparelho de TV, geladeira e máquina de lavar roupas.

Das 16 casas da Aldeia de Morro dos Cavalos, 13 tem televisão, 8 tem geladeiras e 7 tem máquinas de lavar roupas. Sete casas tem acesso a todos estes itens, enquanto, paradoxalmente, 03 casas não tem nenhum deles. Uma

destas casas não tem sequer energia elétrica, serviço consumido por todas as demais.

Pelo Cadastro Social realizado, também foi apurada a naturalidade dos membros da comunidade no intuito de perceber possíveis fluxos migratórios na origem da população. Das 87 naturalidades conhecidas, porém (pois uma das residências estava vazia e outra não declarou a origem de seus moradores), 41 são do próprio estado de Santa Catarina (sendo 12 pessoas nascidas em Florianópolis e região metropolitana, 21 em cidades do interior do estado e 08 na própria TI de Morro dos Cavalos), 31 do estado do Rio Grande do Sul, 07 de outros estados brasileiros e 08 da Argentina, país na fronteira sul do país.

A ausência de infra-estrutura básica de saneamento domiciliar implica seriamente nas condições ambientais e na saúde e bem estar da população. O cadastro social realizado também abordou esta temática envolvendo questões sobre abastecimento de água, esgoto sanitário e resíduos sólidos, que relacionados aos aspectos sociais permitiram uma abordagem quali-quantitativa sobre o quadro das condições de vida da população indígena de Morro dos Cavalos.

De acordo com a análise dos técnicos envolvidos neste estudo, as condições de saneamento dos domicílios encontram-se totalmente inadequadas, carecendo de medidas urgentes para sua melhoria.

Mesmo considerando alguns investimentos nas condições ambientais da Aldeia de Morro dos Cavalos através das ações da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, que tem o objetivo de promover a inclusão social por meio do saneamento ambiental e da atenção integral à saúde dos povos indígenas em consonância com o Sistema Único de Saúde – SUS, ainda há um caminho longo a percorrer para que a Aldeia de Morro dos Cavalos alcance padrões mínimos de qualidade de vida, recebendo o investimento necessário e promovendo a mudança comportamental dessa comunidade através de uma necessária



sensibilização ambiental que conscientize para a mudança de certas práticas mas com respeito à sua cultura.

Exemplo que justifica esta afirmação está na questão do lixo. Todas as residências da aldeia dispõem do serviço de coleta de lixo, o que não impede, porém, de se ver lixo espalhado pelos acessos e quintais e a presença de muitos objetos em desuso espalhados pelas áreas, e que podem se tornar focos de proliferação de insetos vetores de várias doenças.

No que se refere especificamente às condições de infra-estrutura domiciliar de abastecimento de água, todas as casas dependem atualmente das nascentes localizadas na TI para seu abastecimento, sendo que 01 das residências não tem acesso à água encanada.

A falta de uma infra-estrutura voltada para melhoria da qualidade de vida da população, a falta de condições financeiras, baixo rendimento familiar e até mesmo o baixo nível de escolaridade tem refletido de uma forma bastante visível na comunidade, levando a uma situação sanitária pouco saudável.

O esgotamento sanitário na Aldeia de Morro dos Cavalos apresenta-se totalmente inadequado. Das 16 residências que compõem a aldeia, apenas 02 tem banheiros dentro de casa, sendo que 08 os tem fora de casa e 06 não tem banheiros. Apesar da existência de alguns banheiros, os mesmos mantêm-se em significativa precariedade, todos eles utilizando fossas rudimentares e em condições de higiene nem sempre satisfatórias, carecendo de medidas urgentes para minimizar tal problemática.

Outra realidade constatada, diz respeito às condições de insalubridade em algumas moradias. Sabe-se que casas insalubres levam à propensão para se adquirir doenças infectocontagiosas, além dos aspectos psicossociais desta questão que ferem a dignidade humana.



Em alguns dos imóveis se observa estados de bastante precariedade do ponto de vista construtivo, com condições muito insatisfatórias no que diz respeito à iluminação e à

ventilação naturais (poucas janelas), principalmente quando se verifica o grande número de pessoas dividindo o mesmo espaço familiar.

Como as famílias extensas são predominantes entre os Guaranis, na maior parte das residências há uma tendência à aglomeração de pessoas num espaço físico reduzido, isto é, grandes famílias dividindo poucos cômodos pequenos.

No caso em questão, tanto o aspecto quantitativo quanto a qualidade das construções estão comprometidos e são motivos de preocupação que levam, em muitos casos, à insatisfação com a moradia. Em vários depoimentos coletados durante a realização do trabalho, os índios manifestaram insatisfação com o pouco espaço útil para moradias que dispõem devido ao seu confinamento em apenas parte da TI, tendo em vista que o processo de desintração da mesma não foi iniciado efetivamente e que as condições de instabilidade de parte dos terrenos a que tem acesso por enquanto são um fator de limitação do uso de suas terras.





CONHECENDO OS IMPACTOS DA OBRA

6. CONHECENDO OS POSSÍVEIS IMPACTOS DA OBRA

Entende-se como Impactos Ambientais, as reações da natureza perante a introdução de elementos estranhos no ecossistema considerando modificações na estrutura ambiental pré-existente. Os impactos, como consequência, podem ser positivos ou negativos, e seu somatório final, ou seu sinergismo, pode gerar, também, resultados igualmente positivos ou negativos com maior intensidade e significância.

Os prováveis impactos do empreendimento fazem-se sentir desde a fase planejamento até a operação, passando pelo projeto e construção, incluindo as fases de manutenção e restauração.



6.1. COMO SE AVALIOU?

Os impactos ambientais do Projeto foram identificados e analisados a partir das relações do empreendimento com os meios físico, biológico e antrópico, presentes nas Áreas de Estudo, considerando-se o projeto em suas diversas fases (planejamento, construção e operação).

Assim, a equipe técnica multidisciplinar responsável pela realização dos estudos ambientais analisou os principais aspectos técnicos do Projeto, bem como os procedimentos construtivos previstos para o desenvolvimento da obra, tendo sido identificadas as atividades do empreendimento - e o seu tempo de incidência (curto, médio e longo prazo) nas várias fases - que implicassem potenciais alterações ambientais nos elementos dos meios físico, biótico e antrópico.

Tendo como base os Termos de Referência do IBAMA, na avaliação foram classificados todos os impactos segundo: a natureza (positivo ou negativo); a forma (direto ou indireto); a duração (permanente ou temporário); a temporalidade (curto ou longo prazo); a reversibilidade (irreversível ou reversível); a abrangência (local ou regional); a magnitude (alta, média, baixa e irrelevante); e a probabilidade (alta, média ou baixa).

Dentre os critérios de classificação apresentados, considera-se que a natureza, a forma, a duração, a temporalidade, a reversibilidade e a abrangência formam o conjunto de atributos de cada impacto. A este conjunto de atributos somam-se os critérios de magnitude e probabilidade.

A magnitude refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental.

Ela pode ser alta, média, baixa ou irrelevante, conforme a intensidade de transformação do fator ambiental impactado em relação à situação pré-existente. A magnitude de um impacto é tratada em relação aos fatores ambientais ocorrentes na região de sua abrangência.



A probabilidade de um impacto será alta se sua ocorrência for quase certa ao longo de toda a atividade, média se sua ocorrência for incerta, e baixa se for quase improvável que ele ocorra.

Uma vez identificados, descritos e classificados os impactos, segundo os critérios anteriormente apresentados, foi elaborada a Matriz de Impactos Ambientais para determinação da Relevância Total de cada impacto ambiental.

Para um conjunto de atributos que caracterizam cada impacto, foi adotado o procedimento de atribuir valores 1 ou 2, segundo a relevância, de modo a

estabelecer uma valoração relativa do conjunto de atributos inerentes a cada um dos impactos considerados.



Nesta lógica, o critério adotado para cada um dos atributos foi o seguinte:

Atributo	Valor atribuído igual a 2	Valor atribuído igual a 1
Forma	direta	indireta
Duração	permanente	temporária
Temporalidade	curto prazo	longo prazo
Reversibilidade	irreversível	reversível
Abrangência	regional	local

O valor final dos atributos de cada um dos impactos é calculado pela soma direta das características das variáveis. Desse modo, este valor poderá assumir valores inteiros de 5 (menor valor) a 10 (maior valor). Definido o valor dos atributos de cada impacto, torna-se necessário a conversão dos valores da sua Probabilidade e Magnitude, segundo procedimentos similares. A magnitude deverá refletir a expressividade dos impactos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento em questão. Para a presente análise a probabilidade não é abordada sob seu significado estatístico, definido pela razão entre o número de ocorrências e o número de casos possíveis, mas sim pela possibilidade de ocorrência de um dado impacto. Feitas tais considerações, os valores de Magnitude e Probabilidade são definidas nos quadros a seguir:

Magnitude	Valor atribuído
Alta	4
Média	3
Baixa	2
Irrelevante	1

Probabilidade	Valor atribuído
Alta	3
Média	2
Baixa	1

Para Natureza do impacto, admite-se o valor 1 para impactos positivos ou benéficos e valor igual a -1 para impactos negativos ou adversos. Adota-se, desta maneira, um mesmo valor absoluto para a Natureza, de modo que este

atributo não cause alteração no valor final da Relevância. Definidos os valores para os diversos impactos identificados, a Relevância de um determinado impacto ambiental é obtida pelo seguinte produto:

$$R_v = (\text{Valor final dos atributos}) \times (\text{Magnitude}) \times (\text{Probabilidade}) \times (\text{Natureza})$$

A Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais, dentro dessa ótica, deve ser entendida como uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento. Ela possibilita o suporte para a identificação dos impactos, que deverão ser objeto de maior atenção quando da formulação de medidas ambientais (Mitigadoras, Potencializadoras e Compensatórias).

6.2. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Foram identificados 47 impactos potenciais relacionados ao empreendimento, como pode ser verificado na Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais, apresentada a seguir.

Dos 47 impactos detectados, 29 concentram-se na fase de obras, sendo que destes apenas 2 são positivos. Dentre os impactos potenciais da fase de obras, 15 afetam o meio socioeconômico, 8 afetam o meio físico e 7 incidem sobre o meio biótico. Dentre os dois impactos positivos desta etapa, um deles afeta potencialmente o meio socioeconômico, a partir da possibilidade da inserção das comunidades locais no ciclo econômico que se potencializará em função do empreendimento. O outro impacto positivo previsto para a fase de obras está associado ao fato de que a utilização da pedra resultante da escavação dos túneis para as demandas da própria obra dispensará a abertura de novas áreas para exploração de pedreiras, minimizando a supressão de vegetação, evitando riscos de instalação de processos erosivos e assoreamento.

Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais

Nº	Impacto	Méio	Planejamento	Construção	Operação	Natureza Adversidade	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância (Calculada)	Valor da Relevância (Calculada)
1	Introdução de tensões e riscos sociais	SOC	x	x		-	2	1	2	1	1	4	3	G	-84
2	Interferências no cotidiano da Comunidade	SOC		x		-	2	1	2	1	1	2	3	P	-28
3	Aumento de acidentes na fase de obras	SOC		x		-	1	1	2	1	1	2	2	P	-24
4	Emissão de material particulado (poeiras) na fase de obras	FIS		x		-	2	1	2	1	1	2	3	P	-42
5	Aumento e/ou aparecimento de doenças na fase de obras	SOC		x		-	1	1	2	1	1	2	2	P	-24
6	Aumento da demanda por infra-estrutura de saúde na fase de obras	SOC		x		-	1	1	2	1	1	1	1	MP	-6
7	Perda de áreas produtivas	SOC		x		-	2	1	2	1	1	1	1	MP	-7
8	Geração de áreas degradadas	FIS		x		-	1	1	1	1	1	2	1	MP	-10
9	Geração de emprego e renda na fase de obras	SOC		x		+	2	1	2	1	1	2	3	M	42
10	Pressão sobre a infra-estrutura local na fase de obras	SOC		x		-	1	1	1	1	1	1	1	MP	-5
11	Comprometimento do Patrimônio Cultural e Histórico	SOC		x		-	1	2	1	2	1	3	1	P	-21
12	Comprometimento do Patrimônio Arqueológico	SOC		x		-	1	2	1	2	1	1	1	MP	-7
13	Perda e fragmentação de áreas de vegetação	BIO		x		-	2	2	2	1	1	3	3	G	-72
14	Perda de habitats da fauna	BIO		x		-	2	2	1	2	1	2	3	M	-48
15	Surgimento das atividades de caça na fase de obras	BIO		x		-	2	1	2	1	1	2	1	MP	-14
16	Acidentes com animais peçonhentos	SOC		x		-	2	1	2	1	1	2	1	MP	-14
17	Instabilidade de encostas e ocorrências de deslizamentos	FIS		x		-	2	1	2	1	1	4	3	G	-84
18	Instalação de processos erosivos	FIS		x	x	-	2	1	2	1	1	2	3	M	-42
19	Geração de ruídos e vibrações associados ao uso de explosivos na fase de obras	SOC		x		-	2	1	2	1	1	2	3	M	-42
20	Assoreamento de cursos d'água	FIS		x		-	1	2	2	1	1	2	3	M	-42
21	Alteração da qualidade da água na fase de obras	FIS		x		-	1	1	2	1	1	3	2	P	-36
22	Redução da exploração de novas áreas para fornecimento de rocha	FIS		x		+	2	2	2	2	1	4	2	G	72
23	Perda de habitats da fauna aquática devido ao assoreamento	BIO		x		-	2	2	2	2	1	4	2	G	-72
24	Geração de resíduos sólidos na fase de obras	FIS		x		-	2	1	2	1	1	2	3	M	-42
25	Afugentamento da fauna na fase de obras	BIO		x		-	2	1	1	1	1	1	1	MP	-6
26	Aumento de atropelamentos da fauna na fase de obras	BIO		x		-	1	1	1	1	1	1	1	MP	-5
27	Interferências em Áreas de Preservação Permanente	BIO		x		-	2	2	2	2	1	4	3	MG	-108
28	Acidentes com cargas perigosas na fase de obras	SOC		x		-	2	1	2	1	1	2	1	MP	-14
29	Redução dos atropelamentos da fauna na fase de operação	BIO			x	+	2	2	1	2	2	4	3	MG	108
30	Alteração da qualidade da água na fase de operação	FIS			x	-	1	1	1	1	1	4	1	P	-20
31	Redução de acidentes com cargas perigosas na fase de operação	SOC			x	+	2	2	1	2	1	3	3	G	72
32	Contaminação das áreas de mangue do baixo Massimbu na fase de operação	BIO			x	-	1	1	1	1	1	4	1	P	-20
33	Contaminação das áreas de maricultura na fase de operação	BIO			x	-	1	1	1	1	1	4	1	P	-20
34	Destinação da pista existente no interior da TI Morro dos Cavalos para tráfego local	SOC			x	+	2	2	1	2	1	4	3	MG	96
35	Redução de acidentes na fase de operação	SOC			x	+	2	2	1	2	2	4	3	MG	108
36	Redução do nível de ruídos na escola e aldeia do M. dos Cavalos na fase de operação	SOC			x	+	2	2	2	2	1	4	3	MG	108
37	Redução do nível de material particulado e gases na escola e aldeia do M. dos Cavalos na fase de operação	SOC			x	+	2	2	2	2	1	3	3	G	81
38	Redução do acesso de pessoas estranhas ao interior da TI M. dos Cavalos na fase de operação	SOC			x	+	2	2	1	2	1	2	3	M	48
39	Mobilidade da comunidade de Massimbu Pequeno	SOC			x	+	2	2	1	2	1	4	3	MG	96
40	Melhoria no Acesso as linhas de transporte coletivo	SOC			x	+	2	2	1	2	1	3	3	G	72
41	Redução de incêndios no interior da TI M. dos Cavalos na fase de operação	BIO			x	+	2	2	1	2	1	2	3	M	48
42	Redução do risco social da Comunidade Indígena do M. dos Cavalos na fase de operação	SOC			x	+	2	2	1	2	1	4	3	MG	96
43	Interrupção do abastecimento de água	SOC			x	-	2	2	1	2	2	4	3	MG	-108
44	Remoção de famílias não indígenas na fase de obras	SOC			x	-	2	2	1	2	1	1	1	MP	-8
45	Melhoria da acessibilidade local e regional	SOC			x	+	2	2	2	2	1	3	3	G	81
46	Perda de território em função do empreendimento na fase de operação	SOC			x	-	2	2	1	2	1	3	3	G	-72
47	Perda de Visibilidade da Casa de Artesanato Indígena	SOC			x	-	2	2	1	1	1	4	3	G	-84

Do ponto de vista socioeconômico dentre os impactos negativos na fase de obras, em número de 14, a grande maioria apresenta pequena relevância. Isto se deve ao fato de que a região na qual encontra-se inserido o empreendimento, é uma região de economia consolidada, que já vem sendo palco das obras de duplicação da rodovia BR 101, desde dezembro de 2004. Do ponto de vista social a maior fragilidade está associada à Comunidade Indígena do Morro dos Cavalos, que hoje possui seu território declarado e em fase de demarcação. Tal Comunidade, dado às características sócio-culturais diferenciadas e à desconfiança latente em relação à atuação do poder público no atendimento de suas demandas emergentes, demonstra ansiedade e certo temor em relação à organização, operacionalização e riscos inerentes às atividades construtivas a serem desenvolvidas no interior da TI Morro dos Cavalos.

Do ponto de vista do meio físico, dentre os 8 impactos negativos potenciais identificados, os que representam maior ameaça em relação aos recursos ambientais da TI e seus desdobramentos, é o risco de instalação de processos erosivos e o risco de instabilização de encostas e ocorrência de deslizamentos, especialmente na área do emboque norte. Ambos os impactos podem ser controlados e mitigados a partir de rigoroso monitoramento na fase de obras. Também demandará rigoroso monitoramento os incômodos potencialmente associados à detonação de explosivos para abertura e escavação dos túneis.

Do ponto de vista do meio biótico os 7 impactos previstos para a fase de obras são negativos, sendo que dentre eles 4 são potenciais e 3 ocorrerão com toda certeza. Os impactos relativos à supressão de vegetação, interferência em Áreas de Preservação Permanente e perda de habitats da fauna estarão diretamente relacionados às atividades construtivas. Nestes casos estão sendo recomendadas medidas para minimizar as áreas de intervenção e medidas de plantio compensatório e reforço florestal. Os 4 impactos restantes podem ser evitados, desde que se execute medidas de controle e monitoramento de forma eficaz.



A fase de operação do empreendimento é o momento no qual se materializam os benefícios do projeto proposto. No caso específico do presente projeto o mesmo representará grande mudança qualitativa para a TI Morro dos Cavalos, de forma positiva. Isso ocorre especialmente devido ao fato de que hoje a TI encontra-se segmentada pela rodovia em operação, com grande fluxo de veículos, geração de ruídos e poluição. Com o desvio do tráfego da BR 101 para os túneis, aumentará a segurança e a conectividade no território. Desta forma a TI demarcada poderá promover melhores condições de vida e subsistência dos Guaranis em seu território tradicional.

Do ponto de vista socioeconômico na fase de operação foram previstos 12 impactos, 8 positivos, 2 negativos sobre a Comunidade do Morro dos Cavalos e 2 negativos sobre as Comunidades do entorno da TI. Dentre os impactos negativos sobre a Comunidade Indígena tem-se a perda de território nas áreas a serem ocupadas pelos emboques norte e sul, no interior da TI. Vale destacar



que apesar da nova estrutura a ser construída na TI significar perda de parte do território, a desativação da pista existente representara ganho expressivo em segurança e conectividade. O impacto negativo significativo sobre a Comunidade Guarani na fase de operação diz respeito à perda de visibilidade da casa de artesanato, no interior da TI. Considerando que a venda de artesanato é uma atividade importante do ponto de vista de geração de renda da Comunidade, com o desvio do tráfego para os túneis, a casa de artesanato atualmente existente ficará fora da rota dos veículos o que resultará em perdas financeiras. Tendo em vista mitigar este impacto considerado de elevada relevância o presente estudo está recomendando a construção de duas novas casas de artesanato, uma na pista de mão e outra na pista de contramão.

O conjunto de impactos positivos do ponto de vista socioeconômico na fase de operação, em número de 8, é de grande magnitude e relevância. O desvio de tráfego para os túneis permitirá melhor conectividade e segurança na TI Morro dos Cavalos. Serão reduzidos os ruídos e a emissão de gases poluentes.

Haverá aumento significativo da segurança no transporte coletivo e escolar que atende as comunidades indígenas de Morro dos Cavalos e Massiambu e a comunidade não indígena de Massiambu Pequeno, hoje operada por meio de acesso em situação de extremo risco. Do ponto de vista macro haverá melhora na acessibilidade local e regional e haverá expressiva redução nos riscos operacionais neste trecho rodoviário. O trecho atual apresenta condições de risco operacional e só no ano de 2008 foram registrados 57 acidentes, sendo 4 com mortos, no segmento entre o km 232 e o km 234,5.



Do ponto de vista do meio biótico foram identificados 4 impactos potenciais na fase de operação, 2 positivos e 2 negativos. Os impactos negativos estão associados ao risco de ocorrência de acidentes com cargas perigosas, resultando em contaminação das áreas de mangue. Tais impactos foram considerados na análise mas sua probabilidade é muito baixa tendo em vista que a operação rodoviária por meio dos túneis ampliará em muito a segurança no trecho em questão. Os impactos positivos dizem respeito à redução de atropelamentos da fauna e redução do risco de incêndios florestais no interior da TI, e podem ser considerados relevantes.

Uma vez que os impactos do meio físico estão fortemente condicionados à fase construtiva, na fase de operação identificou-se apenas dois impactos potenciais, relacionados à instalação de processos erosivos nas áreas de intervenção após sua recuperação e revegetação. Tais impactos em princípio não apresentam grande probabilidade de ocorrência mais demandam monitoramento ao longo de toda vida útil do empreendimento.

Assim sendo, considerando todo o diagnóstico realizado, a análise integrada e a análise detalhada dos impactos potenciais, foram propostos 24 Programas Ambientais com objetivo de prevenir, controlar, mitigar e compensar tais impactos.



PROGRAMAS AMBIENTAIS

7.PROGRAMAS AMBIENTAIS

No contexto do EIA/RIMA, as medidas mitigadoras, compensatórias e os programas ambientais recomendados constituem-se no principal instrumento indutor de ações proativas e reativas para a mitigação dos impactos.

Os Programas Ambientais aqui propostos visam estabelecer os principais procedimentos a serem adotados visando dirimir as interferências sobre o meio ambiente nas fases de implantação e operação dos túneis de transposição do Morro dos Cavalos.

Destaca-se que além dos programas ambientais indicados em função dos impactos potenciais do empreendimento e recomendados no Termo de Referência do IBAMA, sugere-se ainda duas medidas adicionais como forma de compensar os incômodos de instalação e operação do empreendimento e também como forma do empreendedor contribuir para a sustentabilidade ambiental no âmbito da região em que está intervindo, inclusive no que diz respeito a questões sociais relacionadas ao público com quem irá interagir. São elas:

- Avaliar uma solução adequada para o problema de abastecimento de água na comunidade de Enseada de Brito;
- Programa de Erradicação de Espécies Exóticas Invasoras.

PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental do empreendimento tem por objetivo a manutenção da qualidade ambiental da região de implantação do mesmo. Estas ações serão levadas a efeito por meio do desenvolvimento de instrumentos de gestão que permitam uma integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores



sociais envolvidos, face à interdependência de instituições públicas e privados, com a sociedade civil organizada e considerando os diferentes interesses envolvidos. Para isto o programa deverá contar com uma estrutura gerencial projetada para programar técnicas de controle, proteção e recuperação ambiental, além da disposição de condições operacionais adequadas para a implantação e o acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais previstos no PBA a ser elaborado.

PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

O Plano Ambiental de Construção a ser elaborado para o empreendimento de transposição do Morro dos Cavalos deverá apresentar os critérios e as técnicas básicas a serem empregadas durante as fases de implantação e operação da obra. Este plano estabelece procedimentos operacionais (incluindo instruções de trabalho) orientados para que as ações do empreendimento estejam integradas e respondendo aos impactos ambientais previamente identificados no EIA, contemplando aspectos tais como: métodos de construção padronizados e especializados, procedimentos para travessia de cursos d'água e áreas úmidas, medidas de prevenção, contenção e controle de vazamentos de máquinas e equipamentos utilizados na construção, métodos especializados para desmonte de rochas etc. Engloba também, sem prejuízo dos programas específicos, preocupações com a gestão de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros de obra e áreas de apoio às obras, o controle na execução das obras de drenagem, de demolição e limpeza das estruturas de apoio provisórias da fase de obras, controle de acidentes de trabalho e de trânsito, controle de processos de erosão e assoreamento.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Praticamente todas as etapas da obra de abertura dos túneis para transposição do Morro dos Cavalos, na BR-101 tendem a afetar diretamente a estrutura dos

solos por implicar em desmatamentos, movimentos de terra, escavações, tráfego de máquinas pesadas, entre outras ações impactantes. Essas ações, quando não administradas devidamente do ponto de vista ambiental, podem levar a desestruturação dos solos desencadeando processos erosivos e, em consequência, carreamento de material superficial para a rede de drenagem provocando, além de perda de solo, o assoreamento dos recursos hídricos, indispensáveis para a manutenção da qualidade ambiental de uma região.

Para se evitar problemas desta natureza, será desenvolvido um Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos, que terá como objetivo a prevenção e o controle dos processos erosivos, através de implantação de sistemas e aplicação de técnicas de controle e monitoramento.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DIRETOS E INDIRETOS DO EMPREENDIMENTO

A implantação do Programa de Monitoramento dos Impactos Diretos e Indiretos do Empreendimento irá atender ao cumprimento da legislação vigente, além de constituir-se num instrumento que possibilitará ao empreendedor, aos órgãos setoriais, instituições científicas e acadêmicas, bem como a sociedade em geral, o acompanhamento dinâmico da execução do empreendimento, servindo, em última instância, ao interesse de aperfeiçoar a política ambiental brasileira no sentido de proporcionar a visualização de sua aplicação.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos deverá prever a definição de ações e procedimentos necessários para o correto gerenciamento dos resíduos líquidos e sólidos, decorrentes das intervenções do empreendimento, em atendimento às normas oficiais, aos preceitos técnicos da boa engenharia e aos cuidados com o meio ambiente afetado. O conceito

de gestão de resíduos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas com relação aos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, tecnológicos, financeiros e ambientais envolvidos na questão e por isto requer fortes ferramentas, instrumentos e meios de tomada de decisões e solução do problema.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

A duplicação da BR-101, no trecho da transposição do Morro dos Cavalos traz preocupação para a população quanto à produção de ruídos e vibrações, principalmente pelo tipo de obra em questão, envolvendo o uso de explosivos entre as técnicas de perfuração a serem utilizadas. Dessa forma, torna-se necessário o planejamento e a implementação de medidas de controle que reduzam os níveis de ruídos e vibrações, bem como a implantação de monitoramento permanente que permita acompanhar a eficiência e eficácia das medidas adotadas para prevenir e minimizar os impactos potenciais negativos.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

A movimentação de veículos pesados, bem como a movimentação de terras e obras de perfuração e terraplenagem são responsáveis pela inserção na atmosfera de grandes quantidades de poeira e gases nocivos à fauna silvestre, flora e seres humanos. Assim sendo deverá ser desenvolvido um Programa de Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica, com objetivo de controlar a emissão destes poluentes nestas e outras atividades inerentes às obras de construção civil, de modo a resguardar a qualidade do ar no ambiente de trabalho e também garantir esta qualidade nas áreas que serão afetadas.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais a ser desenvolvido para a implantação dos túneis de travessia do Morro dos Cavalos, deverá contemplar todas as ações necessárias para promover a recomposição e a recuperação das áreas alteradas ou afetadas pelas obras previstas e também daquelas áreas identificadas como passivos ambientais.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Considerando a inserção da região do empreendimento de transposição do Morro dos Cavalos em área de proteção ambiental, em território indígena e ainda, seu valioso potencial turístico, cultural e de beleza cênica, torna-se conseqüente que qualquer intervenção neste espaço geográfico tenha como critério fundamental a preservação de toda e qualquer característica que lhe seja fundamentalmente inerente, adotando-se sempre que possível, soluções construtivas que permitam que o ambiente natural se recupere e até se expanda. Assim sendo deverá ser desenvolvido um Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, com o objetivo de avaliar e acompanhar as possíveis interferências na qualidade dos recursos hídricos localizados na área de influência direta do empreendimento, visando à proteção, preservação e a conservação dos mananciais.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E BIOINDICADORES

A área onde se localizará o empreendimento de transposição do Morro dos Cavalos conforme o diagnóstico ambiental realizado, em especial o do meio biótico, encontra-se já bastante descaracterizada pelo processo de antropização ali presente. Especificamente no que diz respeito à fauna, o forte movimento do tráfego na atual BR-101 já impõe um forte stress



auditivo sobre os animais, e induz a um empobrecimento da variedade de espécies e quantidade de indivíduos ali presentes. Para que o empreendimento em questão não represente mais um elemento de risco permanente à fauna local, está sendo proposto um Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores. Tal Programa tem o objetivo de maximizar o conhecimento sobre as alterações nas populações e comunidades da fauna local, ameaçada em decorrência dos impactos advindos da implantação do empreendimento e monitorar as espécies animais nas áreas de influência do projeto, incluindo o uso de bioindicadores.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DO ATROPELAMENTO DA FAUNA

Dados revelam que as mortes por atropelamento são consideradas uma das principais causas de perda da biodiversidade da fauna em todo o mundo, perdendo apenas para a supressão e a redução de ambientes naturais. Por este motivo, iniciativas para monitorar e registrar os diversos animais que sofrem acidentes rodoviários são importantíssimas para se desenvolver formas de conter essa situação alarmante cada vez com maior eficiência nos resultados. O risco de aumento da incidência de atropelamentos da fauna referente ao empreendimento em questão está associado principalmente às etapas iniciais da fase de obras, com a limpeza de áreas e implantação das obras, associado à questão do afugentamento de animais devido à perda de habitats. Em face disto, considera-se necessário a proposição de um Programa de Monitoramento e Controle do Atropelamento da Fauna com o objetivo primordial de evitar a ocorrência deste tipo de evento e a perda de população faunística na região.



PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E RESGATE DA FLORA

Na fase de implantação dos túneis para transposição do Morro dos Cavalos, uma das primeiras atividades a serem colocadas em prática é a remoção da cobertura vegetal visando o preparo do terreno para as obras de engenharia propriamente ditas e instalações das estruturas de apoio necessárias. Em função disto, deverá ser colocado em funcionamento um Programa de Controle de Supressão de Vegetação e Resgate da Flora com o objetivo de estabelecer diretrizes executivas para as etapas de identificação prévia, execução e controle da atividade de supressão de árvores, além de propor as medidas que deverão ser adotadas nas atividades de corte em conformidade com a legislação ambiental pertinente ao tema, com a Autorização de Supressão de Vegetação – ASV emitida pelo IBAMA e de acordo com as boas práticas ambientais.



PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O processo de educação ambiental em sua vertente transformadora acontece no momento em que a população, ao olhar de forma crítica para os aspectos que influenciam sua qualidade de vida, reflete sobre os fatores sociais, políticos e econômicos que originaram o atual panorama e busca atuar no seu enfrentamento. Um dos instrumentos para viabilizar este enfrentamento e a construção de um ciclo social virtuoso é o “fazer educativo” por meio do qual se espera contribuir para a formação de cidadãos comprometidos em atuar coletivamente rumo à construção de uma sociedade sustentável, dentro de uma nova ótica de relação entre empreendedor e comunidade. Assim sendo deverá ser desenvolvido um Programa de Educação Ambiental cujo objetivo central será o de proporcionar ações educativas, através de um processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região, informando a comunidade sobre as características ambientais e socioeconômicas da região, com ênfase na disseminação de informações sobre as iniciativas de conservação da qualidade ambiental relacionadas ao empreendimento,

priorizando o processo de participação comunitária no tratamento à análise dos problemas socioambientais locais e à proposição de soluções a esses problemas.

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO FUNCIONAL EM TEMAS AMBIENTAIS

A incorporação da preocupação com um melhor preparo da mão-de-obra em questões ambientais se reflete em menores danos ambientais e também se faz sentir na própria melhoria das condições e da segurança do trabalho. Para viabilizar esta melhoria qualitativa deverá ser desenvolvido um Programa de Capacitação Funcional em Temas Ambientais, com objetivo de criar uma nova relação do trabalhador com seu ambiente de trabalho e cujos resultados se manifestarão em uma redução de danos ambientais e sociais e em acidentes de trabalho. Ele tem ainda, como pano de fundo, a proposta de transformar a consciência destes trabalhadores, o que se refletirá em mudanças de comportamentos e atitudes no conjunto das atividades subseqüentes realizadas por estes indivíduos.

PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO

O Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico deverá fazer parte do conjunto de programas ambientais que irão compor o Plano Básico Ambiental-PBA a ser elaborado em função do processo de licenciamento das obras de transposição do Morro dos Cavalos. O Programa a ser desenvolvido deverá concentrar esforços no intuito de estimar a quantidade de sítios arqueológicos existentes na área a ser afetada diretamente pelo empreendimento, complementando e aprofundando os trabalhos realizados durante o diagnóstico. Este estudo buscará ainda avaliar a extensão, a profundidade, a diversidade cultural e o grau de preservação dos sítios arqueológicos eventualmente localizados e promover o resgate do material arqueológico porventura ali presente. Um



programa arqueológico desta natureza se insere no campo da chamada Arqueologia Preventiva, ou seja aquela cujo objetivo central é o de garantir a proteção dos bens de valor arqueológico eventualmente existentes na área, cujo risco de destruição é potencializado pela implantação do empreendimento.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES RODOVIÁRIOS

Acidentes de trânsito, principalmente em rodovias são, atualmente, algumas das principais causas de mortes no Brasil. Representam modernas epidemias que assolam países do mundo inteiro, configurando um conjunto de agravos à saúde, que pode ou não levar a óbito, mas que de toda forma geram elevado percentual de internação, além de altos custos hospitalares, perdas materiais, deficiências crônicas, despesas previdenciárias e grande sofrimento para as vítimas e seus familiares.

Desse modo, em nome da segurança rodoviária como um todo, e em benefício da vida e da saúde, recomenda-se o Programa de Prevenção de Acidentes Rodoviários para a fase de obras, tendo em vista o aumento de circulação de veículos pesados a serviço das obras e a movimentação de máquinas e equipamentos no local. Assim, o programa proposto é direcionado à fase de obras do empreendimento e tem o objetivo de propor um quadro de diretrizes sobre a segurança das infra-estruturas instaladas (trecho atual da BR-101) e em instalação (movimentação em função das obras, caminhos de serviço, canteiros etc) a fim de garantir a segurança rodoviária, prevenindo os acidentes de trânsito.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Vive-se hoje numa sociedade de redes, onde a informação cada dia é mais demandada e exigida como direito essencial. Neste contexto, a sociedade cada vez mais reivindica maiores esclarecimentos sobre os empreendimentos a serem instalados em sua região e exige sua participação no processo de



planejamento dos mesmos. Amplia-se o interesse pelas questões ambientais que dizem respeito a estes empreendimentos e pela formulação de alternativas para as diferentes atividades e para as compensações dos impactos delas decorrentes. O Programa de Comunicação Social visa à elaboração de instrumentos e ferramentas de comunicação social para divulgar e apoiar as intervenções necessárias para implantação do empreendimento, de modo a ampliar o grau de conhecimento e compreensão da população sobre as conseqüências sócio-ambientais advindas do processo e também estabelecer um canal de participação efetivo junto às comunidades beneficiadas.

PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO, REASSENTAMENTO E DESAPROPRIAÇÃO

Conforme apontado no Diagnóstico do Meio Socioeconômico, há presença de famílias não-indígenas residindo dentro da TI Morro dos Cavalos na área onde se situará o emboque sul dos túneis em caso de implantação do projeto. Existe, então, a necessidade de um Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação voltado para esse público identificado na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, de modo a promover a liberação das áreas necessárias à obra.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

O objetivo do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais é apontar diretrizes para o desenvolvimento de um processo para identificar, analisar e mitigar continuamente os riscos ambientais relativos à segurança durante as fases de construção e de operação do empreendimento, diminuindo a probabilidade de ocorrência das causas iniciadoras de falhas e a severidade das conseqüências de modo a se garantir a menor incidência possível de situações de emergência, protegendo os recursos naturais e as populações

humanas. Tal programa também deverá subsidiar a elaboração do Plano de Ação de Emergência – PAE do empreendimento e conectar todas as ações do Plano Básico Ambiental que visem avaliar e amenizar o risco de exposição dos trabalhadores a agentes de riscos perigosos para a saúde e para sua integridade física.

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

O aspecto corretivo no caso de sinistros envolvendo o transporte de produtos perigosos ou o uso de explosivos no processo de perfuração dos túneis de transposição do Morro dos Cavalos ficará a cargo do estabelecimento de um Plano de Ação de Emergência-PAE.

O Plano de Ação de Emergência é um documento que deverá conter todas as informações necessárias para atuar no caso da ocorrência de um acidente, constituindo um elenco de diretrizes que visam fornecer estrutura para o atendimento de acidentes com veículos de transporte que causem vazamentos de produtos perigosos ou incidentes com explosivos na obra. Ele incluirá procedimentos específicos para a remediação de danos ambientais e especificação de medidas preventivas para cada uma das hipóteses de acidentes consideradas.

PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Programa de Compensação Ambiental proposto para o empreendimento em questão deverá reunir propostas de investimento em UC's com vistas à compensação por aqueles impactos significativos, negativos, que não puderam ser evitados durante a implantação dos túneis e estar fundamentado na legislação ambiental vigente. Destaca-se que para o estabelecimento do valor a ser pago a título de Compensação Ambiental este programa deverá considerar rigorosamente o disposto na Lei 9.985/2000, que estabelece o



Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, e suas regulamentações e dispositivos associados.

PROGRAMA DE APOIO À COMUNIDADE INDÍGENA DE MORRO DOS CAVALOS

O empreendimento de transposição do Morro dos Cavalos intercepta a TI de mesmo nome, domínio de índios Guaranis. Este território indígena é atravessado pela atual BR-101 sul e, portanto, há anos a Comunidade Indígena de Morro dos Cavalos convive com uma série de incômodos advindos da operação da rodovia. Portanto, a implantação do empreendimento em apreciação requer a realização de um programa específico para atendimento da população indígena, com vistas a mitigar os impactos identificados por meio de ações visando à proteção da Terra Indígena e a promoção social desta comunidade, cujo perfil social foi traçado no Diagnóstico do Meio Socioeconômico e aponta para um grau de carência e vulnerabilidade social bastante elevado. Além de cumprir com este objetivo, o Programa de Apoio à Comunidade Indígena de Morro dos Cavalos facilitará o estabelecimento de uma convivência sadia e proveitosa entre a população indígena e o empreendimento, partindo do princípio de que as comunidades garantam seus direitos sobre o território, mantenham sua cultura e tradições e que venha a beneficiar-se dele, tanto quanto o restante da população usuária da rodovia.



PROGRAMA DE GERAÇÃO DE TRABALHO E RENDA PARA A COMUNIDADE INDÍGENA DO MORRO DOS CAVALOS

Programa de Geração de Trabalho e Renda com o propósito de criar condições para a promoção social da Comunidade Indígena de Morro dos Cavalos pela via do trabalho e do etnodesenvolvimento,



isto é, dentro de princípios que compreendem o respeito à autonomia dos povos indígenas, da não geração de dependência tecnológica e econômica e à auto-gestão por meio da participação qualificada. A proposta trabalha a perspectiva de inserção a partir do fortalecimento de atividades economicamente viáveis, ambientalmente sustentáveis e que respeitem a identidade cultural desse grupo. Fundamenta-se em estabelecer ações conjuntas no sentido de enfrentar os desafios e potencializar as oportunidades existentes para o desenvolvimento econômico, em especial para o setor artesanal, que como base produtiva já se encontra mais adiantado.

PROGRAMA DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Espécies exóticas são aquelas espécies da fauna e da flora que ocorrem em uma área fora de seu limite natural historicamente conhecido, como resultado de dispersão acidental ou intencional por atividades humanas. Este processo é denominado de contaminação biológica e refere-se aos danos causados por



espécies que não fazem parte naturalmente de um dado ecossistema, mas que se naturalizam, passam a se dispersar e provocar mudanças em seu funcionamento, conforme dito anteriormente. A contaminação biológica impede a recuperação natural nas áreas onde ela ocorre, impedindo as espécies

nativas de se reproduzirem (o que leva também a alterações na fauna) e necessita, por este motivo, de ações intensivas para seu controle. Na Área de Influência Direta do Empreendimento de transposição do Morro dos Cavalos, observou-se contaminação pelo pínus, uma espécie de pinheiro exótico e invasor da região. Sendo assim, desenvolver um Programa de Controle e Erradicação de Espécies Exóticas Invasoras é primordial para se preservar a qualidade ambiental da TI Morro dos Cavalos e o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, tendo em vista as condições ali já identificadas pelo Diagnóstico do Meio Biótico que compõe o EIA.



CONCLUSÃO

8. CONCLUSÃO



O Estudo de Impacto Ambiental sobre o empreendimento de duplicação da rodovia BR-101, segmento Km 232,0 ao Km 234,5 – Transposição do Morro dos Cavalos, seguiu rigorosamente as determinações do Termo de Referência elaborado pelo IBAMA e seus anexos.

Como resultado desta ampla análise, realizada a partir de um arcabouço teórico, metodológico e tecnicamente constituído para auxílio na tomada de decisões pelo empreendedor no processo de viabilização do projeto, foi possível localizar as áreas prioritárias para intervenção, para as quais medidas de proteção e recuperação de recursos naturais foram estabelecidas, bem como ações de monitoramento e co-responsabilização entre o setor público, o setor privado e a sociedade civil.

Com base no estabelecimento das devidas relações e inter-relações entre estes fatores e na integração dos diagnósticos setoriais dos meios físico e biótico e da socioeconomia da área afetada, foi possível explicitar as relações de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais incidentes sobre estas esferas, de modo a se compreender a estrutura e a dinâmica da região, destacando-se os aspectos mais relevantes e os pontos julgados críticos no contexto ambiental.

Por esta razão, entende-se que as soluções técnicas propostas para a obtenção de viabilidade ambiental para o empreendimento serão eficazes em seus objetivos, de modo a garantir a realização do mesmo em bases sustentáveis. Este processo, desde que devidamente acompanhado, pode contribuir significativamente para melhorar o perfil socioambiental da região, em especial no que se refere às condições de vida da Comunidade Indígena Guarani de Morro dos Cavalos.

Nestas circunstâncias, incluindo a oportunidade de solução de problemas e dificuldades que se colocam no cenário tendencial, o empreendimento foi considerado pela equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos, como viável ambientalmente.

Considera-se, portanto, que o empreendimento apresenta, inclusive, potencial de promover um transbordamento de benefícios, a partir do investimento público, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e promoção social da Comunidade Indígena do Morro dos Cavalos e melhoria da qualidade ambiental do mosaico de áreas legalmente protegidas, formado pela TI Morro dos Cavalos e Parque Estadual do Serra do Tabuleiro. Assim, o empreendimento cumpriria com seu papel imediato de melhorar as condições de transporte, tanto em termos de segurança, quanto de economicidade em nível regional e nacional e possibilitaria ao empreendedor o exercício efetivo da responsabilidade socioambiental.

9. EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação Profissional	Função no Projeto	Registro Profissional	CTF (IBAMA)
Bertoldo Silva Costa	Eng. Sanitarista e Amb.	Coordenador Geral	CREA/SC Nº 17.2816	141157
Juliana Sarti Roscoe	Geóloga	Coordenadora Técnica	CREA/DF Nº 9642/D	962625
Paulo José Aragão	Eng. Sanitarista e Amb.	Coordenador Meio Físico	CREA/SC Nº 17.445-1	195170
Luciana Cristina Oliveira Guerra	Socióloga	Coordenadora Meio Socioeconômico	-	3300647
Célio Testoni	Biólogo	Coordenador Meio Biótico	CRBio Nº 053150/03-D	1662502
André Filipe Testoni	Biólogo	Especialista mastofauna	CRBio 53708-03D	2124661
Lucas Ribeiro Mariotto	Biólogo	Especialista herpetofauna	CRBio 63847-03D	1844434
Rony Paolin Hasckel	Biólogo	Especialista herpetofauna	CRBio 58275-03	197315
Carlos Alberto Borchardt Jr	Biólogo	Especialista avifauna	CRBio 58246-03D	324656
Simone de Andrade	Biólogo	Especialista herpetofauna	CRBio 69765-03	2234758
Glauco Ubiratan Kohler	Biólogo	Especialista avifauna	CRBio 58237-03	546432
Guilherme Gropp	Biólogo	Especialista ictiofauna	CRBio 58371-03D	1967773
Francisco Antônio da Silva Filho	Biólogo	Especialista Flora	CRBio: 04626/03D	255412-
Rene Lebarbenchon Macedo	Eng. Sanitarista e Amb.	Especialista Meio Físico	CREA/SC Nº 99636-4	152255
Juliano Roberto Cunha	Eng. Sanitarista e Amb.	Especialista Meio Físico	CREA/SC Nº 87055-2'	5004897

10. GLOSSÁRIO

Ação antrópica – qualquer atividade desenvolvida pelo homem sobre o meio ambiente, independentemente de ser maléfica ou benéfica.

Afloramento – Exposição natural em superfície, de rocha ou mineral, bem como outras exposições acessíveis à observação humana, tais como: corte de estradas, túneis, galerias subterrâneas, poços etc.

Afluente – Denominação aplicada a qualquer curso d'água cujo volume ou descarga contribui para aumentar outro, no qual desemboca. Tributário.

Aluvião – Designação genérica para englobar depósitos detríticos formados pela ação da água em sistema deposicional fluvial ou lacustre, com granulometria variável, cascalho, areia, silte e argila, que refletem as condições hidrodinâmicas reinantes no momento de sua deposição.

Assoreamento – processo em que lagos, rios, baías e estuários vão sendo aterrados pelos solos e outros sedimentos neles depositados pelas águas das enxurradas, ou por outros processos.

Avaliação ambiental - Processo de avaliação dos impactos ecológicos, econômicos e sociais que podem advir da implantação de atividades antrópicas (projetos, planos e programas), e de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e pela sociedade

Bacia hidrográfica – conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacia hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoia normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.

Biodiversidade - Termo que se refere à variedade de genótipos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e processos ecológicos existentes em uma determinada região. Pode ser medida em diferentes níveis: genes, espécies, níveis taxonômicos mais altos, comunidades e processos biológicos, ecossistemas, biomas, e em diferentes escalas temporais e espaciais

Ecossistema - Sistema integrado e autofuncionante que consiste em interações dos elementos bióticos e abióticos, e cujas dimensões podem variar consideravelmente.

Empreendimento - Empreendimento é definido como toda e qualquer ação física, pública ou privada que, com objetivos sociais ou econômicos específicos, cause intervenções sobre o território, envolvendo determinadas condições de ocupação e manejo dos recursos naturais e alteração sobre as peculiaridades ambientais.

Espécie endêmica - Espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica.

Espécie exótica - Espécie presente em uma determinada área geográfica da qual não é originária.

Habitat - Significa o lugar ou tipo de local onde um organismo ou população ocorre naturalmente.

Impacto ambiental - Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia.

Indicadores - São variáveis perfeitamente identificáveis, utilizadas para caracterizar (quantificar ou qualificar) os objetivos, metas ou resultados.

Mata ciliar - Mata estreita existente na beira dos rios.

Medidas compensatórias - Medidas tomadas pelos responsáveis pela execução de um projeto, destinadas a compensar impactos ambientais negativos, notadamente alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis

Medidas corretivas - Ações para a recuperação de impactos ambientais causados por qualquer empreendimento ou causa natural. Significam todas as medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação resultante destas medidas.

Medidas mitigadoras - São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude. É preferível usar a expressão "medida mitigadora" em vez de "medida corretiva", uma vez que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não pode ser evitada, pode apenas ser mitigada ou compensada.

Medidas preventivas - Medidas destinadas a prevenir a degradação de um componente do meio ou de um sistema ambiental.

Meio Ambiente - O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Parâmetros - Significa o valor de qualquer das variáveis de um componente ambiental que lhe confira uma situação qualitativa ou quantitativa. Valor ou quantidade que caracteriza ou descreve uma população estatística. Nos sistemas ecológicos, medida ou estimativa quantificável do valor de um atributo de um componente do sistema.

População tradicional - população vivendo há pelo menos duas gerações em um determinado ecossistema, em estreita relação com o ambiente natural, dependendo de seus recursos naturais para a sua reprodução sociocultural, por meio de atividades de baixo impacto ambiental.

Qualidade ambiental - Descrição da situação existente em um determinado território, abrangendo as condições ambientais, sociais e econômicas. A abordagem processual, que fundamenta a metodologia deste roteiro, estabelece que a elaboração de um Quadro Socioambiental produz os elementos necessários para uma caracterização ambiental da APA. Este quadro é produzido com base em estudos selecionados de acordo com as necessidades de detalhamento e aprofundamento, nas três fases do processo de planejamento. Os resultados esperados deverão expressar um diagnóstico funcional, que permita captar as principais tendências, indicadores de problemas e potencialidades existentes na área interna da Unidade, em sua área de influência e no contexto macro-regional da APA. Abrange análises do meio biótico e abiótico, socioeconômico e dos aspectos políticos e institucionais.

Qualidade socioambiental - O termo pode ser conceituado como juízo de valor atribuído ao quadro atual ou às condições do meio ambiente. A qualidade do ambiente refere-se ao resultado dos processos dinâmicos e interativos dos componentes do sistema ambiental, e define-se como o estado do meio ambiente numa determinada área ou região, como é percebido objetivamente em função da medição de qualidade

de alguns de seus componentes, ou mesmo subjetivamente em relação a determinados atributos, como a beleza da paisagem, o conforto, o bem-estar.

Talude – superfície inclinada oriunda de escavação no solo ou aterro.

Talvegue – linha que une os pontos mais baixos de um vale ou posição do trecho do rio em que as profundidades são maiores.

Uso do solo - É definido como o resultado de toda ação humana, envolvendo qualquer parte ou conjunto do território, que implique na realização ou implantação de atividades e empreendimentos.