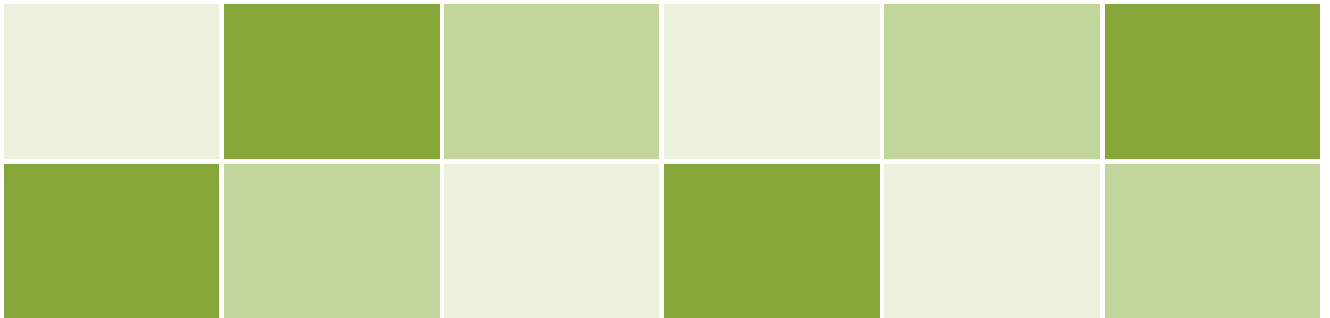




PORTO CENTRAL

Resposta ao Parecer PAR. 02001.003871/2016-76 COPAH/IBAMA referente a Análise do PBA e do atendimento às condicionantes da Licença Prévia nº 498/2014.



Relatório Técnico – RT-ECV-004/17
Revisão 00 - Janeiro/17

Realização



Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. QUANTO À DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	5
3. QUANTO À ANÁLISE DO ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES	7
4. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS RELACIONADAS AO EXTRATIVISMO DA AROEIRA	82
5. CONCLUSÃO	83

Anexos

ANEXO I
Projeto de Implantação da Mata Ciliar

ANEXO II
Nota Técnica (DER)

ANEXO III
Programas Revisados

1. Introdução

Considerando o PAR. 02001.003871/2016-76 COPAH/IBAMA, que apresentou a análise da documentação protocolada pelo Porto Central em junho de 2016, (Protocolo Ibama nº 02001.010251/2016-93), referente ao atendimento das condicionantes da LP nº 498/2014, com vistas à emissão de Licença de Instalação segue, abaixo, resposta do Porto Central às considerações, solicitações e pontos de atenção apresentados pela equipe COPAH/IBAMA.

2. Quanto à Descrição Geral do Empreendimento

Lembrando que a sequência de implantação do projeto prevê que as primeiras partes a serem implantadas deverão ser: Terminal de GNL, Base da Frota do Porto/Centro de Defesa Ambiental (BFP/CDA), Base de Serviços de Apoio Offshore, Terminal de Grãos, Terminal de Óleo e Derivados, Terminal de Contêineres e Terminal de Carvão. Destaca-se que foi também informado que tal sequência de implantação poderá variar à medida que sejam firmados os contratos com os potenciais clientes, o que guarda relação de dependência com a conjuntura comercial a ser confirmada após a obtenção da Licença de Instalação em requerimento.

O Porto Central reafirma que é necessária a emissão da Licença de Instalação pelo Ibama, para que seja tomada a decisão sobre os investimentos pelos acionistas e, que somente após isso se dará o início da construção do porto. Confirma-se também que é previsto que o período entre os eventos LI e os arranjos de investimentos terá duração estimada em 06 meses e o período entre tais arranjos e o início da construção do porto terá duração estimada de 12 meses (ano de pré-instalação). O tempo necessário estimado para conclusão da fase de instalação do empreendimento informado à época do início do processo de licenciamento foi de 13,5 anos (1º fase: 5 anos, 2º fase: 5 anos e 3º fase: 3,5 anos).

Sabe-se que a Resolução Conama nº 237/1997 dispõe que o prazo máximo em caso de LI é de 06 anos. Considerando o encaminhamento informado pela equipe Ibama, que se baseou no Despacho nº 599/2011-ASB/GABIN/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU, o qual entende que é necessário novo procedimento para emissão de outra licença após o decurso máximo do prazo de validade, visto que a LI é improrrogável, concluímos que será necessário mais de uma LI durante a duração da instalação do Porto Central.

O Porto Central não faz qualquer oposição ao entendimento de emissão de várias LIs ao longo de sua implantação. No entanto, será necessário que a cada LI conste o entendimento sobre a flexibilidade necessária para eventuais alterações da dinâmica de implantação dos terminais, sendo que alguns inicialmente projetados para implantação após os 06 primeiros anos do empreendimento poderão se confirmar comercialmente e demandar implantação da infraestrutura portuária compatível com suas atividades já durante o período da primeira LI.

Diante das considerações acima apresentadas, o Porto Central entende que o delimitador de impactos proposto pela equipe COPAH é bastante interessante e informa que observará os limites relativos ao pico de mão de obra em cada fase, quando do planejamento e apresentação de todas as eventuais alterações de projeto que venham a ser necessárias submeter ao órgão durante o período de instalação, em atenção à possibilidade de alteração do cronograma previsto no PBA, que possa acarretar mudanças no histograma de mão de obra para mais ou para menos, alterando os impactos socioeconômicos vinculados ao afluxo populacional. Dessa forma o Porto Central assume o compromisso de cuidar para que quaisquer alterações de projeto observem o pico máximo de mão de obra considerado nos estudos de impactos ambientais, qual seja o de 4.250 trabalhadores.

Conforme indicado pela equipe COPAH, isto conferirá ao empreendedor a liberdade para adiantar ou postergar etapas da construção sem, contudo, aumentar a atração populacional que possa comprometer a suficiência das medidas mitigadoras/compensatórias, estabelecidas nos programas ambientais, o que constitui caminho para a viabilização do empreendimento ao mesmo tempo em que assegura o controle ambiental adequado durante sua implantação.

3. Quanto à Análise do Atendimento às Condicionantes

3.1. ANÁLISE DO ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES

2. Condições específicas:

2.1 Apresentar o projeto executivo com memorial descritivo do empreendimento.

*“O nível da maior enchente no local, ou seja, a cota de inundação foi estipulada em 1,87 m e foi levantada por informações de moradores e por observação de marcas de enchentes anteriores no local. Como a hidrodinâmica será alterada e também devido à interferência das marés, **o empreendedor deverá criar um programa de monitoramento do nível das enchentes a montante do canal, com previsão de intervenções futuras, caso haja prejuízos para a área da bacia de drenagem hídrica total, que foi calculada em 17,3 km².**”*

O Porto Central informa que está de acordo em criar um programa de monitoramento do nível das enchentes a montante do canal, bem como em planejar e executar futuras intervenções, caso os resultados do monitoramento indiquem prejuízos para a área de drenagem hídrica total, que foi calculada em 17,3 km², decorrentes das alterações nesta bacia, sob responsabilidade do empreendimento. O Porto Central assume ainda o compromisso de submissão deste novo programa de monitoramento, ora solicitado por este Ibama, incluindo a indicação de futuras intervenções possíveis de mitigação caso necessárias, no mesmo momento em que submeterá outros documentos inerentes à requisição da Autorização de Supressão de Vegetação – ASV, sendo que as intervenções com potencial de interferência no sistema de drenagem, ainda que mínima, só ocorrerão após a supressão de vegetação. O empreendedor propõe a entrega do Programa de Monitoramento das Enchentes à Montante das Interferências para Instalação do Porto Central, quais serão: O Desvio do Córrego do Arroz e o Aterro de pequena área de inundação, sendo esta inundação determinada pelas enchentes periódicas naturais do Rio Itabapoana, sozinhas ou combinadas com marés altas, no mesmo momento do requerimento da ASV. Com isso haverá tempo hábil à análise e aprovação do Programa por esse Instituto muito antes da necessidade de início de sua execução.

“De acordo com o projeto básico do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, a construção dessa obra será implementada por escavação direta na terra (isso poderá ser uma temeridade, uma vez que o solo ali aparentemente é arenoso, o que possibilitará um assoreamento muito rápido) com uma profundidade de 1,5 m, largura de fundo de 9,5 m e largura na parte superior de 12,5 m. Como não está prevista a impermeabilização das margens laterais, é necessária a verificação batimétrica periódica para evitar seu assoreamento.”

Embora todos os atuais canais artificiais de drenagem existentes na região sejam escavados direto em terra, o Porto Central concorda em realizar a verificação batimétrica periódica do canal que será construído, bem como em projetar e executar a impermeabilização de suas margens, caso o resultado do monitoramento a ser realizado indique essa necessidade. Da mesma forma como em relação ao Programa de Monitoramento de Enchentes, acima comentado, o Porto Central propõe que a entrega do Programa de Monitoramento Batimétrico do Canal de Desvio do Córrego do Arroz seja realizada também no mesmo momento do futuro requerimento da ASV.

“Assim, entende-se que o empreendedor deve apresentar previamente à emissão da Licença de Instalação projeto da implantação da mata ciliar do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz com espécies nativas. Junto a esse projeto, o empreendedor deverá justificar a opção pela construção do canal sem a utilização de contenção das margens (gabião ou cortina atirantada, por exemplo) e também um sistema de monitoramento do assoreamento do leito deste canal visando prever e evitar as enchentes a montante.”

Conforme solicitado no item acima, estamos apresentando no Anexo I deste documento, o **Projeto de Implantação da Mata Ciliar do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz**.

Quanto à opção de construção do Canal sem revestimento esclarecemos que o terreno onde será escavado o canal não é arenoso. De qualquer modo o Porto Central está comprometido em monitorar a eficácia do canal proposto com vistas a eventuais futuras providências de revestimento, implantação de estações de bombeamento ou outros dispositivos de controle de vazão, conforme seja necessário e proporcional às alterações provocadas pelo aterro para instalação do empreendimento. Esclarecemos ainda que o canal proposto foi dimensionado com vistas à oferta de escoamento superficial equivalente àquele atualmente fornecido pelo Córrego do Arroz e, em períodos de maré vazante. Nos períodos de cheias naturais e periódicas do rio Itabapoana, sozinhas ou combinadas com as marés altas, os fatores mandatários do nível de alagamento na área natural de inundação são o rio Itabapoana e o mar, prevendo-se influência mínima das interferências do Porto Central nos níveis e extensão das enchentes, sendo que a área que será aterrada para instalação do empreendimento é da ordem de 5% da área atual de inundação. Nos atuais períodos naturais de inundação tornam-se nulos os fluxos de drenagem do Córrego do Arroz. O projeto apresentado de fato não contempla intervenções mais significativas de controle ou interferência no atual sistema natural de drenagem do entorno do empreendimento. O planejamento desse tipo de intervenções, voltadas à alteração das atuais condições de drenagem, ou seja, sem o empreendimento, as quais determinam enchentes periódicas que já restringem atividades desenvolvidas dentro da bacia de inundação (agricultura e pecuária), serão objeto do Projeto de Macrodrenagem, atualmente em contratação pelo DER-ES junto ao INPH. O Projeto de Macrodrenagem ora em contratação tem em vista o planejamento de interferências no Sistema Natural de Drenagem com vistas não apenas ao benefício do Porto Central, mas sim à coletividade, que terá o Porto Central entre outros beneficiários. A situação atual relativa ao processo de contratação da elaboração do Projeto de Macrodrenagem dos Baixios do Rio Itabapoana, encontra-se informada no Anexo II deste documento.

2.1 Detalhar, no âmbito do Plano Básico Ambiental, os seguintes programas ambientais:

*Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos
Programa de Gerenciamento dos Efluentes Líquidos
Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas
Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas
Programa de Monitoramento das Águas Superficiais (costeiras e marinhas)
Programa de Monitoramento Morfodinâmico da Linha de Costa
Programa de Monitoramento dos Sedimentos Marinhos
Programa de Gerenciamento de Água de Lastro
Programa de Proteção à Flora
Programa de Resgate da Fauna Terrestre
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
Programa de Monitoramento da Biota Pelágica
Programa de Monitoramento das Comunidades Bentônicas
Programa de Monitoramento dos Cetáceos
Programa de Monitoramento da Biota Aquática Continental
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Programa de Comunicação Social
Programa de Educação Ambiental
Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro
Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial
Programa de Monitoramento Socioeconômico*

A condicionante 2.2 será tratada em item a parte, seguindo a organização do parecer COPAH/IBAMA (item: 4. ANÁLISE DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA).

2.3. Apresentar, para a fase de instalação do empreendimento, Análise de Risco Ambiental, contendo Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Emergência, em conformidade com as orientações do Termo de Referência a ser disponibilizado pelo Ibama.

Considerando a emissão à parte do Parecer Técnico nº 02001.003810/2016-17 CGEMA/IBAMA, o qual avaliou os documentos referentes à referida condicionante, foram realizadas à luz do Parecer acima referenciado, as revisões do Estudo de Análise de Risco Ambiental (ARA), do Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e do Plano de Ação de Emergência (PAE). Tais documentos foram protocolizados no IBAMA em 13/12/16, através do Relatório Técnico RT-ECV 228/2016, sob o número 02001791/2016-10.

2.4 Apresentar Plano de Dragagem, em conformidade com a Resolução Conama nº 454/2012, incluindo o estudo de morfologia de fundo do canal de acesso, bacia de evolução e área de descarte e suas adjacências.

“Área de disposição oceânica”

“Em resposta aos questionamentos do Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA referentes à definição da área de disposição dos sedimentos oriundos das dragagens das diferentes fases da construção do Porto Central, o empreendedor apresentou novo estudo. ”

“Seguindo as orientações do Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA, o empreendedor realizou novas investigações em áreas que ainda não haviam sido avaliadas, resultados que foram integrados e comparados aos diagnósticos pretéritos. Os dados desses levantamentos indicaram a existência de áreas mais favoráveis para a deposição dos sedimentos em contrapartida aos locais inicialmente considerados pelo empreendedor. Os principais critérios levados em conta foram a distância da costa, presença de fundos de rodolitos e grau de sobreposição com áreas de pesca.”

“O estudo concluiu que a alternativa 5 será a que ocasionará menor impacto ambiental sobre os rodolitos. Destaca-se, no entanto, que não foi realizado o mapeamento da distribuição dos rodolitos no interior da poligonal, mas sim investigações através de um número limitado de transectos, com o objetivo de diagnosticar o tipo de fundo predominante na área, de modo a subsidiar o reconhecimento da alternativa de disposição que ocasione menor impacto ambiental.”

“Assim como as demais áreas avaliadas, a alternativa 5 apresentou sobreposição com áreas de pesca utilizadas pelas comunidades de Marataízes Sede e Barra de Itabapoana, nas modalidades de linha, rede de espera e espinhel. O nível de influência sobre áreas de pesca foi considerado intermediário quando comparado com as demais alternativas, as quais afetam de 1 a 3 comunidades”.

“O estudo destacou que, apesar da influência sobre as áreas de pesca ser um fator importante na avaliação, esse impacto é relativamente fácil de ser gerenciado, uma vez que as áreas de pesca são muito grandes e que o nível de ocupação da área de disposição seria pequeno. Além da ponderação anterior, foi argumentado ainda que os impactos sobre as áreas de pesca terão caráter temporário, diferentemente dos impactos sobre os bancos de rodolitos, os quais ocorrerão de forma permanente”.

“Com relação ao presente estudo, o qual concluiu que a alternativa 5 seria a opção de área de disposição que ocasionaria menor impacto socioambiental, esta equipe concorda com as informações apresentadas até o momento. Esperava-se, no entanto, que o empreendedor, juntamente a essa avaliação ambiental preliminar, fosse apresentar de forma completa os demais diagnósticos referentes à alternativa locacional indicada na conclusão desse estudo, a exemplo do mapeamento detalhado da ocorrência de rodolitos, levantamentos batimétricos, caracterização geoquímica, modelagens numéricas de deslocamento das plumas de sedimento e transporte de fundo (previsões do Art. 25 da Resolução Conama nº 454/2012), assim como as reuniões públicas para a discussão das modificações em curso.”

“Ao invés disso, o empreendedor sugeriu realizar esses levantamentos em fase posterior, após a emissão da Licença de Instalação, conforme verifica-se na transcrição a seguir, extraída das conclusões do estudo:

“Após a avaliação do IBAMA e caso seja definida uma área a ser utilizada para a disposição do material dragado diferente das apresentadas no protocolo da LI, o Porto Central realizará novos estudos detalhados de caracterização geoquímica, levantamentos batimétricos e modelagens numéricas da feição de fundo e pluma de descarte nessa nova área assim como reuniões públicas com as comunidades pesqueiras afetadas para apresentação e discussão das mudanças. (Grifo nosso)”

“Ao seguir as orientações do Ibama, considera-se que o empreendedor conseguiu avançar tecnicamente no reconhecimento de um local mais adequado para o estabelecimento da área de disposição, visto que as informações dos levantamentos apresentados indicaram a existência de áreas mais adequadas.”

No entanto, apesar dos avanços obtidos, questões importantes de diagnóstico com relação à área indicada pela conclusão do estudo (alternativa 5) permaneceram pendentes, conforme explicitado anteriormente neste texto. Nesse sentido, objetivando garantir o subsídio técnico necessário para que a equipe do Ibama possa realizar a aprovação da proposta de área de disposição apresentada com a necessária segurança técnica, recomenda-se que, previamente à emissão da Licença de Instalação,

sejam apresentados todos os diagnósticos pendentes com relação à alternativa apresentada, contendo minimamente: (i) mapeamento da ocorrência de rodolitos; (ii) caracterização geoquímica do sedimento; (iii) redefinição das áreas de influência do empreendimento (iv) simulações numéricas de dispersão das plumas de sedimento; e (v) reuniões públicas (onde se pretende informar/discutir as alterações do projeto com a comunidade, dentre outros aspectos considerados necessários devido à alteração), conforme orientações anexas ao parecer.”

Conforme descrito no estudo de alternativas locais, para o macro estudo dos locais passíveis para receber a área de disposição (RT ECV 104-16), foi considerado um raio de até 30 km ao redor da área portuária onde se concentra o maior volume de dragagem, ou seja, a região dos quebra mares. Essa distância, foi definida a partir de um estudo de viabilidade técnico/econômica da dragagem. Também foi considerada uma distância mínima da linha de costa de 11 km, em área com profundidades mais elevadas, de forma a minimizar possíveis riscos de plumas de sedimentos se deslocarem em direção a costa e causar influências sobre a balneabilidade, bem como reduzir a influência sobre as áreas de pesca das embarcações de menor porte.

Em relação à pesca, o relatório apresentado demonstra que a influência da atual alternativa de disposição (Área 5), sobre as comunidades de pesca, se dá basicamente sobre duas comunidades (Marataízes Sede e Barra de Itabapoana) e, que as artes de pesca praticadas na área, a saber: linha, rede de espera e espinhel (na área não se observa a pesca de arrasto), são realizadas por embarcações de maior porte e com maior autonomia, tanto que as áreas que são utilizadas por essas frotas apresentam grandes dimensões. Esses aspectos têm relevância à medida que minimizam o nível de interferência da atividade de disposição do material dragado sobre a atividade pesqueira.

A frequência da atividade pesqueira artesanal é diária, semanal e mensal, enquanto a industrial acompanha os períodos de safra dos recursos, apresentando um caráter esporádico se sobreposta à área de restrição da área de descarte 5 eleita pelo projeto do Porto Central. Apesar da pesca artesanal apresentar menor capacidade de afastamento das praias, para se pescar em alto-mar, fato relacionado, sobretudo, ao pequeno porte e à baixa autonomia da maioria das embarcações utilizadas naquelas comunidades da AID. Devido a essas características, próprias a cada uma das comunidades, qualquer área de descarte eleita impactará com maior ou menor intensidade determinada comunidade se comparadas às especificidades dos tipos de pescarias e recursos pesqueiros.

Em relação as comunidades afetadas, o nível de interferência não irá diferir muito do que já se esperava quando da alternativa apresentada anteriormente para a área de disposição (Área 1), inclusive essas comunidades já haviam sido mapeadas como passíveis de interferência e foram contempladas nas linhas de ação do PCAP dentro do Programa de Educação Ambiental. Nesse sentido, na execução do Programa de Compensação da Atividade Pesqueira – PCAP (Linha V do Programa de Educação Ambiental – PEA), foram eleitos Grupos de Trabalho (GT); uma vez que estes acompanharão o desenvolvimento dos projetos eleitos. Quando da obtenção da Licença de Instalação, os projetos escolhidos passarão por reanálise do Porto Central e IBAMA para reavaliação dos novos contextos e cenários de intervenção na área de influência.

Conclui-se que a retomada das atividades desta linha de ação no presente momento não faz sentido, antes de quaisquer avaliações e desdobramentos dos resultados pretendidos pelo Programa de Monitoramento de Desembarque Pesqueiro (quando da Licença de Instalação). Portanto, a recomendação para execução de uma reunião pública junto a essas comunidades é importante, mas sobretudo, para esclarecer sobre as mudanças do projeto (caráter informativo). Em tempo, isso será feito, quando da formalização pelo IBAMA da autorização para uso da Área 5 como sítio de disposição do material dragado e antes do início das operações de dragagem, com antecedência suficiente à apresentação ao Instituto dos resultados da reunião pública, aí incluindo o relatório com propostas sobre os eventuais ajustes aos projetos do PCAP.

Em relação às outras informações solicitadas pelo IBAMA, cabe salientar que, diferente do que foi colocado nesse parecer, a área proposta para disposição do material dragado (Área 5), além dos levantamentos com ROV, que cobriram toda a área, em proporção similar aos levantamentos realizados nos diagnósticos anteriores; 50% da área também já havia sido investigada por sonar, conforme apresentado de forma preliminar no RT ECV 104-16 (Respostas Parecer IBAMA PAR. 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA – Área de Disposição).

Destaca-se que a investigação através de ROV é um método direto de levantamento de dados, o qual representa fidedignamente o que existe no fundo marinho, ou seja, é possível verificar os detalhes da morfologia e ecologia do alvo. Enquanto a investigação por sonar, tem como principal objetivo à delimitação das diferentes feições do fundo marinho, sem garantir a confirmação exata de cada elemento (algas, areia, substrato consolidado etc.). Assim, destaca-se que nos 50% restantes da área não mapeada por side scan, as imagens do ROV indicaram 100% de presença de sedimentos arenosos, mostrando uma forte tendência de não ocorrência de rodolitos. Outro ponto importante foi a disposição e direcionamento dos transectos do ROV (perpendiculares à linha de costa), que proporcionaram uma maior probabilidade de identificação dos bancos de rodolitos, uma vez que os mesmos apresentam-se dispostos paralelamente à linha de costa, tornando o levantamento representativos para a caracterização da área.

Os estudos desenvolvidos até aqui proporcionaram uma nova visão das condições ambientais da região, sobretudo da composição do fundo marinho, o que é corroborado no próprio parecer PAR. 02001.003871/2016-76 COPAH/IBAMA, que considera” que o empreendedor conseguiu avançar tecnicamente no reconhecimento de um local mais adequado para o estabelecimento da área de disposição, visto que as informações dos levantamentos apresentados indicaram a existência de áreas mais adequadas”. Nessa linha o Porto Central entende realmente que a área da alternativa 5 apresenta as melhores condições para receber os sedimentos da dragagem entre todas as opções já investigadas e possíveis dentro do polígono de 30 km estudado, o qual é considerado como limite para exequibilidade do projeto.

Considerando, portanto, a viabilidade da Área 5, o PoC se propõe a realizar, durante as atividades pré-dragagem, os estudos complementares (modelagem, reconhecimento do fundo e da variabilidade dos componentes físicos e bióticos presentes nos sedimentos e coluna d’água, além das ações já mencionadas junto às comunidades de pesca), muitos dos quais já estavam previstos no âmbito da GDA e serão executados ao longo dos 18 meses previstos entre a emissão da LI e o início das atividades de dragagem.

Nesse aspecto, o PoC reitera o pedido de liberação da LI pelo IBAMA, condicionando a autorização do início das obras de dragagem às ações previstas na GDA e, mais especificamente, às avaliações complementares necessárias para o futuro gerenciamento da área de disposição, como:

- (i) Levantamentos Batimétricos e side scan;
- (ii) Caracterização das comunidades bentônicas com ênfase na ocorrência de áreas pontuais rodolitos;
- (iii) Caracterização geoquímica do sedimento;
- (iv) Simulações numéricas de dispersão das plumas de turbidez e dos depósitos de fundo;
- (v) Reuniões públicas (onde se pretende informar as alterações do projeto com a comunidade, dentre outros aspectos considerados necessários devido à alteração, eventualmente revisando o PCAP conforme resultado de tais reuniões)

Assim, neste prazo de 18 meses após a LI, será possível apresentar todos os estudos previstos para a Alternativa 5, bem como a sua delimitação exata e os resultados das reuniões com as comunidades.

“Sedimentos”

“Área Continental”

“Com relação ao diagnóstico de caracterização dos sedimentos da área continental, o Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA solicitou que fosse realizado o mapeamento em maior detalhe da ocorrência de Arsênio acima dos limites de segurança estabelecidos na Resolução Conama nº 454/2012, especialmente no ponto onde houve registro acima de Nível 2. ”

“O empreendedor apresentou proposta metodológica para a realização do referido diagnóstico durante a execução da atividade de dragagem. Destaca-se que o Ibama solicitou o diagnóstico em questão para o presente momento, e não a apresentação de proposta metodológica para execução futura. Ademais, conforme solicitado no Parecer Técnico nº 02001.001761/2015-99 COPAH/IBAMA e reiterado pelo Parecer nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA, o empreendedor deveria reforçar o número de pontos amostrais da área de dragagem, visando conferir maior representatividade espacial, conforme os volumes a serem dragados (orientação da resolução Conama nº 454/2012). Essa solicitação também não foi atendida, pleiteando o empreendedor realizar esses levantamentos durante a execução da obra.

Considera-se que as proposições do empreendedor são inadequadas para a atual fase de licenciamento, visto que tentam postergar investigações que já deveriam ter sido conduzidas, em atendimento a solicitações de pareceres anteriores do Ibama. Ademais considera-se que haverá maior dificuldade para a realização desses diagnósticos após o início da dragagem, visto que com a evolução do projeto ocorrerá a inundação da área. Quando da aproximação da posição do ponto amostral P8, o qual possui contaminação por Arsênio acima de Nível 2, ter-se-á uma camada de água de espessura aproximada de 13 m sobre o terreno. A inundação da área foi exatamente o motivo que levou o empreendedor a alegar dificuldades na amostragem prévia dos sedimentos das camadas de maior profundidade da área marinha, e, no entanto, contraditoriamente, o mesmo pleiteia realizar as amostragens do sedimento da área continental (solicitação do Ibama para o reforço do número de amostras em atendimento à Resolução Conama nº 454/2012) após a sua inundação.

“Por fim, recomenda-se que o empreendedor execute os diagnósticos solicitados no presente momento, em atendimento a este e aos demais pareceres supracitados, previamente à emissão da Licença de Instalação. ”

Os estudos de caracterização dos sedimentos na porção continental, realizados em 2015 (Econservation, 2015), geraram um reforço nas análises já realizadas com 32 amostras (EIA) (Econservation, 20132), coletadas à partir de sondagem em diversos pontos ao longo da área de dragagem.

Nesse estudo foi identificado, avaliando com as informações já existentes, a manutenção das concentrações de elementos já mapeados, com exceção dos pontos P8 (19 m) e P9 (14 m), que apresentaram valores de Arsênio acima dos identificados até o momento para aquela região.

Mais uma vez vale destacar que diversos estudos técnicos de diagnóstico ambiental e estudos científicos acadêmicos (MIRLEAN et al., 2011; MIRLEAN et al., 2012; MIRLEAN et al., 2013; MIRLEAN et al., 2014; MIRLEAN & BAISCH., 2014; MIRLEAN et al., 2015; MIRLEAN & BAISCH., 20163) apontam para um

¹ RT-ECV 083/2015 Caracterização dos Sedimentos da Área de Dragagem e Bota Fora do Porto Central, em Presidente Kennedy-ES;

² RT-ECV 007/2013 Estudo de Impacto Ambiental do Porto Central;

³ MIRLEAN, N., BAISCH, P., TRAVASSOS, M.P., NASSAR, C., 2011. Calcareous algae bioclast contribution to sediment enrichment by arsenic on the Brazilian subtropical coast. Geo-mar. Lett. 31, 65-73.

MIRLEAN, N., MEDEANIC, S., GARCIA, F.A., TRAVASSOS, M. P., BAISCH, P., 2012. Arsenic enrichment in shelf and coastal sediment of the Brazilian subtropics. Continental Shelf Research. 35, 129-136.

processo de enriquecimento natural de As em algumas áreas do sistema costeiro e marinhos brasileiro, o que inclui a região costeira da futura instalação do Porto Central no estado do Espírito Santo.

Alguns desses estudos científicos em testemunhos nas lagoas costeiras da região da costa do Espírito Santo mostram que há um gradual e forte enriquecimento das zonas mais profundas em direção ao topo dos sedimentos (MIRLEAN et al., 2015, MIRLEAN & Baisch, 2014; MIRLEAN & BAISCH, 2016), conforme observado na região do Porto Central. Esse enriquecimento é causado pela diagênese precoce em especial pelo efeito integrado e próximo dos horizontes óxido e redutor. Os sedimentos orgânicos das lagoas e “pântanos” inter-dunas atuais apresentam uma concentração muito elevada de As nos níveis mais superficiais que podem atingir 180 mg.kg⁻¹ no material orgânico seco (gyttja). O arsênio dos sedimentos das camadas mais superiores desses ambientes alagados é retido por oxi-hidróxidos de ferro, portanto o As do nível imediatamente mais profundo é fixado na forma de sulfetos.

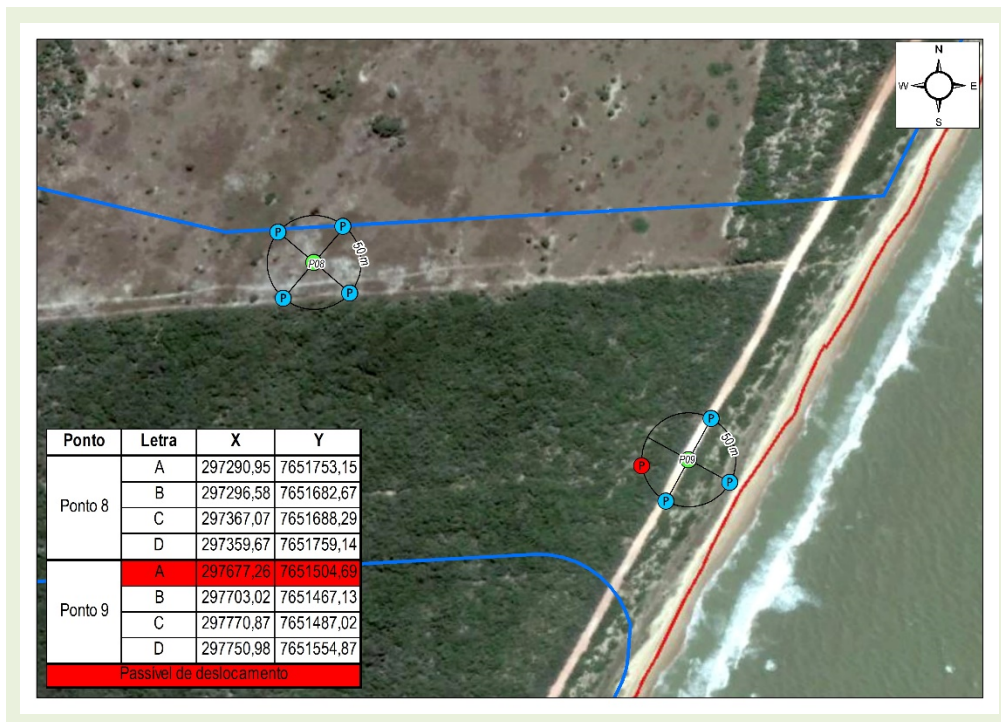
Como visto acima, a formação das lagoas costeiras originou um ambiente geoquímico propício ao acúmulo de As nos sedimentos. Esses sistemas lagunares ao serem recobertos por sedimentos eólicos ou marinhos, formaram lentes e estruturas sedimentares naturalmente enriquecidas em arsênio. Devido as condições redutoras, é muito provável que o As permaneça estável nos sedimentos em forma de sulfeto, em especial como arsenopirita.

Os estudos supracitados, permitiram identificar a condição estratigráfica - geoquímica característica da região costeira do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Muitos depósitos orgânicos de mangues e lagoas foram recobertos por sedimentos eólicos e pela transgressão marinha. Os depósitos organo-argilosos têm valores anômalos de As e podem se situar em várias profundidades do substrato sedimentar continental. Os valores anômalos de As são encontrados entre 13 a 18 m de profundidade (muito similar ao encontrado nos levantamentos do Porto Central), correspondendo a um estrato-sedimentar também com maiores valores de Fe, matéria orgânica e carbonatos (Ca). Essa fração da estrutura sedimentar corresponde a depósitos lagunares antigos formados em condições de nível marinho mais baixo e que foram recobertos pela sedimentação marinha transgressiva. Essas estruturas são identificadas no perfil sedimentar através dos elevados teores da fração argila e de matéria orgânica, enquanto os teores da fração areia aumentam gradativamente em direção à superfície e não contém arsênio.

O controle dos trabalhos de dragagem na área continental pode ser estabelecido pela profundidade da estrutura sedimentar enriquecida em arsênio. Os sedimentos mais superficiais do que 13 m são constituídos por areia e tendem a ser desprovidos de arsênio em níveis preocupantes, portanto podem ser dragados sem a adoção de técnicas ou cuidados especiais. O reconhecimento das camadas sedimentares com arsênio poderá ser feito, num primeiro momento, até visualmente, pois essa estrutura sedimentar é constituída por argila e tem cor mais escura do que os demais sedimentos. A experiência dos estudos já citados aqui, indica que, apesar da existência de valores elevados de arsênio em alguns sedimentos/solos, é necessário destacar que os sedimentos com valores anômalos estão relativamente restritos, podendo ser identificados, e assim podem ser tomadas medidas técnicas e de procedimentos para minimizar possíveis efeitos contaminantes.

-
- MIRLEAN, N., GARCIA F., BAISCH, P., QUINTANA G. C., AGNES F. 2013. Sandy beaches contamination by arsenic, a result of nearshore sediment diagenesis and transport (Brazilian coastline). *Estuarine Coastal and shelf Science*. 135, 241-247
- MIRLEAN, N. ; BAISCH, P. 2014. Arsenic occurrence in Brazilian tropical beaches. *One Century of the Discovery of Arsenicosis in Latin America (1914-2014)*. ed. New York: CRC Press, v. 1, p. 72-75.
- MIRLEAN, N., BAISCH, P. & DINIZ D. 2014. Arsenic in groundwater of the Paraíba do Sul delta, Brazil: An atmospheric source? *Science of the Total Environment*. *Science of the Total Environment* 482-483, p. 148-156.
- MIRLEAN N.; BAISCH, P.; GARCIA F.; SEUS E., SILVA-SILVEIRA E. & VICENTI J. 2015. Coralline algae and arsenic fixation in near shore sediments. *Regional Studies in Marine Science* Regional Studies in Marine Science, vol. 3, pp 83-88.
- MIRLEAN, N. & BAISCH, P. 2016. Arsenic in Brazilian tropical coastal zone. *Arsenic Research And Global Sustainability-*. Bhattacharya, Vahter, Jarsjö, Kumpiene, Ahmad, Sparrenbom, Jacks, Donselaar, Bundschuh & Naidu Eds. Taylor & Francis Group, v. 1, p. 169-170.

Visando e confirmar e dimensionar melhor a questão que envolve especificamente o problema dos níveis de Arsênio no entorno dos pontos P8 e P9, o Porto Central informa que irá iniciar de imediato uma avaliação no entorno desses pontos, visando verificar a extensão da contaminação. Para essa investigação prévia são propostos até 8 pontos de sondagem, sendo 4 até 50 m do ponto P8 e outros 4 até 50 metros ao redor do Ponto P9 (vide figura abaixo, que indica quatro dos pontos previstos no Plano Amostral apresentado ao Ibama em Junho.16, como também os pontos recuados o suficiente para não intervenção em áreas com vegetação que serão adotados na investigação imediata que o Porto Central conduzirá). Essa coleta no entorno desses pontos deverá ser estendida posteriormente quando da supressão da vegetação e conforme os resultados que forem encontrados. Nos pontos estabelecidos serão realizados furos de sondagem ambiental com profundidade de até 25 metros. Em cada furo serão coletadas até 5 amostras ao longo dos diferentes horizontes pedológicos identificados, da porção que será descartada em mar, totalizando entorno de 40 amostras.



A estratégia proposta aqui permitirá definir em tempo hábil as medidas que deverão ser tomadas em caso de confirmação de presença de Arsênio em níveis acima dos permitidos (CONAMA 454/12) e que representem risco toxicológico, uma vez que as obras de dragagem estão previstas para iniciar após 24 meses da emissão da licença de Instalação, ou seja, não será realizada nenhuma intervenção capaz de alterar as condições de sedimentos da ADA antes deste período.

Afim de promover um melhor conhecimento sobre a distribuição das possíveis lentes de enriquecimento de As, o Porto Central propõe, conforme recomendação do IBAMA a investigação detalhada da região continental, a partir de um plano amostral que será definido pela equipe de consultoria e aprovado previamente pelo IBAMA, antes do início das obras de dragagem, porém após o recebimento da ASV, pois um dos fatores que dificultam atualmente as sondagens é a vegetação existente. No referido plano amostral, serão definidos, além dos pontos de amostragem (distribuição compatível com os volumes dragados em cada área), os ensaios que serão realizados, com foco na análise do arsênio, granulometria completa e testes de ecotoxicidade, em completa atenção às requisições e orientações contidas na CONAMA 454.

“Destinação dos sedimentos contaminados”

“Com relação ao procedimento apresentado pelo empreendedor para a destinação dos sedimentos contaminados com Arsênio acima de Nível 2 ou de Nível 1 (que apresentarem resultado da análise ecotoxicológica maior que 50% do efeito tóxico medido), **considera-se que o mesmo não possui viabilidade técnico-operacional.** A solução apresentada pelo Porto Central seria o confinamento dos sedimentos contaminados no interior da própria área de disposição marinha, através da delimitação de uma subárea de 2000 x 2000 m, a qual seria construída com o próprio sedimento descartado, conforme afirmação a seguir: “A formação da área de confinamento se dará a partir da construção uma depressão de 4 metros de profundidade, gerada a partir do lançamento dos sedimentos de boa qualidade oriundos da dragagem ao redor da área definida”.

Avalia-se que a proposta apresentada pelo empreendedor, apesar de criativa, na prática soa como uma solução desmedida, a qual carece de fundamentos técnicos e não demonstra segurança ambiental suficiente. Os sedimentos a serem descartados na área de disposição marinha são predominantemente constituídos por frações finas (silte e argila), ou seja, materiais moles, os quais não possuem característica geotécnica suficiente para a construção de uma feição de fundo estável, conforme a indicação do documento. Além disso, considera-se inviável também do ponto de vista da navegação, visto que os descartes teriam que ser realizados de forma concatenada e precisa, tarefa difícil de ser operacionalizada por dragas do tipo hopper e batelões. Assim, verifica-se que o empreendedor continua sem encaminhamentos adequados para a destinação dos sedimentos em desconformidade.

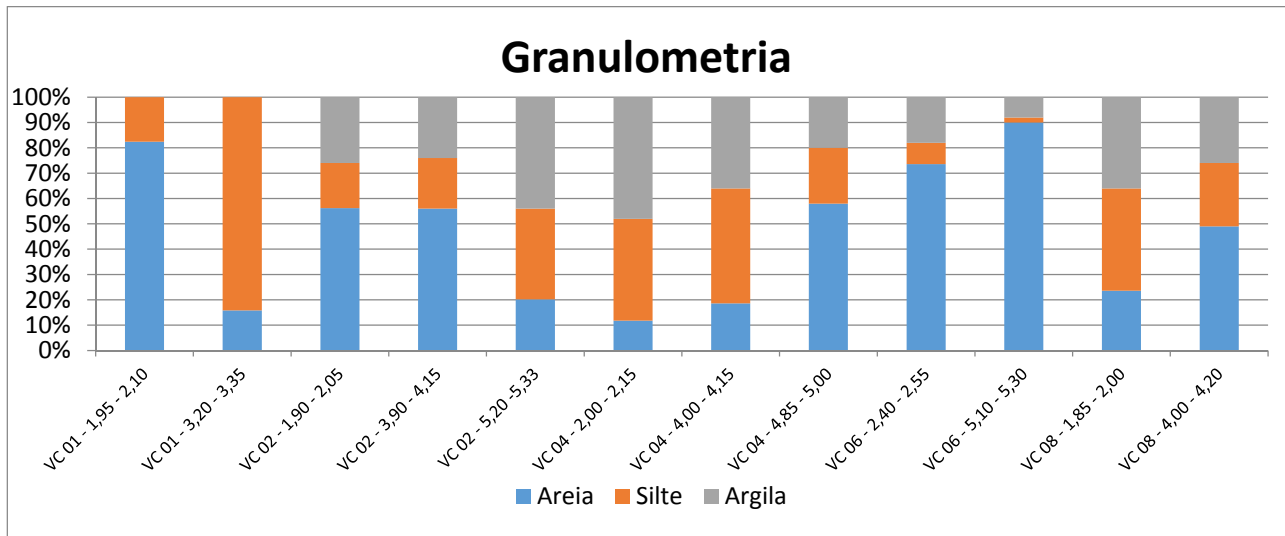
Além das fragilidades acima apontadas, esta equipe ressalta que o confinamento de sedimentos em mar só deve ser considerado quando da inexistência de áreas disponíveis no continente. Esse não parece ser o caso do Porto Central, o qual possui extensa retroárea e prevê a realização de aterramentos diversos. Assim, orienta-se para que o empreendedor, no que se refere à proposição de soluções envolvendo a área marinha, avalie realizar o confinamento do material contaminado no interior dos limites da poligonal do Porto Central em área continental, com os devidos controles ambientais necessários.

Sabe-se que a implementação de soluções adequadas para o confinamento de sedimentos contaminados pode representar custos significativos. Por isso, considera-se inadequado que o empreendedor, devido à falta de diagnósticos de algumas das partes do sedimento ou por não ter avaliado com maior precisão as ocorrências de Arsênio em desconformidade com a norma orientadora assumida que, enquanto não houver informações para fins de destinação, irá considerar o material como contaminado Nível 2. Novamente aqui, ressalta-se a importância do Porto Central de diagnosticar e mapear em detalhe as ocorrências de Arsênio acima de nível 2, com procedimento amostral robusto e que não deixe dúvidas com relação à qualidade do material. Os sedimentos em desconformidade com a legislação deverão estar bem delimitados em mapa, considerando a extensão horizontal e vertical das ocorrências, em detalhamento mínimo capaz de orientar a atuação diferenciada dos equipamentos de dragagem.

Por fim, considera-se que os diagnósticos em questão são necessários para a continuidade da avaliação do plano de dragagem, e, tratando-se de elementos que subsidiam a análise, recomenda-se que sejam apresentados a este Instituto previamente à emissão da Licença de Instalação.

Inicialmente destacamos que a solução de confinamento proposta, é um projeto conceitual que deverá ser detalhado e avaliado via modelagem numérica e outros dados, sobre a real estabilidade e comportamento dos sedimentos lançados na área de disposição. Destaca-se que nesta última caracterização dos

sedimentos foi identificada a presença predominante de areia em mais da metade dos sedimentos classificados (58%), conforme abaixo.



Areia	82,40%	15,80%	56,20%	56,00%	20,20%	11,80%	18,60%	58,00%	73,60%	90,00%	23,60%	49,00%
Silte	17,60%	84,20%	17,80%	20,00%	35,80%	40,20%	45,40%	22,00%	8,40%	2,00%	40,40%	25,00%
Argila	0,00%	0,00%	26,00%	24,00%	44,00%	48,00%	36,00%	20,00%	18,00%	8,00%	36,00%	26,00%

Isso demonstra que há sedimentos disponíveis e gerenciáveis com condições técnicas para a formação de uma feição estável. Outro fator de extrema importância é que a definição da estabilidade de uma feição de fundo é baseada na composição granulométrica do material e da hidrodinâmica local, ou seja, a capacidade de transporte de sedimentos da região. Destaca-se que as paredes das pilhas de contenção serão de grandes dimensões (ordem de 100 m de largura de base) as quais são possíveis ser construídas com níveis de precisão adequados, uma vez que os equipamentos de dragagem, previstos para o projeto, são dotados de sistemas de navegação e posicionamento dinâmico altamente avançados, que garantem o lançamento dos sedimentos nos locais pré-determinados.

Destaca-se que a definição da configuração, dimensionamento, estabilidade da feição e especificação dos sedimentos, serão definidos no projeto executivo que será baseado em modelagem computacional, que confirmará a estabilidade do confinamento proposto.

Caso se demonstre tecnicamente a inviabilidade desta forma de confinamento será proposto outro método, como a abertura de uma cava, abaixo do leito natural marinho, seja na área de disposição definida para os sedimentos não contaminados, como em outra área com melhores condições à aplicação da nova alternativa tecnológica, conforme for melhor recomendada tecnicamente e, naturalmente, após submissão/aprovação pela equipe Ibama. O Porto Central se compromete a enviar sua proposta final de confinamento dos eventuais sedimentos, realmente contaminantes do ambiente natural, com prazo de pelo menos seis meses antes do início das operações de dragagem, de modo a permitir tranquilidade da equipe em tal análise.

Em atenção ao Parecer, o Porto Central já deu início aos estudos com vistas à avaliação de propostas alternativas de confinamento, podendo citar como exemplo a tecnologia do CDF (Confined Disposal Facility), tal como utilizada pelo Porto Sudeste para o confinamento de sedimentos contaminados por diversos contaminantes, na Baía de Sepetiba/RJ.

Tais tecnologias serão adotada pelo Porto Central para o confinamento dos sedimentos de seu processo de dragagem, caso se confirmem contaminações e para os sedimentos classificados acima do nível 2, ou, cujos exames toxicológicos confirmem seu potencial de prejuízo ambiental, conforme estudos complementares de aprofundamento científico a respeito do assunto, ora em contratação pelo Porto Central, o qual unirá esforços desta Econservation, empresa de consultoria que assessora o Porto Central em seu processo de licenciamento ambiental, com outra empresa especializada em avaliações ecotoxicológicas e pesquisadores, geólogos e geoquímicos, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, que vem se dedicando ao tema Arsênio em suas trajetórias acadêmicas.

Com isso é proposto, após a emissão da LI, devido ao prazo de 24 meses para início de qualquer obra na área de dragagem e disposição, a elaboração do projeto executivo do descarte de materiais na área de disposição, considerando estudos de modelagem que comprovem a estabilidade da feição de fundo formada pela disposição do material bem como do pacote a ser confinado.

“Sedimentos da área marinha”

“Em atenção às dificuldades alegadas pelo empreendedor em tratativas anteriores para a execução da caracterização dos sedimentos das camadas de maior profundidade na área marinha (camada de espessura variável, a qual chega até 25 m na posição da praia), o Parecer Técnico nº 02001.0017/2015-99 concordou que o material fosse caracterizado ao longo da evolução da dragagem, tendo para isso solicitado a apresentação prévia de um plano de amostragem dos sedimentos. Essa questão foi reiterada pelo Parecer 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA. Em resposta, o empreendedor apresentou o diagnóstico citado nos parágrafos acima, o qual contempla amostras extraídas nos primeiros 5 metros na área do canal de navegação. O Porto Central argumentou que as novas informações obtidas estão em conformidade com os resultados de amostragens anteriores da área marinha abrangida pelo projeto, inferência que pode ser assumida como verdadeira, de acordo com os dados já apresentados no EIA e demais complementações.

Assim, em atendimento aos pareceres supramencionados, para a avaliação do material sedimentar situado abaixo dos primeiros 5 metros de profundidade, o empreendedor informou que conduzirá os diagnósticos conforme o seguinte plano metodológico:

Após a retirada dos primeiros 5 metros de sedimentos, novas amostragens serão realizadas, a partir de uma malha amostral onde as estações apresentam-se distantes uma das outras em no máximo 300 m. A definição da localização exata dos pontos de coleta deverá ser realizada em campo a partir da evolução da obra de dragagem. Conforme informado, as coletas deverão ser realizadas a partir de testemunhos que amostrarão os próximos 5 metros de sedimentos a serem dragados e assim se seguirá sucessivamente até atingir a cota final de dragagem. Em cada testemunho, deverão ser retiradas amostras na base, meio e topo, que deverão ser enviadas para análises laboratoriais para atendimento da Resolução Conama nº 454/2012.

Com relação ao planejamento para a amostragem dos sedimentos marinhos de maior profundidade, esta equipe está de acordo com o escopo geral da proposta apresentada pelo Porto Central. No entanto, recomenda-se que previamente à emissão da Licença de Instalação seja apresentada a este Instituto a malha de pontos amostrais que será utilizada para a execução do diagnóstico do sedimento das camadas sedimentares ainda não avaliadas. Salienta-se que o número de pontos amostrais deve ser estabelecido através de cálculos de distâncias e volumes que demonstrem atendimento à Resolução Conama nº 454/2012, condição mínima que será seguida por esta equipe para a sua aprovação.

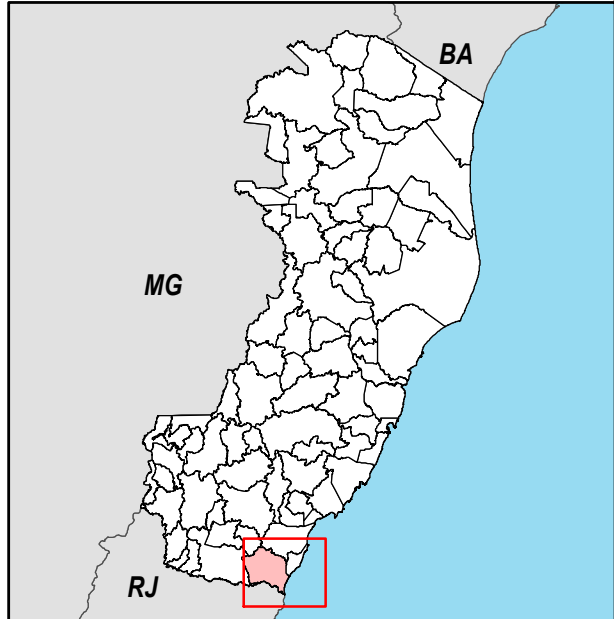
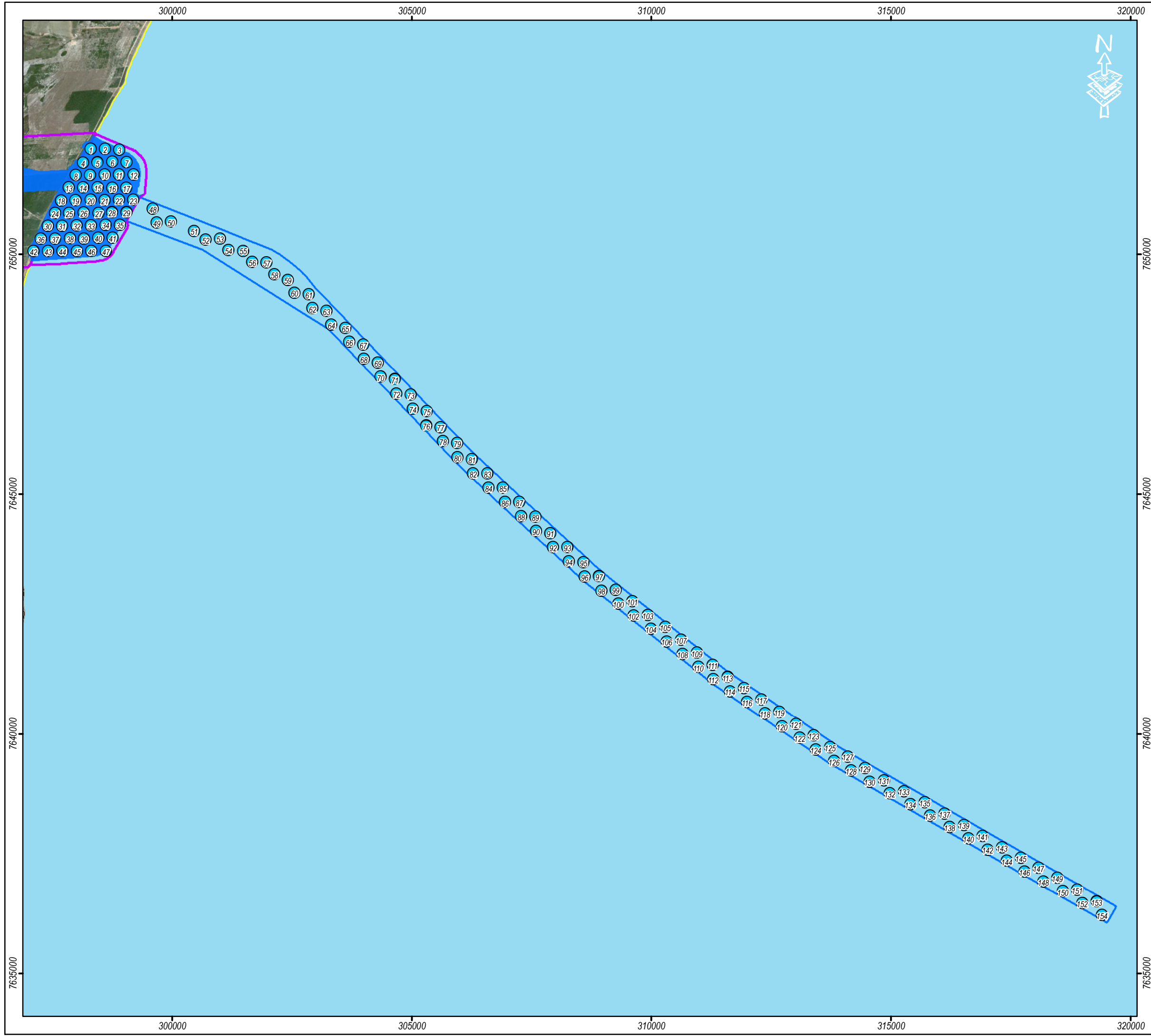
No futuro, após a aprovação da malha amostral, de forma a viabilizar a implementação dessa proposta, recomenda-se que os resultados dos diagnósticos das demais camadas sedimentares (-5 a -10 m; -10 a -15 m; -15 a -20 m e -20 a -25 m) sejam apresentados ao Ibama (via protocolo) para avaliação prévia dos resultados, antes da realização de qualquer intervenção de dragagem nas camadas ainda não avaliadas. Assim, quando da chegada de cada uma dessas etapas, de forma a evitar interrupções na atividade de dragagem, recomenda-se que o empreendedor agende reuniões para a apresentação e protocolização das informações no Ibama. Os resultados dos levantamentos deverão subsidiar a emissão de autorização para a continuidade da dragagem, assim como orientar a destinação adequada do sedimento, conforme enquadramento previsto em norma.

Por fim, destaca-se que, apesar do empreendedor ter apresentado argumentação favorável à boa qualidade do sedimento da camada de 0 a 5 m de profundidade, foram identificadas inconsistências em relação aos testes de ecotoxicidade das amostras contaminadas por Arsênio acima de Nível 1. Essa questão será abordada em maior detalhe no item subsequente.

O plano amostral nas áreas que deverão ter a investigação aprofundada é apresentada na Figura a seguir. A malha amostral privilegiou a distribuição dos pontos com quantitativos compatíveis com o volume a ser dragado em cada área, conforme a própria determinação do IBAMA e o que é preconizado na CONAMA 454/12.

O plano de ataque das áreas será definido conforme planejamento da atividade de dragagem a ser desenvolvido pela empreiteira, sendo que o mesmo será apresentado previamente ao IBAMA para conhecimento e aprovação. Qualquer alteração no planejamento da atividade, o que é normal, será informado ao IBAMA para anuência.

Os ensaios a serem realizados focarão na análise de Arsênio, Granulometria e Testes de Toxicidade. A execução do plano de amostragem, após a emissão da LI, não trará prejuízos ambientais no âmbito do processo de licenciamento do Porto Central, haja vista que o lapso de tempo previsto entre a obtenção da LI e o início das obras será de aproximadamente 18 meses. Em todas as análises que serão realizadas os parâmetros em investigação atenderão integralmente as disposições previstas na Resolução CONAMA 454.



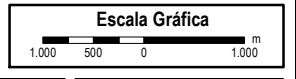
- Legenda:**
- Estações de coleta de sedimentos
 - Dársena
 - Canal de Navegação
 - Limite do Empreendimento



PBA's - Porto Central - Presidente Kennedy
 Figura 0.0.0.0-0 Estações de coleta de sedimento

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo - Brasil

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Inf.: Geobases/EMA



Área:	Escala: 1:75.000	Data Edição: 11/01/2017	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---

“Testes de Ecotoxicologia”

*“O Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA chamou a atenção para a inexistência de dados de ecotoxicologia para os sedimentos contaminados por Arsênio acima do Nível 1 referentes aos dados apresentados no EIA (pontos amostrais P09, P10, P11, P12, P14, P16, P17, P18, P22, P23, P27), situados na área marinha mais próxima da costa, onde será construído o porto externo. **O empreendedor não apresentou resposta para esse questionamento.** O mesmo problema também ocorreu com os dados das amostragens complementares de geoquímica, executadas na parte externa do canal de navegação, onde foi encontrado Arsênio acima de Nível 1 nas amostras D02, D04, D05 e D07, as quais, no entanto, não foram submetidas a testes de ecotoxicidade. As novas amostras de geoquímica comentadas no presente relatório para os primeiros 5 m de profundidade (VC01, VC02, VC04, VC06 E VC08) indicaram contaminação por Arsênio, porém não foram submetidas a testes de ecotoxicidade. O parecer supramencionado recomendou que as últimas informações referentes aos ensaios ecotoxicológicos passassem por uma revisão para posterior apresentação ao Ibama, visto que o texto possuía redação confusa e contraditória, concluindo que o material apresentado, do modo como se encontrava, era insuficiente.*

Em esclarecimento à falta de análises Ecotoxicológicas indicadas acima, informamos que os volumes das amostras coletadas pelo *vibracore* foram insuficientes para a condução de todas as análises e ensaios.

A análise do material encaminhado para o atendimento dos questionamentos acima permitiu confirmar a existência de inconsistências em relação ao procedimento metodológico definido pelo Porto Central para a avaliação da ecotoxicidade dos sedimentos contaminados por arsênio acima do Nível 1. Primeiramente, fica claro o descumprimento do Art. 12 da Resolução Conama nº 454/2012, o qual prevê a realização de testes de ecotoxicidade no sedimento a ser dragado que possuir contaminação acima do Nível 1 para o Arsênio e demais elementos especificados.

Os estudos de ecotoxicidade apresentados pelo empreendedor foram executados sobre amostras que em sua maioria guardaram conformidade com os níveis de referência da referida Resolução, procedimento que se mostra equivocado. A única amostra contaminada por Arsênio acima de Nível 1 da área marinha, que, conforme o empreendedor teria tido sua toxicidade avaliada, seria D07(20,017 mg/kg), no entanto essa não consta nos quadros de apresentação dos resultados dos testes de ecotoxicidade. Com relação aos sedimentos da área terrestre, verifica-se o mesmo problema, visto que, das 10 amostras de sedimento submetidas a testes de ecotoxicidade, apenas 1 (uma) apresentou Arsênio em desconformidade com os padrões estabelecidos na Resolução Conama nº 454/2012 (P8, As: 88,696 mg, Nível 2).

Segundo, considera-se que os resultados obtidos com os testes não permitem a tomada de conclusões claras sobre a ecotoxicidade do sedimento. Um dos motivos que leva a isso é o baixo número de amostras contaminadas por arsênio acima de Nível 1 que foram submetidas a teste.

Com relação à questão, verificou-se que as informações apresentadas são deficientes e não atendem a legislação. Até o momento, não foram apresentadas informações de ecotoxicidade para nenhuma das amostras de sedimento contaminadas por Arsênio da área marinha. Para fins de comparação dos resultados, sabe-se da conveniência de se avaliar a toxicidade de sedimentos não contaminados simultaneamente a sedimentos que possuem contaminação, o que auxilia na interpretação dos resultados. No entanto, considera-se que o empreendedor subverteu a lógica do procedimento de análise previsto em norma à medida que a maior parte das amostras submetidas ao teste de ecotoxicidade não possuíam níveis de contaminação desconformes.

Outro motivo que prejudica a obtenção de resultados conclusivos é a falta de critérios para a seleção dos organismos utilizados nos testes de ecotoxicológicos (Nitokra sp. e Lyntechinus variegatus), assim como do tipo de teste escolhido (toxicidade crônica ou aguda). Esses aspectos deveriam ter sido considerados quando da apresentação dos resultados. Ademais, verifica-se a falta de uma discussão mais aprofundada entre a tríade: organismo, tipo de teste ecotoxicológico e composição do sedimento da amostra. Sabe-se que as espécies podem ter maior ou menor grau de sensibilidade às características da composição da amostra, a exemplo do percentual de sedimentos finos presentes (silte e argila), o que por si só pode ser fator gerador de toxicidade a depender do organismo adotado. Esses fatores devem ser adequadamente avaliados e considerados na apresentação dos resultados. Muitas vezes, a toxicidade atribuída a uma amostra não decorre da presença do contaminante, mas sim da escolha inadequada do tipo de teste ou do organismo utilizado, adotando espécies que não resistem à própria composição granulométrica da amostra, gerando um resultado equivocado quanto ao objetivo da investigação.

Considerando que a atividade de dragagem do Porto Central gerará o descarte de um diferenciado volume de sedimento (142.267.000 ³) na área marinha, esta equipe conclui ser insuficiente a avaliação da toxicidade dos sedimentos contaminados por Arsênio acima de Nível 1 conduzida até o momento. Para o esclarecimento da questão, recomenda-se a elaboração de estudos complementares em relação ao tópico, os quais devem minimamente atender os procedimentos previstos na legislação.

Com relação à elaboração dos estudos de ecotoxicidade, apresentam-se as seguintes orientações:

- (I) Considerar todas as deficiências apontadas na presente análise;
- (II) No caso de realização de novas coletas de sedimento devido à indisponibilidade/ impossibilidade de utilização do material já caracterizado e apresentado ao longo dos estudos (amostras contaminadas por Arsênio acima do Nível 1), considera-se ser suficiente a caracterização granulométrica da amostra e a análise geoquímica do Arsênio, visto que os demais elementos e compostos químicos presentes na área de estudo encontram-se em conformidade com os níveis estabelecidos na Resolução Conama nº 454/2012, conforme demonstraram os diagnósticos realizados até o momento;
- (III) As amostras a serem testadas devem possuir contaminação por Arsênio acima do Nível 1 da Resolução Conama nº 454/2012;
- (IV) O cálculo amostral (definição do número mínimo de amostras contaminadas por Arsênio em desconformidade com os níveis da Resolução Conama nº 454/2012 a serem submetidas a teste de ecotoxicologia) deve ser tomado com base em princípios de estatística, estabelecendo uma quantidade de amostras que possibilite avaliar com confiança a existência ou não de correlação entre o sedimento contaminado por Arsênio e ecotoxicidade, diferentemente do trabalho conduzido até o momento;
- (V) Deve ser apresentada argumentação a respeito da escolha do organismo, assim como da opção pelo tipo de teste ecotoxicológico a ser executado (agudo ou crônico) e da metodologia adotada (sedimento integral, ou suas frações (elutriato, água intersticial, interface água-sedimento));
- (VI) Apresentação dos laudos laboratoriais.

Ressalta-se a existência de demais tipos de estudos e metodologias que permitem avaliar a ecotoxicidade dos sedimentos, a exemplo de testes de bioacumulação, teste de agitação para investigação do potencial de dissorção de contaminantes associados ao sedimento, dentre outros. Lembra-se que o empreendedor deve apresentar ao Ibama um diagnóstico claro sobre a ecotoxicidade do sedimento contaminado por Arsênio acima de Nível 1, podendo assim lançar mão de formas complementares de investigação, caso julgue

pertinente. As informações a serem apresentadas devem ter capacidade de subsidiar a destinação adequada do sedimento a ser dragado.

O empreendedor pleiteou a realização de testes de ecotoxicidade a partir de amostras de sedimento coletadas diretamente na cisterna das embarcações durante a execução da dragagem, conforme reproduzido abaixo:

“Outro ponto importante em relação à ecotoxicidade e a concentração de elementos geoquímicos é que durante a execução da dragagem o equipamento de dragagem promove a mistura de diferentes tipos de sedimentos presentes na área de ataque, que, conseqüentemente, podem diluir as concentrações dos elementos presentes e o efeito tóxico, sendo importante a realização de amostragens nos sedimentos presentes nas cisternas das dragas e batelões para a avaliação dos efeitos desta diluição, nas diferentes áreas de dragagem e conseqüentemente a real qualidade dos sedimento que serão lançados na área de disposição. No período inicial da dragagem em potencial hot point de arsênio, quando ainda não estiver disponível a comprovação de redução da ecotoxicidade por diluição, o que será aferido nas análises em cisternas, conforme aqui proposto, o material dragado (objeto da análise) será destinado adotando-se o pior cenário em relação às características do sedimento, para segurança ambiental do descarte (...).”

Considera-se que a proposta é inadequada, visto tratar-se de procedimento que visa à mistura de sedimentos de diferente qualidade com objetivo de promover a diluição de contaminantes. A resolução Conama nº 454/2012 (com os diagnósticos e orientações previstas em seu texto) objetiva justamente promover a gestão diferenciada dos sedimentos da dragagem, conforme suas características, seja para o reaproveitamento, disposição em mar ou confinamento. Nesse sentido, verifica-se que o pleito do empreendedor é equivocado e não possui alinhamento com a legislação. Ademais, como pode se falar em redução de ecotoxicidade por mistura de sedimento se essa em momento algum foi confirmada, visto que os estudos conduzidos até o momento apresentaram inconsistências, não permitindo interpretações conclusivas a respeito do efeito tóxico do material contaminado por Arsênio acima de Nível 1.

Por fim, considera-se que a avaliação da toxicidade dos sedimentos executada até o momento foi insuficiente, conforme os motivos descritos neste texto. Recomenda-se assim que sejam realizados novos estudos sobre a ecotoxicidade do sedimento, os quais devem contemplar integralmente as observações colocadas por esta análise. O atendimento desse item é fundamental para a continuidade da avaliação do plano de dragagem e, tratando-se de elementos que subsidiam a análise, recomenda-se que a avaliação em questão seja apresentada a este Instituto previamente à emissão da Licença de Instalação.”

Os estudos de Ecotoxicologia serão executados juntamente com a caracterização dos sedimentos/solos continentais e serão realizados previamente ao início das obras de dragagem. Os testes serão realizados em todas as amostras coletadas, independentemente dos níveis de Arsênio encontrados nas análises geoquímicas.

Os ensaios ecotoxicológicos serão realizados em sedimento integral com os organismos *Grandidierella sp* (*Anfípoda*) e *Nitokra sp.* e ensaios de elutriato com *Echinodermata*, conforme indicado a seguir:

- Realizar ensaios de ecotoxicidade crônica com o organismo *Nitokra sp.* (10 dias) em amostras de sedimento integral;
- Realizar ensaios de ecotoxicidade aguda com o organismo *Grandidierella sp* (10 dias) em amostras de sedimento integral;
- Realizar ensaios de ecotoxicidade crônica quantitativos (com diluições) com *Echinometra lucunter* (36 horas) em amostras de elutriato SEM filtração;

- Realizar ensaios de ecotoxicidade crônica quantitativos (com diluições) com *Echinometra lucunter* (36 horas) em amostras de elutriado COM filtração;
- Para a interpretação dos resultados, os ensaios ecotoxicológicos serão acompanhados da determinação de nitrogênio amoniacal na fração aquosa e correspondente concentração de amônia não ionizada, bem como dos resultados referentes ao pH, temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido de cada amostra analisada;

A metodologia utilizada na execução dos ensaios será:

- NBR 15469/2015 – Ecotoxicologia aquática – Coleta, Preservação e preparo de amostras.
- ABNT - NBR 15350/2012 – Método de ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata: Echinoidea*).
- Lotufo, G. & Abessa, D. 2002. Ensaio de ecotoxicidade com sedimento e água intersticial estuarina utilizando copépodos bentônicos. In: Nascimento, I.A.; Sousa, E. C.
- P. M. & Nipper, M. Métodos em ecotoxicologia marinha. Aplicações no Brasil. 261p.
- ABNT NBR 15638:2015 - Qualidade da água - Determinação da Toxicidade aguda de sedimentos marinhos ou estuarino com anfípodos. Rio de Janeiro, ABNT, 19p.

Será enviado ao IBAMA o relatório técnico com discussão dos resultados ecotoxicológicos observados, correlacionando os mesmos com a granulometria e concentrações de arsênio das amostras enviadas para análise, e parâmetros medidos durante os ensaios. Os laudos de ecotoxicidade dos ensaios serão enviados anexos.

Os resultados obtidos nos testes de toxicidade integrados aos ensaios granulométricos e geoquímicos das amostras permitirão traçar um cenário de risco e definir os níveis de controle dos materiais a serem dispostos no mar e em terra. A partir desse cenário, serão definidas as estratégias de disposição e apresentados os projetos executivos no caso de necessidade de gerenciamento especial de material contaminado. Mais uma vez ressalta-se que as investigações ora propostas em fase pós LI, não trarão prejuízos ou riscos ambientais ao processo de licenciamento ambiental pelos motivos já expostos (prazo de 18 meses entre LI e o início da dragagem).

“Overflow”

“Dragagem da área marinha”

“De modo complementar às recomendações do Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA, esta equipe orienta que a dragagem dos sedimentos da área marinha seja realizada sem a execução de overflow. Essa orientação se aplica tanto as dragas hopper quanto às barcas que transportarão o sedimento removido pelas dragas de sucção e recalque durante a dragagem do porto externo e do canal de navegação.

Dentre os motivos que levam à restrição do procedimento, cita-se:

(i) Os sedimentos a serem dragados na área marinha são constituídos predominantemente por frações finas (silte e argila), principalmente na área mais próxima da praia;

Conforme apresentado acima verifica-se a presença de sedimentos arenosos em diversas proporções e muitas vezes predominando em várias amostras;

(ii) A execução de overflow em sedimentos finos não é recomendada tecnicamente devido à baixa eficiência obtida com o procedimento. Nesse caso, a taxa de retenção de sólidos na cisterna acrescentada pelo procedimento é muito baixa ou até mesmo nula a depender da situação, o que favorece apenas o espalhamento do material pela hidrodinâmica, assim como a geração de plumas, ocasionando impactos ambientais desnecessários;

Com base na afirmação acima o overflow é viável e necessário para a viabilidade econômica do projeto, de forma reduzir o tempo de obra, número de viagens ao bota fora e conseqüentemente o tempo de redução de ocorrência dos impactos socioambientais.

(iii) Foi verificada a ocorrência de rodolitos em grande parte das áreas de fundo avaliadas no entorno do empreendimento, ambientes sensíveis à geração de turbidez;

Ao propor a Gestão de Dragagem Adaptativa - GDA o Porto Central busca gerenciar e tomar as providências necessárias, de modo à minimizar os impactos sobre os receptores sensíveis, notadamente os rodolitos.

(iv) Os diagnósticos executados até o momento identificaram que os sedimentos da área marinha possuem contaminação por Arsênio acima do Nível 1. Devido a esse motivo, deve ser evitado ao máximo a ressuspensão e espalhamento do material no ambiente;

O Porto Central concorda na não realização do overflow para o caso de ser identificados contaminantes acima do nível 2 e acima do nível 1 quando os ensaios ecotoxicológicos indicaram efetivo prejuízo ambiental por modificação do ambiente natural.

(v) Os pontos de dragagem situados no mar (porto externo e canal de navegação) encontram-se próximos das alternativas de disposição apresentadas até o momento;

Destaca-se que a distância média da área de disposição para a área de maior volume de dragagem está entre 25 e 30 km, o que não é considerado próximo pelo Porto Central.

Destaca-se ainda que no caso de não permissão do uso do overflow haverá majoração significativa do custo da dragagem, a ponto de colocar em risco a viabilidade do projeto.

“Dragagem da área continental”

*“Após a finalização dessa camada (aproximadamente -7 m DHN), as dragas de sucção e recalque começarão a atuar sobre sedimentos predominantemente lamosos (com ocorrência alternada de algumas camadas finas de areia), os quais serão transportados por barcaças até a área de disposição marinha. **De modo similar ao estabelecido às dragas Hopper, não deverá ser realizado overflow nas barcaças operantes na área marinha aberta.** Posteriormente, com avanço da abertura do canal de navegação interior e do porto interno, o que tornará viável a navegação das dragas hopper e das barcaças, **overflow poderá ser autorizado no interior da área abrigada, desde que estabelecidas medidas de controle e avaliado o tempo adequado, o que deve ser feito com base na curva de carregamento da cisterna das embarcações envolvidas no transporte de material (dragas hopper ou barcaças).**”*

O Porto Central está de acordo uma vez que não ocorrera overflow de barcaças em área marinha aberta para a dragagem continental.

Nesse sentido, de forma a evitar que as plumas de sedimento geradas pelo overflow ou pela própria propulsão das embarcações escape para a área marinha externa, ficando disponíveis a ressuspensão e o transporte pelas ondas e correntes marinhas, recomenda-se o isolamento da secção do canal através da instalação de cortinas

de turbidez. Essas devem ser instaladas e gerenciadas de forma a permitir a entrada e saída das dragas e barcas que transportarão o material até a área de disposição.

O Porto Central envidará esforços no sentido de viabilizar tecnicamente e operacionalmente tal tecnologia.

Recomenda-se a avaliação da viabilidade de implementação dessa medida mitigadora também para a área do porto externo, principalmente após o avanço da construção dos molhes, quando haverá a formação de um ambiente mais abrigado.

Para a área do porto externo, o Porto Central também buscará viabilizar tal recomendação.

Conclui-se que o atendimento dessa condicionante é fundamental para a continuidade da avaliação do plano de dragagem e, tratando-se de elementos que subsidiam a análise, recomenda-se que a avaliação em questão seja apresentada a este Instituto para aprovação previamente à emissão da Licença de Instalação.

2.8. Apresentar estudo complementar do sistema de captação de água, incluindo o detalhamento da linha de transmissão e as respectivas áreas de supressão de vegetação. Detalhar o processo de negociação com os proprietários de terra para instalação do sistema de captação de água e passagem da adutora e da linha de transmissão.

“Com relação ao sistema de captação de água, esta equipe mantém o entendimento emitido no Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA, por se tratar de tipologia não prevista na Lei Complementar nº 140/2011 e Decreto nº 8.437/2015, dentre aquelas que se referem às competências federais do licenciamento.”

No que se refere ao Sistema de Captação de Água para o Porto Central e, manifestação IBAMA, no âmbito dos Pareceres Técnicos PAR. 02001.003871/2016-76 COPAH/IBAMA e nº PAR 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA, no sentido de que o licenciamento de sistemas de captação de água não se insere no âmbito das tipologias de competência federal previstas na Lei Complementar n. 140/2011 e no Decreto n. 8437/2015.

Em que pese a mencionada resposta do IBAMA pontuamos algumas considerações, de forma a permitir uma interpretação global da legislação que contempla o licenciamento do Sistema de Captação de Água como indissociável ao empreendimento que o justifica, qual seja, o Porto Central.

- a) O Sistema de Abastecimento de Água do Porto Central não é por si um projeto autônomo, mas desenvolvido para atender diretamente o Porto Central, conforme as características técnicas, comerciais e ambientais do empreendimento. Portanto, não deve ser visualizado como um empreendimento ou atividade isolada para fins de verificação de sua inclusão no rol do Decreto n. 8437/2015;
- b) Conforme o Art. 13 da LC 140/2011 “os empreendimentos e atividades são licenciados ou autorizados, ambientalmente, por um único ente federativo, em conformidade com as atribuições estabelecidas nos termos desta Lei Complementar”.
- c) O Decreto n. 8437/2015 traz uma lista de empreendimentos e atividades primários, dentro os quais se inclui no conceito de empreendimento Terminais de Uso Privado do porte do Porto Central. Por consequência as utilidades relacionadas ao mesmo são atividades secundárias necessárias, que devem ser consideradas como inerente ao empreendimento e analisadas em conjunto e em conformidade a este. Não é possível dissociar o empreendimento portuário das suas utilidades essenciais, tais como abastecimento de água, devendo todos serem vistos como uma unidade;

- d) Conforme o Art. 3º da LC 140/2011 "constituem objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere esta Lei Complementar: (...) III - harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente;
- e) Em caso de eventual dissociação do sistema de abastecimento de água do Porto Central do empreendimento portuário que justifica a sua construção (Porto Central), há o risco de decisões contraditórias dos órgãos ambientais, na medida em que uma negativa do órgão ambiental estadual a respeito do sistema de abastecimento de água impossibilita o prosseguimento da implantação do Porto Central, ainda que a mesma tenha sido autorizada pelo órgão ambiental federal. Não é possível implantar um porto que não tenha sistema de distribuição de água regularmente autorizado;
- f) O sistema de abastecimento de água do Porto Central tem como objetivo não somente o uso da água para as atividades portuárias próprias e de seus clientes, mas também será destinada ao sistema de proteção e combate de incêndio nas áreas do Porto Central, de forma que a sua aprovação e implantação impacta em vários programas e estudos sob análise do IBAMA;
- g) Ao solicitar no item 2.8 da LP 498/2014 "estudo complementar do sistema de captação de água" o IBAMA se posicionou implicitamente como órgão competente para analisar sistema de captação de água do Porto Central no âmbito do próprio licenciamento do Porto Central;
- h) O Decreto n. 8437/2015 informa em seu Art. 4º que "os processos de licenciamento e autorização ambiental das atividades e empreendimentos de que trata o art. 3º iniciados em data anterior à publicação deste Decreto terão sua tramitação mantida perante os órgãos originários até o término da vigência da licença de operação, cuja renovação caberá ao ente federativo competente, nos termos deste Decreto";
- i) O início de procedimento ambiental para licenciar o sistema de abastecimento de água do Porto Central perante o órgão estadual na atual conjuntura poderá gerar atrasos no andamento da implantação do Porto Central, eis que naturalmente não acompanhará a atual fase do procedimento de licenciamento do Porto Central em trâmite no IBAMA. Gerando demanda adicional de tempo.

Neste sentido tentar dissociar o empreendimento portuário de sua utilidade essencial para fins de análise da competência do órgão federal no âmbito do Decreto 8437/2015 constitui uma interpretação literal demasiadamente restritiva e não coaduna com os princípios sinérgicos inerentes à política ambiental.

Portanto, pelos fundamentos fáticos e jurídicos acima expostos, reitera novamente pelo licenciamento do sistema de abastecimento de água do Porto Central dentro do licenciamento do Porto Central perante este órgão ambiental, na forma que vinha sendo realizado pelo IBAMA.

2.9. Para cumprimento das obrigações previstas no art. 36 da Lei nº 9985/2000, apresentar o Valor de Referência – VR do empreendimento, com a relação, em separado, dos valores dos investimentos, dos projetos e programas para mitigação dos impactos e dos valores relativos às garantias e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais, observando os parágrafos 1º e 2º do art. 3º da Resolução Conama nº 371/2006. Para o cálculo do montante devido a título de compensação ambiental será considerado o Valor de Grau de Impacto – GI igual a 0,5%.

"Foi protocolado em 09 de junho de 2016 Ofício s/n (Protocolo Ibama nº 02001.010251/2016-93) encaminhando a documentação referente ao atendimento das condicionantes da LP nº 498/2014 e contendo as informações detalhadas sobre o VR, ora em análise. O novo VR informado foi de R\$ 5.196.367.451,51.

Embora tenham sido apresentadas as informações detalhadas sobre o VR, observou-se uma diferença de R\$ 1.172.562.548,49 entre o VR informado inicialmente (R\$ 6.368.930.000,00) e o VR informado no documento em análise (R\$ 5.196.367.451,51).

Até o presente momento, o empreendedor não justificou a diferença entre os VRs apresentados. Sanadas as dúvidas sobre o VR, será possível proceder o cálculo da Compensação Ambiental. ”

Considerando recente levantamento de informações sobre os procedimentos adotados pelo Porto Central para apresentação aos Ibama dos valores de investimento envolvidos no empreendimento, com vistas à definição do Valor de Referência para cálculo da Compensação Ambiental, seja no momento do requerimento da LI quando ofereceu informações em atendimento à condicionante 2.9 da LP 498/14, como em Junho/16 para atendimento ao pedido de detalhamento feito pela equipe Ibama no âmbito do Parecer PAR.02001.000686-2016-20 COPAH-IBAMA, o Porto Central esclarece como segue:

1. O VR informado inicialmente R\$ 6.368.930.000,00 corresponde ao valor orçado de forma preliminar, o qual foi construído para análise geral de viabilidade econômica do projeto utilizando dados médios apurados no mercado e oferecendo um resultado final apresentado numa faixa de valores com variação percentual de 30% para menos da média estimada a 30% para mais em relação a tal média, adotando-se o valor da coluna do referido orçamento correspondente ao valor “30% para mais” na prestação de informação ao Ibama;
2. O VR informado no documento protocolado em junho/16 utilizou o mesmo documento orçamentário preliminar, só que utilizando como valor de investimento para instalação do empreendimento o valor correspondente ao valor “médio”, ao qual foram somados os valores de investimento previstos para a implementação dos programas ambientais e outros compromissos assumidos ao longo do processo de licenciamento, que envolverão custos com serviços e equipamentos não previstos em dispositivos legais vigentes, o que resultou o VR=R\$ 5.196.367.451,51.

Com o exposto e considerando que o Porto Central firmou recentemente o ECI (Early Contract Involvement) cujos trabalhos subsidiarão o planejamento final do empreendimento para o início de sua instalação, haverá ao final do objeto contratado um orçamento mais acurado, com faixa de variação percentual de valores menos extensa.

Explica-se.

O Porto Central assinou um contrato de aliança denominado “ECI” (Early Contract Involvement) com a holandesa Van Oord, uma das maiores e mais bem-conceituadas empresas de dragagem e construção portuária do mundo. Este contrato de aliança tem como objetivo o envolvimento prévio da empresa responsável pela construção do Porto Central para otimização do projeto e detalhamento dos planos finais de trabalho, levando em conta, inclusive, os compromissos ambientais estabelecidos ao longo do processo de licenciamento. Ao final do processo de “ECI” estará disponível todo o detalhamento e planejamento executivo da obra e de sua gestão, de modo a garantir a qualidade da obra e o cumprimento do prazo e do orçamento, com a sustentabilidade ambiental necessária ao empreendimento.

Os produtos do ECI fornecerão os elementos de engenharia e de gerenciamento da obra, as quais serão submetidas para aprovação deste órgão ambiental antes do início das intervenções, pois que provavelmente envolverão pequenas alterações de projeto, inerentes à otimização esperada do mesmo. Assim ao final dos trabalhos do referido ECI, previsto para Dez/2017, O Porto Central contará com valores orçamentários mais precisos sobre o investimento que será realizado. Desta forma solicitamos considerar o VR informado e detalhado em junho/16 para fins de cálculo do valor da compensação ambiental prevista no art. 36 do SNUC, sendo que o Porto Central se compromete a apresentar o valor que será apurado na conclusão dos trabalhos do ECI, quando então, caso ocorra eventual diferença a maior do VR, será informado o valor diferencial para cálculo de valor complementar da devida compensação ambiental.

4. Análise do Plano Básico Ambiental

“A seguir, é apresentada a análise do novo PBA encaminhado pelo empreendedor visando o atendimento da condicionante 2.2 da LP nº 498/2014 (Anexo II Relatório Técnico – RT ECV 078/16 Revisão 00 – Junho/16 – Protocolo Ibama nº 02001.010251/2016-93). Foi solicitada no Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA incorporação de novos programas, bem como que alguns dos programas integrantes do Plano de Dragagem constassem no escopo do PBA, juntos aos demais programas de monitoramento.

Esta equipe recomenda, conforme análise a seguir, que a classificação de alguns programas seja alterada de “subprogramas” para “programas”.

Sobre os relatórios de acompanhamento da Licença de Instalação, quando emitida, esses devem ser semestrais conforme orientações deste parecer e do Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA. Tais relatórios devem propor atualizações dos programas, contemplando análise integrada, bem como descrição das transformações em curso sobre os diversos aspectos socioambientais da região.

Considerou-se a Condicionante 2.2 parcialmente atendida, conforme análise dos programas ambientais do PBA.

Considerando as afirmações constantes no Parecer, acima destacadas, o Porto Central informa que atenderá integralmente às orientações nelas contidas.

Quanto aos motivos que levaram à classificação de atendimento da Condicionante 2.2 enquanto parcial, serão apresentados a seguir os posicionamentos e propostas do Porto Central a respeito de cada um dos programas que foram objeto de propostas de ajustes ou de complementações pela equipe Ibama.

Para maior objetividade e organização nas manifestações do Porto Central a respeito dos diversos programas ambientais componentes do PBA, os mesmos serão apresentados por blocos, montados em coerência com as manifestações da equipe expressadas no Parecer 02001.003871/2016-76 COPAH/IBAMA sobre cada um deles. Quando as manifestações da equipe exigirem serão comentados e oferecidos posicionamentos individuais a cada programa. Dessa forma os blocos de programas foram organizados como segue:

1- Neste Bloco 1 são apresentados os **programas considerados atendidos**, estando dessa forma prontos para execução a partir da emissão da LI, quais sejam:

Programa de Gestão Ambiental

Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos

Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas

Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

Programa de Monitoramento Morfodinâmico da Linha de Costa

Programa de Gerenciamento de Água de Lastro

Programa de Comunicação Social – PCS

Programa de Educação Ambiental – PEA, exceto no que se refere ao PCAP

Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro

Programa de Monitoramento Socioeconômico: com atenção às sugestões da equipe COPAH/IBAMA e ora confirmação do Porto Central de que todas as aparentemente limitadas “declarações de intenções sobre como agirá” são de fato propostas de como agirá de forma concreta e não apenas intencional. Nesse sentido o Porto Central esclarece que a leveza da redação constante na proposta anterior se deu em face ao compromisso preponderante do Porto Central de que o Programa de Monitoramento Socioeconômico – PMSE seja um programa pautado pelo constante diálogo e troca de ideias com os diversos stakeholders, no âmbito da Comissão de Acompanhamento do Monitoramento Socioeconômico do Porto Central – CAMPOC, o que lhe caracteriza pela constante necessidade de flexibilidade. No entanto, ciente da necessidade de segurança necessária ao Ibama sobre os marcos delineadores do desenvolvimento do Programa o Porto Central informa que qualquer eventual proposta de revisão metodológica será submetida à aprovação do Ibama, antes que tais revisões sejam feitas.

2- Neste Bloco 2 são apresentados os programas considerados atendidos, porém a autorização para início de suas execuções, mesmo após emitida a LI, depende de que o Porto Central absorva os ajustes determinados pelo Ibama no Parecer 02001.003871/2016-76 COPAH/IBAMA, com atenção aos marcos temporais nele definidos. Quais sejam:

Programa de Proteção à Flora:

- Subprograma de Resgate de Germoplasma;
- Subprograma do Plantio Compensatório;
- Subprograma de Controle de Supressão de Vegetação;
- Subprograma de Aproveitamento e Destinação da Biomassa.

OBS.: Todos os ajustes orientados pela equipe Ibama no Parecer aos subprogramas do Programa de Proteção à Flora serão realizados pelo Porto Central antes dos requerimentos de ASV e submetidos ao Ibama no momento do primeiro requerimento de supressão de vegetação para instalação do empreendimento, propriamente dito. Dessa forma o Porto Central entende que não sejam contabilizados aqueles requerimentos de ASV para áreas menores destinadas à viabilização das investigações técnicas, que serão necessárias logo após a LI com vistas ao deslocamento e locação das sondas de perfuração de poços tubulares para a coleta de amostras destinadas ao avanço na caracterização dos sedimentos continentais. Este entendimento decorre do fato de que essas supressões serão de pequenas proporções. O Porto Central está ciente de que, mesmo se tratando de supressões pouco significantes, não estará desobrigado de proceder em conformidade com as orientações de ajustes feitos pela equipe Ibama em relação aos critérios para requerimento de ASV, como couber.

Programa de Proteção à Fauna:

Atendendo à orientação do Ibama o Programa de Proteção à Fauna será desmembrado nos seguintes programas:

- Programa de Resgate de Fauna Terrestre e Biota Aquática Continental;
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre;
- Programa de Atropelamento de Fauna.

OBS.: Em sua maior parte as observações da equipe Ibama foram indicadas como necessárias quando da solicitação da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – ACCTMB, porém algumas solicitações constantes na análise de alguns dos subprogramas, agora convertidos em programas, foram solicitadas para serem encaminhadas ao Ibama para aprovação antes da emissão de Licença de Instalação. Dessa forma os programas contendo tais solicitações serão tratados no bloco 3, abaixo, de programas cujas pendências são requeridas pela equipe Ibama antes da emissão da LI.

Os programas (reclassificados), relativos à proteção da fauna, que integram este o bloco 2 de programas são:

Programa de Resgate de Fauna Terrestre e Biota Aquática Continental, no que diz respeito à Fauna Terrestre.

Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, exceto no que diz respeito à delimitação da área de influência, cujos rearranjos deverão ser apresentados antes da LI, o que será tratado no bloco 3 de programas.

Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna, cujos esclarecimentos pendentes serão realizados ao Ibama, antes do início das atividades de instalação do empreendimento potencialmente geradoras de riscos de atropelamento de fauna e com tempo hábil à análise e manifestação da equipe Ibama.

OBS.: O Porto Central apresentará todos os esclarecimentos e complementações solicitadas para as partes dos programas reclassificados, inseridas neste bloco 2, antes dos requerimentos para Autorização de Supressão da Vegetação – ASV e Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – ACCTMB para resgate de fauna terrestre e biota aquática continental, depois da emissão da LI. O Porto Central está ciente de que o início das obras depende de tais autorizações.

Programa de Monitoramento Marinho

Atendendo à orientação do Ibama o Programa de Monitoramento Marinho foi desmembrado nos seguintes programas:

- Programa de Monitoramento da Biota Pelágica;
- Programa de Monitoramento das Comunidades Bentônicas;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Sedimentos Marinhos
- Programa de Monitoramento da Hidrodinâmica e da Turbidez/CSS
- Programa de Monitoramento da Taxa de Sedimentação;
- Programa de Monitoramento dos Bancos de Rodolitos;
- Programa de Rastreio da Pluma de Turbidez/CSS;
- Programa de Monitoramento da Dragagem a Partir dos Sensores da Draga.

Os programas (reclassificados), relativos ao Monitoramento Marinho, que integram este o bloco 2 de programas são:

Programa de Monitoramento da Biota pelágica, com as seguintes considerações:

- Com relação à linha de ação “Monitoramento dos impactos decorrentes do lançamento de efluentes e drenagens”, a frequência do monitoramento deverá ser trimestral até manifestação do Ibama autorizando qualquer alteração;

- Atendendo à recomendação do Ibama serão incluídos pontos amostrais no canal de acesso em todas as fases considerando o objetivo de obter um baseline para a região. O monitoramento de toda a área, inclusive da região do canal de acesso, terá início antes de qualquer intervenção.
- Com relação ao monitoramento das espécies cavalo-marinho *Hippocampus reidi* e raia-viola *Rhinobatos horkelii*, o Porto Central esclarece que, conforme o Parecer em tela, a metodologia dos monitoramentos das referidas espécies poderão ou não ser indicados/solicitados e ou sugeridos pelo próprio IBAMA, de qualquer forma, tais metodologias serão detalhados no Plano de Trabalho para execução do Programa de Monitoramento da Biota Pelágica do Porto Central, a ser apresentado a este Instituto, por ocasião do requerimento da ACCTMB.
- Quanto à apresentação dos transectos dos arrastos em mapa, bem como suas coordenadas geográficas, o Porto Central informa que serão apresentados no Plano de Trabalho para execução do Programa de Monitoramento da Biota Pelágica do Porto Central, a ser apresentado a este Instituto, por ocasião do requerimento da ACCTMB, estando ciente de que tal autorização prévia, precede o início dos monitoramentos do meio biótico.
- Quanto à despesa será acrescentada ao programa a obrigação de avaliação sobre eventual captura acidental e, em havendo, também de realização de esforços para salvamento dos organismos capturados.
- Será adotado para qualquer indivíduo capturado que tenha grande tamanho e dificulte seu transporte ao laboratório o procedimento de identificação, mensuração (peso e tamanho) e registro fotográfico no local, para que sejam posteriormente soltos. Esse mesmo procedimento de soltura dos indivíduos será adotado para espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas nacional ou estadual.
- O cronograma simplificado de implantação e operação do empreendimento junto a um cronograma de execução do monitoramento, considerado pela equipe Ibama como uma forma didática de apresentação, será utilizado ao longo da apresentação dos relatórios, os quais buscarão sempre fazer uma discussão entre as fases do empreendimento com os resultados encontrados em todos os monitoramentos.
- Entende-se que o Programa de Monitoramento da Biota Pelágica contém todos os elementos para sua aprovação, contudo, o programa só será considerado aprovado para entrar em execução (quando obtida a Licença de Instalação) após aprovação do Plano de Trabalho que consolidará a malha amostral, incluindo os pontos no canal de acesso desde a fase pré-instalação, bem como na área de disposição do material dragado.

Programa de Monitoramento das Comunidades Bentônicas, com as seguintes considerações:

- Com relação à linha de ação referente aos impactos decorrentes do lançamento de efluentes e drenagem, referente à frequência do monitoramento, do mesmo modo do indicado para o monitoramento pelágico, a frequência do monitoramento será trimestral até manifestação do Ibama autorizando qualquer alteração.
- Da mesma forma que no monitoramento pelágico, se cumprirá a recomendação de inclusão de monitoramento na região do canal de acesso desde o início, antes de qualquer intervenção (Fase Pré-instalação e Fase 1 da Instalação) para se obter um baseline para a região.

- Com relação à linha de ação “Monitoramento dos impactos decorrentes das atividades de dragagem e descarte”, considerando que neste documento o Porto Central reitera o entendimento de que a área de disposição proposta no documento protocolado no Ibama em junho/16, é a mais adequada, a malha amostral para o monitoramento da comunidade bentônica dessa área, deverá ser apresentada após a conclusão do levantamento para determinação do status quo da área e quando da formalização do Plano de Trabalho para execução do Programa de Monitoramento das Comunidades Bentônicas do Porto Central, a ser apresentado a este Instituto, por ocasião do requerimento da ACCTMB. O Porto Central reitera que as coordenadas dos pontos de coleta e dos transectos serão apresentadas nos relatórios dos programas de monitoramento, tendo em vista que sua disposição é aleatória dentro das áreas;
- Da mesma forma que no programa de monitoramento da biota pelágica, o programa de monitoramento das comunidades bentônicas apresenta todos os elementos para sua aprovação, mas só deverá ter uma implementação autorizada (quando obtida a Licença de Instalação) após aprovação da malha amostral, incluindo os pontos no canal de acesso desde a fase pré-instalação, bem como na área 05, mapeada até o momento como a área de descarte a ser utilizada.

Programa de Monitoramento da Hidrodinâmica e Turbidez/CSS, com as seguintes considerações:

- Quanto à solicitação de apresentação de uma alternativa para disponibilização das informações obtidas em tempo real pelo sistema via satélite a ser implementado pelo Porto Central para coleta de dados oceanográficos (Sistema AOS), de modo que o Ibama possa acompanhar as ações de controle adotadas no âmbito da dragagem adaptativa, o Porto Central confirma que o sistema será disponibilizado conforme solicitado. Existem no mercado alguns sistemas disponíveis e esse serão avaliados a posteriori com o intuito de se determinar qual se adapta melhor a rede de monitoramento que será implantada e às tecnologias que serão utilizadas. Alguns desafios deverão ser superados nesse sentido, principalmente em relação à estruturação da rede de monitoramento, a qual será construída à partir das informações geradas no âmbito dos programas de monitoramento da fase pré-operacional e as modelagens previstas no Plano de Dragagem Adaptativa se desenvolvam. Portanto, o sistema de transmissão online será garantido e apresentado ao IBAMA em tempo para sua implantação previamente ao início das dragagens.
- Esse programa só será considerado aprovado para entrar em execução, quando obtida a Licença de Instalação, e seguidas as solicitações e recomendações deste parecer.

Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Sedimentos Marinhos, com as seguintes considerações:

- Os detalhes metodológicos associados aos testes de ecotoxicidade, tipo de teste, seleção do organismo, dentre outros, serão definidos pelo empreendedor através de argumentação e critérios técnicos, de modo a gerar resultados confiáveis e coerentes, que possam subsidiar a adoção de ações de gestão ambiental, caso necessário.
- O Porto Central está ciente de que o Ibama não realizará a aprovação prévia dos organismos a serem utilizados nos testes de ecotoxicidade, conforme proposto anteriormente, e que observará as orientações mínimas dos aspectos a serem contemplados na condução e apresentação de testes ecotoxicológicos, que foram apresentadas em item específico do Parecer 02001_003871_2016_76_COPAH_IBAMA.

Programa de Monitoramento da Dragagem a Partir dos Sensores da Draga

O Porto Central tomou ciência do novo entendimento e assim da determinação do Ibama referente a adoção do Programa de Monitoramento da Dragagem a Partir dos Sensores da Draga, conforme definido no Parecer 02001.002553/2016-98 COPAH/IBAMA e seu anexo. O Porto Central está de acordo com o novo modo proposto para acompanhar a evolução da atividade e executar possíveis ajustes nos procedimentos. Ainda conforme recomendado o Porto Central informa que os relatórios desse monitoramento serão apresentados em frequência mensal ao Ibama.

Programa Monitoramento dos Bancos de Rodolitos, com as seguintes considerações:

- Com relação a esse monitoramento, embora o Parecer tenha considerado que sua definição dependa da definição da área de descarte, o mesmo considera que” permanece *sem clareza a abrangência a qual o empreendedor pretende distribuir os pontos e transectos, como já havia sido indicado na análise do Ibama (Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA). O Ibama havia solicitado que o programa fosse encaminhado “em caráter executivo quando do início da fase preliminar de levantamento de dados, com a definição dos pontos amostrais transectos e malha amostral”, considera-se que isso ainda não foi feito.”.* Nesse sentido, o PoC ressalta que na Estratégia Amostral do programa já estava claro que o número de estações a serem monitoradas só seria “definida após mapeamento dos Receptores Sensíveis (bancos de rodolitos) e definição das áreas vulneráveis”. O programa ainda informava que “também deverão ser selecionadas áreas referência (controle) ou livres de impacto”, sobre as quais serão dispostas “n” estações, sendo esse quantitativo definido com base estatística. Ou seja, conforme o número de estações de monitoramento para avaliação dos impactos da dragagem sobre os Bancos de Rodolitos, será definido um quantitativo de estações controle.

Essa estratégia é uma premissa da GDA, a qual prevê pelo menos 12 meses para mapeamento das áreas alvo e definição dos gatilhos a partir do conhecimento prévio da variabilidade ambiental dos indicadores a serem monitorados.

Portanto, o PoC vem reforçar que o programa executivo depende dessa etapa de reconhecimento, já devidamente justificada na concepção da GDA. Previamente ao início das dragagens, e dentro de um tempo hábil para análise e aprovação desse IBAMA, será apresentado o Plano de Trabalho executivo do programa de monitoramento.

“Ressalta-se que não foi encontrada a informação de quantas estações estão previstas. Já para ictiofauna, foi informado que serão estendidos 10 transectos aleatórios de 30 metros cada, sem informar a quantidade de transectos. Também será realizada fotografia subaquática para estrutura da comunidade bentônica e amostragens qualitativas das comunidades macrobentônicas, que serão feitas diretamente através de fotografias aleatórias.

Assim, considera-se que permanece sem clareza a abrangência a qual o empreendedor pretende distribuir os pontos e transectos, como já havia sido indicado na análise do Ibama (Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA). O Ibama havia solicitado que o programa fosse encaminhado “em caráter executivo quando do início da fase preliminar de levantamento de dados, com a definição dos pontos amostrais transectos e malha amostral”, considera-se que isso ainda não foi feito. ”

Programa de Monitoramento dos Quelônios, com as seguintes considerações:

- Com relação ao Monitoramento praiial das desovas e encalhes de tartarugas marinhas, o Porto Central está ciente e aguarda possíveis novas orientações que resultem dos entendimentos que estão sendo mantidos entre a COPAH e a COEXP/CGPEG. De qualquer modo o Porto Central declara que estará apto à execução de tal monitoramento e ainda esclarece que a delimitação de 11 km de trecho praiial a ser percorrido, teve como base os seguintes parâmetros: abranger toda a ADA do empreendimento (trecho de construção dos quebra-mares); abranger o trecho do litoral passível de alterações morfodinâmicas (conforme conclusão dos estudos morfodinâmicos das praias (CBI, 2015⁴), as alterações na morfologia decorrentes da implantação do PoC ficam limitadas entre aproximadamente 5 km ao norte e 6 km ao sul dos quebra-mares); e ser o trecho mais provável de encalhe de animais injuriados no mar por atividades relacionadas com o empreendimento, conforme indicado pelos modelos determinísticos de dispersão de óleo, que mostraram que a partir de um ponto de vazamento no mar as primeiras áreas de toque na praia se dão a aproximadamente 3 km para norte e 4,5 km para sul (SHAW, 2012⁵). Obviamente são premissas adotadas e que precisam ser validadas. Caso o IBAMA ou o ICMBio entendam que essa área precise ser ampliada, o PoC está pronto a acatar tal decisão.
- Com relação à apresentação de uma manifestação formal do Projeto PMP-BC-ES e do Tamar para as ações de recolhimento dos animais o Porto Central informa que a mesma ainda não ocorreu, mas que será reiterado o pedido e feitos os devidos alinhamentos previamente a qualquer ação executiva do programa;
- O Porto Central está ciente de que, com relação à execução de monitoramento de quelônios na fase de pré-instalação (monitoramento passivo), há a necessidade de ter o plano metodológico e cronograma de atividades para receber manifestação da DIBIO/ICMBio, antes do início da execução de tal monitoramento.
- Com relação à inclusão de estudo relacionado à área de alimentação de tartarugas marinhas, proposto para execução por dois anos, esclarece-se que aguarda manifestação do ICMBio/Tamar em relação ao Programa em si. De qualquer forma, é importante ressaltar que o programa prevê que os seus resultados devam ser avaliados antes de uma decisão final sobre seu encerramento ou necessidade de continuidade para ser conclusivo. Quanto ao envio da proposta ao ICMBio/Tamar para aprovação, bem como sobre a necessidade de obtenção da ACCTMB para a captura de indivíduos, o Porto Central declara estar ciente de que ambas submissões/aprovações são condição para o início da execução do programa. Dessa forma o programa só entrará em execução após aprovação pelo Ibama da área de praia a ser monitorada (encalhes), conforme esclarecimento acima apresentado, e após avaliação do ICMBio/Tamar sobre a proposta do Monitoramento da Distribuição Espacial das Tartarugas.

Programa de Monitoramento dos Cetáceos, com as seguintes considerações:

- O Monitoramento de cetáceos a bordo da draga, respeitará a Portaria Ibama nº 117, 26 de dezembro de 1996, ressaltando que o material dragado não será despejado a menos de 500 m (quinhentos metros) de qualquer cetáceo (conforme alínea g do Art. 2º da referida norma);

⁴ CBI, 2015. Estudo de modelagem Numérica para Avaliação dos Efeitos da implantação do Projeto Porto Central (Presidente Kennedy/ES) na Morfologia Praial Adjacente. Relatório 5270152-420-0-RL-00001. 153pp

⁵ SHAW, 2012, Modelagem Numérica de Dispersão de Óleo para Derramamentos Hipotéticos na Área de Implementação do Porto Central, Presidente Kennedy, ES. Relatório BR114-MN02-V01. 55pp.

- Com relação ao Monitoramento de encalhe de cetáceos, as premissas adotadas e apresentadas quando dos esclarecimentos para o monitoramento de quelônios, foram as mesmas. Portanto, reafirma-se que se as premissas adotadas pela equipe não se apresentam suficientemente conservadoras na avaliação do IBAMA, o Programa poderá ser revisto visando a ampliação da área a ser monitorada.
- Com relação à adoção de corredores de navegação em áreas com menor concentração de baleias, além do uso do monitoramento acústico passivo para localizar a posição dos animais e informar às embarcações sobre a presença desses animais, o Porto Central informa que procederá conforme determinado pela Equipe Ibama, ponderando, no entanto, que os corredores referidos serão estabelecidos conforme resultados do monitoramento que será realizado no ano de pré instalação.
- O programa só entrará em execução (quando obtida a Licença de Instalação) e após manifestação de aprovação pelo Ibama aos esclarecimentos relativos à área de praia a ser monitorada (encalhes).

Programa de Monitoramento de ruídos e vibrações, com as seguintes considerações:

- Quanto à localização exata de colocação dos conjuntos submersos que será definida em consulta às autoridades locais e agências de pesca, por exemplo, para minimizar o risco de emaranhamento acidental pela pesca de arrasto, o Porto Central esclarece que essas consultas serão realizadas para definição dos pontos o mais breve possível.
- O Porto Central informa que o programa proposto irá caracterizar o ambiente acústico natural da Área de Influência do Porto Central e, para isso, o mesmo deverá iniciar antes de quaisquer intervenções na área. Vale ressaltar que campanhas de background para levantamento dos níveis de pressão sonora, já foram previstos pelo Porto Central, inclusive para atendimento à solicitação do próprio IBAMA. Quanto ao período de duração proposto (24 meses), o empreendedor irá compatibilizar sua execução às atividades, consideradas geradoras de ruídos.
- Quanto a solicitação do IBAMA, da apresentação dos níveis de pressão sonora medidos, sobrepondo o mapeamento da propagação da pressão sonora no meio aquático à ocorrência dos cetáceos existentes na área e ao efeito dessa exposição nesse grupo, o Porto Central acatará a recomendação.
- Quanto à malha amostral proposta, o Porto Central está ciente que também o Ibama poderá sugerir alterações futuras, levando-se em conta possíveis interferências na fauna terrestre (aves por exemplo);
- O programa só entrará em execução (quando obtida a Licença de Instalação) quando da aprovação pelo Ibama das áreas do Estudo Acústico subaquático e dos esclarecimento e ajustes ao cronograma, ora apresentados.

Programa de Monitoramento Continental

O Programa de Monitoramento Continental, atendendo à orientação da equipe COPAH/IBAMA, será desmembrado nos seguintes programas:

- Programa de Monitoramento da Biota Aquática Continental;

- Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais.

Os programas (reclassificados), relativos ao Monitoramento Continental, que integram este o bloco 2 de programas são:

Programa de Monitoramento da Biota Aquática Continental, com a seguinte consideração:

- O Porto Central está ciente de que, caso haja necessidade de alterações na metodologia, autorização para isso deverá ser solicitada previamente ao Ibama, bem como está ciente de que os relatórios semestrais deverão ser apresentados conforme consta no Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20, item “Subprograma de monitoramento da biota aquática continental” e ainda que deverão ser seguidas as solicitações e recomendações do Parecer em resposta e do Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20.

Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais, com a seguinte consideração:

- Em conformidade com o Relatório RT-ECV-062/15 – Revisão 1, em sua página 32, todos os parâmetros exigidos pela Resolução Conama nº 357/2005 serão contemplados.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, com as seguintes considerações sobre as solicitações expostas no Parecer, as quais serão apresentadas nos relatórios de acompanhamento, conforme orientação da equipe COPAH/IBAMA:

- As áreas alvo de recuperação, oriundas de terraplanagem e aterro/corte gerando taludes em bordas de estradas, de ruas, de calçada e no entorno de edificações, as quais receberão revestimento vegetal com hidrossemeadura e gramagem, terão as metodologias aplicadas em cada área, e ainda para cada uma delas os quantitativos e os resultados esperados apresentados;
- Quanto aos mapas em escala compatível com a visualização das áreas informamos que o desenho foi produzido originalmente no tamanho A0 e a aplicação de zoom ao desenho digital deverá ser o suficiente para a visualização requerida. De qualquer modo o referido mapa será impresso também em escalas maiores para facilitar a visualização. À época da produção dos relatórios de acompanhamento será avaliada a necessidade de dividir o mapa apresentado em quatro pranchas em escalas maiores para chegar ao nível de visualização requerido pela equipe IBAMA. Será avaliado ainda sobre interesse de inserir tabela em tais novas pranchas de modo a aperfeiçoar a apresentação dos dados adicionais sobre as áreas que serão objeto do projeto de recuperação, tais como os detalhamentos, quantitativos e especificações metodológicas requeridos para os cortes C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 e C8.
- O Porto Central, ciente sobre o elevado tempo previsto para execução do PRAD, informa que a cada etapa de implantação, o cronograma será atualizado bem como serão informadas quaisquer alterações metodológicas para avaliação e validação pelo Ibama.
- Com relação às espécies selecionadas para a revegetação dos taludes, considerando o potencial invasor de algumas das espécies indicadas, o empreendedor incluirá no escopo do programa ações para o monitoramento permanente das áreas adjacentes aos taludes, com intuito de assegurar que as espécies utilizadas se restrinjam às áreas dos taludes. Antes disso, porém o Porto Central buscará substituir as espécies exóticas invasoras propostas por espécies nativas ou, na impossibilidade de sucesso dessas, por espécies exóticas sem potencial invasor ou com tal potencial reduzido ao máximo possível. Caso nos seja possível conseguir a cobertura vegetal dos taludes sem o uso de espécies exóticas invasoras solicitaremos ao Ibama a dispensa do referido monitoramento de exóticas invasoras.

- O Porto Central está ciente do caráter permanente do monitoramento e manutenção das áreas recuperadas, bem como da necessidade de atuação na prevenção e contenção de processos erosivos.
- O Porto Central declara estar também ciente da necessidade de proceder o devido registro e apresentação dos detalhamentos requeridos e de todas as atividades realizadas no âmbito desse programa nos relatórios semestrais de acompanhamento, bem como que a reavaliação desse programa poderá ocorrer a partir dos resultados apresentados pelos respectivos relatórios, tendo-se sempre que o Ibama poderá entender que é necessário realizar adequações, tendo-se ainda que quaisquer alterações metodológicas eventualmente necessárias serão informadas para avaliação e validação pelo Ibama.

Programa de Compensação da Atividade Pesqueira – Linha de Ação V do PEA, com as seguintes considerações:

- Mesmo tendo a equipe Ibama considerado aprovadas as diretrizes da Linha de Ação V, do PEA, pois que a mesma não foi objeto de solicitações de complementações ou informações adicionais, o empreendedor realizará uma reavaliação, junto com as comunidades pesqueiras, das medidas compensatórias pactuadas no Programa de Compensação da Atividade Pesqueira – PCAP frente à proposta de alteração da localização da área de descarte, a qual o Porto Central reitera que seja aprovada a área 5, proposta em Junho/16 e, embora a definição de tal área tenha prezado por minimizar a repercussão na atividade pesqueira, o Porto Central apresentará e discutirá com tal seguimento possíveis revisões do PCAP em face da nova localização da área de descarte. Essa reavaliação será feita logo após a aprovação da área de descarte pela equipe Ibama, o que se espera, confirme a área 5.
- O Porto Central está ciente de que esta linha do PEA só será considerada aprovada para entrar em execução (quando obtida a Licença de Instalação) após apresentadas à equipe Ibama os acordos resultantes das reuniões com as comunidades pesqueiras e correspondentes alterações do PCAP, se for o caso.

Programa de Capacitação Profissional, com as seguintes considerações:

- Com relação à afirmação constante no Parecer de que *“No cálculo apresentado, não parece ter sido considerada a meta de contratação de 70% de mão de obra local para o empreendimento, tendo subestimado o número de vagas nos cursos”*, o Porto Central informa que no cálculo apresentado considerou-se 70% de contratação de mão de obra local a cada fase do projeto, sendo reaproveitado a partir da segunda fase 50% dos desmobilizados na fase anterior. Este percentual foi sugerido pela empresa consultora, DVF, a adotado pelo empreendimento pelo fato de que o mesmo foi definido com base em experiência prática vivenciada pela consultora no projeto de remobilização, denominado programa “janela de oportunidades”, da CSP (Ceará).
- Com relação à proposição pela equipe Ibama *“que o número de 5.060 vagas para cursos de capacitação seja uma estimativa inicial desse programa, não devendo ser fator limitante no atingimento da meta de contratação de mão de obra local estabelecida no PBA”*, o Porto Central informa que o número de 5.060 vagas para os cursos de capacitação é uma estimativa inicial, considerando a experiência em projetos similares, entre eles, a CSP – Companhia Siderúrgica do Pecém, implantada no período de 2013 a 2016, no município de São Gonçalo do Amarante, no Ceará. Entretanto, de acordo com

o acompanhamento e monitoramento que será realizado, o empreendedor, avaliando dificuldades de alcançar as metas estabelecidas, ampliará esse número de vagas. Quanto ao percentual de 60% de egressos dos cursos previstos, esclarece que é baseado na experiência de outros projetos, entre eles, a Fábrica C da Fibria, implantada em 2001, em Aracruz, ES.

- Quanto à afirmação de que *“É necessário o empreendedor ponderar que, caso a previsão do número de egressos não se concretize, será necessário que as atividades se prolonguem por um período superior aos 18 meses propostos para cada uma das fases de instalação”*, o Porto Central informa que está consciente que não alcançando esse número em 18 meses de treinamento previsto, esse prazo será estendido até atender as demandas do projeto.
- Com respeito às premissas para aproveitamento da mão-de-obra em tempo hábil, visando a manutenção do aproveitamento da mão de obra local qualificada, o empreendedor, após avaliações constantes, somente fará os ajustes, quando necessários, após o parecer do IBAMA em relação às propostas que serão encaminhadas para análise.
- No que se refere à observação da equipe Ibama sobre *“ressalva que nos cursos em que exista incompatibilidade entre os espaços disponíveis para as aulas e a infraestrutura de máquinas e equipamentos necessários para o ensino, o empreendedor fornecerá apoio técnico e logístico para o deslocamento dos participantes. É necessário observar a compatibilidade de datas e horários entre os cursos do PCP e as aulas regulares das escolas públicas, para não inviabilizar a utilização da estrutura ora proposta. No caso desse problema ser detectado, é necessário que o empreendedor adote um plano alternativo (parceria com outras entidades ou construção de estrutura própria) para evitar prejuízo no desenvolvimento do PCP”*, o Porto Central informa que com referência a utilização de salas de aulas e espaços públicos para treinamento, o empreendedor trabalhará em comum acordo com as secretarias municipais envolvidas, para evitar quaisquer transtornos no calendário escolar.
- Quanto à *“extrema importância do contato próximo e frequente entre RH e PCP, com esse último utilizando o aporte de informações do primeiro para planejamento e ajustes no quantitativo e temática dos cursos que deverão ser ofertados pelo empreendedor”*, o empreendedor propiciará que a gestão do PCP trabalhe em paralelo e harmonicamente com o seu setor de RH e com as subcontratadas.
- Esse programa só entrará em execução, quando obtida a Licença de Instalação, sendo que serão seguidas as recomendações do Parecer ora em resposta, inclusive que o Programa de Capacitação Profissional incluirá atividades de orientação profissional – detalhadas no programa de mobilização e desmobilização de mão de obra PMD, que será oferecida no decorrer da mobilização ou no momento de desmobilização, conforme recomendações do referido parecer em abordagens relativas ao PMD.

Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra (PMD), com as seguintes considerações apresentadas a cada manifestação do Ibama no Parecer, que foram aqui replicadas entre aspas, quais sejam:

“O empreendedor, logo na apresentação do programa, informou ao Ibama que o que ali está descrito foi pensando para o cenário econômico ideal de construção do Porto Central e que tais quantitativos de mão de obra e sua distribuição ao longo das fases de construção podem sofrer alterações.

A diminuição no número de contratações não é um problema para o licenciamento ambiental, por outro lado, caso seja necessário ultrapassar o número de funcionários esperado para o pico de mão de obra, este Instituto deve ser consultado prevendo-se ajustes nas medidas compensatórias. ”

O Porto Central realizará avaliações constantes sobre as contratações e somente fará ajustes, caso necessário, após o parecer do IBAMA em relação às propostas que lhes serão encaminhadas para análise/aprovação.

“De acordo com o PBA, o processo de mobilizar a mão de obra para a primeira fase de construção iniciará no período que antecede as obras propriamente ditas (18 meses) e cita um processo de “intermediação de mão de obra eficaz”, sem dar detalhes do que seria esse processo. Solicita-se que isso seja esclarecido. ”

O Porto Central esclarece que a intermediação de mão de obra eficaz se dará com o cumprimento do item 2.2.22.7 Metodologia, que adota sete premissas:

- Acompanhar sistematicamente o processo de contratações e demissões.
- Manter estreito relacionamento com stakeholders externos, tais como SINE, para potencializar a inserção dos trabalhadores no mercado regional.
- Manter as Prefeituras informadas sobre o cronograma de desmobilização da mão de obra, para divulgação à comunidade e os Órgãos que atuam com mão de obra na região.
- Avaliar a possibilidade de manter o colaborador no projeto, proporcionando capacitações e orientações profissionais adequadas.
- Avaliar a possibilidade de aproveitamento e encaminhar o trabalhador a outros empreendimentos associados ao Porto Central e não associados, oferecendo a estes, expertise instalada no Porto Central ao processo de capacitação, por meio de provável ampliação de escopo do Memorando de Acordo – MdA assinado em 05/08/2014 (constante no Anexo I) entre Porto Central, Governo do Estado do Espírito Santo e Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy - ES, o qual previu a instituição de uma Comissão Interinstitucional do MdA, que será denominada CIMdA, com capacidade deliberativa, que permitirá a criação de um fórum de decisões e encaminhamentos de ações de correção de impactos negativos ou potencialização de impactos positivos a partir dos resultados deste Programa e de tantos outros inter relacionados, e em conformidade com o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional – PADR, necessário nesta discussão para a deliberações acerca do desenvolvimento da região.
- Estimular, no âmbito do PADR e do Memorando de Acordo - MdA, o empreendedorismo voltado ao máximo aproveitamento possível da mão de obra em processo de desmobilização, com especial atenção àqueles trabalhadores sem oportunidades vislumbradas nas opções anteriores.
- Estimular o retorno de desmobilizados das obras sem residência fixa à sua origem, quando ocorrer o fim do contrato e não perspectiva de reaproveitamento nas futuras contratações.

“O programa tem três diferentes planos para os funcionários desmobilizados, que serão postos em prática nessa sequência: incorporação ao empreendimento nas próximas fases de instalação ou por outros clientes do Porto ou por outras obras previstas para a região; condução a oportunidades de trabalho em outras vagas na região; direcionamento para seus locais de origem.

Previu-se também monitoramento para acompanhar as alterações socioeconômicas durante as obras, sendo inferido do PBA que essa ação de monitoramento está no programa de Monitoramento Socioeconômico. O texto desse programa estabeleceu como objetivos alguns assuntos que são obrigação de outros programas ambientais, como o Programa de Monitoramento Socioeconômico e o Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (incluído no Programa de Educação Ambiental). A princípio, não há problemas em replicar esses

objetivos, considerando haver óbvia interação entre esses programas, entretanto, nos relatórios de acompanhamento é importante que os resultados venham descritos em suas seções específicas. ”

O Porto Central informa que nos relatórios de acompanhamento do PMD constarão ações realizadas e resultados específicos alcançados, com respectivas avaliações para apreciação do IBAMA. O empreendedor está consciente de que ajustes serão necessários ao longo da execução do Programa.

“Deve ser melhor detalhado o que seria uma “rodada de empregos”. O PBA apenas citou sem descrever a ação.”

O Porto Central esclarece que as “rodadas de empregos” desse programa tiveram como base os bons resultados no projeto da CSP, em São Gonçalo do Amarante, no Ceará, e tem por objetivos:

- Propiciar às empresas a contratação de mão de obra local para promover o desenvolvimento da região e os municípios no entorno do empreendimento;
- Apresentar as necessidades/demandas de mão de obra das subcontratadas do empreendedor, permitindo o contato entre as demandantes, a entidade intermediadora de mão de obra e os profissionais interessados;
- Estimular o uso das unidades do Sine da região pelas subcontratadas e demais empresas para elevar a oferta de vagas, captação, encaminhamento de mão obra e qualidade da mão de obra contratada;
- Atrair outras empresas, além das subcontratadas, para participar das Rodadas, ampliando a atuação do programa;
- Fortalecer a cultura industrial entre estudantes, apresentando as oportunidades de emprego na região e casos de sucesso de ex-alunos;
- Divulgar o programa entre as empresas da região abordando a importância da contratação da mão de obra local.

Prevê-se adotar a seguinte metodologia na execução nas rodadas de empregos:

- O empreendedor, o Sine e as Entidades envolvidas se apresentam institucionalmente;
- O empreendedor, subcontratadas e demais empresas apresentam as oportunidades de trabalho para a Rodada de Emprego;
- As entrevistas de emprego ocorrerão entre os candidatos selecionados previamente pelo Sine e os representantes do setor de Recursos Humanos do empreendedor e das subcontratadas, além das demais empresas. As mesmas serão alocadas em salas distintas a fim de otimizar o atendimento aos candidatos às vagas;
- Paralelamente à Rodada Emprego, a Prefeitura do município da AID envolvida, por meio das Secretaria responsável fará a orientação para o trabalho e divulgará as vagas de emprego existentes no município;
- Além da Oficina de Orientação Profissional do Sine, também será ministrada uma palestra pelo empreendedor sobre as oportunidades de emprego para a fase de operação, incluindo as qualificações que serão realizadas;
- É importante que os candidatos levem consigo uma cópia do seu currículo para entregar aos representantes das subcontratadas;
- O contato com as subcontratadas para participação no evento será realizado pelo empreendedor.

“A atividade de orientação profissional oferecida no decorrer da mobilização ou no momento de desmobilização deve ser incluída no Programa de Capacitação. ”

O Porto Central informa que o Programa de Capacitação Profissional incluirá atividades de orientação profissional, que será oferecida no decorrer da mobilização ou no momento de desmobilização.

“A etapa 2 será para estabelecimento das condições anteriores à construção do Porto Central para que seja possível estabelecer comparações com a situação dos municípios e localidades após a chegada dos trabalhadores da obra. Entende-se que esse marco zero seja de responsabilidade do Programa de Monitoramento Socioeconômico, devendo ser desenvolvido naquele programa, embora a interação entre a mobilização e desmobilização seja óbvia e deva ocorrer. ”

Com referência a etapa do PMD, o Porto Central esclarece que o marco zero será desenvolvido no Programa de Monitoramento Socioeconômico, sendo que a opção do empreendedor será sempre a da condução de trabalhos harmônicos entre os programas evitando-se superposição de ações e retrabalhos, embora seja previsto que os relatórios com a mobilização e desmobilização de mão de obra.

“Entre as ações apresentadas, a única que deve compor o escopo deste programa é a das Expectativas das condições de trabalho e relacionamento com as comunidades do entorno, por ser pesquisa de opinião a ser aplicada aos trabalhadores das obras de construção ou operação do Porto Central. ”

Atendendo à orientação do Parecer, o Porto Central informa que entre as ações apresentadas no PMD, a única que fará parte do escopo é “Expectativas das condições de trabalho e relacionamento com as comunidades do entorno”.

“A etapa que considera-se ser a mais importante desse programa a 3ª: “Comissão Gestora de Mão de Obra”. Aqui o empreendedor propôs instituir uma Comissão que teria como objetivos: apoiar o empreendedor na formulação de linhas de ação que facilitem e organizem as relações entre trabalhadores e comunidades locais; contribuir para a concepção e promoção de atividades que visem orientar os trabalhadores quanto às particularidades das localidades onde irão se inserir; informar os moradores sobre os potenciais efeitos dos fluxos de população exógena, com ênfase nas localidades onde venha a se observar concentração de trabalhadores.

Uma sugestão é para que sejam convidados a se juntar a essa comissão membros dos outros empreendimentos previstos ou em instalação na região. Esse convite deve ser feito à medida que iniciem suas obras. Isso, porque o problema do inchaço populacional é de responsabilidade coletiva e deve, portanto, ser pensado coletivamente.

A comissão Gestora de Mão de Obra deverá iniciar seus trabalhos a um mês antes do início das obras. ”

Sobre a “Comissão Gestora de Mão de Obra”, que iniciará suas atividades um mês antes do início das obras, o empreendedor convidará outros empreendedores previstos ou em instalação na região para comporem a mesma, sendo que no caso dos empreendimentos condôminos do Complexo tal participação será prevista pelo Porto Central nos documentos que definirão as obrigações solidárias desses.

“Uma sugestão é para que sejam convidados a se juntar a essa comissão membros dos outros empreendimentos previstos ou em instalação na região. Esse convite deve ser feito à medida que iniciem suas obras. Isso, porque o problema do inchaço populacional é de responsabilidade coletiva e deve, portanto, ser pensado coletivamente. ”

O Porto Central já considera em seus planos a busca do envolvimento de outros empreendimentos que venham a instalar-se na região na “Comissão Gestora de Mão de Obra”

“É importante registrar os demais programas que têm interação direta e que influenciarão para o sucesso das ações de mobilização e desmobilização de mão de obra, quais sejam: Programa de Comunicação Social – PCS,

Plano de Educação Ambiental – PEA, Programa de Capacitação Profissional – PCP, Programa de Monitoramento Socioeconômico – PMSE, Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional – PADR.”

O PMD, visando o sucesso das ações de mobilização e desmobilização de mão de obra, trabalhará em estreito relacionamento com os outros programas, entre eles: Programa de Comunicação Social – PCS, Plano de Educação Ambiental – PEA, Programa de Capacitação Profissional – PCP, Programa de Monitoramento Socioeconômico – PMSE e Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional – PADR.

“Assim, entende-se que o programa só poderá ser considerado aprovado para entrar em execução (quando obtida a Licença de Instalação) quando do atendimento das solicitações deste parecer.”

O Porto Central está ciente e informa que todas as proposições anuídas ou apresentadas neste documento serão incorporadas ao PMD, bem como será transferida ao PCP a atividade de orientação profissional oferecida no decorrer da mobilização ou no momento de desmobilização.

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional (PADR), com as seguintes considerações apresentadas em atenção à manifestação do Ibama no Parecer, que no caso deste PADR indicou a necessidade de “ajustes com vistas a torná-lo um pouco mais executivo”. Nesse sentido o Porto Central apresenta a seguir os ajustes a cada orientação da equipe Ibama, as quais são apresentados entre aspas, quais sejam:

“Esse programa foi solicitado pelo Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA, que identificou a necessidade de ação mitigadora que auxiliasse na preparação dos municípios da AID para recepção do contingente populacional que virá para a região em função da implantação do empreendimento.

O empreendedor, assim como no Programa de Monitoramento Socioeconômico, frisou a necessidade de divisão de atribuições, entre as esferas, privadas e pública, para o desenvolvimento sustentável. O objetivo da equipe técnica do Ibama, ao solicitar a formulação de ações de apoio ao desenvolvimento regional, não é imputar ao empreendedor a resolução dos problemas e carências pré-existentes e nem mesmo dar-lhe a responsabilidade de cuidar de toda a dificuldade que a AID possa apresentar após a chegada do empreendimento, mas tão somente que o Porto, dentro dos impactos causados por sua instalação e operação, responsabilize-se pela parte que lhe cabe.

Para tanto, os resultados do monitoramento socioeconômico serão os balizadores da dimensão das responsabilidades do empreendedor.”

O empreendedor adotará os resultados do monitoramento socioeconômico como balizadores dos indicadores do Programa.

“O PADR propriamente dito propõe auxiliar os municípios da AID a atender as demandas do território relacionadas à dinâmica econômica, negócios, trabalho, geração e distribuição de renda, melhoria da infraestrutura social, industrial e regime de benefícios fiscais.

O objetivo geral o PBA seria induzir ações específicas ao desenvolvimento regional da AID e os objetivos específicos seriam três:

Identificar stakeholders e formar um grupo de trabalho para tratar da temática desenvolvimento regional;

- 2. Apoiar a elaboração de Plano de Trabalho, com a definição de ações, metas, prazos e responsáveis, objetivando: Promover e mensurar a participação local no fornecimento de bens e serviços demandados pelo projeto do Porto Central; ofertar qualificação profissional para as empresas que compõe a cadeia de*

abastecimento do Porto Central; Promover discussão e deliberações sobre questões relacionadas à infraestrutura social, infraestrutura industrial e socioeconomia.

3. *Realizar o que cabe ao Porto Central na implantação o Plano de Trabalho com a estrutura de governança do programa e gestão das ações compartilhadas.*

Entre as metas e indicadores, estão em concordância com os objetivos listados e está-se de acordo com o proposto. Também se está de acordo com a inserção da Comissão Permanente de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Socioeconômico para ser espaço de discussão das medidas de apoio aos municípios, bem como da relação estabelecida entre essa Comissão e o Comitê Gestor.

Embora a parte em que o PBA trata do público-alvo do programa mencione a AII, as ações são focadas para a AID, sendo buscado para além desta apenas o que depende de setores localizados fora desse perímetro, tais como Governo Estadual e universidades. O público-alvo se subdivide em Poder Público, Entidades de Classe, Sociedade Civil e Instituições de Desenvolvimento. Talvez seria melhor definido o público-alvo se esse fosse apenas a AID e os entes externos figurassem como stakeholders. Afinal, não há nexos causal que justifique o envolvimento do empreendedor em ações para desenvolvimento regional nas proporções de AII. Dessa forma, poderia ser mantida a subdivisão mencionada acima, mas tendo-se a noção de que o público a que se pretende desenvolver está localizado na AID.

O público alvo do PADR serão as empresas, os empreendedores, entidades e instituições dos municípios da AID. Os demais entes externos serão considerados “stakeholders”.

“Entende-se que toda a proposta constante do PADR é importante e pode ser executada trazendo benefícios para a organização dos municípios da Área de Influência. Entretanto, a proposta do programa não está bem definida e executiva. O programa precisa melhorar apresentando proposta mais palpável. Existe nexos causal direto e irrefutável com o empreendimento, que permita executar auxílio direto ao aprimoramento do empreendedorismo local, sobretudo no que concerne ao turismo. O Parecer Técnico nº 686/2016 COPAH/DILIC foi bem específico quanto às necessidades de auxiliar na compreensão das mudanças e auxílio no setor de turismo regional que sofrerá óbvias mudanças com a chegada do empreendimento. O que o Porto Central trouxe como proposta no PBA não é inadequado nem está ruim, mas precisa ser mais objetivo e claro.”

O PADR é um programa que requer a apropriação pelas esferas públicas e privadas, sendo algumas com interesses “próximos” e outras “mais afastados” do negócio principal do Porto Central.

Nesse sentido, as ações de desenvolvimento econômico considerarão os setores adotados pelo programa que possuirá atividades de empreendedorismo e turismo forjadas coletivamente pelos entes que comporão o PADR no seio de sua fase de implementação.

As ações do PADR serão executadas a partir da apropriação das instituições signatárias de seu termo de compromisso, que, por sua vez, poderão fazer parcerias para apoios específicos, como orientação à formação de empresas, à elaboração de planos de negócios, dentre outras atividades.

O programa aqui proposto é fruto da evolução do PDF – Programa de Desenvolvimento de Fornecedores, executado com sucessos nos Estados do Espírito Santo, Pará, Maranhão, Bahia, Tocantins e Ceará. Este, notadamente, advindo por meio do empreendimento da CSP – Companhia Siderúrgica do Pecém, instalado em 2015 em São Gonçalo do Amarante.

O empreendedor se compromete em cumprir as etapas de (I) Formação, (II) Implantação (ulteriores ao início das obras) e (III) Gestão do PADR através de apoio técnico e operacionalização logística do PADR no período de 5

(cinco) anos. Essa construção permitirá ao Comitê Gestor do programa criar experiência e autonomia para que o PADR, no decorrer desse período, não se torne dependente da atuação exclusiva de um de seus signatários. O PADR, visando o desenvolvimento regional e atendimento as demandas diretas e indiretas do empreendedor, atuará nos seguintes setores:

- Construção Civil incluindo terraplanagem, estradas/rodovias, drenagem, edificações industriais, fundações de equipamentos e obras industriais;
- Fabricação de Estruturas Metálicas e Caldeiraria incluindo empresas de montagens e manutenção industriais, serviços de condicionamento do ar, pintura industrial e automação, dentre outros;
- Engenharia de Projetos incluindo projetos de engenharia básicos e de detalhamento, ambientais, gerenciamento, inspeção e diligenciamento;
- Serviços e indústria em geral incluindo limpeza industrial, transporte, segurança, uniforme, gráfica, alimentação industrial, hospedagem e turismo e;
- Comércio em Geral incluindo atacadistas, distribuidores, lojas de materiais de construção, materiais especializados para a indústria, materiais administrativos, EPI's, oportunidades para os produtores rurais de alimentos, entre outros.

Os segmentos que envolvem as demandas diretas do empreendimento serão trabalhados com o empreendedor e suas subcontratadas, entre elas se destacam construção civil industrial, obras de infraestrutura, fabricação de equipamentos e estruturas metálicas, montagem e manutenção industrial, gerenciamento de projetos, transporte de cargas e pessoas, refeição industrial, uniforme, entre outros.

Em relação aos segmentos que atendem ao empreendimento e ao público em geral, serão trabalhados em parceria com Prefeituras, Entidades de Classe e Instituições, visando a diversificação econômica dos municípios da AID. Entre esses segmentos destacam-se: construção predial, serralheira, turismo, artesanato, gráfica, transporte de pessoal, hotelaria, alimentação, confecção, materiais administrativos, material de informática, entre outros

“Esse programa deve ser subdividido em quatro linhas de ação, conforme estabelecido para apresentação nos relatórios de acompanhamento: Gestão e Governança; Capacitação e Certificação; Promoção e Divulgação; Assessoria aos Negócios. Aliás, a proposição para sequência de informações dos relatórios está bastante adequada.”





No que tange à Assessoria aos Negócios, a ideia é dar continuidade às ações desenvolvidas entre 2013 e 2015, repetindo-as caso se verifique a necessidade. A partir daí, tendo como foco a AID, em especial as comunidades de Jaqueira e Presidente Kennedy, deve ser pensada uma forma mais direta de auxiliar aos micro e pequenos empreendedores locais que, afinal de contas, prestarão serviço aos funcionários do Porto e lidarão com toda a atração indireta de população acarretada pela instalação. Um exemplo de atuação que aproveite o trabalho realizado anteriormente, seria um convênio com o Sebrae para formulação de planos de negócio ou consultoria que direcionasse uma empresa já existente ao aprimoramento. Obviamente, em uma situação como essa, a adesão dos empreendedores seria voluntária.

Com relação específica ao turismo local, a ideia seria semelhante à anterior, mas mais focada no turismo, considerando que esse setor será profundamente transformado. Aqui, deve-se fazer um levantamento das potencialidades antes de partir para o auxílio direto aos micro e pequenos empreendedores locais.”

Com referência ao segmento de turismo, pela sua importância e agregação de valor, o empreendedor avaliará os projetos planejados ou em andamento das Prefeituras Municipais e outros Órgãos responsáveis, com o intuito de realizar parcerias para executar e/ou potencializar os resultados dos projetos.

Outro caso de interesse do empreendedor, é a realização da parceria com o Sebrae, que possui projetos que visam o desenvolvimento local, em especial o DET, Projeto de Desenvolvimento Econômico Territorial do Litoral Sul (Piúma, Marataízes, Presidente Kennedy e Itapemirim), apresentado no anexo 3 do PADR.

O PADR foi construído com base nas frentes de trabalho a) Gestão e Governança; b) Capacitação e Certificação; c) Promoção e Divulgação; d) Assessoria aos Negócios. Alguns elementos de cada uma dessas frentes de trabalho podem ser percebidas na tabela a seguir:

Gestão	Capacitação e Certificação	Promoção e Divulgação	Assessoria aos Negócios
			
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer as entidades de classe; Formalizar o programa; Executar o Plano de Trabalho; Gerenciar a evolução das atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver as entidades de classe; Desenvolver empresários e gestores; Qualificar trabalhadores; Certificar empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> Cadastrar empresas; Elaborar catálogo de fornecedores locais; Elaborar Site para promoção da região; Divulgar as oportunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover Visitas à empresas investidoras; Realizar Encontros de Negócios; Realizar Seminários e Palestras com especialistas;

(Fonte: DVF Consultoria)

3- Neste Bloco 03 são apresentados os programas do PBA considerados **não atendidos e sobre os quais a equipe Ibama manifestou esperar alguns dos ajustes antes da emissão da LI.**

Para cada um dos programas do PBA, ou para cada parte de alguns deles, tratados neste Bloco 03 em função da posição da equipe Ibama de que tais atendimentos são considerados condicionadores do deferimento da emissão da LI, o Porto Central apresenta a seguir alguns elementos novos com vistas ao saneamento das pendências apontadas no Parecer ou novos esclarecimentos para demonstração de que alguns detalhes requeridos só serão viáveis, como também realizados com maior acurácia e qualidade, após a obtenção da LI. Se verá adiante que algumas reiterações de solicitação de apresentação de detalhamentos após a LI persistem por dois motivos principais, a saber:

1) ações dependentes de recursos significativos os quais não estarão disponíveis ao empreendimento sem que a LI determine a segurança necessária aos acionistas; e

2) ações cuja efetividade e eficácia só terão lugar em momentos posteriores do cronograma normal do empreendimento, no qual se prevê, por exemplo, um período de 18 meses pós LI composto por seis meses pré FID (Final Investment Decision) e por 12 meses do período de pré instalação, no qual terão lugar diversas providências prévias às intervenções modificadoras do ambiente e ou geradoras de riscos

ambientais, conforme linha do tempo peculiar do empreendimento já apresentada anteriormente. Outros marcos temporais serão também relevantes e determinantes do momento certo para a apresentação das complementações requeridas pela equipe Ibama, como se verá nas argumentações adiante apresentadas. São os **programas ou partes dos programas ainda considerado não atendidos pelo Ibama** que abaixo comenta-se:

Programa de Resgate de Fauna Terrestre e Biota Aquática Continental:

“Áreas de soltura”

Foi solicitado pelo empreendedor que as informações relativas às áreas de soltura (capacidade de suporte, delimitação das áreas, caracterização, justificativa técnica, etc.), bem como caracterização da área adjacente à ADA sejam apresentadas quando da solicitação de Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Material Biológico – ACCTMB para resgate de fauna. Entende-se que tais informações devem ser apresentadas no Plano de Trabalho de Resgate de Fauna Terrestre e Biota Aquática necessário para emissão de ACCTMB.

Seguindo as recomendações do item acima, as informações referentes as áreas de soltura (capacidade de suporte, delimitação das áreas, caracterização, justificativa técnica, etc) serão apresentadas no Plano de Trabalho específico para o Resgate de Fauna Terrestre e Biota Aquática Continental, quando do requerimento da ACCTMB. Vale ressaltar que o Porto Central já protocolizou neste IBAMA em 14/10/2016, sob o número de protocolo 02001.019058/2016-18, Plano de Fauna, para fins de Obtenção da Licença de Captura, Coleta e Transporte de Fauna (ACCTMB), para **a execução dos levantamentos de campo, que subsidiarão o Estudo de Capacidade de Suporte, nas áreas de soltura e afugentamento de fauna, indicadas no Programa de Resgate de Fauna do Porto Central, conforme solicitado por este IBAMA, na página 97, do Parecer nº 02001.00686/2016-20. Na oportunidade reiteramos a esse Ibama o pedido de deferimento do referido requerimento, sendo que até esse momento não conhecemos sobre o que foi deliberado por este órgão.**

Execução do resgate da fauna terrestre

“Resgate prévio”

“Para mastofauna, foi solicitada apresentação de mapa contendo desenho esquemático amostral dos pontos amostrais e transectos, contendo disposição das armadilhas, coordenadas geográficas, bem como informações referentes ao tempo de duração das atividades de resgate, esforço amostral pretendido e horário de revisão das armadilhas. Conforme estudo apresentado, serão instalados 29 pontos de armadilhas abrangendo todas as fitofisionomias na ADA. Foi apresentado mapa contendo a localização dos transectos e pontos de instalação das armadilhas. Em cada ponto, serão instaladas duas armadilhas do tipo Tomahawk e duas Sherman posicionadas no solo e no estrato arbóreo. Foi informado que o esforço diário será de 58 armadilhas/dia, porém entende-se que houve um equívoco e que serão 116 armadilhas, tendo em vista que são duas armadilhas de cada em cada um dos 29 pontos. Caso tal entendimento seja diferente, o empreendedor deve informar ao Ibama”

Neste item gostaríamos de retificar da seguinte forma: São previstos 29 pontos de armadilhamento e, em cada ponto, 4 armadilhas, logo, serão despendidas 116 armadilhas/dia e não 58 armadilhas/dia como apresentado no Programa.

“Para o resgate prévio de avifauna, o Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA orientou, dentre outras coisas, que deve ser realizada a marcação e isolamento dos locais onde for identificada a presença de ninhos, bem como adiamento da supressão até que seja verificada a eclosão dos ovos e o abandono do ninho. O empreendedor propôs que, caso a área onde se encontrem os ninhos seja prioritária no andamento da

obra, os ovos ou filhotes sejam removidos manualmente com uso de petrechos adequados e encaminhados ao CPAF. Porém, ressalta-se que, caso seja ave ameaçada de extinção, deve-se adiar a supressão até que seja verificada a eclosão dos ovos e o abandono do ninho. ”

Acatando a sugestão deste parecer, caso seja detectado a presença de ninhos de espécies de aves ameaçadas de extinção, estes serão isolados e, somente será suprimida a área de isolamento, quando os técnicos tiverem certeza que o ninho tenha sido abandonado pelos filhotes.

“Resgate durante a supressão”

“Conforme estudo, a supressão será realizada de modo a possibilitar o afugentamento da fauna. O empreendedor apontou a existência de fragmentos ao sul e ao norte do empreendimento que possuem fitofisionomias similares ao da ADA, que poderão abrigar os animais afugentados. Ressalta-se que tal área adjacente ao empreendimento deve ser caracterizada e que seja realizada análise quanto à capacidade de suporte. Essa análise deve ser apresentada no Plano de Trabalho de Resgate de Fauna Terrestre e Biota Aquática necessário para emissão de ACCTMB. ”

Conforme já exposto o Porto Central já protocolizou neste IBAMA em 14/10/2016, sob o número de protocolo 02001.019058/2016-18, Plano de Fauna, para fins de Obtenção da Licença de Captura, Coleta e Transporte de Fauna (ACCTMB), para **a execução dos levantamentos de campo, que subsidiarão o Estudo de Capacidade de Suporte, nas áreas de soltura e afugentamento de fauna, indicadas no Programa de Resgate de Fauna do Porto Central, conforme solicitado por este IBAMA, na página 97, do Parecer nº 02001.00686/2016-20,** ainda sem deliberação deste órgão, conforme já referido. Os resultados do Estudo de Capacidade de Suporte deverão estar disponíveis e serão apresentados no Plano de Trabalho para a Execução do Programa de Resgate de Fauna e Biota Aquática Continental do Porto Central, que será apresentado por ocasião do requerimento da ACCTMB para a execução do referido Programa.

“Para o resgate de aves, reafirmou-se no estudo que só serão isolados os ninhos que estiverem em área não prioritária no andamento da obra, sendo que se dará preferência na remoção dos filhotes e ovos para o CPAF. Porém, ressalta-se que, caso seja ave ameaçada de extinção, deve-se adiar a supressão até que seja verificada a eclosão dos ovos e o abandono do ninho. ”

Acatando a sugestão deste parecer, caso seja detectado a presença de ninhos de espécies de aves ameaçadas, estes serão isolados e, somente será suprimida a área de isolamento, quando os técnicos tiverem certeza que o ninho tenha sido abandonado pelos filhotes.

“Atividades pós resgate”

“Foi solicitado pelo empreendedor que a metodologia do monitoramento das áreas de solturas seja apresentada após a definição das áreas de soltura e antes da emissão da ASV. Ressalta-se que tal metodologia deve ser apresentada no Plano de Trabalho de Resgate de Fauna Terrestre e Biota Aquática necessário para emissão de ACCTMB. ”

A referida metodologia será apresentada no Plano de Trabalho para a Execução do Programa de Resgate de Fauna e Biota Aquática Continental do Porto Central, que será apresentado por ocasião do requerimento da ACCTMB para a Execução do referido Programa.

“Centro Provisório de Apoio à Fauna (CPAF) ”

“O documento apresentou proposta das dependências que o CPAF contará seguindo as orientações do Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA. Reitera-se a recomendação de que sejam adotados procedimentos que diminuam o calor no interior dos recintos, dentre as opções: instalação de manta térmica, pintura do telhado com tinta de baixa absorção térmica, instalação de cobertura vegetal sobre o telhado, instalação de micro aspersores de água nos telhados e instalação de forro nos recintos.

Reafirma-se que, para obtenção de ACCTMB para resgate de fauna, deve ser apresentado documento comprobatório de conclusão do centro, bem como documento assinado por profissional (is) habilitado (s) que comprove que o CPAF possui instalações e capacidade operacional adequadas, para que se possa dar início às atividades de resgate. ”

Informa-se que a recomendação será acatada e, que o CPAF com as adequações solicitadas, será apresentado no Plano de Trabalho para a Execução do Programa de Resgate de Fauna e Biota Aquática Continental do Porto Central, que será apresentado por ocasião do requerimento da ACCTMB para a Execução do referido Programa.

“Equipe técnica”

“ Conforme solicitado no Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA, foi esclarecido que o CPAF irá contar com 01 veterinário e 01 biólogos, ambos com experiência em fauna silvestre e equipamentos adequados para atender qualquer evento emergencial do resgate de fauna.

Foi informado que a equipe de acompanhamento das obras e resgate de fauna será composta por profissionais com experiência em acompanhamento de obras e salvamento de fauna. Cada frente será formada uma equipe de resgate (01 biólogos e 01 auxiliares). Conforme documento, essa demanda de equipe será definida posteriormente pelos técnicos responsáveis pelo programa de resgate de fauna em função do número de frente de trabalho simultâneas e suas distâncias.

Ressalta-se que as informações referentes aos profissionais, bem como a comprovação de experiência devem ser apresentadas no Plano de Trabalho de Resgate de Fauna Terrestre e Biota Aquática necessário para emissão de ACCTMB. ”

Informa-se que a recomendação será acatada e, que as informações referentes aos profissionais, bem como a comprovação de experiência, serão apresentadas no Plano de Trabalho para a Execução do Programa de Resgate de Fauna e Biota Aquática Continental do Porto Central, que será apresentado por ocasião do requerimento da ACCTMB para a Execução do referido Programa.

“Execução do resgate de biota aquática continental”

“Com relação ao resgate de biota aquática continental, foi solicitada no Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA apresentação de proposta de método de resgate de carcinofauna. Foi sugerido pelo empreendedor que sejam mantidos os mesmos petrechos já propostos para resgate de ictiofauna. Sugere-se, porém, que o empreendedor verifique a possibilidade de utilizar armadilhas específicas adicionais para resgate do referido grupo”

Foram inseridos na metodologia a utilização de 18 armadilhas tipo covão, distribuídas em 09 pontos de amostragem, assim como as coordenadas amostrais dos pontos de instalação destas armadilhas e um mapa mostrando a distribuição espacial destes pontos no Córrego do Arroz, no trecho que o mesmo sofrerá intervenção em decorrência das obras de implantação do Porto Central. Essas informações são apresentadas na versão revisada do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, o qual é apresentado no Anexo III deste documento.

“Foi solicitada no Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA apresentação de mapa contendo desenho esquemático amostral dos pontos e transectos, com disposição das armadilhas, coordenadas geográficas, bem como informações referentes ao tempo de duração das atividades de resgate, profundidade das coletas e esforço amostral pretendido. Tal mapa não consta no estudo, devendo, portanto, ser apresentado ao Ibama para subsidiar a emissão de Licença”

Foi elaborado uma figura contendo as informações solicitadas no item acima. A mesma encontra-se na versão revisada do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, que segue no Anexo III deste documento.

Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

“Com relação à área de influência, o EIA determinou como Área de Influência Direta – AID para vegetação e para a fauna terrestre uma faixa de 100 m de faixa em torno da ADA e para a biota aquática continental, uma faixa de 1000 metros a partir da borda oeste do empreendimento. Já a Área de Influência Indireta – All definida para a fauna terrestre foi considerada 500 m de faixa em torno da AID para os grupos das aves e mamíferos em função da maior capacidade de deslocamento, e para os répteis e anfíbios, cuja capacidade de locomoção é significativamente mais reduzida, foi definido 200 m. Para a biota aquática continental, a All foi definida uma faixa de 500 metros a partir da AID. Destaca-se que, apesar de critérios para delimitação das áreas de influência terem sido apontados, na maioria dos casos, as áreas de influência para o meio biótico foram determinadas de forma pragmática, como uma faixa fixa no entorno da ADA e AID. Nesse sentido, esta equipe técnica entende que a AID e All pode estar subestimada devido à abrangência e magnitude dos impactos. Ressalta-se que o Termo de Referência solicitava que “após a conclusão da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) as áreas devem ser revisadas visando adequá-las à abrangência dos impactos e à abrangência dos monitoramentos e programas ambientais propostos para mitigar os impactos identificados”, assim, as áreas de influência devem ser revisadas considerando os resultados da avaliação de impactos.

Assim, nova proposta de AID e All deve ser apresentada (sugere-se que compreenda a área de restinga onde está situado o empreendimento), e esses doze pontos devem ser rearranjados nas mesmas fitofisionomias, porém, de forma mais distante da ADA e ocupando de forma mais homogênea as novas AID e All. Os mapas com os novos rearranjos dos pontos devem ser apresentados ao Ibama para aprovação antes da emissão da Licença de Instalação. ”

Conforme solicitação, as áreas amostrais foram rearranjadas, contemplando as mesmas fitofisionomias, bem como, foram distanciadas da ADA e distribuídas de forma mais homogênea na área de restinga onde está situado o empreendimento, de forma a extrapolar as áreas de influência originalmente propostas. Muito embora alguns pontos pareçam próximos entre si, os mesmos estão localizados em fitofisionomias diferentes. A Figura 2.2.8.2.5-1 com a malha amostral e as novas áreas de influência é apresentada na versão revisada do Programa, presente no Anexo III deste documento.

“Métodos”

Herpetofauna

*“Conforme solicitado no Parecer Técnico nº 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA, foi apresentada proposta de monitoramento específico da herpetofauna. O monitoramento seria para três espécies de anfíbios endêmicas da Mata Atlântica (*Aparasphedon brunoi*, *Scinax crospeodospilus* e *Trachycephalus nigromaculatus*) e uma espécie de réptil ameaçada de extinção (*Liolaemus lutzae*). A amostragem seria em oito dos doze pontos sugeridos para monitoramento da herpetofauna, sendo quatro na AID e quatro na All. Os métodos propostos consistem em busca ativa visual limitada por tempo, busca ativa auditiva para anfíbios e armadilhas de queda*

para répteis. Recomenda-se que sejam utilizados apenas os métodos de busca ativa visual e auditiva para evitar maiores impactos sobre os indivíduos. Recomenda-se também que tais métodos sejam realizados em esforço amostral distinto do proposto para monitoramento de herpetofauna e que sejam avaliados dados como comportamento dos indivíduos, estimativa populacional, aspectos ecológicos, dentre outros.

Ressalta-se que em ambos os monitoramentos apresentados, alguns cálculos das horas por campanha e do esforço amostral não estão corretos ou não foram claramente apresentadas, devendo tal consideração ser observada quando da apresentação do Plano de Trabalho de Monitoramento de Fauna Terrestre necessário para emissão de ACCTMB”

Conforme sugerido no Parecer, entendemos que, assim como os demais métodos amostrais, mesmo que em menor grau, as armadilhas de interceptação e queda (pitfall) causam impacto sobre os indivíduos capturados. No entanto, a armadilha de queda (pitfall trapping) é uma das técnicas de amostragens mais comumente utilizadas em estudos de fauna (Whitaker 1994). Isso se deve basicamente a eficiência do método na captura de vertebrados, ao baixo custo de manutenção das armadilhas e, principalmente, a baixa taxa de fuga de espécimes durante as amostragens (Baber, 2006). Towns (1991) destaca que uma das principais vantagens da utilização das armadilhas de queda é o baixo impacto que o método causa no ambiente, quando comparado a outros métodos como as buscas sistemáticas por exemplo. Além disso, espécies que com hábitos terrícolas ou semi-fossoriais, como muitas espécies de serpentes, lagartos e anfíbios não são em geral avistados por métodos de busca ativa, sendo mais facilmente registrados através das armadilhas de queda (Campbell e Christman 1982; Towns 1991; Cechin e Martins 2000). Adicionalmente, Cechin e Martins (2000) recomendam o uso das armadilhas de queda principalmente em locais abertos, onde o método deve apresentar elevada taxa de captura de espécies da herpetofauna.

No intuito de diminuir o impacto sobre os indivíduos, e ainda manter uma amostragem capaz de identificar a real diversidade e os possíveis impactos advindos do empreendimento em questão, entendemos que ao menos alguns conjuntos de pitfall devem ser mantidos. Nesse sentido, estamos propondo a diminuição de baldes, reduzindo de 14 para 4 baldes (um conjunto em “Y” de 4 baldes) para cada uma das oito estações citadas no Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre. No geral será reduzido de 84 baldes para 24. Essas novas informações serão apresentadas no Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre revisado e apresentado no Anexo III deste documento.

Em relação aos cálculos do esforço amostral de herpetofauna, os mesmos foram revisados no texto do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

Referências:

Baber, H. S. (2006). Traps for cave inhabiting insects. Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 46: 259-266.

Campbell, H.W. & S.P. Christman. 1982. Field techniques '01' herpetofaunal community analysis, p. 193-200. /11: N.J. SCOTT JR. (Ed.). Herpetological communities. Washington, U.S. Fish Wild. Servo Wildl. Res. Rep. 13, IV+239p.

Cechin, S.Z. and Martins, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 17(3) 729-740.

Towns, D. R. 1991. Response of lizards assemblages in the Mercury Islands, New Zealand to removal of an introduced rodent: the kiore (*Rattus exulans*). Journal of the Royal Society of New Zealand 21: 119–136.

Whitaker, T. 1994: Survey methods for lizards. Ecological Management 2: 8–16.

Avifauna

“Para monitoramento da avifauna, foram propostas amostragens por Listas de MacKinnon e uso de redes de neblina. O primeiro consiste em método qualitativo, contando as espécies observadas por meio de caminhada em quatro transectos. Os espécimes serão classificados em guildas tróficas e ao final de cada campanha será gerada curva de acumulação de espécies. O esforço amostral será de no mínimo 8 h por campanha em cada transecto, sendo quatro no período da manhã e quatro a tarde. O outro método consiste no uso de três conjuntos de cinco redes de neblina, tamanho 12 m x 2,5 m x 36 mm abertas por dois dias, do amanhecer até as 10 h. No mapa apresentado, porém, consta a localização de quatro transectos para montagem das redes, o que deve ser esclarecido. Ressalta-se que devem ser realizadas vistorias de 40 em 40 minutos nas redes, pelo menos. Foi proposto que tal método seja realizado ao menos duas vezes por ano, porém sugere-se que seja mantida a frequência trimestral para melhor comparação dos dados. Os indivíduos serão marcados com anilhas alfanumérica fornecida pelo CEMAVE/ICMBio. Ressalta-se que, para tal, deve ser obtido documento comprobatório da aprovação de projeto de pesquisa e concessão de Autorização de Anilhamento junto ao Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres – Cemave/ICMBio.

*Foram propostos também métodos adicionais de monitoramento para cada grupo (ameaçadas, migratórias e de relevância ecológica). Para a espécie ameaçada *Circus buffoni*, foi proposto monitoramento das áreas de banhado para acompanhamento do comportamento quanto ao uso de habitat. Assim, o método proposto foi busca ativa em três transectos de cerca de 500 m cada, com buscas ativas em vegetação rasteira devido ao fato da espécie nidificar no solo. No mapa, porém, são apresentados quatro transectos, além de que o cálculo do esforço amostral por campanha foi realizado para amostragem em quatro transectos. Assim, entende-se que o monitoramento da referida espécie será realizado em quatro transectos, caso não seja, o empreendedor deve apresentar esclarecimento.*

*Para a espécie *Mimus gilvus*, foram propostos os mesmos métodos para monitoramento de avifauna, porém, com coleta de dados ecológicos como forrageamento e nidificação. Porém, deve-se verificar a necessidade de esforço amostral à parte para esse grupo depois de realizadas as primeiras campanhas.*

*Para a espécie *Bubo virginianus*, foi proposta emissão de vocalizações da espécie para verificar presença/ausência. Conforme consta no documento, serão realizadas buscas ativas de ninhos da espécie das 6 às 11 h e das 15 às 18 h em quatro transectos (supõe-se que sejam os quatro transectos da figura 2.2.8.2.5-5 do PBA, caso não seja, o empreendedor deve esclarecer). No mapa apresentado, porém, constam oito pontos amostrais para utilização do playback, sendo que deve ser esclarecida tal informação.*

A equipe sugerida é composta de um biólogo ornitólogo com experiência comprovada e um auxiliar de campo. Supõe-se que tal quantidade seja insuficiente para realização dos monitoramentos em questão, devendo o empreendedor verificar se serão necessários mais profissionais. “

No que diz respeito aos quatro transectos relativos à utilização das redes de neblina, vale esclarecer que o mapa ilustra o ponto inicial e final no qual deverão ser instaladas as três baterias de cinco redes de neblina, ou seja, quatro transectos (áreas), cada um com três baterias de cinco redes de neblina, totalizando assim 15 redes por área. Entretanto, é preciso deixar claro que a real definição da localização destas redes se dará em campo após verificação in loco das condições ambientais existentes na área de estudo, podendo seu rearranjo não ocorrer de forma linear ou contínua, dependendo do que for observado tanto na estrutura do sub-bosque, quanto na do fragmento em si.

Conforme recomendação do CEMAVE, as redes serão vistoriadas a cada 40 minutos, visando reduzir a possibilidade de risco as aves enredadas. Atendendo as recomendações, tal método foi alterado para periodicidade trimestral, ao invés de semestral como colocado anteriormente. Tal metodologia só poderá ser executada por profissional devidamente habilitado como anilhador sênior no CEMAVE.

Em relação ao esforço amostral empreendido para o monitoramento do *Circus buffoni*, esclarece-se que de fato ele será empregado em quatro transectos de 500m, e não em três como informado antes. Tais modificações foram adicionadas ao plano de trabalho.

No que tange o monitoramento da espécie *Mimus gilvus*, a necessidade de tal esforço a parte será avaliada após as primeiras amostragens.

Em relação ao monitoramento de *Bubo virginianus*, cabe esclarecer que os quatro transectos onde se dará a busca ativa por ninhos são os mesmos onde ocorrerão a busca ativa por ninhos de outras espécies de aves e onde será realizado a coleta das listas de MacKinnon, já devidamente ilustrados na figura 2.2.8.2.5-6 do referido Programa. Os oito pontos ilustrados no mesmo mapa referem-se aos locais onde ocorrerá o playback para verificação da presença ou ausência de *Bubo virginianus*, sendo, portanto, duas abordagens distintas para esta espécie, uma relacionada à busca por ninhos e a outra à busca ativa pela espécie.

Quanto ao dimensionamento da equipe técnica, dependerá de alguns fatores como por exemplo tempo previsto de duração de cada campanha e tamanho da área a ser monitorada. Entendemos que um ornitólogo e dois auxiliares seja suficiente para o pleno atendimento do Programa. Entretanto, o Porto Central não se refurtará caso seja identificada a necessidade de ampliação da equipe.

Mastofauna

“Para a amostragem de mamíferos de médio e grande porte, foi proposta realização de busca ativa em trilhas e estradas, por duas horas no turno da manhã e duas no turno da noite. Não ficou claro onde serão essas trilhas, o que deve ser esclarecido. Sugere-se que para tal método sejam utilizados os quatro transectos da figura 2.2.8.2.5-5 do PBA. Ressalta-se que deve ficar claro em mapa a localização das trilhas, com indicação das coordenadas geográficas, além de que as buscas devem ser percorridas a pé. Foi proposto também uso de duas armadilhas fotográficas digitais que ficarão funcionando por quatro noites em cada ponto amostral, com uso de iscas. Entende-se que tal método compreende os doze pontos da figura 2.2.8.2.5-1 do PBA, caso não seja, o empreendedor deve esclarecer tal informação. Também foi sugerida a amostragem de registros ocasionais...”

Informamos que estamos acatando a sugestão deste IBAMA, que a metodologia de busca ativa de mamíferos de médio e grande porte seja realizada nos quatro transectos da atual Figura 2.2.8.2.5-4 e, desta forma, a localização e coordenadas já estão revisadas na mesma figura e é apresentada na versão revisada do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, presente no Anexo III deste documento. Quanto as armadilhas fotográficas, informamos que as mesmas serão instaladas nos doze pontos apresentados na Figura 2.2.8.2.5-1 da versão revisada do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre. Informamos também que estamos acatando a recomendação deste IBAMA de realizar a busca ativa apenas a pé, esta informação já consta no texto do programa.

*Para *Leopardus tigrinus*, foi proposta amostragem por censo de transecção por meios dos quatro transectos apresentados na figura 2.2.8.2.5-5 do PBA. Cada transecto será percorrido quatro vezes no início da manhã e no início da tarde. Foi proposta busca ativa a pé e de carro, porém recomenda-se que sejam realizadas apenas a pé. Não ficou clara a quantidade de dias de amostragem por campanha, o que deve ser esclarecido. Por fim, foi proposto uso de oito armadilhas fotográficas, cuja localização será determinada após vistoria em campo e identificação de locais mais propícios ao uso pela espécie em questão. As câmeras ficarão ativas por dez dias por campanha e serão colocadas iscas em frente ao equipamento. A informação de tais pontos deve constar no Plano de Trabalho de Monitoramento de Fauna Terrestre necessário para emissão de ACCTMB.*

Para o monitoramento de *Leopardus tigrinus*, foi solicitada a informação dos pontos onde serão instaladas as armadilhas fotográficas. Essa espécie tem hábito de utilizar com frequência trilhas e estradas, bem como

margem de rios e córregos. Assim, serão avaliados minuciosamente em campo, os diversos tipos de ambientes da área de influência do empreendimento antes da escolha dos locais para instalação das armadilhas fotográficas. Assim, maiores informações sobre cada ponto, serão apresentadas no âmbito do Plano de Trabalho para execução do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre do Porto Central, quando do requerimento da ACCTMB.

Para amostragem de mamíferos voadores, foi proposto uso de dez redes de neblina (6 m x 2,5 m) abertas por seis horas, em dois dias e vistoriados em média a cada 20 minutos. Deve ser apresentada a localização dos pontos em mapa e com coordenadas geográficas ao Ibama. Os indivíduos serão triados em campo, com registro de identificação, massa corpórea, sexo, categoria etária, condição reprodutiva e tamanho do antebraço. Também foi proposta busca em abrigos diurnos por uma hora. Entende-se pelos cálculos do esforço amostral que são dois dias de amostragem por campanha.

Para a amostragem de mamíferos voadores, serão utilizados os doze pontos da Figura 2.2.8.2.5-1 da versão revisada do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e, portanto, a localização e coordenadas já estão revisadas no mesmo mapa, assim como as informações sobre o esforço amostral, as quais estão esclarecidas também no texto do programa.

Entomofauna

“Para o monitoramento da comunidade de borboletas, foi proposta realização de busca ativa e uso de armadilhas do tipo Van Someren Rydon. A busca ativa será realizada por 30 minutos em cada um dos doze pontos amostrais da figura 2.2.8.2.5-1 do PBA e os indivíduos serão capturados com auxílio de rede entomológica manual. Foi proposto que as armadilhas sejam instaladas nos dez pontos que possuem vegetação arbustiva ou arbórea por cinco dias, sendo seis armadilhas por ponto. Ressalta-se que não é permitida coleta de indivíduos, apenas captura com posterior soltura. Assim, deve haver uma vistoria nas armadilhas com frequência.

A comunidade será caracterizada qualitativamente e quantitativamente, gerando uma lista das espécies com informações de cada uma, bem como será realizada investigação de possíveis modificações na comunidade de borboletas ao longo do tempo.

Para o monitoramento das borboletas ameaçadas e endêmicas, foi proposta a realização de busca ativa por oito horas diárias, entre 9 h e 17 h, durante 10 dias consecutivos por campanha. Foi proposto que o método seja realizado em toda área de estudo e que os trajetos realizados sejam registrados com GPS. Foi proposto que, caso sejam detectados padrões de distribuição e agregação, sejam indicadas as áreas utilizadas por tais espécies e recomendadas medidas de conservação. Ressalta-se que devem ser estabelecidos transectos e apresentados ao Ibama em forma de mapa e com coordenadas geográficas.

Para o monitoramento da Atta robusta, foi proposta busca ativa com registro dos indivíduos e dos ninhos por 8 h em 10 dias por campanha em locais de restinga. Ressalta-se que devem ser estabelecidos transectos e apresentados ao Ibama em forma de mapa e com coordenadas geográficas. Foi proposta coleta de indivíduos para confirmação taxonômica e para posterior identificação e análises genéticas. Porém, ressalta-se que, quando da solicitação de ACCTMB para monitoramento de fauna terrestre, o Ibama estabelecerá limite de indivíduos a serem coletados. Foi proposto também que sejam coletadas informações como o tamanho da sede aparente dos ninhos para estimar a idade, quantidade de cobertura vegetal no entorno dos ninhos, além de indicar os locais com ocorrência da espécie, juntamente da proposição de medidas de conservação para a espécie. ”

Mediante a identificação correta das espécies de borboletas, principalmente pelo grupo muito polimórfico e com colorações similares de espécies distintas, além de que a correta identificação dos indivíduos deste táxon se dá mediante a utilização da literatura de referência (D'ABRERA, 1988; 1994; 1995; BROWN JR., 1992; CANALS, 2000; 2003), por meio da observação da nervura alar, há necessidade de coletar alguns indivíduos de distintas

colorações (pelo menos 5 indivíduos quando for o caso) para que se possa confirmar a espécie e garantir a credibilidade dos relatórios, pois a identificação única e exclusivamente por meio de fotos incorre em um erro de muitos consultores. Os insetos apresentam uma variação de forma e cor muito expressiva, também uma reprodução muito rápida e abundante, assim coletar 5 exemplares de cada morfotipo não promoverá impactos negativo sobre a abundância das espécies deste grupo. Assim solicitamos que o IBAMA reveja esta posição a bem da qualidade das informações a serem prestadas nos relatórios, contudo ressaltamos que as coletas serão realizadas somente quando realmente for necessária.

Foi proposto um caminhamento aleatório, para melhor amostragem da área. Serão marcados transectos de 500 metros (um por cada ponto de amostragem da fauna terrestre marcados como E1 a E12) tanto para a fauna de borboletas quanto para a de *Atta robusta*. Vale ressaltar que informações mais detalhadas sobre cada ponto e transecto, será acatada no Plano de Trabalho para a execução do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre do Porto Central, a ser apresentado ao IBAMA, por ocasião do requerimento da ACCTMB.

Quanto às recomendações do IBAMA sobre o total de indivíduos de *Atta robusta* que poderão ser coletados, estas serão aguardadas. Ressalta-se que o risco de extinção dessa saúva não se dá pela coleta de indivíduos para identificação, mas pelas atividades de retirada dos ninhos pela ocupação das áreas de restingas das quais essa taxa é endêmico.

Medidas corretivas:

Com relação às medidas corretivas relativas à fauna terrestre, tem-se que:

*Considerando a espécie de ave ameaçada *Circus buffoni* presente na área de influência do empreendimento, observa-se que o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico – PAN Aves de Rapina afirma que as localidades com ocorrência histórica, atual e/ou potencial das espécies de aves de rapina que constem nas categorias de ameaçadas ou quase ameaçadas devem ser adequadamente protegidas e manejadas de forma a priorizar as necessidades das espécies. Segundo o PAN, as ações devem buscar a integração de mosaicos de áreas protegidas, evitando o isolamento excessivo.*

*Considerando a espécie ameaçada *Liolaemus lutzae*, bem como a existência de herpetofauna endêmica, observa-se que uma das ações propostas no PAN Herpetofauna do Sudeste é o incentivo de ações que reduzam a perda de hábitat e o declínio populacional das espécies contempladas no PAN, de forma a possibilitar a manutenção das relações funcionais no ecossistema local.*

Considerando a necessidade de medidas mitigadoras e/ou compensatórias para a fauna terrestre, reitera-se a solicitação de recomendação de criação de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN na área de restinga próxima ao empreendimento.

O Porto Central se compromete a iniciar processo de criação de RPPN em área de restinga de sua propriedade (208 hectares, correspondente a 14% da área terrestre total de intervenções para implantação do Porto Central, e a 20% da área total de supressão a ser realizada para viabilizar tal implantação), após tomada a Decisão Final de Investimento (FID), em atenção à sugestão da equipe Ibama de adoção de medidas mitigadoras e/ou compensatórias adicionais para a fauna terrestre. Em adição o Porto Central, atendendo à solicitação da comunidade por tratar-se de um dos últimos fragmentos de mata atlântica relevantes em território do município de Presidente Kennedy, dará continuidade a procedimentos de apoio à criação de outra RPPN, situada na localidade de Santa Lúcia. Dessa forma mais informações a respeito do andamento para criação dessas RPPNs serão apresentados ao Ibama antes dos requerimentos de ASV e ACCTMB, ainda necessários para o início das obras, autorizações essas que serão requeridas em conformidade com os critérios e orientações contidos no Parecer 02001.003871/2016-76 COPAH/IBAMA.

Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna

O monitoramento do atropelamento foi proposto que seja realizado nas vias de acesso do empreendimento num raio de 5 km a partir dos limites desse. O monitoramento será realizado com uso de veículo numa velocidade máxima de 40 km/h em ambos os lados das vias. Também foi proposta realização de monitoramento a pé em trechos aleatoriamente selecionados. Ressalta-se que o tamanho de cada trecho a ser percorrido a pé deve ser padronizado, mesmo que tais trechos sejam aleatórios, devendo o tamanho ser previamente definido e informado ao Ibama. Não foi indicada a quantidade de dias por campanhas em que será realizada a amostragem, devendo tal informação ser esclarecida.

Assim, para as atividades de monitoramento de atropelamento da fauna, ressalta-se que o empreendedor deve solicitar Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico. O Ibama então encaminhará as orientações para que o empreendedor apresente o Plano de Trabalho para tal monitoramento.

Ressalta-se que, caso haja alterações na metodologia, o empreendedor deve solicitar previamente ao Ibama.

A título de complementação das informações, o Porto Central informa que serão percorridos a pé um total de 3 km por campanha. O monitoramento será realizado em 5 dias consecutivos em cada campanha e ocorrerá entre 08:00 e 12:00h e entre 13:00h e 18:00h, com periodicidade trimestral durante toda a fase de Instalação e campanhas trimestrais na operação.

Programa de Monitoramento Batimétrico do Bota Fora e Estabilidade do Confinamento

“Recomenda-se a exclusão desse programa.”

O referido programa deverá ser mantido e adequado de acordo com a definição final do confinamento no projeto executivo

Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário

“ O documento traz uma imagem que mostra os trajetos potenciais dos veículos de carga entre as pedreiras e o canteiro de obras e identifica quatro pontos críticos nesses trajetos. A imagem encaminhada é pouco explicativa e em escala inadequada para se avaliar, por exemplo, se os trajetos previstos atravessam áreas urbanas ou comunidades. A informação apresentada pelo empreendedor referiu-se apenas às rotas entre as pedreiras e as obras, para permitir uma avaliação mais refinada dos impactos e das medidas de mitigação necessárias, é preciso que sejam encaminhadas informações relativas aos transportes previstos pelo PBA (pag.892), ao menos na parte do trajeto que se encontra inserido dentro da AID do projeto.

.... Outro ponto que merece ser melhor esclarecido refere-se aos critérios utilizados para escolha dos quatro pontos críticos indicados na Figura 2.2.20.5-1. Para que os pontos críticos possam ser avaliados, o empreendedor deve entregar um mapeamento e descrição dos principais locais de potencial conflito entre os veículos relacionados ao Porto Central e os demais veículos locais e com outros modais...”

A Figura 2.2.20.5-1 (a; b; c; d) abaixo apresenta os principais trajetos entre o mercado fornecedor e o sítio e os pontos da malha viária quantitativamente mais impactados, destacando a principal fonte geradora de viagens nas áreas de influência do empreendimento durante a implantação – o transporte de rochas entre as pedreiras e o

canteiro de obras. A Figura 2.2.20.5-2 (a; b) apresenta os pontos da malha viária qualitativamente mais críticos - as comunidades e povoados situados às margens das vias de acesso e até 500m de seus limites, destacando as edificações que abrigam equipamentos sociais na AID.

É importante registrar que o prognóstico do sistema viário foi realizado considerando-se o transporte dos principais insumos de construção e mercadorias, salientando, no entanto, que as viagens de transporte de rochas são a maior fonte geradora de impactos potenciais, tanto sob o ponto de vista quantitativo (aumento do fluxo de veículos pesados) quanto sob o ponto de vista qualitativo (aumento do risco de acidentes envolvendo veículos e aumento de ruídos, de poeira e de danos às construções situadas às margens das vias).

Além disso, por ser um item crítico para o cronograma físico de implantação do projeto, os fornecedores potenciais de rochas dentro da AID já foram cadastrados e contatados pelo empreendimento, estando, conseqüentemente, definidas as respectivas rotas de acesso ao sítio a partir da malha viária existente. As viagens de transportes dos demais insumos de produção serão definidas pelos executores do projeto junto ao mercado fornecedor disponível na região, sendo estimadas as origens e distribuição percentual dessas viagens para permitir a realização do prognóstico da malha viária principal nos cenários projetados para implantação e operação do empreendimento.

Reproduzimos, a seguir, informações apresentadas no Estudo de Tráfego sobre o volume total estimado de viagens de transporte para os principais insumos de produção necessários à implantação e operação do empreendimento e as estimativas de distribuição correspondentes ao longo do tempo.

Para dar suporte ao processo construtivo, serão instalados canteiros de obra e centrais de concreto para atender a cada fase de implantação do empreendimento. Estimando-se a aplicação de um volume total de concreto de aproximadamente 1.040.000m³, sendo 230.000m³ na Fase 1, 460.000m³ na Fase 2 e 350.000m³ na Fase 3.

Como todo esse concreto será produzido em centrais de concreto instaladas nos canteiros de obras, os principais insumos, cimento, areia e brita deverão ser transportados regularmente para o sítio, estimando-se a geração de até 138 viagens semanais para transporte de cimento e 317 viagens para brita na Fase 1, 197 viagens semanais para transporte de cimento e 455 viagens para brita na Fase 2 e 200 viagens semanais para transporte de cimento e 463 viagens para brita na Fase 3 do processo de implantação do projeto. A demanda de areia deverá ser suprida por fontes internas a área do Porto.

Segundo informações do empreendedor, durante as três fases de obras civis para implantação da infraestrutura do Porto Central, estima-se a aplicação de até 45.000.000 homens-hora em 13,8 anos de obra e os seguintes valores-picos em trabalhadores por dia e no turno mais carregado: 4.227 e 2.238 no 24º mês da Fase 1, 3.745 e 1.998 no 22º mês da Fase 2 e 2.455 e 1.319 no 20º mês da Fase 3. A mão de obra a ser contratada fora da AII do empreendimento, em municípios da Grande Vitória e em outros Estados, pode ficar alojada nos dois Centros de Convivência durante a semana, Centro de Convivência 01 - CC01 em Jaqueira e Centro de Convivência 02 - CC02 em Praia das Neves.

A empreiteira a ser contratada para a execução do projeto e de suas áreas de apoio deverá definir a distribuição dos trabalhadores entre os dois alojamentos, de acordo com as origens e respectivas quantidades da mão de obra selecionada para construção do Porto.

A função dos Centros é fornecer hospedagem e servir de apoio para a acomodação dos operários das empresas contratadas para a construção do Porto Central e seus fornecedores.

Essa mão de obra operacional deverá ser transportada para o sítio através de ônibus próprios ou fretados pelas empreiteiras responsáveis pela execução do projeto do empreendimento, considerando-se a geração máxima de

75 ônibus/dia durante o período-pico da Fase 1, 68 ônibus/dia durante o período-pico da Fase 2 e 45 ônibus/dia durante o período-pico da Fase 3⁶, em dois turnos de trabalho.

Para os trabalhadores de cargos administrativos, cargos de gerência e de supervisão, considerando o emprego de *vans* ou micro-ônibus e veículos próprios, está prevista a utilização de 25 *vans* e 210 veículos/dia durante o período-pico da Fase 1, 22 *vans* e 185 veículos/dia durante o período-pico da Fase 3 e 15 *vans* e 120 veículos/dia⁷ durante o período-pico da Fase 3.

Além do transporte dos trabalhadores que atuarão na implantação do Porto Central, também se terá o transporte de equipamentos/máquinas, matérias primas e outros insumos necessários à implantação desse Porto, os quais, em sua maioria também usarão o modal rodoviário.

O consumo de rochas previsto para a implantação dos molhes de proteção deverá ser significativo. Estima-se uma demanda de pedras para execução das obras de enrocamento de aproximadamente 9.605.000 toneladas na Fase 1, 531.000 toneladas na Fase 2 e 340.000 toneladas na Fase 3 e, respectivamente, 384.200, 21.240 e 13.180 viagens de caminhão para seu transporte.

Segundo o cronograma físico de implantação do projeto, as obras de proteção do Porto Central deverão ser realizadas na Fase 1 do processo construtivo, com o transporte de rochas tomando até em 30 meses, estimando-se a geração de 543 viagens/dia e 45 viagens/h no período de pico de fornecimento. Para os demais consumos, estimam-se a geração de 25 viagens/dia e 2 viagens/h para período correspondente na Fase 2 e 20 viagens/dia e 2 viagens/h para a Fase 3.

Para atendimento dessa demanda serão consideradas, inicialmente, seis pedreiras licenciadas, três localizadas ao norte e três localizadas ao sul do empreendimento. Existe a possibilidade de outras pedreiras presentes na All do empreendimento, atualmente em processo de licenciamento, credenciarem-se a fornecer rochas e britas às obras do Porto.

As demandas de vergalhões, caibros de madeira, tábuas, caixas de pregos de diversos tamanhos, varetas de solda para soldagens diversas, fios e cabos elétricos de variadas bitolas, latas de cal e latas de tinta, entre outras, deverão ser atendidas por fornecedores da All do empreendimento, incluindo o mercado do norte do Rio de Janeiro.

Toda movimentação de terra para implantação do Porto Central será compensada dentro da área do empreendimento. Estima-se um volume de 49,9 milhões de metros cúbicos de corte no canal, dársenas *onshore* e cais até as suas respectivas cotas finais de projeto. Esse volume será utilizado para aterro das áreas contíguas à igreja, em taludes na área férrea e nos condôminos e no final do canal *onshore* para chegar à cota de projeto.

Para o transporte dos resíduos sanitários, considerando-se os picos de 4.250 funcionários/dia na Fase 1, 3.750 funcionários/dia na Fase 2 e 2.500 funcionários/dia na Fase 3 e a geração média de 70 litros/pessoa/dia, estimam-se a geração de 12,5m³/h, 11,0m³/h e 7,3m³/h de efluentes nos respectivos períodos-picos das fases de implantação do projeto em análise.

Os efluentes domésticos serão tratados em um conjunto de estações compactas, localizadas nos canteiros de obras. Enquanto essa solução técnica não estiver funcionando, deverão ser utilizados banheiros químicos para suprir a demanda local. Empresas credenciadas farão a limpeza e higienização desses banheiros, estimando-se até 3 viagens por dia e 1 viagem na hora-pico.

⁶ Considerando-se a ocupação média de 40 pessoas por viagem de ônibus.

⁷ Considerando-se a ocupação média de 10 pessoas por viagem de *van* e 1 pessoa por viagem de veículo leve (carro próprio).

Considerando a geração de 500g de resíduo/pessoa/dia, prevê-se a geração média de 2.120kg, 1.870kg e 1.250kg de resíduo doméstico/dia para a Fase 1, 2 e 3, respectivamente. Para transporte dos resíduos domésticos e do entulho de obra deverão ser necessárias até 2 viagens de caminhão por dia e 1 viagem na hora-pico do tráfego durante os períodos de pico das fases.

Para atender ao cronograma de implantação previsto em cada fase, estima-se nos respectivos períodos-picos de construção a geração de 100 viagens de ônibus e vans, 210 viagens de carros de passeio e 55 viagens caminhões por hora na Fase 1, 90 viagens de ônibus e vans, 185 viagens de carros de passeio e 20 viagens caminhões por hora na Fase 2 e 60 viagens de ônibus e vans, 120 viagens de carros de passeio e 20 viagens caminhões por hora na Fase 3. Tal situação demandará, portanto, cuidadoso controle das operações previstas e planejamento das condições de circulação interna e externa no empreendimento.

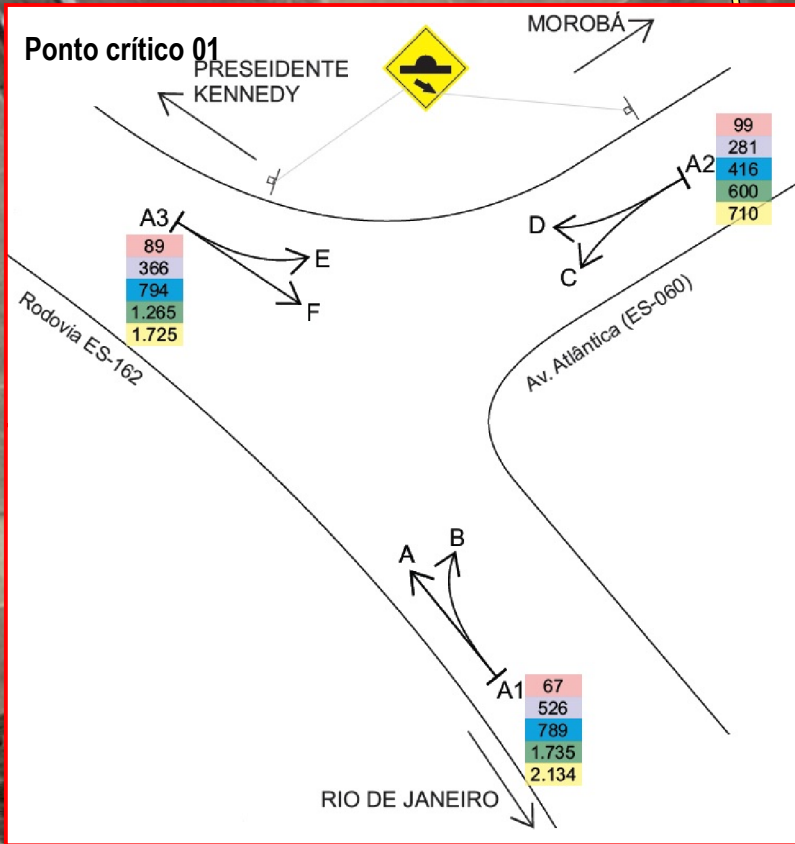
Durante a operação da capacidade instalada em cada fase do empreendimento, também deverão ocorrer expressiva movimentação de veículos de transporte de pessoal, insumos de produção e mercadorias. A projeção para o número estimado de chegadas de navios ao Porto Central é de aproximadamente 377 navios no início da operação, aumentando gradativamente até 1.512, a partir do Ano 21. Para o fornecimento *offshore*, estimam-se até 5.440 embarcações por ano. Preveem-se, com a operação plena do Porto, a atracação de até 2.592 navios por ano, de variados portes: desde embarcações de apoio com calado menor que 10 metros, até grandes navios cargueiros de transporte de minério, óleo e gás, com calado menor que 25 metros, além da produção dos estaleiros, estimada em até 57 navios por ano. Para tal, o complexo contará com quase 10.000 metros de comprimento atracável, o que corresponde a até 54 berços de atracação, dependendo da configuração utilizada em cada área.

Estima-se uma população crescente de 2.400 pessoas na Fase 1, 5.440 na Fase 2 e 8.440 na Fase 3, gerando por dia e na hora-pico até 850 viagens de carros de passeio e 130 viagens de ônibus e 70 viagens de vans, distribuídas em 3 turnos de trabalho, e até 600 viagens de caminhão por hora em 2036.

As premissas de distribuição das viagens através da malha viária principal são rerepresentadas abaixo:

- ✓ Para a **fase de implantação**, foram estimadas as seguintes origens e distribuição percentual correspondente para atendimento dos recursos de produção: mão de obra – Presidente Kennedy com 23%, Marataízes com 24%, Itapemirim com 12%, Cachoeiro de Itapemirim com 24%, São Francisco de Itabapoana com 6% e Grande Vitória com 11%, resultando em 47% de viagens pelas Rodovias ES-162/BR-101, 6% pelas Rodovias ES-060(Sul)/RJ-224, 36% pela Rodovia ES-060(Norte-Litoral) e 11% pela Rodovia ES-060 (Norte-Jaqueira); rochas - com 40% do fornecimento mensal pelas pedreiras ao norte do sítio e 60% pelas pedreiras ao sul, resultando em 8% de viagens pelas Rodovias ES-162/BR-101, 60% pelas Rodovias ES-060(Sul)/RJ-224 e 32% pela Rodovia ES-060(Norte-Ligação ES-490); demais recursos – 100% das viagens com origem nos municípios de Presidente Kennedy, Cachoeiro de Itapemirim e Grande Vitória, com transporte pela Rodovia Estadual ES-162 e Rodovia Federal BR-101, principalmente;
- ✓ Para a **fase de operação**, foram consideradas, principalmente, as viagens regulares dos funcionários do quadro administrativo e operacional do Porto, estimando-se que o município de Presidente Kennedy deverá atender a 20% das contratações, Marataízes participará com aproximadamente 30% do quadro fixo, Itapemirim com 15%, Cachoeiro de Itapemirim com 25%, São Francisco de Itabapoana com 8% e Grande Vitória com apenas 2%, resultando em 45% de viagens pelas Rodovias ES-162/BR-101, 8% pelas Rodovias ES-060(Sul)/RJ-224, 45% pela Rodovia ES-060(Norte-Litoral) e 2% pela Rodovia ES-060 (Norte-Vitória).

A compilação dessas informações é apresentada na Figura 1 (a;b;c;d) a seguir, correspondendo à Figura 2.2.20.5-1) (a; b; c; d) do PMISV.



- Pontos analisados
- Cenário 1 (2015)
- Cenário 2 (2016 a 2020)
- Cenário 3 (2021 a 2025)
- Cenário 4 (2026 a 2036)
- Cenário 5 (A partir de 2036)

- Legenda:**
- Pedreiras
 - Trecho rodoviário
 - Limite do empreendimento (Porto Central)

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

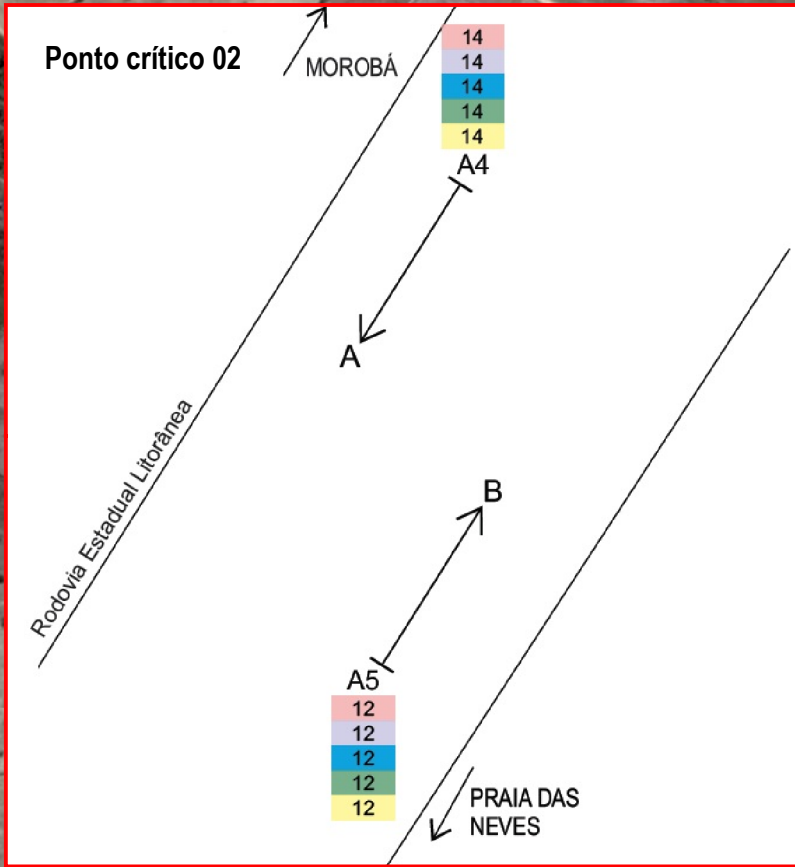
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-1a Volume de veículo equivalente - Situação atual e futura
Ponto crítico 01

Local: **Campo Novo, Presidente Kennedy - Espírito Santo**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/Estudo de Tráfego

Escala Gráfica
100 50 0 100 m

Área:	Escala: 1:8.000	Data Edição: 22/12/2016	Executado por: Vínicius André Netto
-------	--------------------	----------------------------	--



- Pontos analisados
- Cenário 1 (2015)
- Cenário 2 (2016 a 2020)
- Cenário 3 (2021 a 2025)
- Cenário 4 (2026 a 2036)
- Cenário 5 (A partir de 2036)

- Legenda:**
- P Pedreiras
 - Unidade de saúde
 - Equipamento de ensino
 - Trecho rodoviário
 - Limite do empreendimento (Porto Central)

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

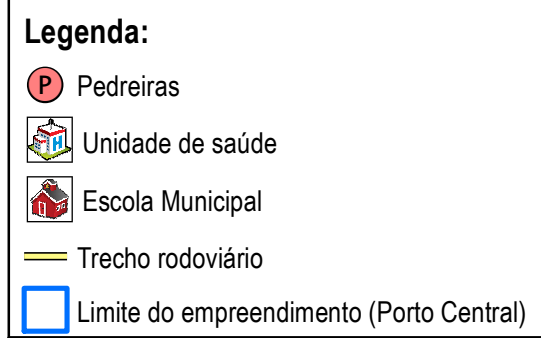
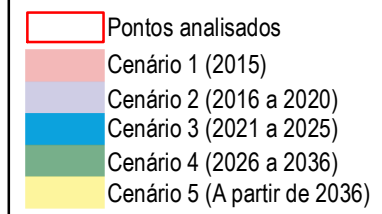
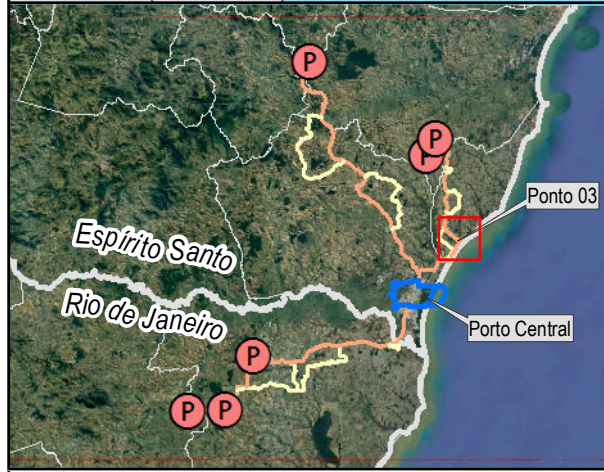
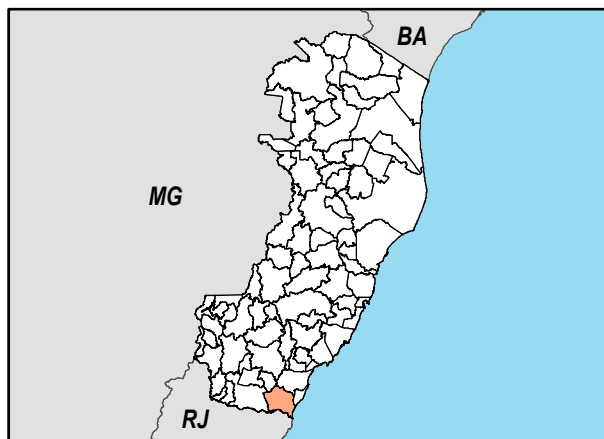
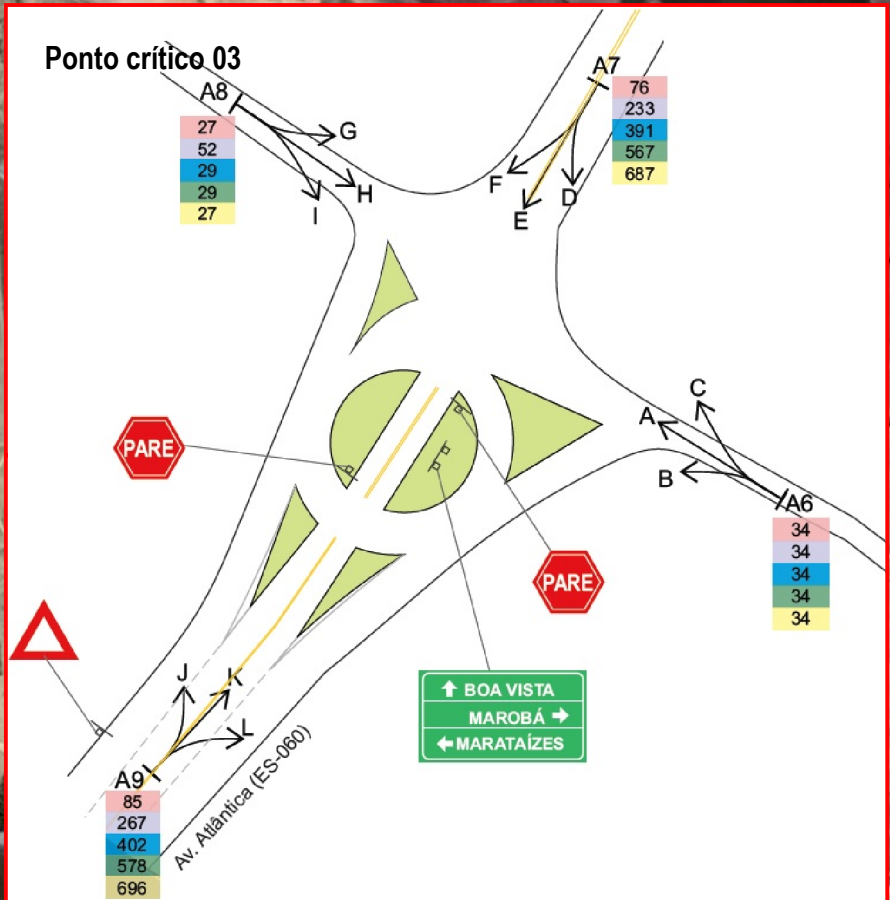
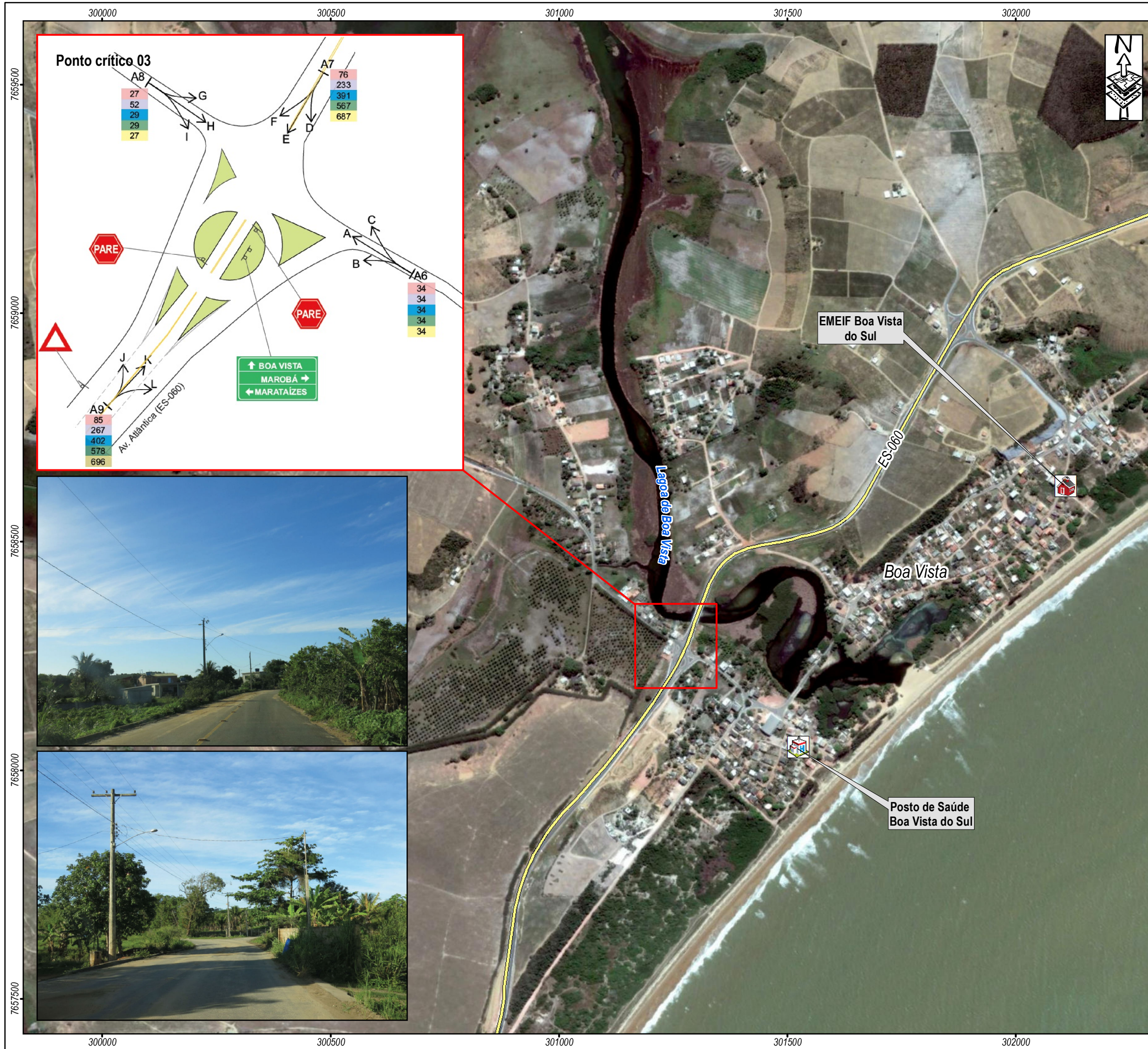
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-1b Volume de veículo equivalente - Situação atual e futura
Ponto crítico 02

Local: Marobá, Presidente Kennedy - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/Estudo de Tráfego

Escala Gráfica
100 50 0 100 m

Área:	Escala: 1:8.000	Data Edição: 22/12/2016	Executado por: Vínicius André Netto
--------------	---------------------------	-----------------------------------	---



econservation
Estudos e Projetos Ambientais

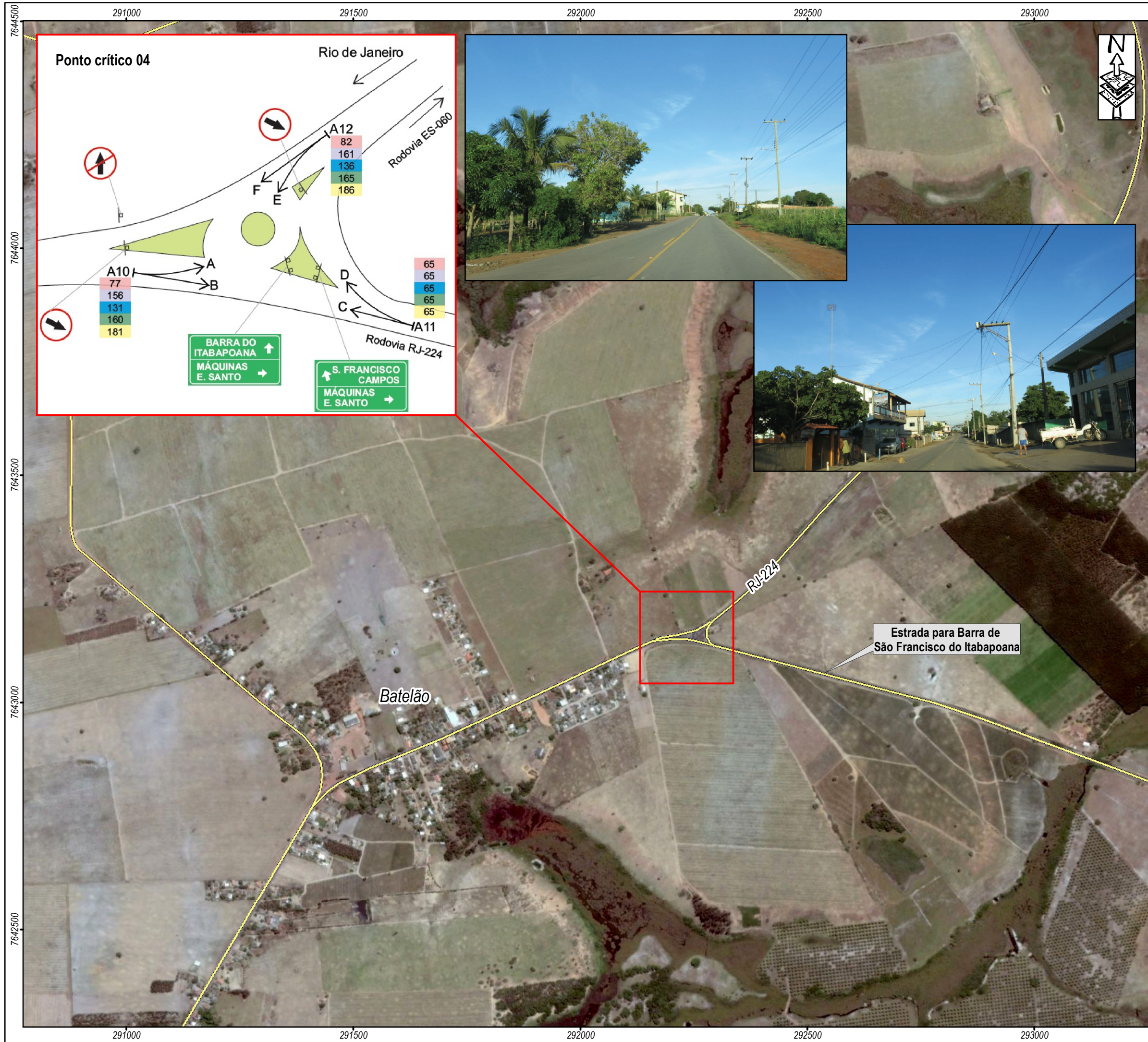
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-1b Volume de veículo equivalente - Situação atual e futura
Ponto crítico 03

Local: **Boa Vista, Presidente Kennedy - Espírito Santo**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/Estudo de Tráfego

Área: Escala: 1:8.000 Data Edição: 22/12/2016 Executado por: Vinicius André Netto

Escala Gráfica
100 50 0 100 m



- Pontos analisados
- Cenário 1 (2015)
- Cenário 2 (2016 a 2020)
- Cenário 3 (2021 a 2025)
- Cenário 4 (2026 a 2036)
- Cenário 5 (A partir de 2036)

- Legenda:**
- Pedreiras
 - Trecho rodoviário
 - Limite do empreendimento (Porto Central)

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-1d Volume de veículo equivalente - Situação atual e futura
Ponto crítico 04

Local: **Batelão, S. Francisco do Itabapoana - Rio de Janeiro**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/Estudo de Tráfego

Escala Gráfica
100 50 0 100 m

Área:	Escala: 1:8.000	Data Edição: 22/12/2016	Executado por: Vinicius André Netto
-------	--------------------	----------------------------	--

“O empreendedor apresentou as informações sobre a caracterização da pavimentação das rodovias que serão utilizadas, restando a necessidade de informar as condições de sinalização das mesmas e mapeamento dos equipamentos sociais (escolas, hospitais, entre outros) e edificações históricas ou tombadas localizadas próximas dessas vias de acesso”

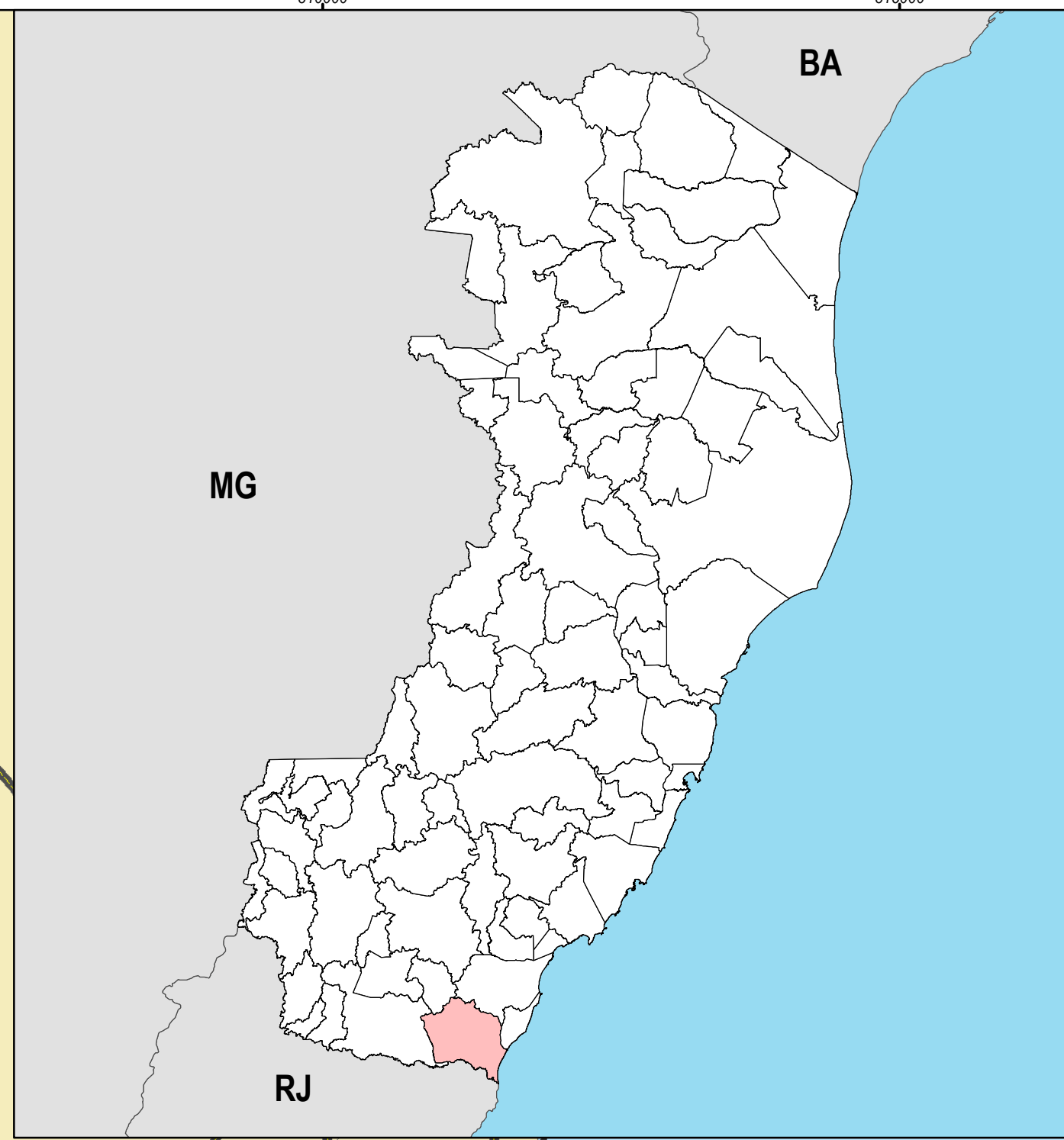
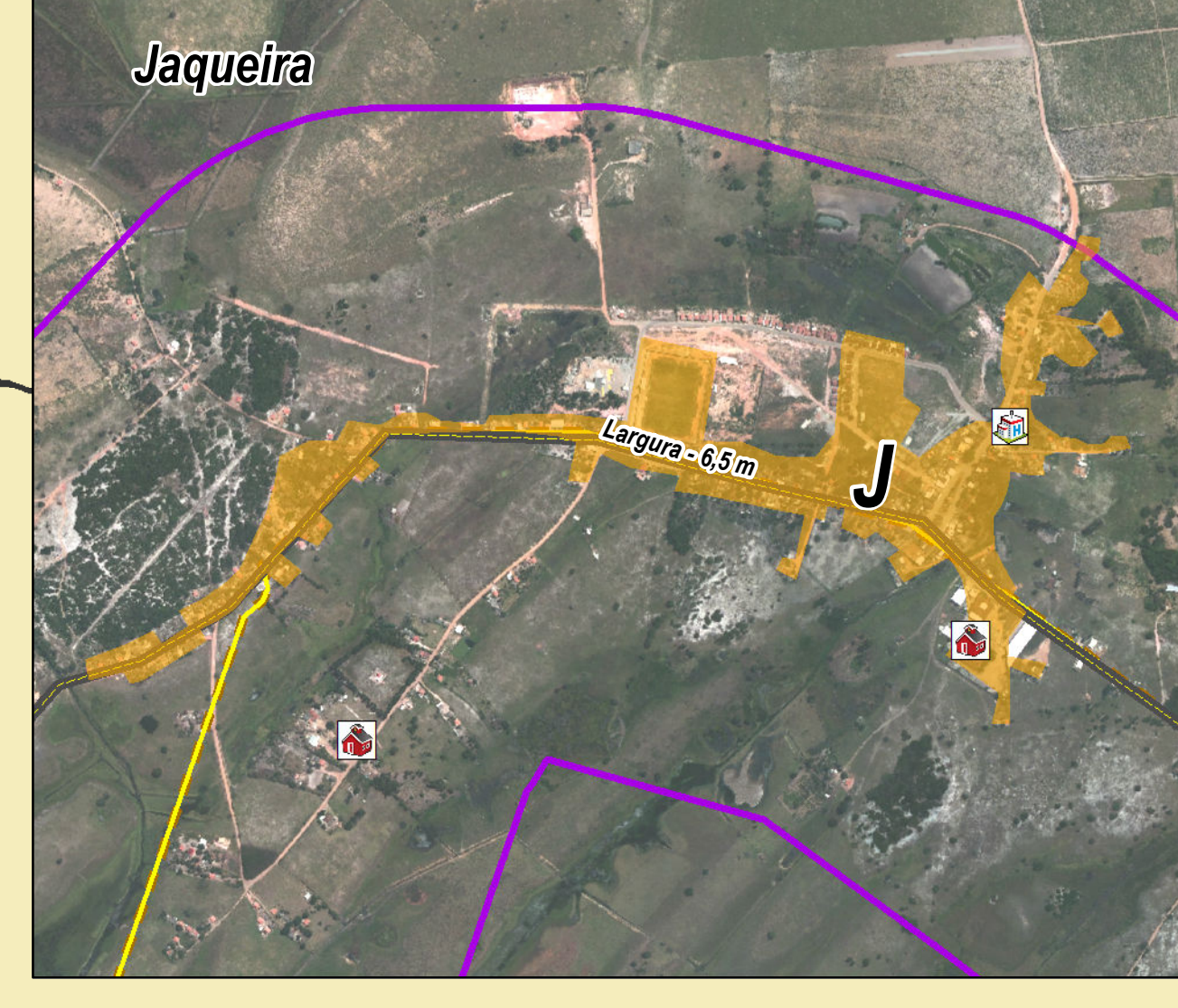
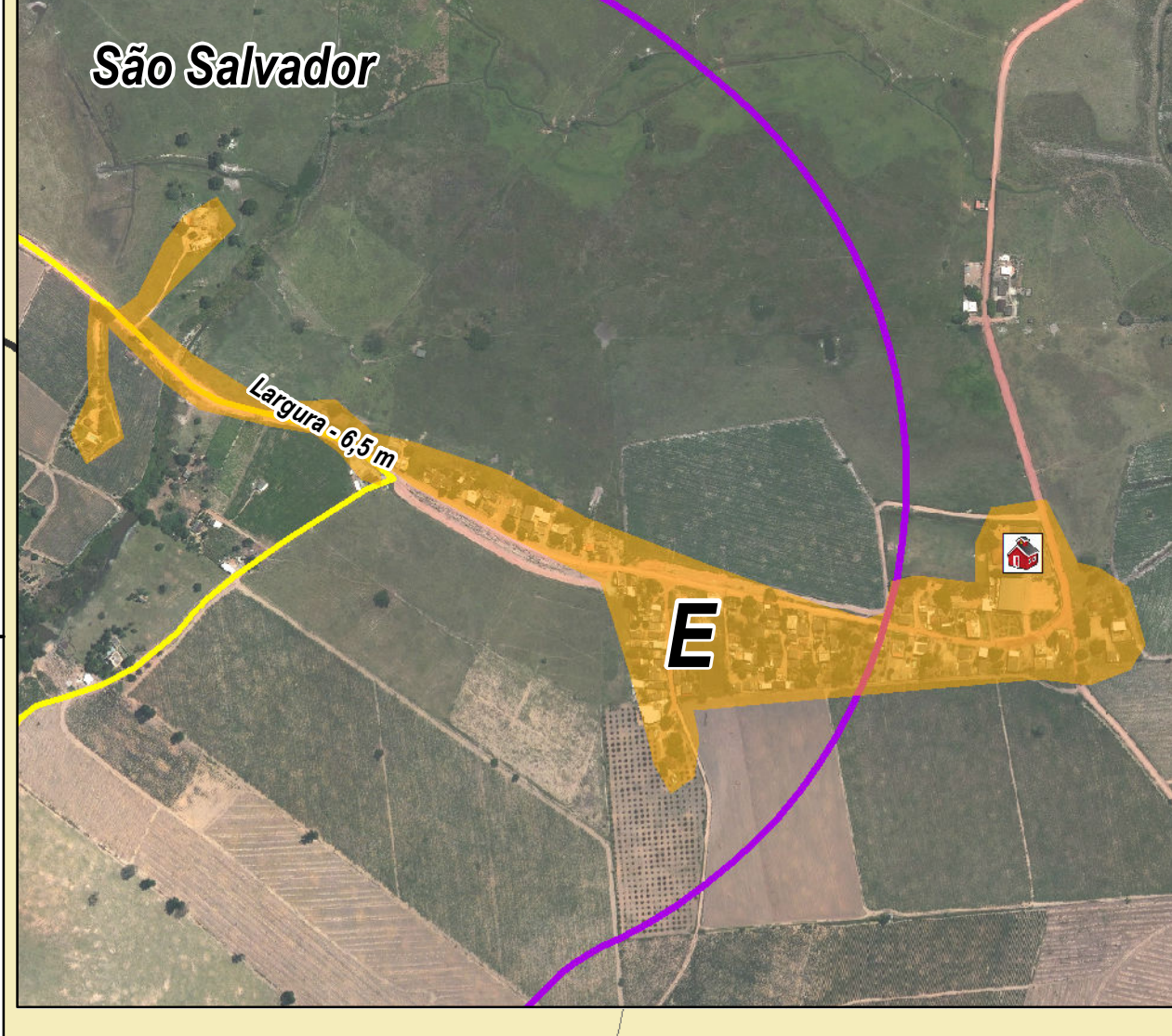
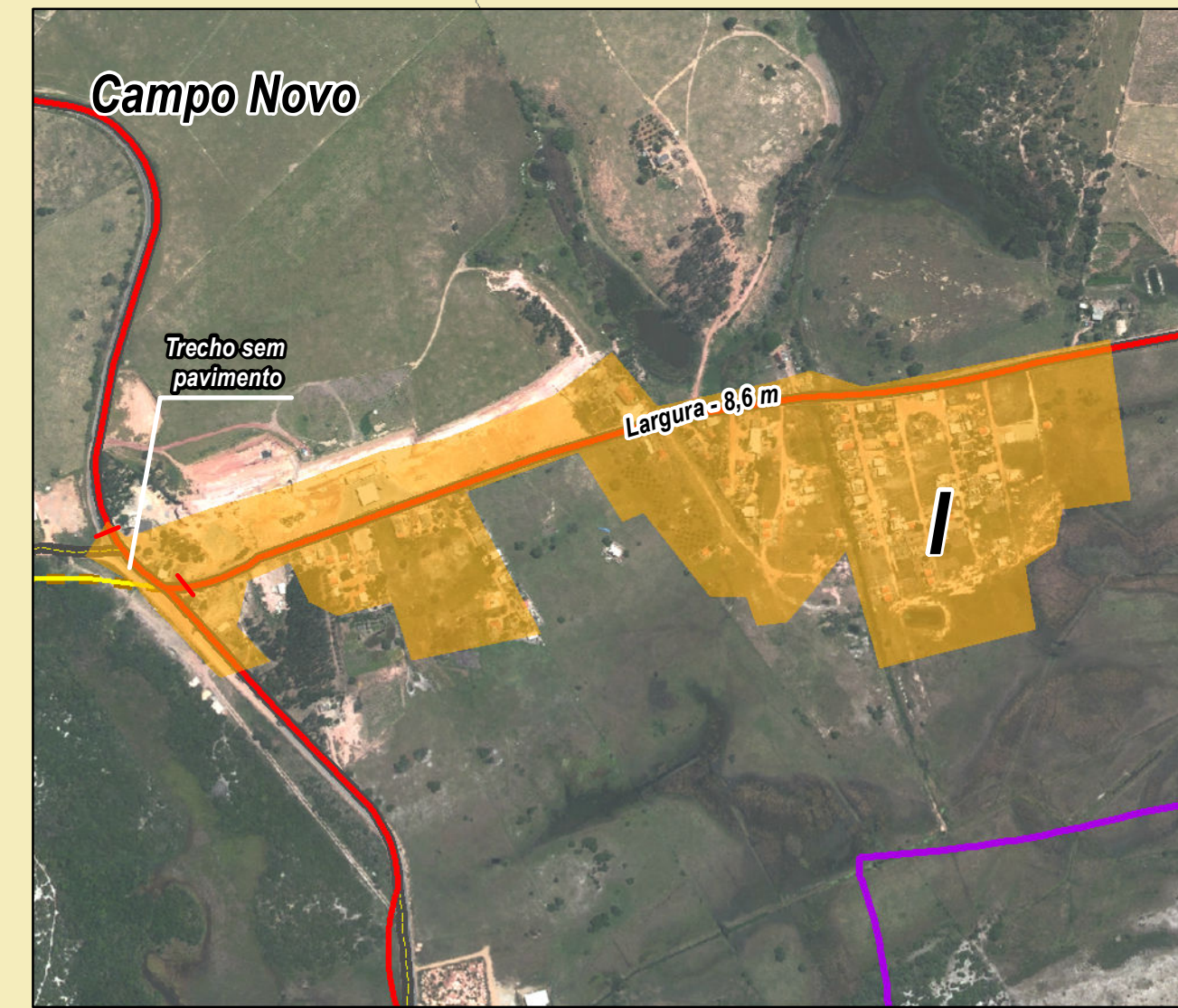
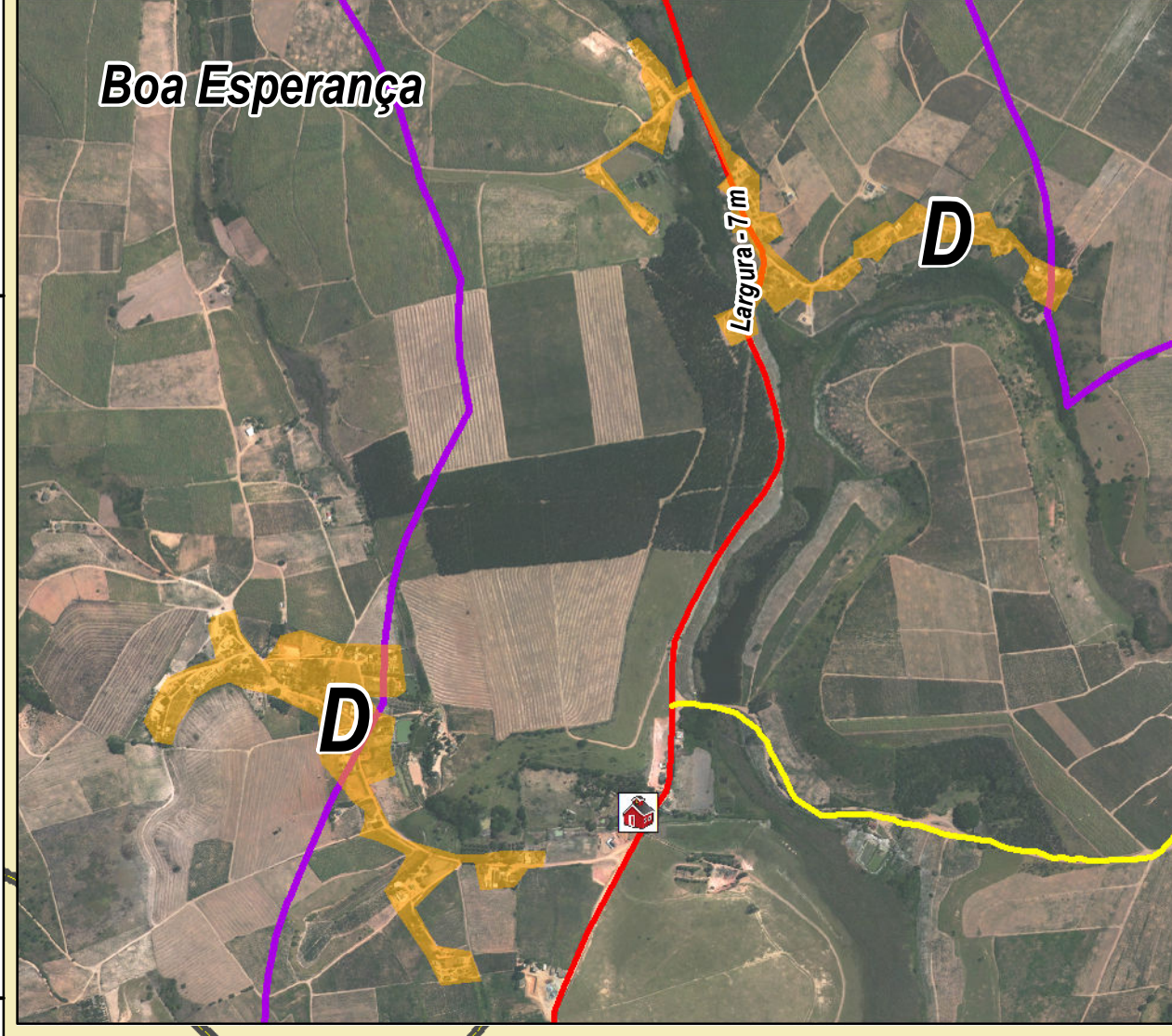
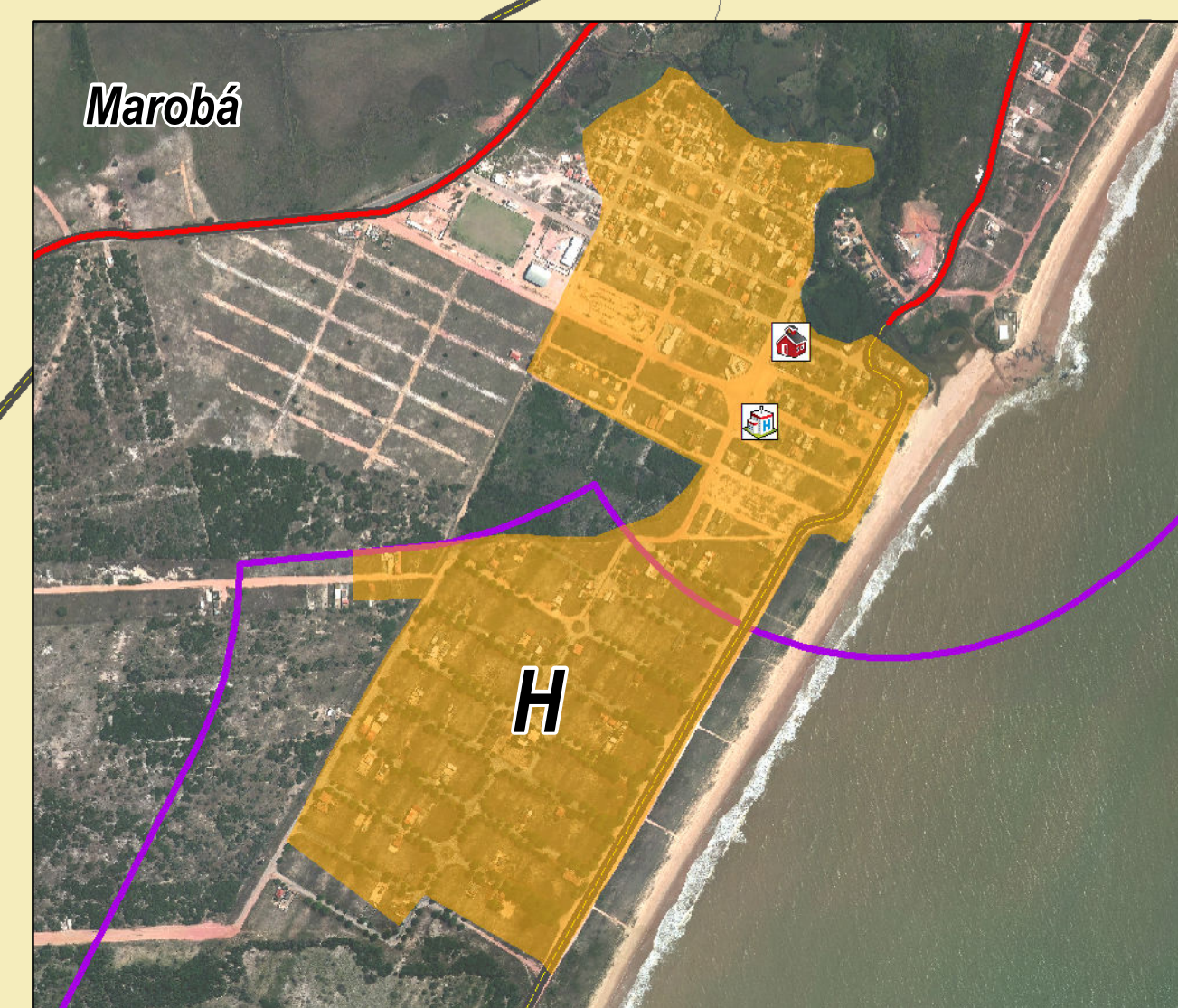
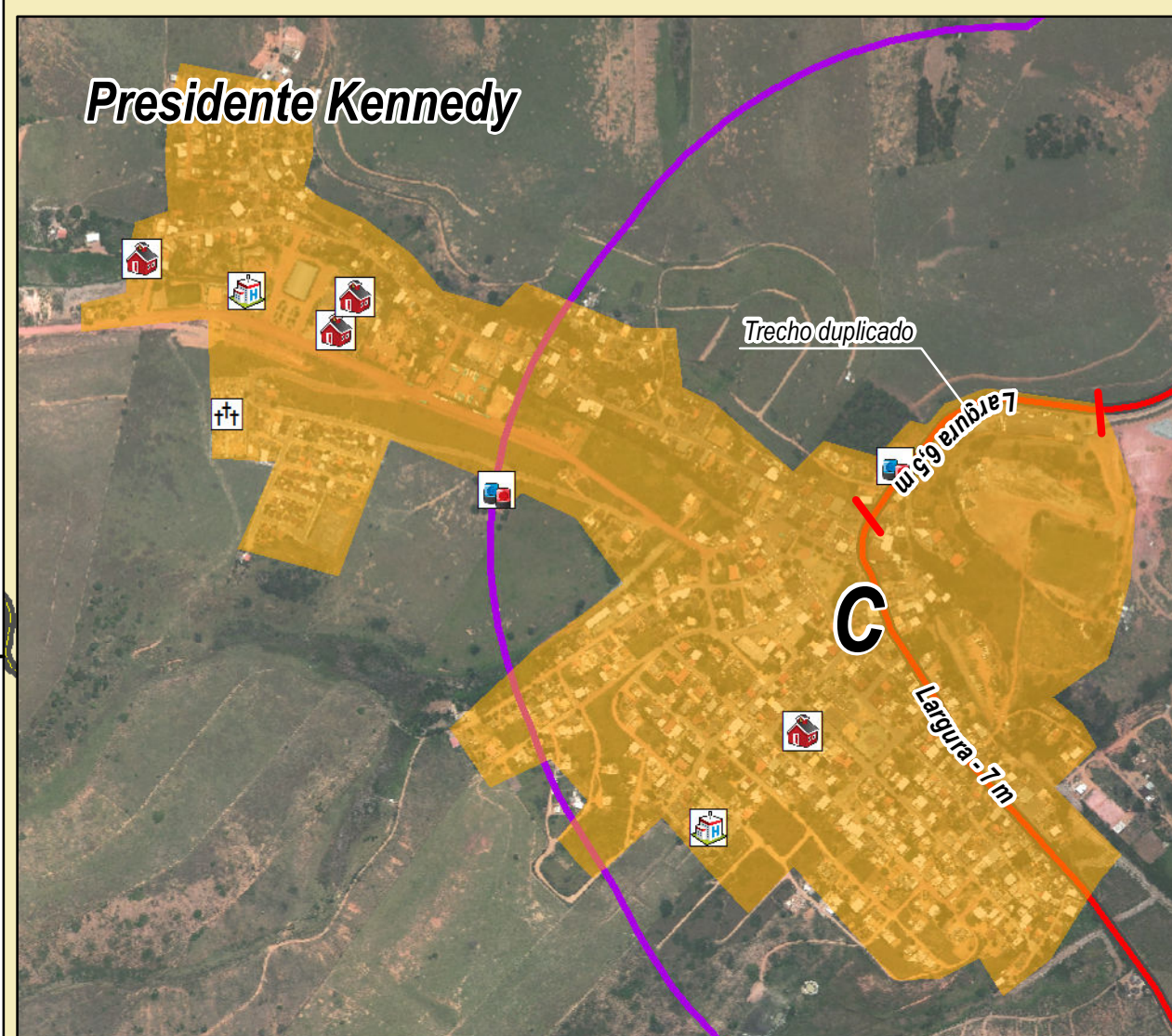
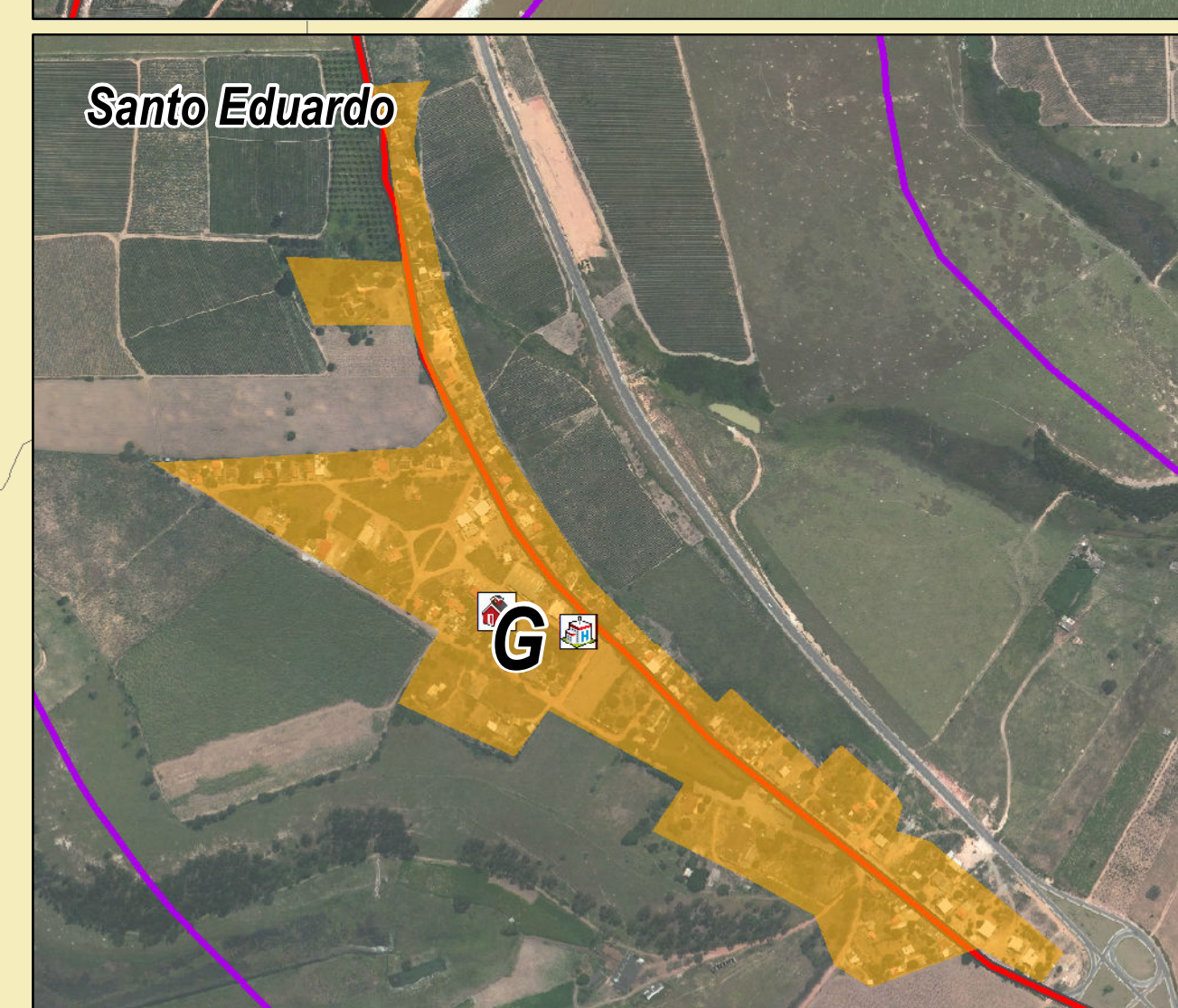
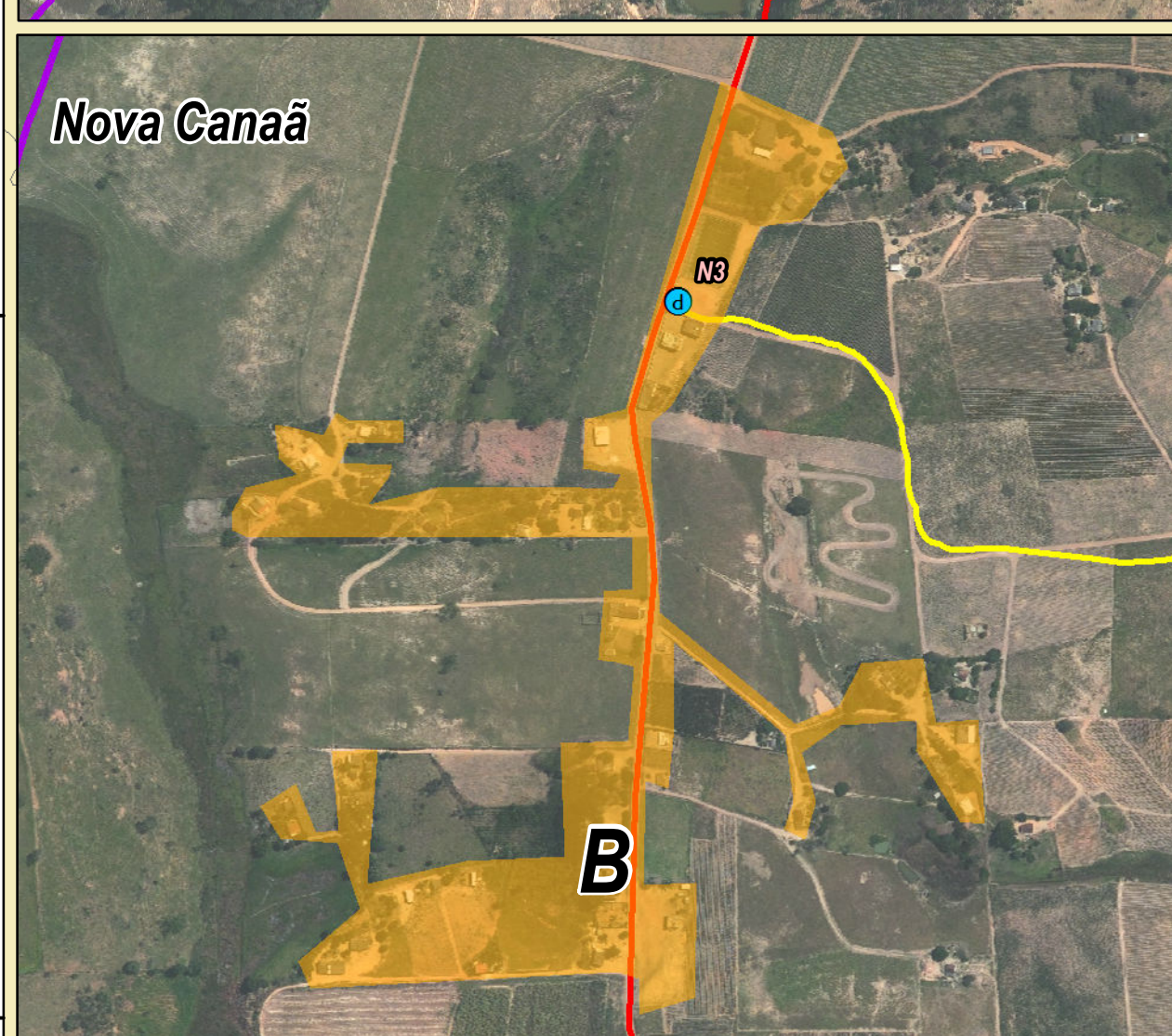
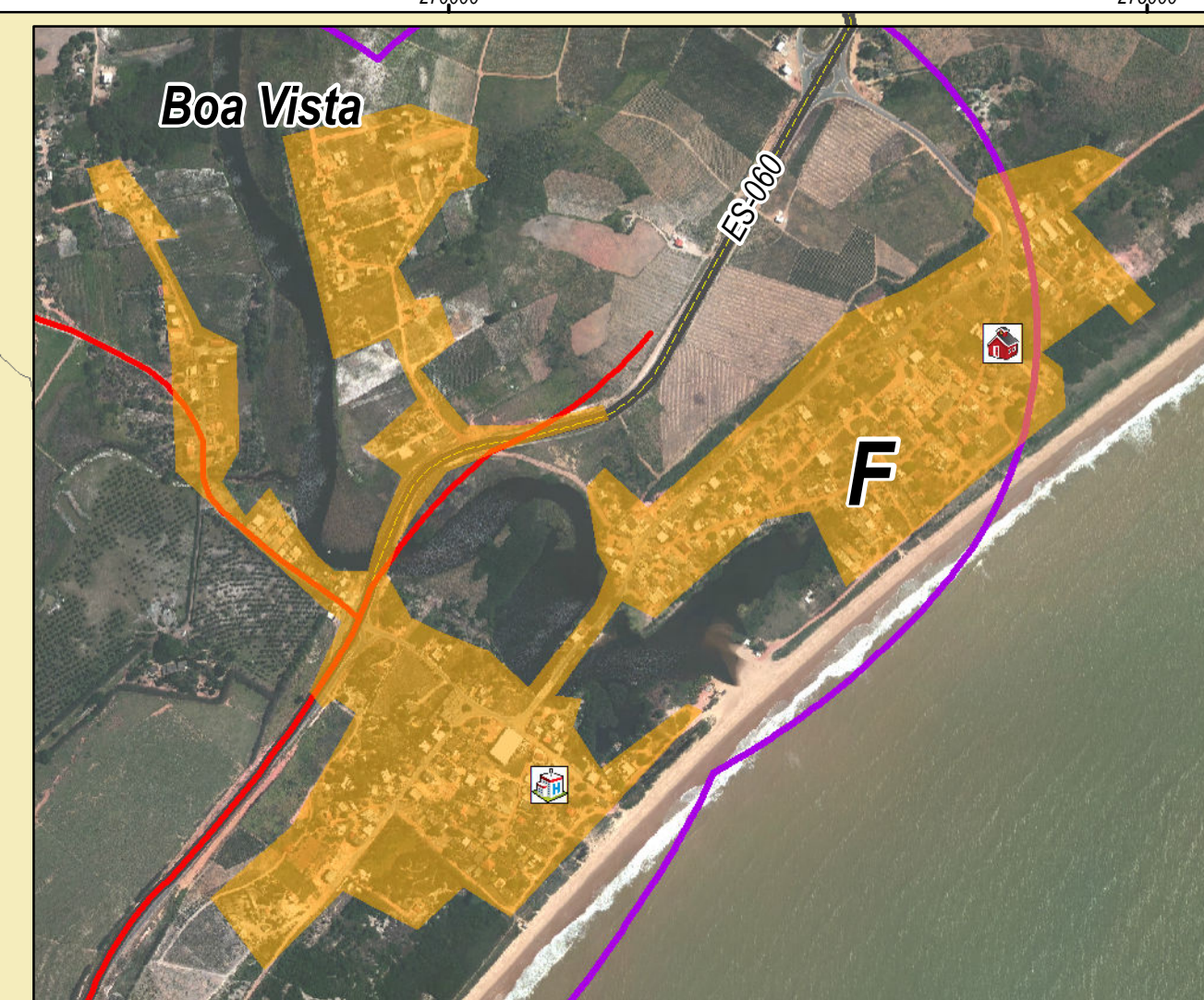
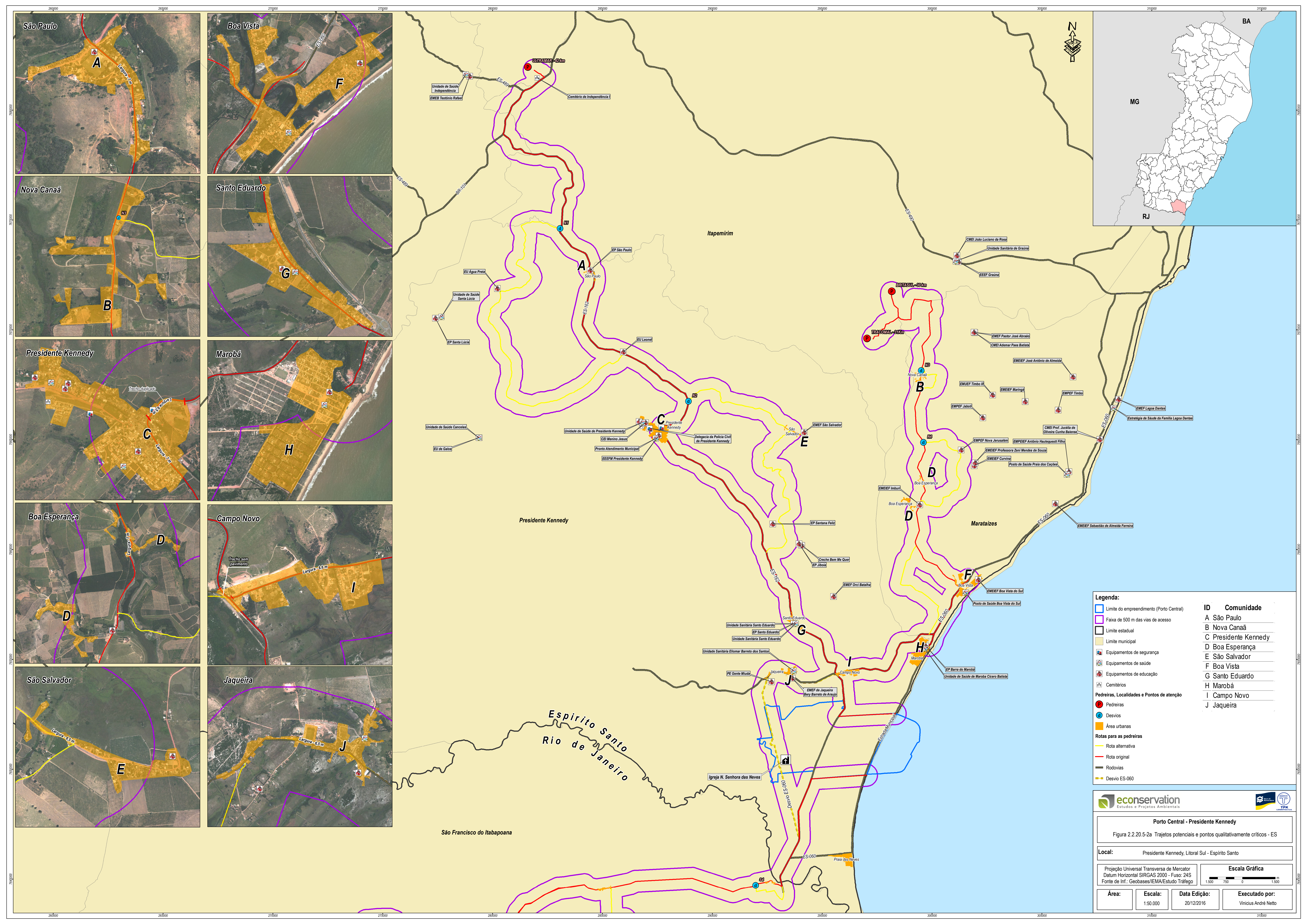
A sinalização presente nas vias de acesso imediato ao sítio e nas comunidades lindeiras às rotas principais de transporte de rochas pode ser visualizada na Figura 2.2.20.5-1 (a;b;c;d) do PMISV, sendo rerepresentada aqui na Figura 1 (a; b; c; d). É importante registrar que a sinalização observada na maioria das comunidades potencialmente impactadas pelo Porto das vias é bastante deficiente ou ausente. Assim, no período de pré-obra deverá ser implantada sinalização em todas as vias de serviço, conforme preconizado pelo Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias do DNIT, entre outros. A Tabela 1 apresenta uma caracterização geral da malha rodoviária inserida na AID e *potencialmente* pertencente às rotas de transporte de materiais, insumos, equipamentos, mão de obra e mercadorias para o sítio.

Tabela 1: Caracterização da Malha Viária nas Áreas de Influência do Empreendimento

Mercado Fornecedor	TrajetoPotencial	Distâncias	Caracterização das Vias
Presidente Kennedy	ES-162	ES-162: 9,0+14,8 Km	Pavimento Asfáltico (2010)
	ES-060/ES-162	ES-060: 10,8 Km	Leito Natural
		ES-162: 5,4+14,8 Km	Pavimento Asfáltico
Marataízes	ES-060	ES-060: 10,8+14,4+5,7 Km	Leito Natural (10,8+5,7 Km)
			Pavimento Asfáltico (14,4 Km)
Itapemirim	ES-060/ES-490	ES-060: 10,8+14,4+5,5 Km	Leito Natural (10,8 Km)
			Pavimento Asfáltico (14,4+5,5 Km)
		ES-490: 2,4+4,6 Km	Pavimento Asfáltico
AtilioVivacqua	ES-162/BR-101/ ES-289	ES-162: 9,0+14,8+7,5+12,8 Km	Pavimento Asfáltico
		BR-101: 5,3 Km	Pavimento Asfáltico
		ES-289: 14,5 Km	Pavimento Asfáltico
Cachoeiro de Itapemirim	ES-162/BR-101/ ES-289/BR-393	ES-162: 9,0+14,8+7,5+12,8 Km	Pavimento Asfáltico
		BR-101: 5,3 Km	Pavimento Asfáltico
		ES-289: 14,5+10,7 Km	Pavimento Asfáltico
		BR-393: 2,3 Km	Pavimento Asfáltico
Rio Novo do Sul	ES-060/ES-490/ ES-487/BR-101	ES-060: 10,8+14,4+5,5 Km	Leito Natural (10,8 Km)
			Pavimento Asfáltico (14,4+5,5 Km)
		ES-490: 2,4+4,6 Km	Pavimento Asfáltico
		ES-487: 15,2+3,3 Km	Pavimento Asfáltico
		BR-101: 3,1 Km	Pavimento Asfáltico
Municípios do Norte RJ	ES-060/RJ-196	ES-162: 9,0+1,2 Km	Pavimento Asfáltico (2010)
		RJ-196	Leito Natural

Fonte: Tabela 2.2.20.5-3 do PMISV.

A relação dos equipamentos sócio comunitários e outras características do uso do solo podem ser visualizadas na Figura 2.2.20.5-2 (a;b) do PMISV, rerepresentada na Figura 2(a, b) a seguir.



Legenda:

- Limite do empreendimento (Porto Central)
- Faixa de 500 m das vias de acesso
- Limite estadual
- Limite municipal
- Equipamentos de segurança
- Equipamentos de saúde
- Equipamentos de educação
- Cemitérios
- Pedreiras, Localidades e Pontos de atenção**
- Pedreiras
- Desvios
- Área urbanas
- Rotas para as pedreiras**
- Rota alternativa
- Rota original
- Rodovias
- Desvio ES-060

ID	Comunidade
A	São Paulo
B	Nova Canaã
C	Presidente Kennedy
D	Boa Esperança
E	São Salvador
F	Boa Vista
G	Santo Eduardo
H	Marobá
I	Campo Novo
J	Jaqueira

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

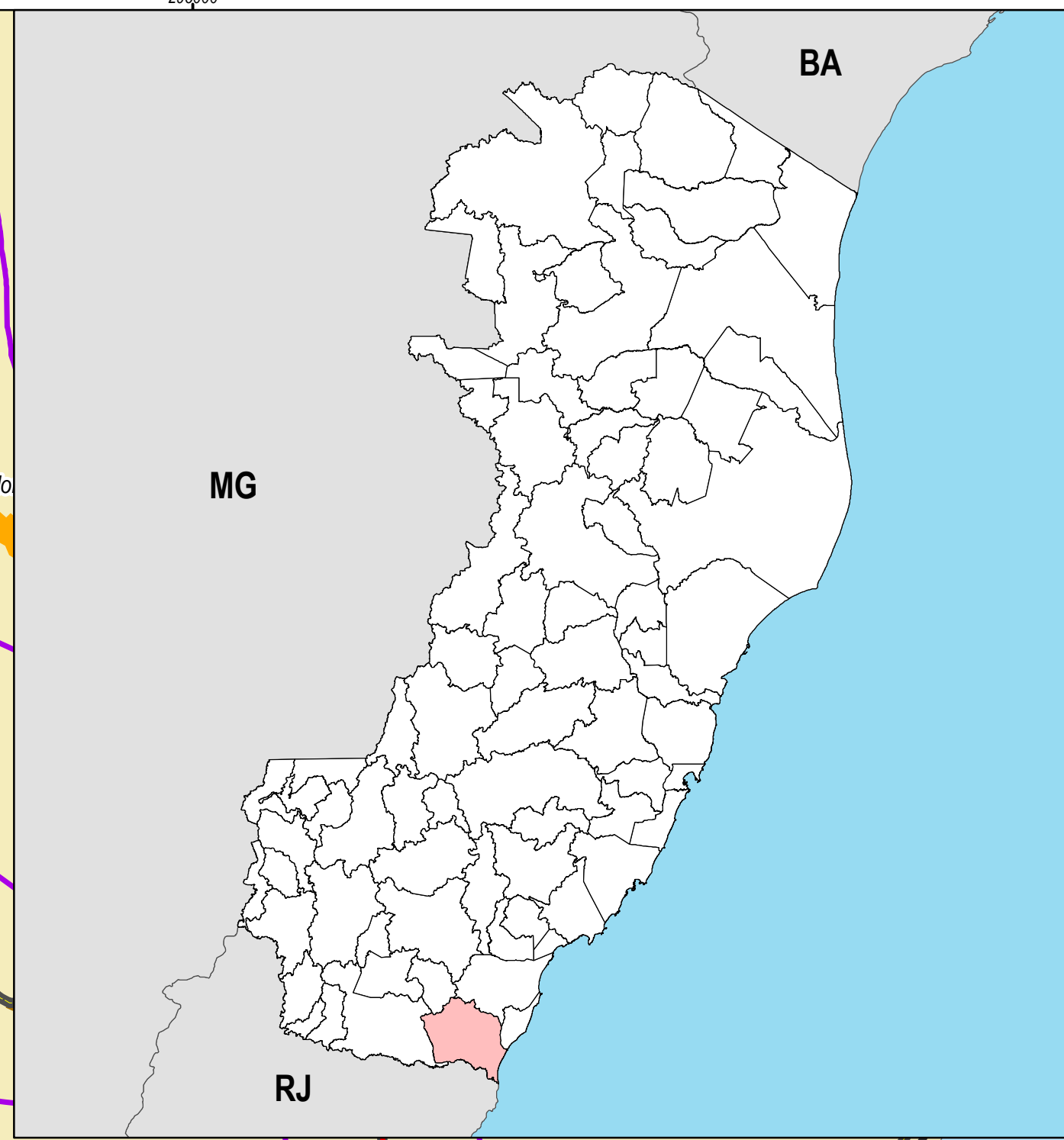
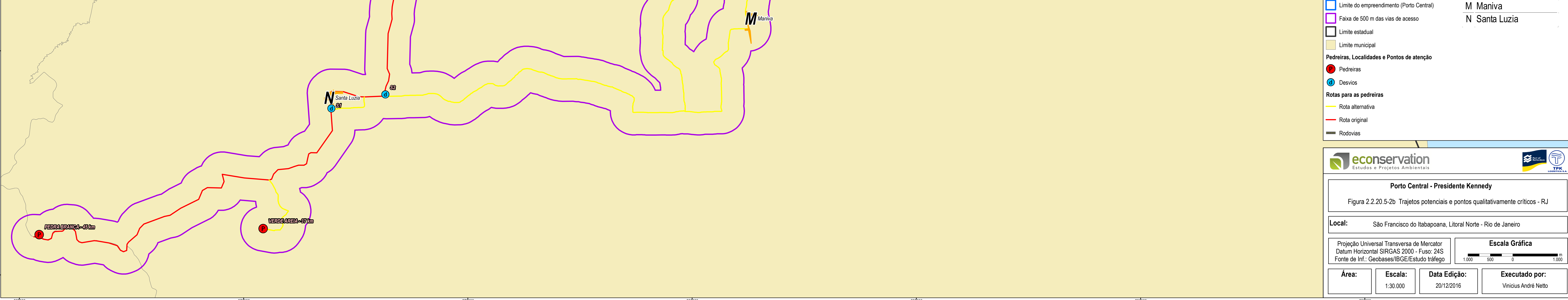
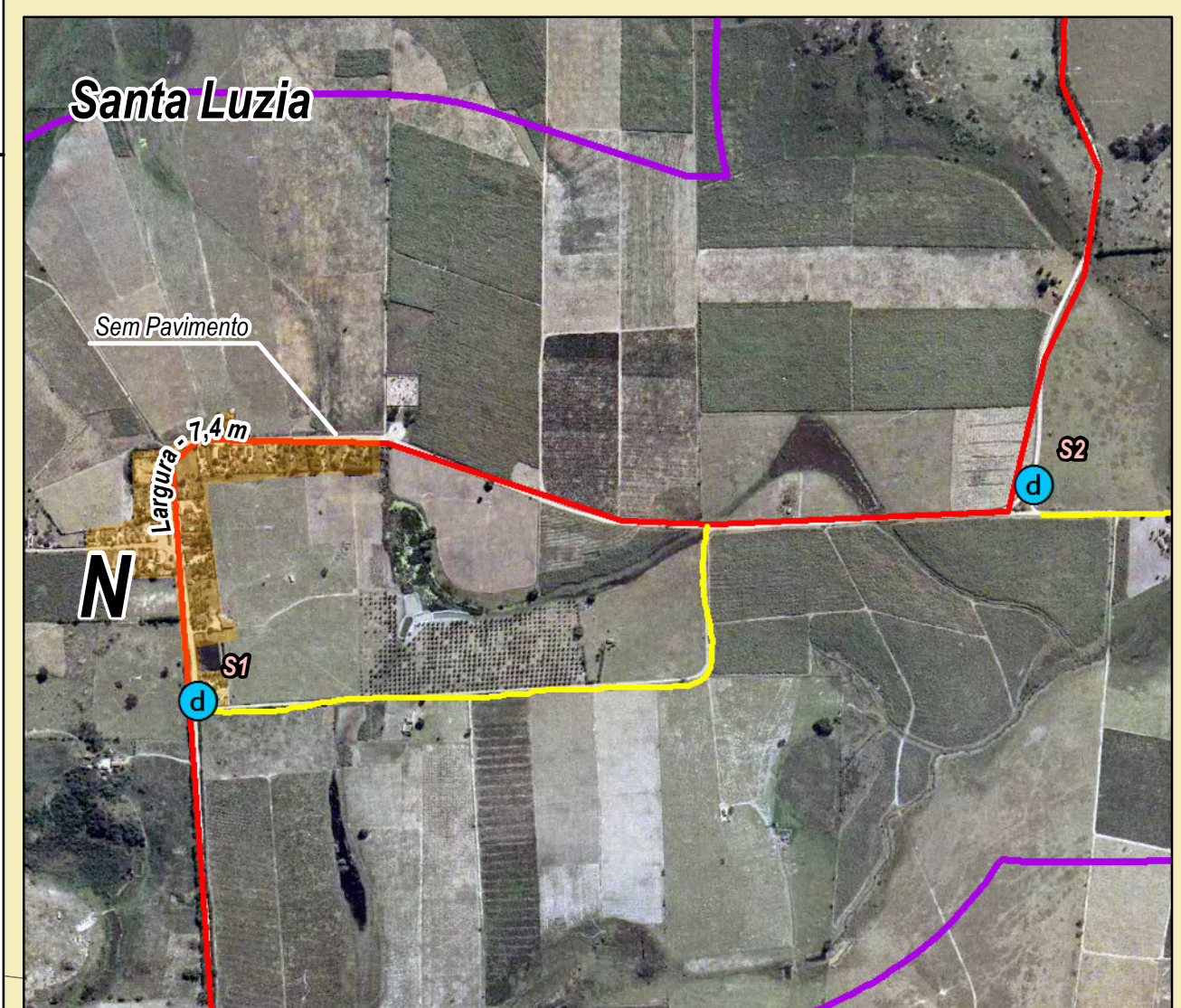
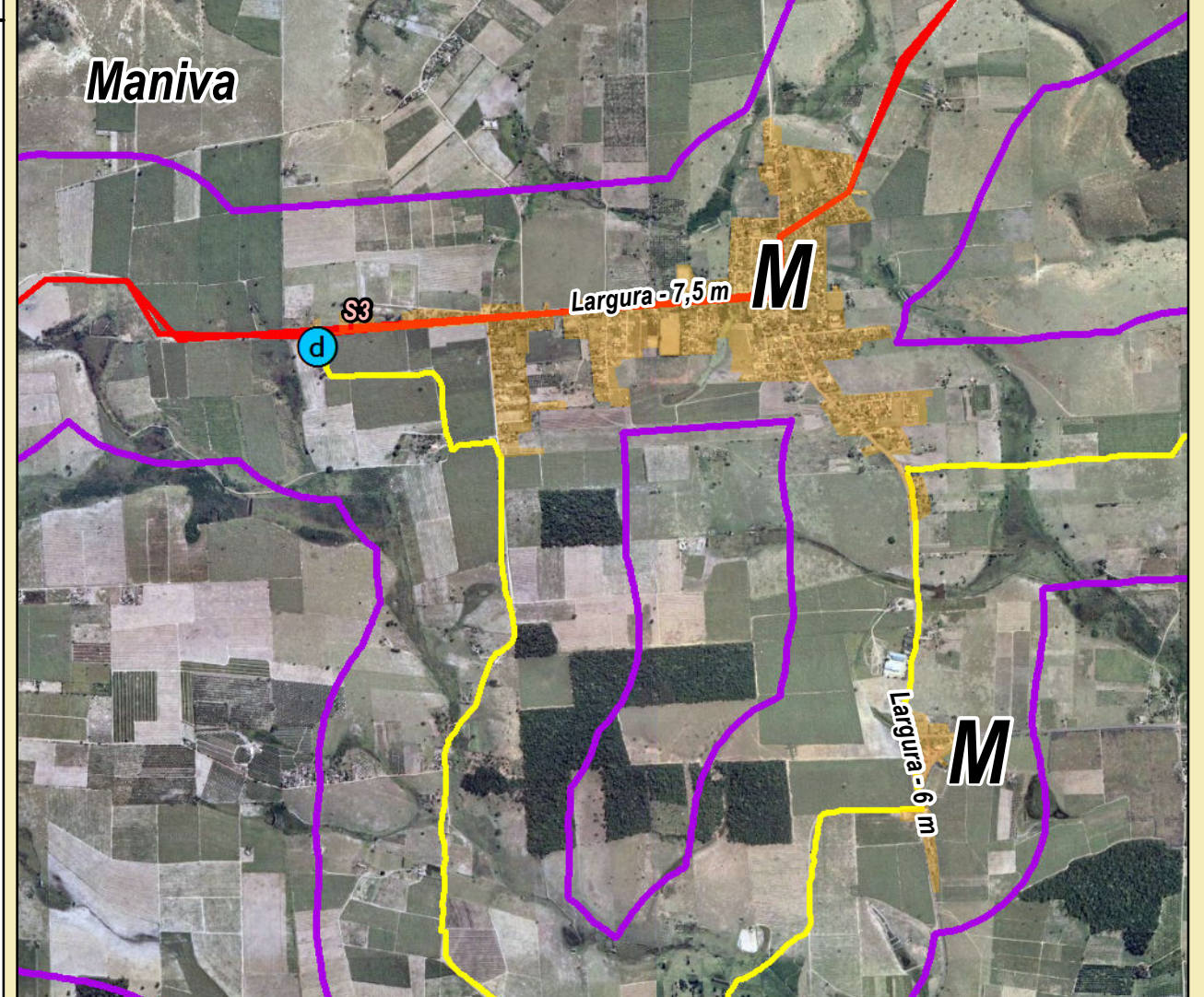
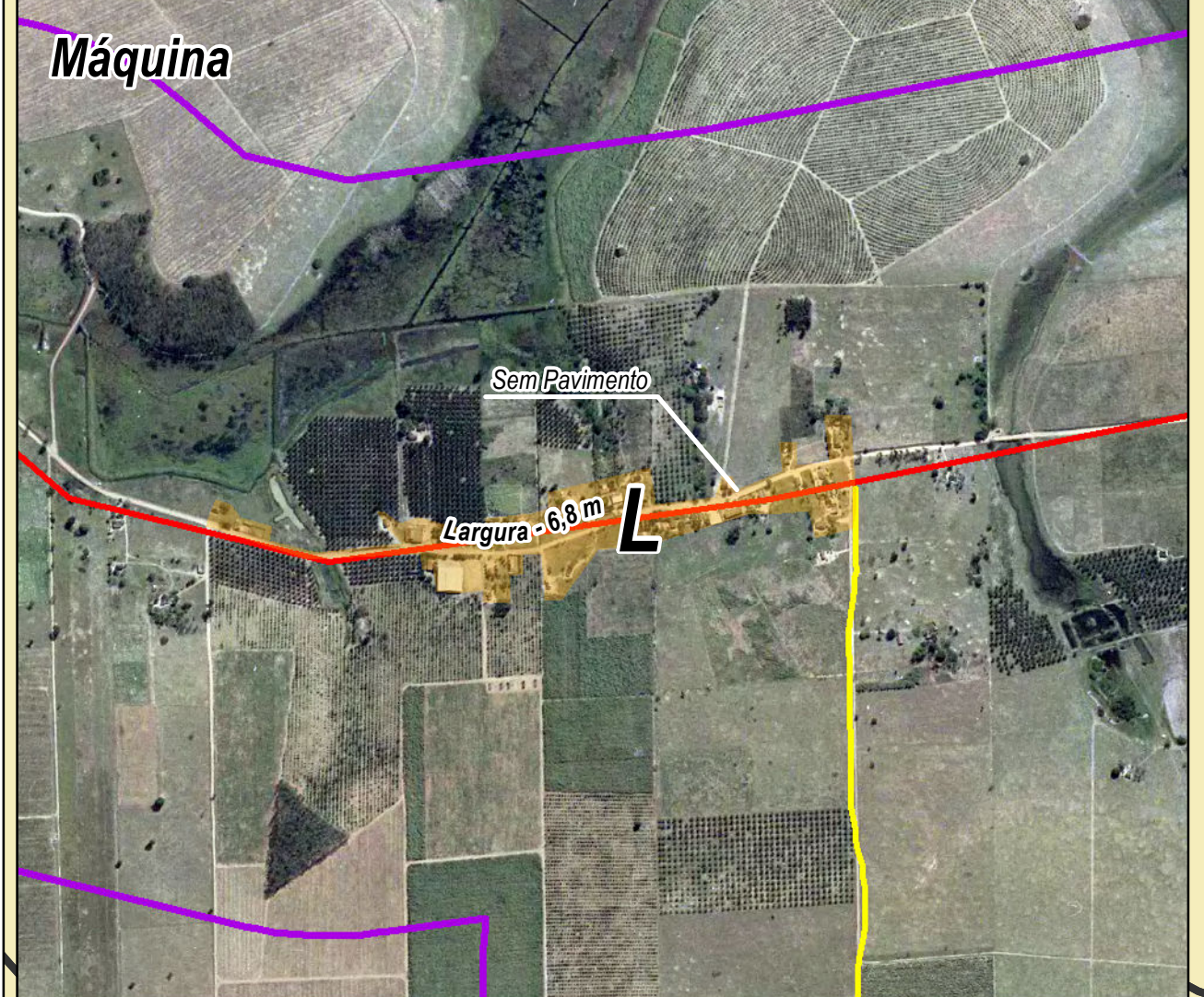
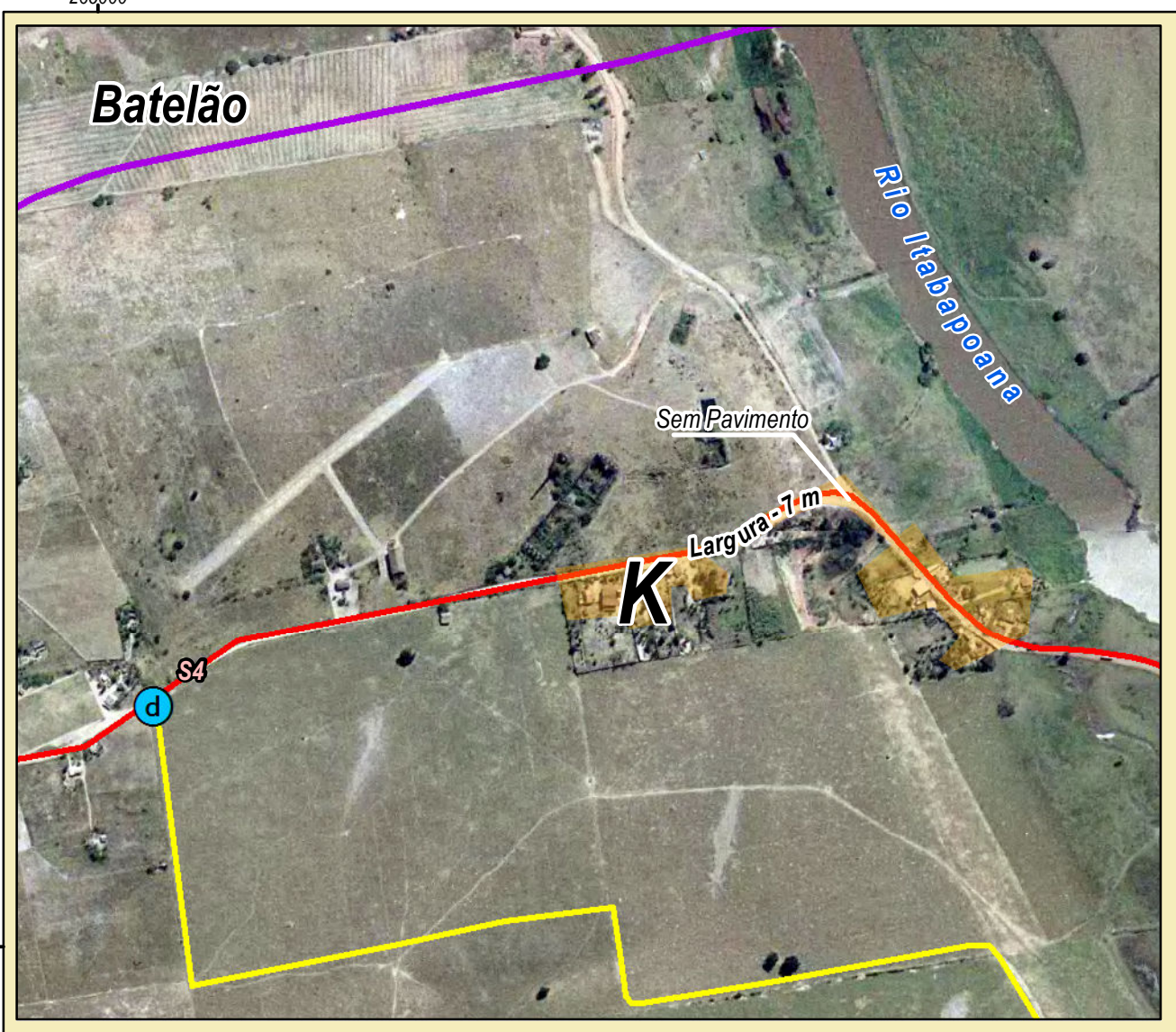
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-2a Trajetos potenciais e pontos qualitativamente críticos - ES

Local: Presidente Kennedy, Litoral Sul - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Fuso: 24S
Fonte de inf.: Geobases/EMA/Estudo Tráfego

Escala Gráfica
1:500 750 0 1.500 m

Área:	Escala: 1:50.000	Data Edição: 20/12/2016	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---



Legenda:

- Área urbanas
- Desvio ES-060
- Limite do empreendimento (Porto Central)
- Faixa de 500 m das vias de acesso
- Limite estadual
- Limite municipal

Pedreiras, Localidades e Pontos de atenção

- Pedreiras
- Ⓢ Desvios

Rotas para as pedreiras

- Rota alternativa
- Rota original
- Rodovias

ID Comunidade	
K Batelão	
L Máquina	
M Maniva	
N Santa Luzia	

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-2b Trajetos potenciais e pontos qualitativamente críticos - RJ

Local: São Francisco do Itabapoana, Litoral Norte - Rio de Janeiro

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/IBGE/Estudo tráfego

Escala Gráfica
1:000 500 0 1:000

Área:	Escala: 1:30.000	Data Edição: 20/12/2016	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---

“Quanto à solicitação de envio da caracterização da infraestrutura de estacionamento do pátio do Porto, o empreendedor encaminhou o projeto dessa estrutura, composta pelo pátio de estacionamento e estruturas de apoio, e está planejado para entrar em operação de modo faseado. Para a fase 1C, o empreendimento prevê comportar até 150 caminhões. Na fase 2A, o estacionamento terá disponibilidade de 300 vagas. Já na fase 3A, a configuração final do estacionamento terá 600 vagas para caminhões. Apesar de estar registrado no documento que o roteiro dos caminhões não é controlado pelos terminais e que as viagens de transporte devem obedecer a um planejamento da ordem de chegada aos terminais, o empreendedor não apresentou os dados que serviriam de base para o dimensionamento dos pátios de estacionamento para cada uma das fases de instalação do projeto”

Na fase de implantação do empreendimento, os caminhões não necessitarão de uma retroárea de apoio (estacionamento de caminhões) para estacionamento, haja vista a natureza das viagens nesta fase, já que serão de ciclo contínuo, não havendo previsão de esperas significativas que justifiquem a oferta de um estacionamento exclusivo para os mesmos. Embora não sejam esperadas grandes irregularidades nos fluxos de caminhões utilizados no suprimento de insumos para as obras ou na realização de terraplenagens e aterros, pois essas atividades são integralmente planejadas, controladas e subordinadas a um operador (empreiteiro), admite-se que eventualmente possam ocorrer distúrbios na operacionalização dessas viagens de transportes de insumos que venham a provocar demanda por área de acumulação de caminhões de carga, resultando em exigências de espaço para os mesmos e também em necessidades aos trabalhadores envolvidos nesses transportes (motoristas e auxiliares). As ocorrências de tais situações devem ser monitoradas e solucionadas por cada responsável pela respectiva operação, isto é, pelo empreiteiro que realiza a tarefa. Cabe ao Porto Central, como contratante, estabelecer cláusulas em seus contratos com os empreiteiros, que obriguem os mesmos a monitorarem seus fluxos de transporte e tomarem as medidas cabíveis no sentido de desenvolverem soluções para as demandas extras de espaço para os veículos e para as necessidades das pessoas quando da ocorrência dos respectivos distúrbios nos transportes.

Conforme apresentado na página 36 do Memorial Descritivo da Construção, protocolado para o pedido de LI no IBAMA em julho de 2015, prevê-se que os canteiros de obras padrões serão implantados em etapas para atender aos requisitos de cada empreiteiro, podendo ser alterados em caso de demanda não informada no referido memorial. Ainda assim, os canteiros de obras definidos pelo Porto Central incluem 1,1 hectares para estacionamento de autos, 5,3 hectares para estacionamento de ônibus e 3,6 hectares para estacionamento de máquinas e equipamentos, totalizando uma área de estacionamento de 10 hectares.

Quanto à fase de operação, o roteiro dos caminhões não será controlado pelos terminais e esses caminhões devem obedecer a um planejamento da ordem de chegada aos terminais para carregamento ou descarregamento que, muitas vezes, dependem de fatores externos ao controle direto do terminal, tais como, liberação dos agentes aduaneiros fiscalização da sanidade das cargas, entre outros. Por essas razões, o Estacionamento de Caminhões foi dimensionado para funcionar como “pulmão” para correção do fluxo, na fase de operação dos terminais do porto e na fase de instalação da infraestrutura portuária. As estimativas de fluxo máximo de caminhões/hora no sítio ao longo das fases de operação da planta são apresentadas na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Fluxo máximo de caminhões por hora nas fases de operação do empreendimento

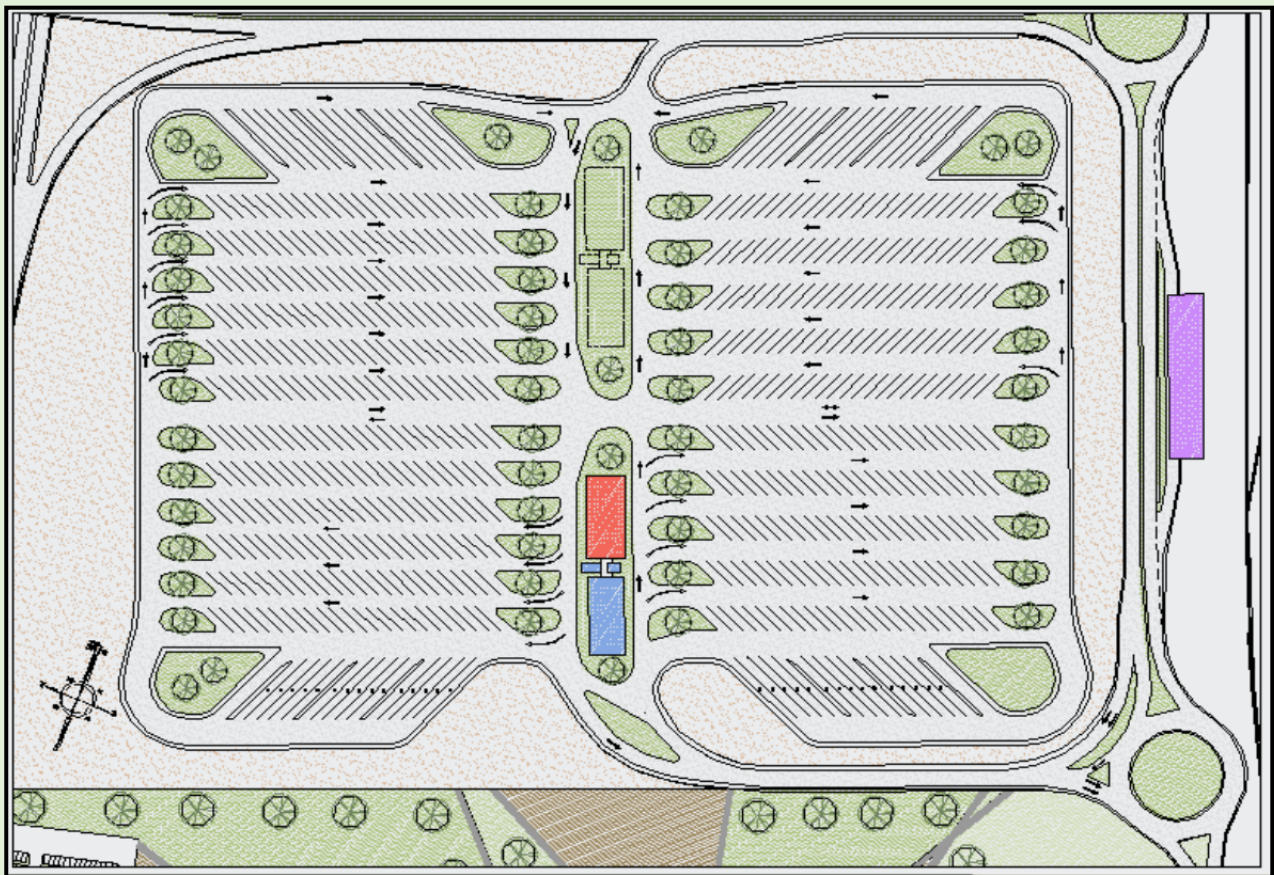
DISCRIMINAÇÃO	FASE		
	1B	2A	3A
Estaleiro de Reparo	0	10	10
<i>Offshore Supply Base</i>	16	36	50
Estaleiro de Reparo de Embarcações de <i>Supply</i>	0	10	10
Estaleiro de Fabricação de Módulos	0	0	10
Terminal de Fertilizantes	0	13	13
Terminal de Grãos	7	21	29
Terminal de Contêineres	249	379	450
Terminal de Carga Geral	0	38	80
Terminal RoRo	0	18	18
Futuros Terminais	0	0	381
TOTAL	272	525	1.051

Fonte: Tabela 2.2.20.5-2 (a, b) do PMISV.

O estacionamento para caminhões projetado para a fase de operação do Porto Central tem como objetivo funcionar como um regulador de fluxo aos vários terminais. Cada terminal, em seu processo de licenciamento, deverá licenciar seus estacionamentos baseados em seus volumes de movimentação.

O estacionamento de caminhões e área de serviços, incluindo estrutura de apoio para caminhoneiros, será implantado entre o trecho desviado da Rodovia ES-060 e a malha ferroviária interna, contando com 18 hectares de área, aproximadamente. Essa área evoluirá gradativamente e concomitantemente com as obras de instalação do Porto Central, sendo disponibilizadas 150 vagas na fase 1B, 300 vagas na fase 2A, chegando a sua configuração final já na fase de 3A de operação do empreendimento com a oferta de 600 vagas para caminhões. Considerando-se um tempo máximo de permanência de 4 horas ao longo do dia, teríamos uma rotatividade mínima de 2 vezes a oferta de vagas, podendo abrigar simultaneamente 300 caminhões na fase 1B, 600 caminhões na fase 2A e 1.200 caminhões na fase 3A, respectivamente.

O objetivo desse setor é fornecer todas as instalações básicas para os motoristas que possam ficar retidos no local esperando por carregamento ou descarregamento, contando, para isso, com restaurante/refeitório, com capacidade final para 500 pessoas, banheiros e chuveiros, 12 lojas de conveniência e posto de combustível, com oficinas de manutenção, principalmente, conforme apresentado na Figura 2.2.20.5-3 do PMISV, rerepresentada na Figura 3 a seguir.



LEGENDA:

Lojas de Conveniência Refeitório Posto de Combustível

Figura 3: Layout do Estacionamento de Caminhões na Fase 3A. Fonte: Estudo de Tráfego do Porto Central, 2015.

Fonte: Figura 2.2.20.5-3 do PMISV.

Deve ser ainda elaborado um estudo discriminando as obras de infraestrutura viária que possam resultar na minimização dos impactos do tráfego de veículos de carga sobre a área urbana, incluindo:

- (i) Implantação de viadutos e pontes;*
- (ii) Duplicação de vias existentes ou implantação de novas vias, desvios e contornos;*
- (iii) Substituição do asfalto comum das vias por placas de concreto;*
- (iv) Ampliação ou adequação das áreas de espera (pátio de triagem) dos veículos de carga pesada, e*
- (v) Adequação das operações portuárias e pátios internos visando à melhoria de eficiência do porto e à consequente diminuição da extensão de filas.*

Para cada item, recomenda-se a apresentação de mapa com a localização, cronograma de implantação e responsável pela implantação, mesmo que não seja de responsabilidade direta do porto.

A partir do conhecimento da situação atual, foram realizadas simulações de tráfego para conhecer a operação das vias com o incremento de veículos gerado durante as fases de implantação e operação do empreendimento, determinando-se a capacidade das vias e seus respectivos níveis de serviço, bem como os pontos de conflito existentes e potenciais.

No que diz respeito ao aumento de volume de tráfego e consequente desempenho do sistema viário na área de influência do empreendimento em análise, foram observados impactos potenciais significativos, tanto nas fases de implantação do projeto quanto na utilização gradativa da capacidade produtiva da planta, conforme sintetizado na Tabela 3 abaixo, originalmente apresentada no Estudo de Tráfego como Tabela 10-1 e reproduzida no PMISV como a Tabela 2.2.20.5-4.

Tabela 3: Desempenho atual e futuro das vias de acesso ao empreendimento

Identificação	Larguras			Veículos por Hora				Utilização Capacidade de (N.S.)		Condições de Tráfego no Cenário Pico
	Trecho	Via	Aprox.	Capacidade		Pico Atual	Cenário Pico	Atual	Cenário Pico	
				Total	Líquida					
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	456	67	2.314	12%	356%	Desfavoráveis
	Marobá - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	593	99	710	15%	98%	Desfavoráveis
Rodovia ES-162	PK - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	560	89	1.725	14%	206%	Desfavoráveis
Rod. Litorânea	Pontos de interseção com Rod. ES-060	11,00m	5,50m	2.888	2.686	14	14	≅ 0%	≅ 0%	Desfavoráveis ⁸
		11,00m	5,50m	2.888	2.888	12	12	≅ 0%	≅ 0%	Desfavoráveis ⁸
Ligação Litoral	Marobá Litoral	5,00m	2,50m	1.850	374	34	34	8%	8%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Marobá - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	664	76	687	10%	84%	Satisfatórias
Ligação ES-490	BR-101 - Sítio	6,00m	3,00m	1.850	413	27	27	6%	6%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	702	85	696	11%	81%	Satisfatórias
Rodovia RJ-224	Batelão - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	528	77	181	12%	28%	Favoráveis
	Itaboaana	7,00m	3,50m	1.892	427	65	65	13%	13%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	534	82	186	13%	32%	Favoráveis

* A Rodovia Litorânea encontra-se em seu leito natural e a ausência de pavimento compromete a trafegabilidade da via.
Fonte: Estudo de Tráfego, 2015.

Observando o desempenho do sistema rodoviário de acesso ao empreendimento ao longo dos cenários futuros simulados, verifica-se uma acentuada queda dos níveis de serviço das aproximações viárias da Rodovia Estadual ES-060, especialmente na interseção com a Rodovia estadual ES-162, com redução significativa da fluidez do tráfego naquele ponto da via.

Estima-se que, considerando-se as condições atuais de geometria das vias, já no início do período de implantação da Fase 2 do projeto, aproximadamente em 2021, o fluxo horário de veículos da Rodovia ES-060, na aproximação sentido norte, ultrapasse sua capacidade máxima efetiva. Pontualmente, a inexistência de pavimento nas aproximações da Rodovia Estadual ES-060 com a Rodovia Estadual ES-162 contribui negativamente para reduzir os respectivos desempenhos.

Com relação às obras de infraestrutura viária que possam resultar na minimização dos impactos do tráfego de veículos de carga sobre a área urbana, seguem considerações:

(i) Implantação de viadutos e pontes:

O acesso rodoviário ao sítio será realizado através de viaduto a ser implantado pelo empreendimento, ligando, através de um desvio, a Rodovia ES-060 ao sistema viário interno à planta, conforme a Figura 4- Acesso rodoviário ao sítio, originalmente apresentada no EIA/RIMA em 2013. Essa intervenção viária, deverá ser dotada de área de acomodação para os veículos atraídos à obra, sugere-se ainda a implantação de uma baía no lado oposto da pista, em frente à entrada do Porto, para abrigar os veículos que necessitam executar conversões para o acesso ao mesmo, evitando conflitos com o tráfego de passagem. Tais medidas darão maior segurança aos motoristas e deverá estar concluída até o final de 2022, juntamente com a implantação do desvio da Rodovia

ES-060, sob responsabilidade do DER-ES, conforme detalhado no próximo item. Maiores informações sobre a situação dos projetos rodoviários previstos para a região sul do Espírito Santo, ver Nota Técnica presente no Anexo XX deste documento.

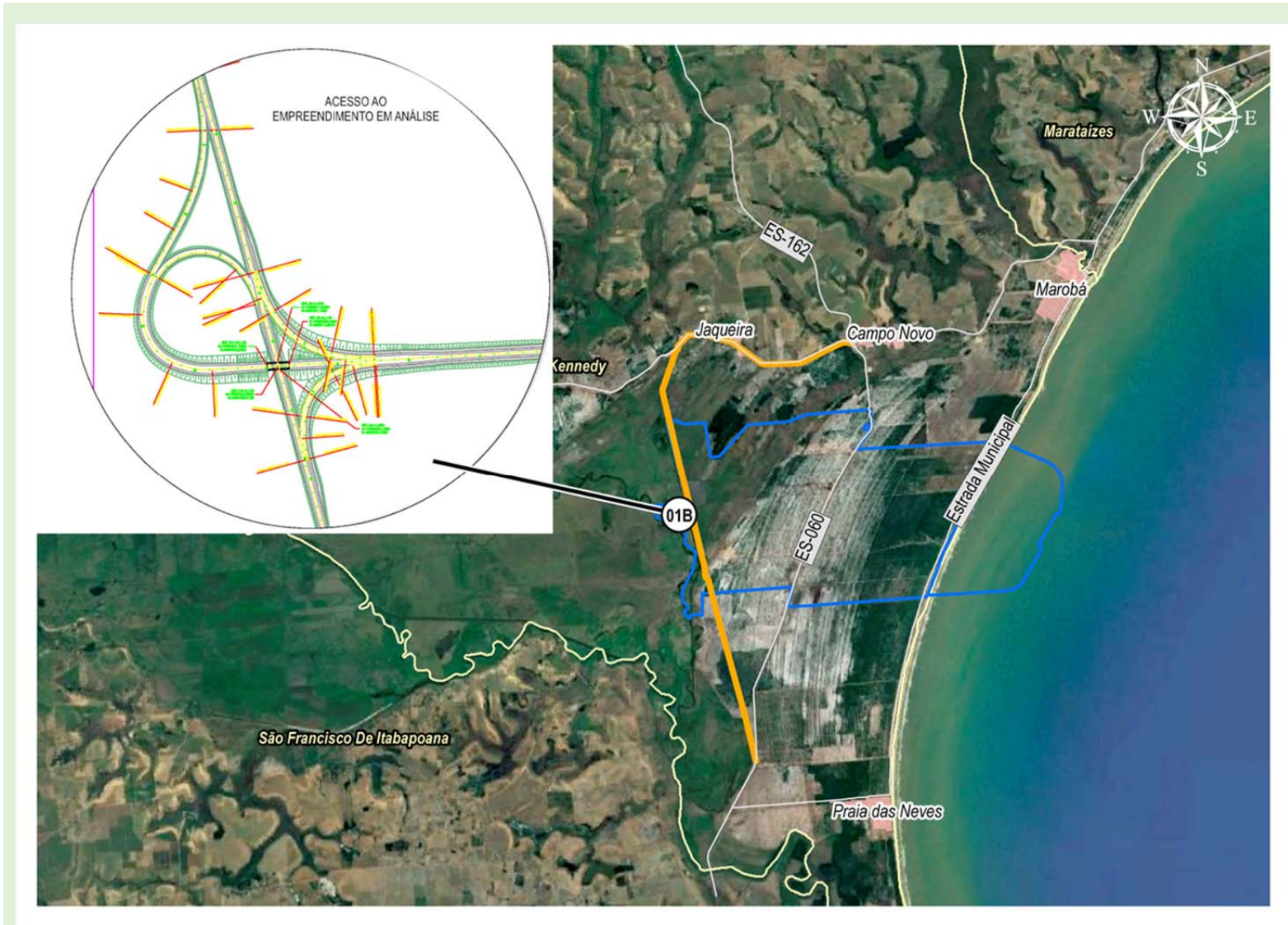


Figura 4 - Acesso rodoviário ao sítio

(ii) Duplicação de vias existentes ou implantação de novas vias, desvios e contornos:

Atualmente, a Rodovia Estadual ES-060 corta a área do projeto Porto Central no sentido nordeste-sudoeste, paralela à linha de costa. A rodovia será realinhada pelo DER-ES para contornar o Porto Central. Além do realinhamento da Rodovia Estadual ES-060 também foram licitados pelo DER projetos de melhorias da Rodovia Estadual ES-162, que liga o empreendimento à sede do município de Presidente Kennedy, assim como a construção do trecho da Rodovia Estadual ES-297, ligando a área do porto à Rodovia Federal BR-101 pelo sul⁸.

As características do alinhamento da rodovia são as seguintes:

- ✓ O alinhamento da rodovia juntamente com as rotatórias e os viadutos foram desenvolvidos dentro do limite da propriedade do empreendedor;
- ✓ A rodovia e a rotatória também foram desenvolvidas dentro da área do porto no sentido leste-oeste, sem interferir na área a noroeste;
- ✓ O viaduto que fornece a principal via de acesso ao porto está posicionado ao sul;
- ✓ A rotatória que fornece acesso à igreja está locada ao sul para que também possa fornecer acesso para o heliporto e para o complexo da administração;
- ✓ O acesso sul à área portuária está integrado com o acesso à igreja.

Uma proposta de realinhamento da Rodovia Estadual ES-060 como acesso rodoviário foi feita dentro da área do projeto, sendo acatada pelo DER-ES conforme apresentado na Nota Técnica, já anexa a este documento cujo *status quo* reproduz-se abaixo:

- ◆ **Contrato:** 046/2014
- ◆ **Município:** Presidente Kennedy
- ◆ **Extensão:** 8,00 km
- ◆ **Serviços:** *Elaboração de projeto de engenharia rodoviária para implantação e pavimentação da Rodovia ES-060, trecho Variante do Porto Central*
- ◆ **Empresa Executante:** Engesolo Engenharia Ltda
- ◆ **Data Assinatura Contrato:** 15/05/2014
- ◆ **Status Real:** Paralisado em setembro/2016
- ◆ **Fonte de Recurso:** *Convênio nº 000003/2015 entre Município de Presidente Kennedy e DER-ES*
- ◆ **Valor Contratual (PI+R):** R\$ 279.711,00
- ◆ **Fase do Projeto:** *Necessário aguardar a conclusão da elaboração do Projeto do Dique do Porto Central devido ao traçado da Variante do Porto Central estar orientada através da concepção do dique de proteção do porto.*

(iii) Substituição do asfalto comum das vias por placas de concreto:

A determinação da recuperação, reforço ou substituição do pavimento das vias de serviço deverá constar do Plano Logístico do processo construtivo do empreendimento, com a definição de todos os fornecedores de insumos de produção e do mapeamento das rotas de transporte correspondentes, devendo ser concluído antes do início das obras de implantação do Porto e em tempo hábil à submissão, análise e aprovação pelo IBAMA.

⁸ Maiores informações sobre a situação dos projetos rodoviários previstos para a região sul do Espírito Santo, ver Nota Técnica DER em anexo ao final deste documento.

(iv) Ampliação ou adequação das áreas de espera (pátio de triagem) dos veículos de carga pesada:

O estacionamento para caminhões projetado para a fase de operação do Porto Central tem como objetivo funcionar como um regulador de fluxo aos vários terminais. Cada terminal, em seu processo de licenciamento, deverá licenciar seus estacionamentos baseados em seus volumes de movimentação.

Conforme apresentado anteriormente, o estacionamento de caminhões e área de serviços, incluindo estrutura de apoio para caminhoneiros, será implantado entre o trecho desviado da Rodovia ES-060 e a malha ferroviária interna, contando com 18 hectares de área, aproximadamente. Essa área evoluirá gradativamente e concomitantemente com as obras de instalação do Porto Central, sendo disponibilizadas 150 vagas na fase 1C, 300 vagas na fase 2A, chegando a sua configuração final já na fase de 3A de operação do empreendimento com a oferta de 600 vagas para caminhões.

Considerando-se um tempo máximo de permanência de 4 horas ao longo do dia, teríamos uma rotatividade mínima de 2 vezes a oferta de vagas, podendo abrigar simultaneamente 300 caminhões na fase 1B 600 caminhões na fase 2A e 1.200 caminhões na fase 3A, respectivamente.

(v) Adequação das operações portuárias e pátios internos visando à melhoria de eficiência do porto e à consequente diminuição da extensão de filas:

O empreendimento em análise diz respeito ao projeto de implantação de infraestrutura portuária. Os potenciais condôminos deverão adequar, e otimizar, suas atividades à infraestrutura portuária ofertada pelo projeto.

Assim, em um cenário futuro de curto prazo, a implantação de intervenções físicas, como uma rotatória ou trevo, ou intervenções semaforizadas para o ordenamento das prioridades de tráfego na interseção da Rodovia Estadual ES-060 com a Rodovia estadual ES-162 deve atenuar os impactos previstos para o período-pico das obras da Fase 1 do projeto.

Em um cenário futuro de médio prazo, a implantação do desvio da Rodovia Estadual ES-060 e da execução do acesso rodoviário ao sítio, até o final de 2022, deverão contribuir para ordenar o fluxo de veículos gerado pelo projeto e, conseqüentemente, melhorar o desempenho das aproximações viárias analisadas, reduzindo significativamente o risco de acidentes envolvendo veículos. A composição de fontes de investimentos que definirá o responsável ou conjunto de responsáveis pela execução das obras será definida no âmbito da Comissão Interinstitucional de Acompanhamento do Memorando de Acordo – CIMdA, já firmado entre as partes para realização do empreendimento –, que vincula o Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário para os trabalhos e fóruns de discussão de possíveis demandas. Tal abordagem é apresentada estruturalmente e seus anexos no âmbito do Programa de Monitoramento Socioeconômico.

Além disso, a implantação do Contorno de Presidente Kennedy deverá eliminar o impacto do transporte de rochas da pedreira localizada em Cachoeiro de Itapemirim da sede do município, suprimindo do perímetro urbano até 87 viagens por dia e 16 viagens por hora no pico de transporte desse insumo, durante a Fase 1 do processo de implantação da infraestrutura do porto.

E mais, o cronograma de implantação da infraestrutura do porto prevê a postergação de 7 anos para o início das obras da Fase 3 do projeto, entre 2026 e 2032, período no qual foram simulados níveis de desempenho das vias com incrementos constantes previstos durante o pico da referida fase.

Devemos supor também que as intervenções ferroviárias previstas, em sua totalidade ou em parte, sejam implantadas até 2036, quando se prevê a conclusão das obras do porto e de sua capacidade máxima de operação.

No entanto, em um cenário futuro de longo prazo, a infraestrutura rodoviária receberá ampliações em sua capacidade de projeto para dar suporte às viagens crescentes de transporte das cargas movimentadas pelo porto e, seja através da duplicação da Rodovia Estadual ES-162, seja a partir da implantação do prolongamento da Rodovia Estadual ES-297, mitigando definitivamente os impactos potenciais previstos para a interseção das Rodovias Estaduais ES-162 e ES-060.

Correlacionando-se as demandas do órgão licenciador com o Estudo de Tráfego, e corroborado pelo PMISV, tecemos comentários aos itens pertinentes:

- ✓ Foram identificadas seis potenciais pedreiras para extração das rochas necessárias para a construção dos quebra-mares, dos revestimentos e das barreiras de proteção contra as marés; uma em Campo de Goytacazes, duas em São Francisco de Itabapoana, duas em Itapemirim e uma em Cachoeiro de Itapemirim. Foram apresentadas as possíveis rotas desses caminhões, com a indicação de alguns desvios para evitar a passagem por comunidades.

No entanto, este Programa entende que os constantes desvios dos veículos pesados entre as rodovias asfaltadas e as vias vicinais sem pavimentos deverão introduzir riscos potenciais adicionais ao processo de transporte de rochas, tanto nos pontos de acesso às estradas vicinais e no seu retorno às vias principais quanto na circulação da carga em trechos irregulares sem pavimento.

As conversões dos veículos à direita e à esquerda para adentrar e retornar das vias alternativas provocarão redução de velocidade no fluxo de passagem, reduzindo-se o desempenho da via principal e aumentando-se o risco de ocorrência de acidentes. O transporte de rochas em caminhões basculantes por vias irregulares e sem pavimento também faz aumentar os riscos de acidentes envolvendo veículos, concluindo-se que quaisquer decisões nesse sentido deverão ser detalhadamente planejadas pelos responsáveis, a ser considerado nas contratações das empresas prestadoras dos serviços de transporte, propiciando então o ajuste e finalização deste PMISV, que será então apresentado à consideração do IBAMA, antes do início das atividades de transporte e em prazo hábil à prévia manifestação deste órgão ambiental.

- ✓ Em relação à Rodovia Estadual ES-060, a via será deslocada para o limite oeste da ADA antes da construção do canal principal do empreendimento. Levando-se em conta que essa é a via que interliga várias cidades balneárias do litoral capixaba, esta deverá ser utilizada, principalmente, para o transporte de funcionários. Na época de veraneio, a via não deverá ser utilizada por veículos de carga pesada, exigência esta constando no contrato entre o empreendedor e a construtora.

Conforme informado anteriormente, o desvio da Rodovia ES-060 deverá estar concluído até o final do 2º Ano da Fase 2, previsto para dezembro de 2022. Quanto ao transporte de carga pesada durante a época de veraneio, o Estudo de Tráfego realizou contagens de tráfego nesse período, uma semana antes do Carnaval, e registrou um fluxo muito baixo nas vias do entorno ao sítio, principalmente na Rodovia Litorânea que dá acesso à Praia das Neves e que não deverá ser utilizada para fazer chegar os recursos de produção ao canteiro de obras.

Observa-se também que o desempenho futuro da Rodovia ES-060, nas proximidades dos acessos viários à Rodovia Litorânea, é satisfatório, tendo-se como referência os níveis de serviços futuros das aproximações viárias ao norte e ao sul desse ponto.

- ✓ O acesso de caminhões, tanto nas fases de instalação do projeto quanto nas fases de operação da planta, deve ser realizado pela Rodovia Federal BR-101 e Rodovia Estadual ES-162 ou pela Rodovia Estadual ES-060, não sendo utilizada a Rodovia Litorânea para acesso rodoviário ao sítio.

Considerando que a Rodovia ES-162 passa pela cidade de Presidente Kennedy e que a passagem de um grande fluxo de veículos de carga pesada causará impactos significativos ao centro urbano, e considerando o

quantitativo de caminhões previsto para o carregamento de pedras, estacas, areia, cimento e brita, já analisado neste parecer, justificando-se a implantação do contorno viário da cidade para o tráfego de veículos pesados na fase de instalação do empreendimento, o qual encontra-se atualmente em fase de projeto por contratada do DER-ES, pois que consta enquanto intervenção prioritária entre as obras de adequação viária acordadas com os governos estadual e municipal.

Segundo a Nota Técnica do DER-ES apresentada em anexo a este documento, as intervenções viárias previstas para a Rodovia ES-162, incluindo o trecho entre o entroncamento da Rodovia BR-101 com Presidente Kennedy e o entroncamento com a Rodovia ES-060, seguem cronograma abaixo (Tabela 4):

Tabela 4: Contorno viário de Presidente Kennedy-Sede

Fase	Produto	Início	Fim
1ª Etapa	Projeto Conceitual	Junho/2016	Setembro/2016
2ª Etapa	Projeto Básico	Outubro/2016	Dezembro/2016
3ª Etapa	Projeto Executivo	Janeiro/2017	Mai/2017

Conforme já mencionado, a implantação do Contorno de Presidente Kennedy deverá eliminar o impacto do transporte de rochas da pedreira localizada em Cachoeiro de Itapemirim da sede do município, suprimindo do perímetro urbano até 87 viagens por dia e 16 viagens por hora no pico de transporte desse insumo, durante a Fase 1 do processo de implantação da infraestrutura do porto.

A análise do desempenho de vias urbanas deverá ser realizada em um segundo momento, quando for desenvolvido o projeto executivo do empreendimento, sendo dimensionados os quantitativos de projeto e a respectiva definição dos fornecedores de materiais/insumos, máquinas/equipamentos, mão de obra e prestadores de serviços em geral, sendo possível, dessa forma, localizar a origem das viagens, definir trajetos alternativos e intervenções viárias que possam minimizar o impacto sobre o sistema viário envolvido.

A partir dessas diretrizes, a empresa contratada para implantação do projeto deverá apresentar um plano logístico de transporte de insumos de produção definindo as rotas originais e alternativas entre os mercados fornecedores e o sítio e o cronograma de viagens diárias correspondentes, identificando as obras viárias de recuperação e reforço de pavimentos e pontes de suas vias de serviços, tendo como limite o tráfego máximo diário de máquinas e veículos pesados estabelecido neste Programa. Consultores externos deverão monitorar regularmente o fluxo diário e a velocidade dos veículos de transporte e **apresentar relatórios periódicos conforme o Programa**, incluindo a ocorrência de sinistros envolvendo veículos em todo o período de implantação do projeto, **principalmente nos pontos de início e término das comunidades localizadas às margens das vias de acesso e na entrada do sítio.**

“Não foi realizado um diagnóstico sobre as condições dos municípios da AID em realizar o controle e fiscalização do trânsito no cenário atual e no cenário projetado com a obra do porto. Esse dado pode ter relevância na proposição de medidas de mitigação e compensação”.

Conforme apresentado no Estudo de Tráfego e validado pelo IBAMA, a análise do desempenho de vias urbanas deverá ser realizada em um segundo momento, quando for desenvolvido o projeto executivo do empreendimento, na conclusão do Early Contract Involvement (ECI) já contratado entre o Porto Central e a empresa holandesa Van Oord o que está previsto para dezembro de 2017, sendo dimensionados os quantitativos de projeto e a respectiva definição dos fornecedores de materiais/insumos, máquinas/equipamentos, mão de obra e prestadores de serviços em geral, sendo possível, dessa forma, localizar a origem das viagens e definir trajetos alternativos que possam minimizar o impacto sobre o sistema viário envolvido, antes do início das atividades interferentes no tráfego e em tempo hábil à análise e aprovação pelo IBAMA.

“No que tange às medidas de mitigação apresentadas, verifica-se que as ações sugeridas pelo empreendedor se baseiam principalmente em planejamento logístico, monitoramento e atividades de educação no trânsito. O planejamento logístico propõe desconcentrar as atividades que envolvam a utilização de transporte, assim como reduzir o uso dos veículos vinculados à obra nos horários mais críticos de trânsito dos municípios ou nas vias com tráfego mais intenso. A proposta de planejamento de distribuição das viagens dos veículos não traz informações sobre os seus benefícios, em termos quantitativos, para a mitigação dos impactos gerados pelo aumento do uso do sistema viário. Essa proposta pode se mostrar insuficiente. Haverá um enorme aumento de veículos utilizando as vias da região em razão da implantação do Porto Central, o que fará com que algumas das principais vias necessárias para o transporte estejam, no ano de 2036, perto do limite ou até excedam a sua capacidade de utilização. É necessário que o empreendedor apresente a previsão da capacidade de utilização das principais vias que serão usadas pelo empreendimento, de maneira separada para cada ano das três fases de instalação. Deve ser entregue, ainda, um cronograma das obras previstas e/ou necessárias nas vias utilizadas pelo empreendimento, que aumentem a sua capacidade de utilização e impeçam o seu colapso, sempre associada à previsão anual de capacidade de utilização das vias e indicando o nome do responsável pela sua execução.”

A análise quantitativa realizada nas interseções próximas ao acesso ao sítio e as simulações dos cenários futuros entre o marco zero, antes do início do processo de implantação do Porto, e a situação-limite, com conclusão das obras e o uso pleno de seus terminais, é sintetizada na Tabela 5 abaixo.

Tabela 5: Análise Comparativa do Desempenho do Sistema Viário na AID

INTERSEÇÃO / APROXIMAÇÃO		Situação Atual		Situação Futura							
				Fase 1B (Ano 1 a Ano 5)		Fase 2A (Ano 6 a Ano 10)		Fase 3A (Até 100% operação)		Situação Futura (Após 100% operação)	
		Uso da Capacidade de	Nível de Serviço	Uso da Capacidade de	Nível de Serviço	Uso da Capacidade de	Nível de Serviço	Uso da Capacidade de	Nível de Serviço	Uso da Capacidade de	Nível de Serviço
01	Rodovia Estadual ES-060										
	Rodovia Estadual ES-162										
A ₁	Rodovia ES-060 (Origem Rio Janeiro)	0,12	A*	0,82	D*	1,69	F	2,67	F	3,56	F
A ₂	Rodovia ES-060 (Origem Marobá)	0,15	A*	0,36	A*	0,55	A	0,80	C	0,98	E
A ₃	Rodovia ES-162 (Origem Pres. Kennedy)	0,14	A*	0,49	A*	0,99	E	0,76	C	2,06	F
02	Rodovia Estadual Litorânea										
A ₄	Rodovia Litorânea (Origem Vitória)	0,00	A*	0,00	A*	0,00	A*	0,00	A*	0,00	A*
A ₅	Rodovia Litorânea (Origem Rio Janeiro)	0,00	A*	0,00	A*	0,00	A*	0,00	A*	0,00	A*
03	Rodovia Estadual ES-060										
	Via de Ligação à Rodovia Litorânea										
	Estrada de Ligação ES-060 à ES-490										
A ₆	Ligação Litorânea (Origem Marabá)	0,08	A*	0,08	A*	0,08	A*	0,08	A*	0,08	A*
A ₇	Rodovia ES-060 (Origem Vitória)	0,10	A*	0,27	A*	0,46	A*	0,68	B	0,84	D
A ₈	Ligação à ES-490 (Origem ES-490)	0,06	A*	0,09	A*	0,06	A*	0,06	A*	0,06	A*
A ₉	Rodovia ES-060 (Origem Rio de Janeiro)	0,11	A*	0,29	A*	0,45	A*	0,66	B	0,81	D*
04	Rodovia Estadual ES-060										
	Rodovia Estadual RJ-224										
A ₁₀	Rodovia RJ-224 (Origem Batelão)	0,12	A*	0,21	A*	0,2	A*	0,24	A*	0,28	A*
A ₁₁	Rodovia RJ-224 (Origem B.Itabapoana)	0,13	A*	0,13	A*	0,13	A*	0,13	A*	0,13	A*
A ₁₂	Rodovia ES-060 (Origem Sul ES)	0,13	A*	0,22	A*	0,21	A*	0,25	A*	0,32	A*
Responsabilidades pelos Impactos Potenciais	Processo de Implantação	-		100%		38%		16%		0%	
	Processo de Operação	-		0%		62%		84%		100%	

Fonte: Tabela 9.2.4-4 do Estudo de Tráfego, 2015.

Analisando a tabela apresentada acima, observa-se que, nas condições físicas e geométricas atuais, o sistema viário na Área de Influência do Empreendimento deverá sofrer impactos significativos, especialmente nas aproximações viárias da Rodovia Estadual ES-060 com a Rodovia Estadual ES-162 (Interseção 01) e no trevo de acesso à localidade de Boa Vista (Interseção 03).

Observando detalhadamente os pontos críticos identificados nos períodos-picos dos cenários futuros analisados, têm-se que:

- ✓ **Ponto 01:** o desempenho das aproximações viárias componentes da interseção da Rodovia Estadual ES-060 com a Rodovia Estadual ES-162 começa a deteriorar-se no período-pico do processo de implantação da Fase 1 do projeto, principalmente pela contribuição significativa das viagens de transporte de rochas para construção dos quebra-mares.

A partir do pico da Fase 2A, os níveis de desempenho das aproximações viárias da Interseção 01 tornam-se insatisfatórios, considerando-se a sobreposição das fases de implantação e operação de partes do sistema. Embora o fluxo adicional gerado pelo empreendimento em análise possa ser absorvido pela capacidade de tráfego ociosa das rodovias, o conflito que se vislumbra é no ponto de encontro das mesmas.

O processo produtivo da Construção Civil é muito flexível, com a possibilidade de se executar muitas atividades em paralelo, o pico de construção da curva de agregação de recursos clássica situa-se entre 33% e 83% da duração de cada fase, correspondendo, respectivamente, às etapas de mobilização e desmobilização dos recursos de produção. Entre esses marcos situa-se o patamar de estabilização do processo dentro do qual deverá ser observado o respectivo pico da fase de obra.

Estão previstas pelo DER-ES diversas intervenções viárias na área de influência do empreendimento em análise cuja situação encontra-se em nota técnica anexa. Assim, as empresas responsáveis pela implantação da infraestrutura do Porto deverão adequar o cronograma físico do empreendimento ao processo de implantação dessas intervenções, sem prejuízo de ambos. A situação dos projetos rodoviários previstos para a região sul do Estado do Espírito Santo será sintetizada a seguir.

- ✓ **Ponto 03:** o desempenho das aproximações viárias componentes da interseção da Rodovia Estadual ES-060 com a via de ligação à Rodovia Litorânea e com a Estrada de Ligação ES-060 à Rodovia Estadual ES-490 reduz-se gradativamente durante os processos simultâneos de implantação do projeto e operação do sistema disponível até atingir, no cenário final, aproximadamente 80% da capacidade das vias, com a operação plena da planta, sendo considerado satisfatório pela literatura correspondente.

Considerações:

A Tabela 6 apresenta, com destaque, os trechos das rodovias que deverão apresentar condições de tráfego desfavoráveis a partir da Fase 2 do processo de implantação do porto.

Tabela 6: Desempenho atual e futuro das vias de acesso ao empreendimento

Identificação	Larguras			Veículos por Hora				Utilização Capacidade (N.S.)		Condições de Tráfego no Cenário Pico
	Trecho	Via	Aprox.	Capacidade		Pico Atual	Cenário Pico	Atual	Cenário Pico	
				Total	Líquida					
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	456	67	2.314	12%	356%	Desfavoráveis
	Marobá - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	593	99	710	15%	98%	Desfavoráveis
Rodovia ES-162	PK - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	560	89	1.725	14%	206%	Desfavoráveis
Rod. Litorânea	Interseção com ES-060	11,00m	5,50m	2.888	2.686	14	14	≅ 0%	≅ 0%	Desfavoráveis ⁸
		11,00m	5,50m	2.888	2.888	12	12	≅ 0%	≅ 0%	Desfavoráveis ⁸
Ligação Litoral	Marobá - Litoral	5,00m	2,50m	1.850	374	34	34	8%	8%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Marobá - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	664	76	687	10%	84%	Satisfatórias
Ligação ES-490	BR-101 - Sítio	6,00m	3,00m	1.850	413	27	27	6%	6%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	702	85	696	11%	81%	Satisfatórias
Rodovia RJ-224	Batelão - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	528	77	181	12%	28%	Favoráveis
	Itabapoana	7,00m	3,50m	1.892	427	65	65	13%	13%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	534	82	186	13%	32%	Favoráveis

* A Rodovia Litorânea encontra-se em seu leito natural e a ausência de pavimento compromete a trafegabilidade da via.

Fonte: Tabela 2.2.20.5-4 do PMISV.

A partir dos impactos potenciais do empreendimento sobre a malha viária de acesso ao sítio apresentamos uma síntese das intervenções viárias previstas e/ou sugeridas, datadas para implantação e responsável correspondente, conforme apresentado no Tabela 7 abaixo:

Tabela 7: Intervenções viárias, datas de implantação previstas e responsáveis correspondentes

DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	CONCLUSÃO PREVISTA			OBS.
		FASE 1B (Ano 1 a 5)	FASE 2A (Ano 6 a 10)	FASE 3A (>Ano 11)	
Acesso viário provisório	Empreendedor	-	-	-	Início das obras do Porto
Viaduto de Acesso ao Sítio	Empreendedor	-	Ano 7	-	Junto com desvio
Realinhamento da Rodovia ES-060 (Variante do Porto Central)	DER-ES	-	Ano 7	-	-
Rodovia ES-162 (Trecho: Entre BR-101 e ES-060)	DER-ES	Maior 2017	-	-	Incluindo Contorno de Pres. Kennedy
Pavimentação da Rodovia ES-297	DER-ES	-	-	-	Desenvolvimento projeto executivo
Trevo na interseção ES-060 x ES-162	DER-ES	Antes do Pico	-	-	Sugestão do Estudo de Tráfego
Duplicação de trechos da ES-162 e ES-060	DER-ES	-	-	-	Sem data prevista. A ser definido posteriormente

A Nota Técnica do DER-ES apresenta informações atualizadas do *status quo* das intervenções viárias previstas na área de influência do Porto Central, sintetizadas no Tabela 8 abaixo:

Tabela 8: Status quo das intervenções viárias administradas pelo DER-ES

Intervenção Viária	Projeto Conceitual		Projeto Básico		Projeto Executivo	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
Realinhamento da Rodovia ES-060 (Variante do Porto Central) *	Paralisado em Set/2016					
Rodovia ES-162 (Trecho: Entre BR-101 e ES-060)	Jun/2016	Set/2016	Out/2016	Dez/2016	Jan/2017	Mai/2017
Pavimentação da Rodovia ES-297	Jun/2016	Nov/2016	Dez/2016	Jul/2017	Jul/2017	Nov/2017

*Aguardando a conclusão da elaboração do Projeto do Dique do Porto Central devido ao traçado da Variante do Porto Central estar orientada através da concepção do dique de proteção do porto. O Dique será objeto do projeto de Macrodrenagem atualmente em negociação para contratação do INPH.

“Outra medida de mitigação proposta pelo empreendedor refere-se ao estímulo da utilização de bicicletas no deslocamento dos funcionários dos Centros de Vivência para os canteiros de obra. Essa iniciativa tem, de fato, o potencial para reduzir a quantidade de veículos motorizados nas vias de acesso e minimizar os impactos previstos no sistema viário. Contudo, as ações que o empreendedor se propõe a realizar restringem-se às campanhas de incentivo ao uso de bicicletas e ao eventual benefício aos trabalhadores que utilizarem esse tipo de transporte, o que pode reduzir a adesão dos funcionários. Recomenda-se que o empreendedor avalie a possibilidade de implantação de ciclovias entre os Centros de Convivência e os canteiros de obras, disponibilização de estações com bicicletas para uso dos funcionários e construção de bicicletários para o depósito e guardadas bicicletas particulares dos funcionários”.

O Porto Central, cuja composição societária envolve o governo holandês, acha importante abordar o valor do uso da bicicleta como opção de agregação de valor à mobilidade urbana e à saúde do trabalhador, sendo essa uma prática consolidada na Holanda. A proposta apresentada limitou-se aos espaços de gestão próprios da empresa e de suas contratadas, onde poderá influir por meio de cláusulas contratuais, sendo que a gestão nesse sentido envolverá políticas de gestão de pessoal e educação do trabalhador com foco na saúde e no desenvolvimento sustentável. Considerando que as ciclovias sugeridas se desenvolvem em espaços públicos, o Porto Central propõe dois encaminhamentos com vistas ao exame e busca de atendimento ao sugerido pela equipe IBAMA, a saber:

1. Avaliar, no tempo T_0 do PMSE, o nível de adesão passível de ocorrer ao projeto, ao mesmo tempo em que se avalia as condições de segurança aos ciclistas, considerando a cultura brasileira ainda pouco convencida sobre os benefícios de tal modalidade de transporte. Na oportunidade da interlocução produtiva com os *stakeholders*, no âmbito da futura Comissão de Acompanhamento do Monitoramento socioambiental do Porto Central - CAMPOC, será necessário também avaliar se a maior disponibilidade de ferramenta de mobilidade aos trabalhadores em residência temporária nos Centros de Convivência não terá como efeito colateral indesejado o aumento de impactos ao cotidiano das comunidades vizinhas pela maior quantidade de visitas desses trabalhadores a essas comunidades, o que acreditamos será no futuro melhor avaliado por meio do diálogo com representantes dessas comunidades;
2. Detectando-se nas avaliações propostas para ocorrerem durante o tempo zero - T_0 , cujas conclusões estão previstas para acontecer a seis meses antes do início das atividades de construção, que serão bem vindas as ciclovias propostas e outras que possam ser interessantes às comunidades, o Porto Central se compromete a levar tal discussão aos parceiros governamentais do projeto, no âmbito das reuniões da Comissão Interinstitucional de Acompanhamento do Memorando de Acordo firmado entre as partes para realização do empreendimento, a CIMdA, com vistas a encontrar os meios para viabilizar a implantação de tais estruturas.”

“Verificou-se que o empreendedor incluiu no PBA, conforme solicitado, a identificação das edificações que se encontram e nas margens (até 500 m) das comunidades que serão impactadas com a movimentação dos caminhões. Na proposta, a realização de laudos de estabilidade será iniciada após a emissão da Licença de Instalação e será continuada durante as fases de instalação do projeto. É necessário reforçar que todas as edificações constantes na área de estudo (500 metros das margens) tenham sido avaliadas antes do início da movimentação dos veículos relacionados ao empreendimento. Essa precaução garante ao empreendedor um marco zero da condição estrutural das edificações e evita que os danos pré-existentes ao empreendimento sejam imputados ao tráfego dos veículos do Porto Central”.

O mapeamento atual das edificações existentes dentro da AID do empreendimento, situadas a até 500 (quinhentos) metros das margens das rotas de acesso principais, é apresentado na Figura que apresentou os Trajetos Potenciais e Pontos Qualitativamente Críticos em que são apresentadas todas as comunidades observadas às margens das vias componentes da malha viária do Espírito Santo (Figura 2a) e do Rio de Janeiro (Figura 2b).

4. Medidas compensatórias relacionadas ao extrativismo da aroeira

Ao avaliar a proposta do empreendedor, percebe-se que os eventuais prejuízos gerados aos coletores de aroeira ocorrerão a partir da fase de supressão da vegetação, quando haverá redução do estoque de matéria prima a ser extraída. Desse modo, resta claro que é a emissão da ASV e não da Licença de Instalação que possui potencial de gerar prejuízos aos coletores. Contudo, é preciso registrar que a proposta do empreendedor em condicionar a emissão da ASV à entrega do diagnóstico participativo também não se mostra suficiente. Deve-se condicionar a emissão da ASV à aprovação do diagnóstico participativo e das medidas de mitigação e compensação propostas pelo empreendedor, as quais deverão ter seu início concomitante à emissão da ASV.

O Porto Central tomou ciência da posição da equipe Ibama sobre apenas emitir a ASV após análise/aprovação do Diagnóstico Participativo que será realizado, bem como das medidas de mitigação e compensação que forem propostas a partir do resultado de tal Diagnóstico.

5. Conclusão

“Sobre o atendimento de condicionantes da Licença Prévia – LP nº 498/2014 do empreendimento Porto Central proposto pela empresa Porto Central Complexo Industrial Portuário S.A., a análise da documentação indicou pendências. Observou-se que as condicionantes 2.1, 2.2 e 2.9 foram consideradas como parcialmente atendidas, e as condicionantes 2.3 e 2.4 foram consideradas como não atendidas.

Cabe destacar que houve pouco avanço em relação às solicitações do último parecer. O empreendedor limitou-se por diversas vezes à apresentação de propostas para execução das ações após a emissão da licença.

Assim, esta equipe conclui que as pendências e inconsistências apontadas em cada item deste parecer devem ser sanadas antes da emissão da Licença de Instalação. ”

Primeiramente os empreendedores do Porto Central desejam destacar nesta oportunidade que **a obtenção da LI é essencial para o prosseguimento e sucesso do projeto**, pois como um empreendimento *greenfield*, não se viabilizará sem clientes e os clientes, por sua vez, não confirmarão suas participações no Porto Central sem a LI. O Porto Central reitera que a obtenção da LI não significará imediata intervenção modificadora ao meio ambiente nem interrupção do aperfeiçoamento ambiental do projeto, cuja consolidação e investimentos se darão de forma contínua em todas as fases.

Neste compromisso de aperfeiçoamento contínuo o Porto Central entende que tem avançado significativamente para o atendimento às solicitações da equipe Ibama que vem conduzindo o processo de licenciamento do empreendimento, mormente nas respostas ao Parecer 686 de Março/16, protocoladas perante este órgão em Junho/16.

Com o mesmo propósito, os compromissos complementares estabelecidos pelo Porto Central neste lote de respostas refletem o limite das possibilidades do projeto nesta etapa pré LI e prevê o cumprimento em um prazo adequado dos demais compromissos. Isto porque após a obtenção da LI, estima-se um prazo de 18 meses para que o empreendedor inicie, de modo ambientalmente seguro, as intervenções modificadoras do ambiente autorizadas a partir de tal licença. Neste sentido reitera-se mais uma vez que a obtenção da LI renovará a confiança dos investidores e viabilizará as condições para os investimentos complementares necessários ao andamento do projeto, bem como sinalizar ao mercado o início dos investimentos em infraestrutura com perspectiva de geração relevante de empregos e renda.

Assim as respostas apresentadas neste documento refletem o máximo avanço possível nesta etapa econômica e financeira do empreendimento e apresentam os compromissos suficientemente delineados ao longo do tempo, demonstrando mais uma vez que existe tempo hábil para os detalhamentos e investigações complementares requeridas pela equipe para o momento subsequente à obtenção da LI e razoavelmente antes do início de intervenções concretas de instalação que eventualmente possam significar riscos de impactos ambientais. Deste modo os complementos e detalhamentos serão disponibilizados à análise/aprovação da equipe Ibama, sem comprometimento ao cronograma de implantação do empreendimento.

Com o exposto, o Porto Central julga que apresentou os elementos esclarecedores, suficientes ao fornecimento da segurança necessária à equipe Ibama para o deferimento e emissão da requerida LI.

ANEXOS

Resposta ao Parecer PAR. 02001.003871/2016-76 COPAH/IBAMA

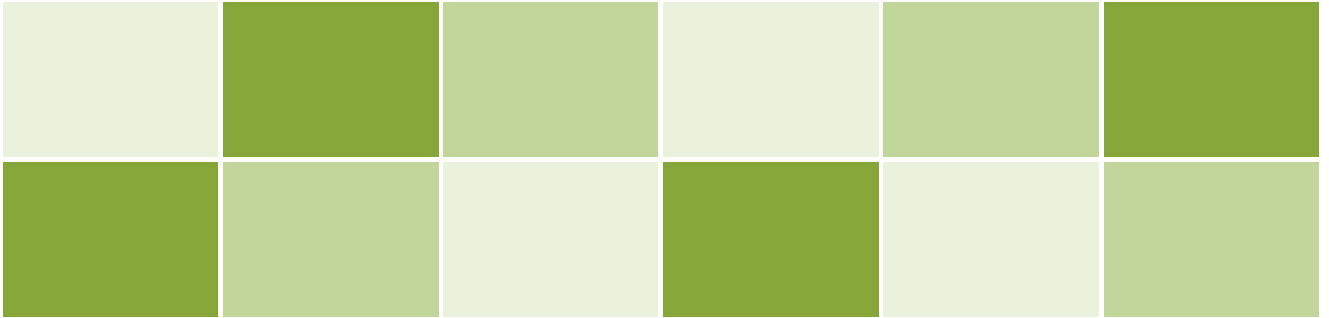
ANEXO I

Projeto de Implantação da Mata Ciliar



PORTO CENTRAL

Projeto para Implantação da Mata Ciliar do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz



Relatório Técnico – RT-ECV-015/17
Revisão 00 - Janeiro/17

Realização



Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVO	6
3. METODOLOGIA	7
4. DIAGNÓSTICO	8
5. RECURSOS.....	29
6. CRONOGRAMA FÍSICO.....	31
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

Anexo I

Projeto do Canal Artificial

1. Introdução

Com a construção do desvio do córrego do arroz, previsto no Projeto Básico do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, será necessário a implantação de mata ciliar em seu entorno, conforme solicitado pelo IBAMA, em seu *Parecer*: 02001.003871/2016-76 CÔPAH/ IBAMA.

Elaborar e executar projeto de revegetação das áreas de preservação permanente, além de atender dispositivo legal específico, permitirá que os processos biológicos associados à fauna sejam ampliados, além de evitar erosão e propiciar proteção dos recursos hídricos e conseqüentemente melhorar a qualidade no ambiente local. Essa revegetação pode também ser utilizada como unidade de demonstração de métodos de recuperação de áreas degradadas no programa de educação ambiental.

A revegetação no entorno das áreas de preservação permanente (APPs), no entorno do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, dar-se-á a partir do conhecimento e caracterização física e biológica das diferentes situações, onde serão empregadas técnicas adequadas com utilização de espécies nativas, dando preferência àquelas de ocorrência regional mais adaptadas às condições edafoclimáticas locais.

As florestas que ocorrem nas áreas inundáveis podem ser divididas, de acordo com o regime de inundação, em florestas aluviais e florestas paludosas. Segundo Lobo & Joly (2000), a inundação temporária em florestas aluviais pode durar algumas horas ou poucos dias ou ser de longa duração nas áreas de depressão, enquanto que nas florestas paludosas, os solos hidromórficos permanecem hidricamente saturados na maior parte do ano e o encharcamento se torna menos evidente apenas no inverno. Estas diferenças na duração do período de alagamento causam variações na fisionomia e composição florística das áreas, assim como na densidade, na dominância, na frequência e na estrutura das populações de plantas (SCHIAVINI, 1992; WALTER & RIBEIRO, 1997, citado por SILVA, et al., 2007).

As áreas inundáveis apresentam padrões florístico e estrutural da vegetação em função da heterogeneidade ambiental associada ao regime de inundação. A falta de ar no solo limita as trocas gasosas entre as plantas e a atmosfera, criando, assim, um ambiente que exerce caráter fortemente seletivo no processo de evolução das espécies (IVANAUSKAS et al., 1997; LOBO & JOLY, 2000). Além disso, associada às inundações, ocorre deposição periódica de sedimentos, fator limitante ao estabelecimento de plantas e animais, que vivem nessas áreas e respondem ao alagamento por meio de adaptações morfológicas, anatômicas, fisiológicas e etológicas e, assim, as áreas alagadas podem ser consideradas importantes nos processos de especiação, contribuindo para a geração de diversidade de espécies (JUNK, 1993, citado por SILVA, et al., 2007).

2. Objetivo

A ocorrência de fisionomias em diferentes estágios de regeneração ao longo da faixa de preservação permanente do canal – estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga, estágio médio de regeneração da vegetação arbórea de restinga, pastagem, pastagem alagável e brejo – possibilitará que a regeneração das espécies nativas nas referidas áreas seja possível ao longo do período de tempo de implantação do projeto.

Desta forma, o principal objetivo deste Projeto é trazer as diretrizes para a revegetação das áreas de preservação permanente (APPs) no entorno do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, identificadas, seguindo as premissas apontadas pelo Novo Código Florestal (Lei 12.651 de 25 de maio de 2012) e Resolução nº 429 de 28 de fevereiro de 2011.

Além de atender ao dispositivo legal específico, irá propiciar a proteção dos recursos hídricos contra assoreamento, evitando que os processos erosivos identificados na área se perpetuem, além de melhorar a qualidade no ambiente local.

3. Metodologia

As áreas foram levantadas e quantificadas com base em levantamentos de campo. Como as dimensões previstas no Projeto Básico do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, são com profundidade de 1,5 m, largura de fundo de 9,5 m e largura na parte superior de até 12,5 m, segundo a Lei 12.651 de 25 de maio de 2012 em seu artigo 4º prevê que as áreas de proteção ambiental (APP) para os cursos d'água que tenham de 10 m a 50 m de largura, a APP é de 50 m em faixas marginais e para cursos d'água com menos de 10 m de largura a APP é de 30 m em faixas marginais. O Projeto do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz (Anexo I deste relatório), prevê a construção do canal com largura variando com mais de 10 m em seu trecho inicial de menos de 10 m em seu trecho final, a mata ciliar, terá largura em cada margem de 50 m no trecho inicial e 30 m no trecho final.

Foi realizada uma avaliação e descrição da cobertura vegetal existente e do solo.

Foram definidos os tratamentos silviculturais a serem implantados e as atividades operacionais a serem realizadas para revegetação dessas áreas.

Foram calculados os quantitativos para implantação e manutenção das áreas a serem revegetadas/recuperadas com base nas suas características, relativo à mão de obra, insumos, espécies e mudas necessárias.

Foram descritas de forma minuciosa as técnicas e os procedimentos para as atividades relativas a este projeto.

Devido boa arte da área ser composta por pastagem a recuperação será realizada mediante o plantio de mudas de espécies nativas e condução da regeneração de espécies nativas que surgirem ao longo do processo, conforme previsto no Art. 5º da Resolução nº429 de 28 de fevereiro de 2011.

4. Diagnóstico

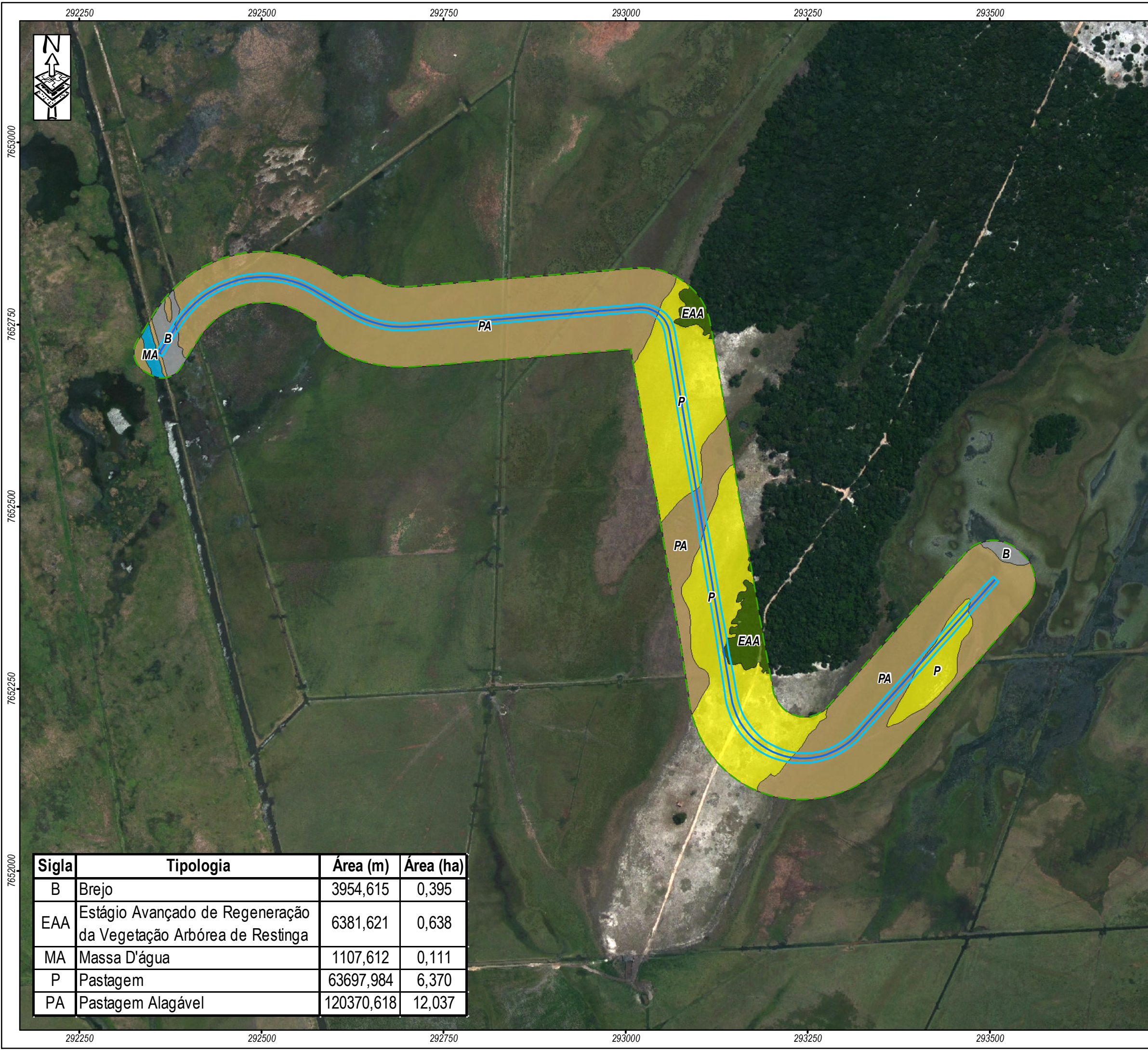
Características do clima

No Estado do Espírito Santo, na Baixada Litorânea predomina o clima tropical (Aw), com ocorrências de chuvas no verão, 1.250 mm anuais na base da Serra e em Vitória. No restante da baixada, a média pluviométrica anual é de 1.000 mm. A temperatura média anual atinge 22 °C, podendo ser ultrapassada. O município de Presidente Kennedy se encontra com seus limites no Oceano Atlântico e na base da serra das Torres, portanto está inserido na planície litorânea (ECONSERVATION, 2013).

No município de Presidente Kennedy, em geral, os três meses com menor pluviosidade são junho, julho e agosto. Observa-se na Área de Estudo um total de chuvas da ordem de 1.300 mm por ano, em média, concentradas entre outubro e abril (ECONSERVATION, 2013).

4.1 ÁREAS DISPONÍVEIS PARA IMPLANTAÇÃO DE MATA CILIAR AO LONGO DO CANAL ARTIFICIAL DE DESVIO DO CÓRREGO DO ARROZ

As áreas de preservação permanente a serem reflorestadas, constituindo mata ciliar são compostas por um trecho cujo canal a ser construído possui, mais de 10 m de largura e outro trecho com menos de 10 m de largura (Figura 4.1-1 Cobertura Vegetal da Área de Plantio da Mata Ciliar).



Legenda:

- Eixo do desvio (canal)
- Canal a ser desviado
- Área de proteção as margens do canal
- Área Diretamente Afetada do Porto Central

Fitofisionomia verificada:

- Brejo
- Massa D'água
- Pastagem Alagável
- Pastagem
- Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga

Sigla	Tipologia	Área (m)	Área (ha)
B	Brejo	3954,615	0,395
EAA	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga	6381,621	0,638
MA	Massa D'água	1107,612	0,111
P	Pastagem	63697,984	6,370
PA	Pastagem Alagável	120370,618	12,037

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

Desvio de Canala - Porto Central
Figura 4.1-1 Cobertura vegetal da área de plantio da mata ciliar

Local: Muribeca, Presidente Kennedy - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/EMA/GoogleEarth

Escala Gráfica
75 37,5 0 75 m

Área:	Escala: 1:5.000	Data Edição: 09/01/2017	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	---------------------------	-----------------------------------	---

No primeiro será implantada mata ciliar com faixa de 50 m ao longo de cada margem do canal e no segundo trecho com 30 m em cada margem do canal. A campanha para o diagnóstico foi realizada em 29 de dezembro de 2016. Todas as áreas receberão intervenção para recuperação, com exceção da área de brejo, pois, o alagamento permanente desta área dificultaria o plantio e poderia provocar a mortalidade generalizada das mudas plantadas e com o seu isolamento, a recuperação ocorrerá naturalmente, além do brejo, o estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga também não receberá plantio, pois a vegetação arbórea já se encontra estabelecida (Tabela 4.1-1).

Tabela 4.1-1: Relação das áreas marginais ao futuro Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, Presidente Kennedy, Espírito Santo.

Sigla	Fitofisionomia	Área total ha	*Área ha
EAA	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga	6.381,621	0,6382
P	Pastagem	63.697,984	6.3698
PA	Pastagem Alagável	120.370,618	12,0371
B	Brejo	3.954,615	0,3955
MA**	Massa D'água	1.107,612	0,1108
Total		195.512,450	19,551

*Área que receberá o plantio de mata ciliar.

**A massa d'água faz parte do Rio da Draga.

4.2 DESCRIÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS E DO SOLO

Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)

Neste estágio, a vegetação arbórea de restinga, ciliar ao Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, a ser construído (Figura 4.1-1- Cobertura vegetal da área de plantio da mata ciliar), com área de 0,6382 ha (Tabela 4.1-1), possui fisionomia arbustivo-arbórea com altura variando de 5 a 12 metros (Figuras 4.2-1 e 4.2-2), o sub-bosque é desenvolvido (Figura 4.2-3), há presença de várias epífitas (Figura 4.2-4), de cipós lenhosos e herbáceos (Figura 4.2-5) e a serapilheira se encontra desenvolvida e em decomposição (Figura 4.2-6). O estrato herbáceo é bem representado por espécies terrícolas como *Aechmea nudicaulis*, *Bromelia antiacantha*, *Quesnelia quesneliana* e epífitas como *Tillandsia stricta*, *Tillandsia gardneri*, *Tillandsia usneoides*, dentre outras. O estrato arbustivo-arbóreo possui espécies como *Andira fraxinifolia*, *Aspidosperma pyricollum*, *Byrsonima sericea*, *Clusia hilariana*, *Cupania emarginata*, *Diospyros inconstans*, *Eugenia puniceifolia*, *Garcinia brasiliensis*, *Jacaranda puberula*, *Licania micrantha*, *Manilkara subsericea*, *Melanopsidium nigrum*, *Myrcia brasiliensis*, *Myrsine guianensis*, *Ocotea notata*, *Ocotea arenaria*, *Protium heptaphyllum*, *Desmoncus orthacanthos*, *Guapira opposita*, *Tapirira guianensis*, *Allagoptera arenaria*, *Eugenia astringens*, *Ficus gomelleira*, dentre outras. O solo é de cor clara, arenoso, profundo, com presença de raízes e matéria orgânica (Figuras 4.2-7 e 4.2-8), classificado como Neossolo Quartzarênico, comum em áreas de restinga. Tendo em vista o solo ser arenoso, oriundo da regressão marítima e fluvial, localizado na planície litorânea, a vegetação é característica de vegetação de restinga arbórea e arbustiva, estradas estreitas internas também denominadas de trilhas, devido as ações de coleta de madeira no passado, causando impactos ao ambiente. Considerando o exposto pode-se classificar a vegetação da área em estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga. Devido a vegetação se encontrar bem desenvolvida desempenhando as funções ecológicas, não será realizada qualquer intervenção na mesma.



Figura 4.2-1: Aspecto geral estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga.



Figura 4.2-2: Outro aspecto do estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga.



Figura 4.2-3: Aspecto do sub-bosque do estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga.



Figura 4.2-4: Presença de epífitas no interior do estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga.

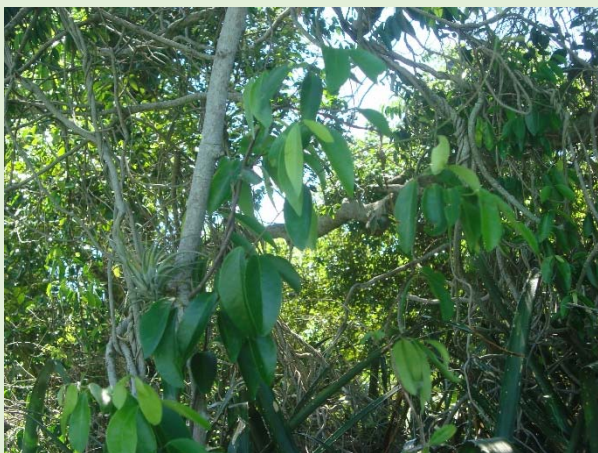


Figura 4.2-5: Presença de cipós lenhosos e herbáceos.



Figura 4.2-6: Aspecto da serrapilheira no interior do estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga.



Figura 4.2-7: Aspecto dos primeiros 15 cm do solo do estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga.



Figura 4.2-8: Aspecto da superfície do solo do estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga.

Pastagem (P)

As áreas denominadas de pastagem, em faixas marginais do futuro Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz (Figura 4.1-1 - Cobertura vegetal da área de plantio da mata ciliar), seca no período seco e verde no período chuvoso (Figuras 4.2-9 a 4.2-12) se encontram com gramíneas forrageiras plantadas e também com estabelecimento espontâneo, representadas principalmente por *Panicum repens* (Capim-furachão) e *Paspalum maritimum* (Capim-pernambuco), com área de 6,3698 ha (Tabela 4.1-1). O solo é claro, arenoso do tipo de Neossolo Quartzarênico, localizado em planície e oriundo da regressão fluvi marinho (Figuras 4.2-13 e 4.2-14). Tudo indica que estas áreas no passado eram compostas por vegetação arbustivo-arbórea de restinga.



Figura 4.2-9: Aspecto da vegetação da pastagem no período seco.



Figura 4.2-10: Outro aspecto da vegetação da pastagem no período seco.



Figura 4.2-11: Aspecto da vegetação da pastagem em época chuvosa.



Figura 4.2-12: Outro aspecto da vegetação da pastagem época chuvosa.



Figura 4.2-13: Aspecto dos primeiros 30 cm do solo da pastagem.



Figura 4.2-14: Aspecto da superfície do solo da pastagem.

Pastagem Alagável (PA)

As áreas denominadas de pastagem alagável, em faixas marginais do futuro Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz (Figura 4.1-1 Cobertura vegetal da área de plantio da mata ciliar), em período seco (Figuras 4.2-15 e 4.2-16) e em período chuvoso com inundações (Figuras 4.2-17 e 4.2-18), se encontram plantadas com gramíneas forrageiras, representadas principalmente por *Panicum repens* (Capim-furachão), dentre outras, com área de 12,0371 ha (Tabela 4.1-1). O solo é de cor escura e turfoso na superfície em cerca de 40 cm de profundidade e geralmente de cor clara e arenoso no sub-solo (Figuras 4.2-19 a 4.2-22), localizado em planície e oriundo da regressão fluvio marinho e a área recebe inundações anuais no período chuvoso com lamina de água atingindo nível acima de 1 m em alguns trechos.

Essas áreas alagáveis por possuírem microrelevo irregular, com variação no nível de água ao longo do ano, e até mesmo apenas úmido no período seco, são ambientes de difícil plantio, pegamento e sobrevivência das mudas, sendo, portanto, selecionadas espécies com indicação de adaptação a esses ambientes. Mesmo assim é possível que haja mortalidade elevada em alguns locais com depressão no relevo devido as inundações.



Figura 4.2-15: Aspecto da vegetação da pastagem alagável no período seco.



Figura 4.2-16: Outro aspecto da vegetação da pastagem alagável no período seco.



Figura 4.2-17: Aspecto da área da pastagem alagável no período de inundação.



Figura 4.2-18: Outro aspecto da área da pastagem alagável no período de inundação.



Figura 4.2-19: Aspecto do solo de trecho da área de pastagem alagável no período seco.



Figura 4.2-20: Outro aspecto do solo em trecho da área de pastagem alagável no período seco.



Figura 4.2-21: Aspecto do solo da área de pastagem alagável no período chuvoso.



Figura 4.2-22: Outro aspecto do solo da área de pastagem alagável no período chuvoso.

Brejo (B)

As áreas brejosas em faixas marginais do futuro Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz (Figura 4.1-1 - Cobertura vegetal da área de plantio da mata ciliar) e alagadas até mesmo em período seco, com área de 0,3955 ha (Tabela 4.1-1), caracteriza-se por ser uma área alagada onde há o predomínio de espécies herbáceas, principalmente das Famílias Cyperaceae e Poaceae com altura de até 1,5 m (Figura 4.2-23), adaptadas aos pulsos hídricos presentes nesses ambientes. O solo é composto por turfa associada com areia, localizado nas maiores depressões, e alagado no período seco e inundado em todo o período chuvoso. Não foi possível uma descrição mais detalhada devido se encontrarem sem acesso e totalmente inundadas, bem como todo seu entorno, no período da campanha. Essas áreas brejosas por possuírem o solo alagado variando de alagado e extremamente alagado todo o período do ano, são ambientes de difícil plantio e pegamento das mudas, sendo, portanto, mais viável a regeneração natural com o isolamento de ações antrópicas, que a partir disso a vegetação poderá ir se estabelecendo e as áreas recuperando-se naturalmente.



Figura 4.2-23: Aspecto de área brejosa.

4.3 METODOLOGIA DE PLANTIO

4.3.1 Planejamento

A implantação da mata ciliar foi baseada no sistema sucessional natural, buscando a restauração de áreas degradadas, restituindo a sua estrutura e função ao sistema ecológico.

Antes de iniciar as atividades de implantação da mata ciliar, a empresa responsável deverá selecionar a equipe que dirigirá os serviços no campo e treiná-los devidamente quanto às ações a serem desenvolvidas.

Como a construção do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, será realizado na terceira fase de implantação do Porto Central, nesta fase torna-se primordial planejar a obtenção/produção das mudas. O programa de Resgate de Germoplasma já terá sido realizado não sendo possível conexão com o mesmo, embora sugere-se utilizar a maioria das mudas de espécies ocorrentes na região e de outras indicadas como ocorrentes em áreas de restinga no estado do Espírito Santo.

4.3.2 Pastagem (P)

- *Justificativa*

Devido a vegetação arbórea de restinga dessas áreas terem sido suprimidas no passado para utilização do solo com atividades antrópicas como agricultura e pastagem, sugerem-se o plantio total dessas áreas com espécies de restinga arbustivo-arbóreas para constituição de mata ciliar nas áreas marginais do futuro Canal de desvio do Córrego do Arroz (Figura 4.1-1 - Mapa de cobertura vegetal da área de plantio da mata ciliar). Para isto propõe-se o plantio total das áreas com espécies arbustivo-arbóreas prioritárias nativas e condução da regeneração vier se estabelecendo (Tabela 4.3.2-1).

- *Seleção de espécies*

Na Tabela 4.3.2-1 encontram-se as espécies arbustivo-arbóreas com ocorrência na região e prioritárias para resgate de plântulas e sementes, observadas e amostradas nas áreas do estágio avançado e médio de regeneração da vegetação arbórea de restinga na área de supressão, bem como as observadas no entorno e indicadas para plantio na área da pastagem. Das 132 espécies indicadas, 41 se encontram no nível de prioridade I, 65 no nível de prioridade II e 26 no nível de prioridade III. Destas, 8 foram classificadas como climáticas, 15 como secundárias tardias, 21 como secundárias iniciais, 14 como pioneiras e 74 sem conhecimento. Sugere-se plantar o maior número possível de mudas das respectivas espécies, dando preferência as classificadas como de nível de prioridade I e II, as ameaçadas de extinção e endêmicas da Mata Atlântica e com síndrome de dispersão biótica (103).

Tabela 4.3.2-1: Espécies arbustivo-arbóreas prioritárias com ocorrência na vegetação arbórea de restinga na área de supressão e entorno, para plantio da mata ciliar, Presidente Kennedy, ES. Continua.

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME VULGAR	EIA	EMA	EAA	AE	END	FV	NI	NII	NIII	GE
<i>Astronium concinnum</i>	Anacardiaceae	Gonçalo alves			X			Ar		X		SI
<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae	Aderne			X			Ar		X		SI
<i>Schinus terebinthifolius</i> ¹	Anacardiaceae	Aroeira		X	X			Ab	X			P
<i>Tapirira guianensis</i> ¹	Anacardiaceae	Cupuba	X	X	X			Ar		X		P
<i>Oxandra nitida</i>	Annonaceae	Ariticum do mato		X	X		MA	Ar	x			SC
<i>Xylopia ochrantha</i> ¹	Annonaceae	Coração			X		MA	Ab	X			C
<i>Aspidosperma pyricollum</i>	Apocynaceae	Pequiá sobre			X			Ar	X			ST
<i>Himatanthus bracteatus</i>	Apocynaceae	Agoniada			X			Ar		X		SC
<i>Tabernaemontana salzmannii</i>	Apocynaceae	Espeta			X			Ar		X		ST
<i>Ilex sp.</i>	Aquifoliaceae			X				Ab			X	SC
<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	Imbaubão			X			Ar		X		P
<i>Bactris setosa</i>	Arecaceae	Tucum do brejo			X			Ar		X		SC
<i>Desmoncus orthacanthos</i> ¹	Arecaceae	Cerca onça	X	X	X		MA	Ab		X		SC
<i>Syagrus romanzoffiana</i> ¹	Arecaceae	Gerivá		X		X		Ar	X			P
<i>Handroanthus riococensis</i>	Bignoniaceae	Ipê amarelo			X	X	MA	Ar	X			SI
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Bignoniaceae	Ipê ovo de macuco		X	X			Ar		X		SI
<i>Jacaranda puberula</i>	Bignoniaceae	Caroba	X	X	X			Ar		X		SI
<i>Crateva tapia</i> ¹	Brassicaceae	Pau cebola			X			Ar		X		SC
<i>Cynophalla flexuosa</i> ¹	Brassicaceae	Feijão da praia		X	X			Ab		X		SC
<i>Protium heptaphyllum</i> ¹	Burseraceae	Breu vermelho		X	X			Ar	X			SI
<i>Celtis cf. iguanaea</i> ¹	Cannabaceae	Espora de galo	X		X			Ab			X	SC
<i>Maytenus obtusifolia</i> ¹	Celastraceae	Café ciliar			X			Ar			X	SC
<i>Couepia schottii</i> ¹	Chrysobalanaceae	Milho torrado de folha larga			X	X	MA	Ar	X			ST
<i>Licania micrantha</i> ¹²	Chrysobalanaceae	Bafo de bezero		X	X			Ar	X			SC
<i>Clusia hilariana</i> ¹	Clusiaceae	Clusia hilária			X		Ma	Ar	X			SC
<i>Clusia nemorosa</i> ¹	Clusiaceae	Clusia capelinha			X			Ar	X			SC
<i>Garcinia brasiliensis</i> ¹	Clusiaceae	Guanandi da areia		X	X			Ar		X		ST
<i>Diospyros inconstans</i> ¹	Ebenaceae	Caquí roxo			X			Ar		X		SC
<i>Sloanea eichleri</i>	Elaeocarpaceae	Tapinuan			X			Ar		X		C
<i>Erythroxylum citrifolium</i> ¹	Erythroxylaceae	Fruta de juriti			X			Ab			X	SC
<i>Erythroxylum columbinum</i> ¹	Erythroxylaceae	Epadú da mata			X			Ab		X		SC
<i>Erythroxylum passerinum</i> ¹	Erythroxylaceae	Pau de cobra			X			Ab		X		SC
<i>Croton floribundus</i>	Euphorbiaceae	Capichingui			X			Ar		X		P
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	Sebastiania			X			Ar		X		SC
<i>Andira fraxinifolia</i> ¹²	Fabaceae	Angelim de morcego		X	X			Ar		X		SC
<i>Deguelia longeracemosa</i>	Fabaceae	Óleo baio			X			Ar		X		SI
<i>Exostyles venusta</i> ¹	Fabaceae	Vargem grande			X			Ar			X	ST
<i>Inga capitata</i> ¹	Fabaceae	Ingá feijão		X	X			Ar		X		ST
<i>Inga laurina</i> ¹	Fabaceae	Ingá mirim			X			Ar		X		SC
<i>Inga subnuda</i> ¹	Fabaceae	Ingaçú	X	X	X		MA	Ar	X			P
<i>Inga vera subsp. affinis</i> ¹	Fabaceae	Ingá mole			X			Ar		X		P
<i>Machaerium hirtum</i>	Fabaceae	Angico roxo			X			Ar		X		SI

Legenda: EIA – estágio inicial de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EMA – estágio médio de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EAA – estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga; AE – Ameaçada de Extinção; END – Endêmicas (MA - Endêmicas da Mata Atlântica, ES – Endêmicas do Espírito Santo); FV – Forma de Vida (Ab – arbustiva; Ar - arbórea); NI – Nível de prioridade I; NII – Nível de prioridade II; NIII – Nível de Prioridade III; GE – Grupo Ecológico (P – Pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia; C – Climática; SC – Sem Classificação; Fonte: (www.iema.lista_especies_rad.gov.es - acesso em maio de 2016); ¹Dispersão biótica; ²Foram reclassificadas.

Tabela 4.3.2-1: Espécies arbustivo-arbóreas prioritárias com ocorrência na vegetação arbórea de restinga na área de supressão e entorno, para plantio da mata ciliar, Presidente Kennedy, ES.Continua.

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME VULGAR	EIA	EMA	EAA	AE	END	FV	NI	NII	NIII	GE
<i>Sclerolobium striatum</i>	Fabaceae				X			Ab			X	C
<i>Senna angulata</i>	Fabaceae	Fedegosinho amarelo			X			Ab			X	SC
<i>Swartzia apetala</i> ¹	Fabaceae	Arruda vermelha			X			Ar			X	ST
<i>Zollernia glabra</i> ¹	Fabaceae	Pitombinha			X		MA	Ar	X			ST
<i>Nectandra psammophila</i> ¹	Lauraceae	Canela souza			X			Ar				SC
<i>Ocotea arenicola</i> ¹	Lauraceae	Canela de areia		X	X		ES	Ab	X			SC
<i>Ocotea notata</i> ¹	Lauraceae	Canela de restinga		X	X		MA	Ar	X			SC
<i>Ocotea pulchella</i> ¹	Lauraceae	Canela d'água		X	X			Ar		X		SI
<i>Rhodostemonodaphne capixabensis</i> ¹	Lauraceae	Canela do nativo			X	X	MA	Ar	X			SC
<i>Byrsonima sericea</i> ¹	Malpighiaceae	Murici do brejo		X	X			Ar		X		P
<i>Eriotheca macrophylla</i>	Malvaceae	Imbiruçu			X		MA	Ar		X		SI
<i>Pavonia alnifolia</i>	Malvaceae	Algodoeiro amarelo			X	X	MA	Ar	X			SC
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Malvaceae	Paineira rosa			X			Ar		X		P
<i>Miconia cinamnomifolia</i> ¹	Melastomataceae	Guarã			X		MA	Ar	X			P
<i>Mouriri donadoniana donadoniana</i> ¹	Melastomataceae	Trançadinha		X			MA	Ar	X			C
<i>Trichilia elegans</i> ¹	Meliaceae	Comarim			X			Ar			X	SC
<i>Trichilia pseudostipularis</i> ¹	Meliaceae	Amora da mata			X			Ar			X	ST
<i>Brosimum glaucum</i> ¹	Moraceae	Leiteira			X			Ar			X	ST
<i>Ficus arpazusa</i> ¹	Moraceae	Figueira brava		X	X			Ar		X		SC
<i>Ficus clusiifolia</i> ¹	Moraceae	Gameleira		X	X		MA	Ar	X			SC
<i>Ficus crocata</i> ¹	Moraceae	Cachiopiá			X			Ar			X	SC
<i>Ficus gomelleira</i> ¹	Moraceae	Mata pau			X			Ar			X	SI
<i>Ficus pertusa</i> ¹	Moraceae	Gameleira brava		X				Ar		X		SC
<i>Maclura tinctoria</i> ¹	Moraceae	Moreira			X			Ar		X		P
<i>Calytranthes brasiliensis</i> ¹	Myrtaceae	Batinga orelha			X			Ar		X		SC
<i>Campomanesia aff. guaviroba</i> ¹	Myrtaceae	Gabirola amarela			X			Ar		X		C
<i>Campomanesia anemonea</i> ¹	Myrtaceae	Gabirola veludo			X			Ar			X	SC
<i>Campomanesia guazumifolia</i> ¹	Myrtaceae	Gabirola		X	X			Ar		X		SI
<i>Campomanesia laurifolia</i> ¹	Myrtaceae	Gabirola mirim			X			Ar			X	SC
<i>Campomanesia lineatifolia</i> ¹	Myrtaceae	Gabirola gengibre			X			Ar		X		ST
<i>Eugenia adstringens</i> ¹	Myrtaceae	Araçá birro			X			Ar		X		SI
<i>Eugenia astringens</i> ¹	Myrtaceae	Batinga de restinga			X		MA	Ar	X			SC
<i>Eugenia bahiensis</i> ¹	Myrtaceae	Jitô			X			Ar		X		SC
<i>Eugenia brejoensis</i> ¹	Myrtaceae	Batinga de moita			X			Ar		X		SC
<i>Eugenia macrosperma</i> ¹	Myrtaceae	Cambucá preto			X			Ar		X		SC
<i>Eugenia pisiformis</i> ¹	Myrtaceae				X		MA	Ar	X			SC
<i>Eugenia puniceifolia</i> ¹	Myrtaceae	Pitanguinha			X			Ar		X		SC
<i>Eugenia sulcata</i> ¹	Myrtaceae	Araçatuba			X		MA	Ar	X			SC
<i>Eugenia vernicosa</i> ¹	Myrtaceae	Batinga do nativo		X				Ab		X		SC
<i>Marlierea aff. neuwiediana</i> ¹	Myrtaceae	Pitangão		X			MA	Ar	X			SC
<i>Marlierea obversa</i> ¹	Myrtaceae	Araçá côco			X		MA	Ar	X			ST

Legenda: EIA – estágio inicial de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EMA – estágio médio de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EAA – estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga; AE – Ameaçada de Extinção; END – Endêmicas (MA - Endêmicas da Mata Atlântica, ES – Endêmicas do Espírito Santo); FV – Forma de Vida (Ab – arbustiva; Ar - arbórea); NI – Nível de prioridade I; NII – Nível de prioridade II; NIII – Nível de Prioridade III; GE – Grupo Ecológico (P – Pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia; C – Climática; SC – Sem Classificação; Fonte: (www.iema.lista_espécies_rad.gov.es - acesso em maio de 2016); ¹Dispersão biótica; ²Foram reclassificadas.

Tabela 4.3.2-1: Espécies arbustivo-arbóreas prioritárias com ocorrência na vegetação arbórea de restinga na área de supressão e entorno, para plantio da mata ciliar, Presidente Kennedy, ES.Conclusão.

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME VULGAR	EIA	EMA	EAA	AE	END	FV	NI	NII	NIII	GE
<i>Myrcia brasiliensis</i> ¹	Myrtaceae	Batinga da baixada			X		MA	Ar			X	SC
<i>Myrcia floribunda</i> ¹	Myrtaceae	Araçatuba		X				Ar		X		SC
<i>Myrcia multiflora</i> ¹	Myrtaceae	Araçá de macaco	X					Ar		X		SC
<i>Myrcia ovata</i> ¹	Myrtaceae	Batinga ovata			X			Ar		X		SC
<i>Myrcia riococensis</i> ¹	Myrtaceae	Araçá mulato			X	X		Ar	X			SI
<i>Myrcia splendens</i> ¹	Myrtaceae	Batinga roxa			X			Ar		X		SC
<i>Myrcia vitoriana</i> ¹	Myrtaceae		X				MA	Ar	X			SC
<i>Myrciaria ferruginea</i> ¹	Myrtaceae	Vassourinha	X	X			MA	Ar	X			ST
<i>Myrciaria strigipes</i> ¹	Myrtaceae	Cambucá			X		MA	Ar	X			SC
<i>Neomitranthes aff. glomerata</i> ¹	Myrtaceae	Batinga cruel	X	X			MA	Ar	X			SC
<i>Neomitranthes obscura</i> ¹	Myrtaceae				X			Ar	X			SC
<i>Plinia rivularis</i> ¹	Myrtaceae	Zâmba			X			Ar		X		SC
<i>Psidium brownianum</i> ¹	Myrtaceae	Araçá chumbo			X			Ar			X	SC
<i>Psidium cf. ovale</i> ¹	Myrtaceae	Nequinho			X			Ar		X		SC
<i>Bougainvillea cf. spectabilis</i>	Nyctaginaceae	Buganville			X			Ab	X			SC
<i>Guapira noxia</i> ¹	Nyctaginaceae	Maria mole			X			Ab		X		SC
<i>Guapira opposita</i> ¹	Nyctaginaceae	João mole		X	X			Ar		X		P
<i>Ouratea aff. multiflora</i>	Ochnaceae	Sarará do nativo			X		MA	Ab	X			SC
<i>Cathedra bahiensis</i> ¹	Olacaceae	Tita		X	X		MA	Ar	X			SC
<i>Agonandra cf. excelsa</i>	Opiliaceae	Baba de cobra			X			Ar			X	SC
<i>Pera glabrata</i>	Peraceae	Cinta larga		X	X			Ar		X		SI
<i>Gallesia integrifolia</i>	Phytolaccaceae	Pau d'alho			X			Ar		X		SI
<i>Picramnia bahiensis</i> ¹	Picramniaceae	Caixeta preta			X			Ar		X		SC
<i>Myrsine guianensis</i> ¹	Primulaceae	Chumbito			X			Ar		X		SC
<i>Myrsine parvifolia</i> ¹	Primulaceae	Capororoca mirim			X			Ar		X		P
<i>Myrsine umbellata</i> ¹	Primulaceae	Capororoca			X			Ar		X		SI
<i>Scutia buxifolia</i> ¹	Rhamnaceae				X			Ab			X	SC
<i>Ziziphus platyphylla</i> ¹	Rhamnaceae	Juazeiro			X		MA	Ar	X			SC
<i>Amaioua guianensis</i> ¹	Rubiaceae	Arariba cravo			X			Ar		X		SI
<i>Amaioua intermedia</i> ¹	Rubiaceae	Arariba preta			X			Ar			X	SC
<i>Melanopsidium nigrum</i> ¹	Rubiaceae	Corôa de sapo		X	X	X		Ab	X			SC
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Rutaceae	Jaquinha brava			X			Ar		X		SC
<i>Pilocarpus spicatus</i>	Rutaceae	Coração de boi			X			Ab			X	SC
<i>Zanthoxylum monogynum</i> ¹	Rutaceae	Mama de porco			X			Ar			X	SC
<i>Casearia oblongifolia</i> ¹	Salicaceae	Laranjeira do mato			X			Ar			X	SC
<i>Casearia sylvestris</i> ¹	Salicaceae	Língua de tiú			X			Ar			X	P
<i>Allophylus puberulus</i> ¹	Sapindaceae				X			Ar			X	ST
<i>Cupania emarginata</i> ¹	Sapindaceae	Camboatá do nativo		X	X		MA	Ar	X			SC
<i>Matayba guianensis</i> ¹	Sapindaceae	Pitomba rosa		X	X			Ar		X		SI
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> ¹	Sapotaceae	Uacá			X			Ar		X		C
<i>Manilkara subsericea</i> ¹	Sapotaceae	Sapatão		X	X		MA	Ar	X			SC
<i>Pouteria caimito</i> ¹	Sapotaceae	Abil silvestre		X	X			Ar		X		SC
<i>Pouteria coelomatica</i> ¹	Sapotaceae	Acá preto			X	X	MA	Ar	X			ST
<i>Pouteria psammophila</i> ¹	Sapotaceae				X			Ar		X		SC
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> ¹	Sapotaceae	Quixabeira			X			Ar		X		SC
<i>Schoepfia brasiliensis</i> ¹	Schoepfiaceae	Cacirema			X			Ar			X	C
<i>Simaba subcymosa</i> ¹	Simaroubaceae	Caxetão			X		MA	Ar	X			SI
<i>Simaruba amara</i> ¹	Simaroubaceae	Caxeta			X			Ar		X		SI
<i>Siparuna reginae</i> ¹	Siparunaceae	Negreira			X	X		Ar	X			C

Legenda: EIA – estágio inicial de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EMA – estágio médio de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EAA – estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga; AE – Ameaçada de Extinção; END – Endêmicas (MA - Endêmicas da Mata Atlântica, ES – Endêmicas do Espírito Santo); FV – Forma de Vida (Ab – arbustiva; Ar - arbórea); NI – Nível de prioridade I; NII – Nível de prioridade II; NIII – Nível de Prioridade III; GE – Grupo Ecológico (P – Pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia; C – Climática; SC – Sem Classificação; Fonte: (www.iema.lista_espécies_rad.gov.es - acesso em maio de 2016); ¹Dispersão biótica; ²Foram reclassificadas.

- *Plantio total*

O plantio total será realizado devido a área de pastagem se encontrar totalmente desprovida de vegetação arbustivo-arbórea. O plantio será realizado com espécies e respectivas mudas de espécies com ocorrência regional em áreas de restinga (Tabela 4.3.2-1).

- *Espaçamento*

As áreas de restinga que tiveram a vegetação arbustivo-arbórea suprimidas por ações antrópicas e que atualmente se encontram com pastagem, serão recuperadas mediante a implantação de bosque com espécies de porte arbustivo-arbóreo. O espaçamento preconizado para as espécies arbustivo-arbóreas será de 3x2 m entre as mudas distribuídas dentro do possível, 3 m entre as linhas de plantio e 2 m entre as mudas (Figura 4.3.2-1). Neste caso a densidade será de 1.667 mudas por hectare e considerando um replantio de 30%, portanto, haverá necessidade de 2.168 mudas por hectare, com inclusão da previsão de replantio. No caso foi considerada como área de efetivo plantio 6,3698 ha, necessitando de 13.810 mudas. Devido as áreas com pastagem serem totalmente desprovidas de cobertura vegetal arbustivo-arbórea, as espécies pioneiras e secundárias iniciais, também denominadas de preenchimento, deverão ser plantadas em linhas de plantio com 50% do total de mudas e alternadas com as linhas de plantio com os outros grupos ecológicos inclusive as sem conhecimento, com os 50% do total de mudas (Figura 4.3.2-1). As mudas nas linhas de plantio deverão ser plantadas distanciados 2 m entre si, sempre pulando os indivíduos da regeneração natural já estabelecidos ou em estabelecimento nas áreas de plantio.

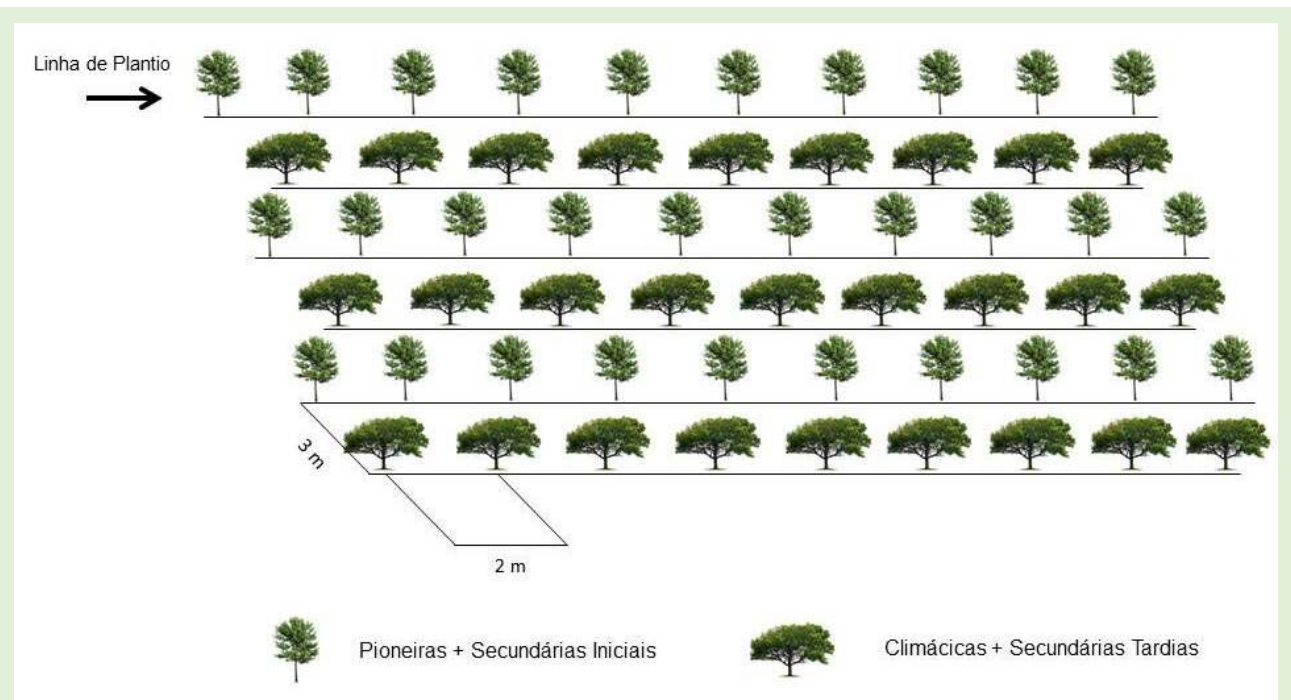


Figura 4.3.2-1: Modelo da matriz de plantio a ser utilizada na área a ser restaurada de mata ciliar. (Adaptado de RODRIGUES et al., 2009).

4.3.3 Pastagem alagável (PA)

- *Justificativa*

Devido a vegetação dessas áreas terem sido alteradas no passado para utilização do solo com atividades antrópicas como agricultura e pastagem, sugerem-se o plantio total dessas áreas com espécies de restinga arbustivo-arbóreas para constituição de mata ciliar nas áreas marginais do futuro Canal de desvio do Córrego do Arroz (Figura 4.1-1: Mapa de cobertura vegetal da área de plantio da mata ciliar). Para isto propõe-se o plantio total das áreas com espécies arbustivo-arbóreas (Tabela 4.3.3-1).

- *Seleção de espécies*

Na Tabela 4.3.3-1 encontram-se as espécies arbustivo-arbóreas, indicadas por Silva *et al* (2007), como espécies preferenciais (P) de florestas paludosas e (Pb) espécies não preferências nem para floresta paludosa nem para floresta aluvial, com ocorrência nos dois ambientes e outras indicadas por Moraes *et al* (2013) para ambientes inundáveis. Todas as espécies listadas foram indicadas para plantio em áreas de restinga (www.iema.lista_especies_rad.gov.es - acesso em 2016), com exceção de *Euterpe edulis*, embora já tenha sido observada em áreas paludosas no Parque Estadual Paulo César Vinha.

Parte das espécies listadas ocorrem na região e são consideradas prioritárias para resgate de germoplasma (NI e NII), observadas e amostradas nas áreas de restinga na área de supressão, bem como observadas no entorno e indicadas para plantio na área da mata ciliar, com exceção de *Dendropanax cuneatus*, *Euterpe edulis*, *Croton urucurana*, *Copaifera langsdorffii*, *Guarea macrophylla*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Genipa americana* e *Zanthoxylum rhoifolium*. Das 24 espécies indicadas, 11 se encontram no nível de prioridade I, 4 no nível de prioridade II e nove não foram classificadas quanto ao nível de prioridade devido não terem sido observadas com ocorrência na região. Destas, uma foi classificada como climática, quatro como secundárias tardias, seis como secundária inicial, 11 como pioneiras, uma como não pioneira e uma sem conhecimento. Sugere-se plantar o maior número possível de mudas das respectivas espécies, dando preferência as classificadas como de nível de prioridade I e II.

Tabela 4.3.3-1: Espécies arbustivo-arbóreas prioritárias com ocorrência na vegetação arbórea de restinga na área de supressão, entorno, além de outras, para plantio da mata ciliar, Presidente Kennedy, ES.

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME VULGAR	EIA	EMA	EAA	EMAABI	EPAI	EAAB	AE	END	FV	NI	NII	NIII	GE	P
<i>Schinus terebinthifolius</i> ¹	Anacardiaceae	Aroeira		X	X						Ab	X			P	Np
<i>Tapirira guianensis</i> ¹	Anacardiaceae	Cupuba	X	X	X						Ar		X		P	Pb
<i>Dendropanax cuneatus</i> ¹	Araliaceae										Ar				SC	Pb
<i>Euterpe edulis</i> ¹	Arecaceae	Jussara									Ar				C	
<i>Syagrus romanzoffiana</i> ¹	Arecaceae	Gerivá		X					X		Ar	X			P	Np
<i>Tabebuia cassinoides</i>	Bignoniaceae	Tagigibuaia				X					Ar	X			P	
<i>Protium heptaphyllum</i> ¹	Burseraceae	Breu vermelho		X	X						Ar	X			SI	Np
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Calophyllaceae	Guanandí preto					X				Ar	X			ST	Pb
<i>Symphonia globulifera</i> ¹	Clusiaceae	Guanandí					X				Ar	X			ST	
<i>Alchornea triplinervia</i> ¹	Euphorbiaceae	Fillipe				X	X				Ar	X			SI	Np
<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae	Sangra d' água									Ar				P	Np
<i>Copaifera langsdorffii</i> ¹	Fabaceae	Óleo de copaíba									Ar				SI	Np
<i>Inga laurina</i> ¹	Fabaceae	Ingá mirim			X		X	X			Ar	X			P	
<i>Inga vera</i> ¹	Fabaceae	Ingá mole				X					Ar	X			P	
<i>Machaerium hirtum</i>	Fabaceae	Angico roxo				X					Ar	X			P	Np
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Malvaceae	Paineira rosa			X						Ar		X		P	
<i>Guarea macrophylla</i> ¹	Meliaceae	Cedro mulungu									Ar				ST	Np
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> ¹	Myrtaceae	Guruçuca									Ar				NP	Np
<i>Pera glabrata</i>	Peraceae	Cinta larga		X	X						Ar		X		SI	Pb
<i>Genipa americana</i> ¹	Rubiaceae	Jenipapo									Ar				SI	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> ¹	Rutaceae	Mamica de porca									Ar				P	Np
<i>Matayba guianensis</i> ¹	Sapindaceae	Pitomba rosa		X	X						Ar		X		SI	Np
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> ¹	Sapotaceae	Banha de onça									Ar				ST	Np
<i>Cecropia pachystachya</i> ¹	Urticaceae	Imbaúba mirim					X				Ar	X			P	Pb

Legenda: EIA – estágio inicial de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EMA – estágio médio de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EAA – estágio avançado de regeneração da vegetação arbórea de restinga; EAAB – Estágio Avançado de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga; EMAABI - Estágio Médio de Regeneração de Vegetação Arbustiva Aberta de Restinga Inundável; EPAI – Estágio Primário de Vegetação Arbórea de Restinga Inundável; AE – Ameaçada de Extinção; END – Endêmicas (MA – Endêmicas da Mata Atlântica, ES – Endêmicas do Espírito Santo); FV – Forma de Vida (Ab – arbustiva; Ar – arbórea); NI – Nível de prioridade I; NII – Nível de prioridade II; GE – Grupo Ecológico (P – Pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia; C – Climática; NP – Não pioneira; SC – Sem Classificação; Fonte: (www.iema.lista_especies_rad.gov.es - acesso em maio de 2016). ¹ Dispersão biótica.

- *Plantio total*

O plantio total será realizado devido a área de pastagem alagável marginal ao futuro Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, se encontrar totalmente desprovida de vegetação arbustivo-arbórea. O plantio será realizado com espécies e respectivas mudas de espécies com ocorrência regional em áreas de restinga e com ocorrência em outras áreas de restinga (Tabela 4.3.3-1).

- *Espaçamento*

As áreas de pastagem alagável ciliar ao futuro Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz, serão recuperadas mediante a implantação de bosque com espécies de porte arbustivo-arbóreo. O espaçamento preconizado para as espécies arbustivo-arbóreas será de 3x2 m entre as mudas distribuídas dentro do possível, 3 m entre as linhas de plantio e 2 m entre as mudas (Figura 4.3.3-1). Neste caso a densidade será de 1.667 mudas por hectare e considerando um replantio de 30%, portanto, haverá necessidade de 2.168 mudas por hectare, com inclusão da previsão de replantio. No caso foi considerada como área de efetivo plantio 12,0371 ha,

necessitando de 26.096 mudas. Devido as áreas com pastagem serem totalmente desprovidas de cobertura vegetal arbustivo-arbórea, as espécies pioneiras e secundárias iniciais, também denominadas de preenchimento, deverão ser plantadas em linhas de plantio com 50% do total de mudas e alternadas com as linhas de plantio com os outros grupos ecológicos inclusive as sem conhecimento, com os 50% do total de mudas (Figura 4.3.3-1). As mudas nas linhas de plantio deverão ser plantadas distanciados 2 m entre si, sempre pulando os indivíduos da regeneração natural já estabelecidos ou em estabelecimento nas áreas de plantio.

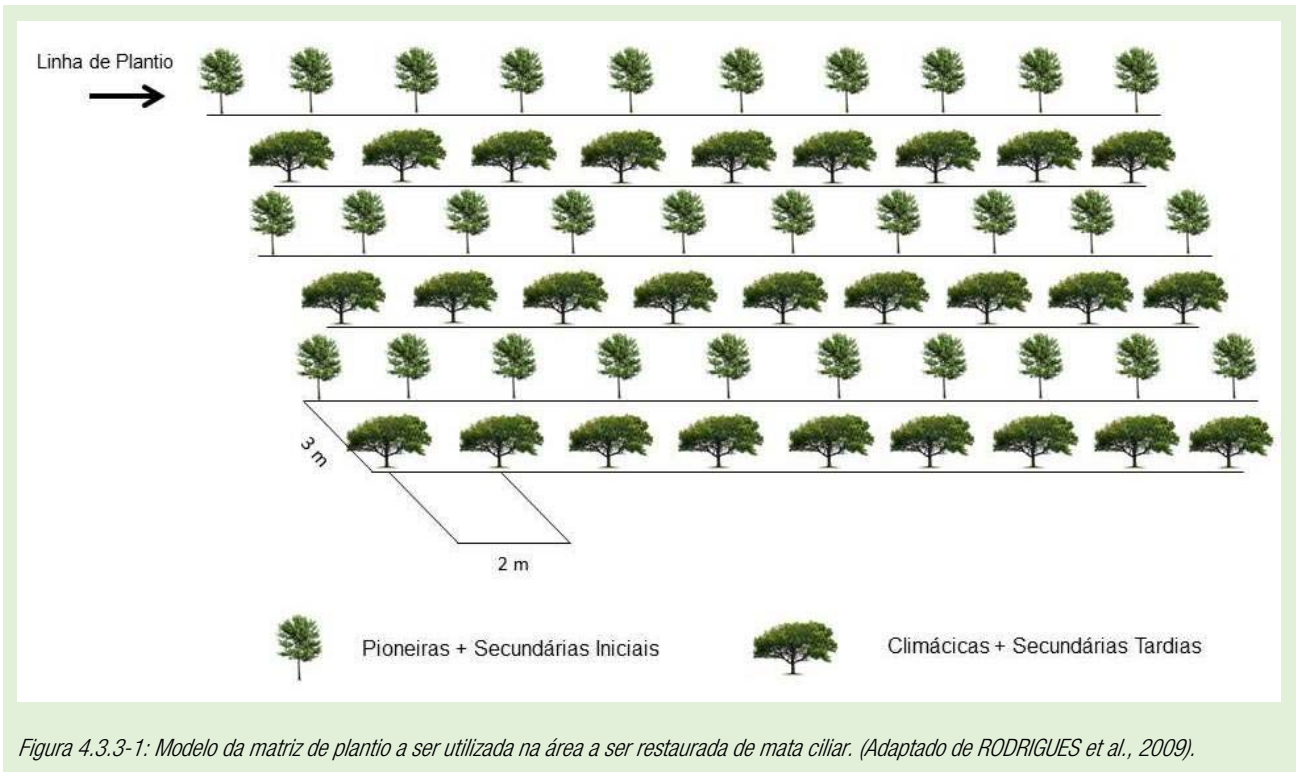


Figura 4.3.3-1: Modelo da matriz de plantio a ser utilizada na área a ser restaurada de mata ciliar. (Adaptado de RODRIGUES et al., 2009).

4.3.4 Ações comuns a todas as fitofisionomias

- Produção de Mudanças

As mudas, tanto para a área de pastagem como de pastagem alagável deverão ser produzidas com coleta de sementes na região, poderá ser produção própria ou por viveiro especializado.

- Porte das Mudanças

As mudas terão dimensões variando entre 10 a 40 cm.

- Recomendações Fitossanitárias

As condições fitossanitárias deverão ser avaliadas e quando constatada a presença de pragas e doenças, deverão ser tomadas as medidas fitossanitárias necessárias à solução do problema (pulverização com fungicida ou inseticida, triagem de exóticas, etc.).

- Dimensão das Covas

Para a abertura de covas, poderá ser pelo método manual utilizando enxadão ou cavadeira ou mecanizada com utilização de broca mecanizada, e executadas nos locais previamente determinados. As covas serão abertas com as medidas mínimas de 0,30 x 0,30 x 0,30 m ou maiores conforme o tamanho das mudas e das sacolas plásticas.

- Período Indicativo para a Implantação do Plantio

O plantio propriamente dito, em área de pastagem será realizado preferencialmente no início do período chuvoso, que na região ocorre entre outubro e abril, retirando-se cuidadosamente os sacos de polietileno das mudas para não destorrear e correr o risco de expor o sistema radicular ao dessecamento, prejudicando o seu pegamento. Já o plantio em área de pastagem alagável será realizado a partir de abril, ou quando as águas da enchente abaixar.

Preparo do Solo e Pré-plantio

- Construção de Cerca e Aceiro

Deve-se cercar a área para evitar o pisoteio das mudas pelo gado, compactação do solo e formação de carreadores que favorecem a erosão, também pode haver outros animais domésticos como cabras ou porcos que também poderão provocar danos significativos aos plantios. Deverá ser executada a construção de aceiro com largura igual a três metros, a fim de reduzir o material combustível.

- Preparo Inicial do Terreno

Antes da execução do plantio, o terreno deverá ser preparado, através de limpeza manual seletiva das áreas a serem trabalhadas com roçagem e coroamento no local das covas, eliminando-se a vegetação não desejada, como algumas invasoras, permanecendo os indivíduos jovens/adultos das espécies nativas de porte arbóreo, arbustivo e herbáceo para auxiliar na recuperação.

- Amostragem de Fertilidade do Solo

Antes da realização do plantio deverá ser efetuada a coleta de solo para detecção do teor de macronutrientes, pH e de matéria orgânica, e com base nesses parâmetros será efetuada a análise da fertilidade do solo, e caso necessário, estabelecer readequação da adubação química recomendada. Embora, sabe-se que geralmente as áreas de restinga possuem baixa fertilidade e não se conhece as necessidades de adubação e calagem ideais para um bom desenvolvimento das espécies nativas, na região existem áreas que tiveram uso agropecuário e podem ter sofrido adubação e calagem no passado, podendo haver teores altos de alguns nutrientes no solo.

- Adequação do Solo

De acordo com a fertilidade média dos solos da área alvo, deverá ser realizada a correção da acidez do solo 10 dias antes do plantio e adubação química e orgânica, conforme resultado da análise de fertilidade do solo.

- Combate às Formigas Cortadeiras

Trinta dias antes do plantio, essa prática deve ser iniciada, usando-se para isso iscas granuladas à base de Sulfloramida à razão de 10 g/m² de formigueiro, ou conforme indicação do fabricante, e em dias não chuvosos e com baixa umidade relativa do ar. A área de controle deve exceder em faixa de 100 m no entorno da área de

plantio, de modo a estabelecer um sistema de defesa. Durante e após o plantio, deverá ser procedida a vistoria das áreas revegetadas e seu entorno imediato para verificar a eficiência do controle realizado e mesmo ocorrência de novos formigueiros, a fim de garantir controle das formigas cortadeiras

- *Demarcação e Abertura das Covas*

Efetuada a limpeza seletiva, marcar e abrir as covas com espaçamentos conforme indicados na descrição da matriz de plantio.

- *Adubação de Covas*

Antes do plantio e no ato da adubação química, em função da baixa capacidade de retenção de umidade característica de solos arenosos, será acrescentado e misturado ao substrato arenoso cerca de 20% ou mais do volume da cova ou 3 kg de material orgânico curtido, justamente com o objetivo de auxiliar na retenção de umidade por maior período de tempo, diminuindo com isso o índice de falhas de mudas, servindo inclusive como adubação orgânica.

Recomendam-se a utilização de material orgânico que apresente um mínimo possível de sementes de espécies vegetais estranhas ao ambiente a ser trabalhado e, este será oriundo das áreas que sofrerão supressão. O solo da restinga é composto por areia, quanto mais matéria orgânica melhor o pegamento e desenvolvimento das mudas.

Plantio

- *Distribuição das Mudanças*

O transporte das mudas deverá ser em veículo com carroceria coberta para evitar que o vento as danifique e a distribuição irá obedecer aos grupos funcionais, ecológicos, conforme matriz de plantio (Figuras 4.3.2-1 e 4.3.3-1).

Antes de proceder ao plantio propriamente dito, recomendam-se que as mudas sejam distribuídas ao longo e próximo às covas para facilitar a atividade, de acordo com as espécies a serem utilizadas em cada área.

- *Incorporação de Hidrogel à Cova*

Segundo Nave *et al.* (2009) antes do plantio propriamente dito aplicar no fundo de cada cova 5 g de hidrogel diluído (gel retentor de umidade) na proporção de 5g/l de água e aplicação de 500 ml a 1.000 ml da solução por cova, para promover a retenção de umidade e reduzir a mortalidade das mudas plantadas.

- *Plantio propriamente dito*

No ato do plantio retirar a sacola plástica com cuidado para não danificar o torrão e causar injúrias nas mudas.

Efetuada a adubação e a incorporação do material orgânico, proceder ao plantio, fazendo coroamento seletivo com diâmetro de 0,60 m ao redor das mudas, colocando cerca de 5,00 cm de espessura e com raio de 30 a 60 cm no seu entorno de cobertura morta sem tocar no caule das mudas, para também auxiliar na manutenção da umidade por maior período de tempo. A cobertura morta será obtida no local de supressão de vegetação por ocasião do preparo do terreno para a implantação do empreendimento.

- Irrigação

Durante o período de plantio, caso não chova durante ou após o plantio, irrigar duas a três vezes por semana, aplicando a cada vez 10 litros d'água/planta (MARTINS, 2010), por período de três meses. Observar sempre se as plantas estão apresentando sintomas de deficiência hídrica, como por exemplo murcha das folhas, neste caso, providenciar irrigação imediatamente, uma vez que o solo da restinga é extremamente arenoso e com baixíssima capacidade de retenção de umidade.

- Tutoramento das Mudanças

Caso haja necessidade, tutorar as mudas plantadas que possuem tendência ao tombamento, com utilização de hastes de bambu ou com varetas oriundas da área cuja vegetação que será suprimida na ADA.

- Fixação das Mudanças no Tutor

A fixação das mudas no tutor poderá ser realizada com auxílio de borracha oriunda de câmaras de ar ou cordão de sisal, de forma que não cause injúrias às mudas.

Pós-plantio/Manutenção

Durante a manutenção da área, prevista para um período de três anos após o plantio, realizar uma avaliação do estado geral do plantio. Deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades conforme cronograma físico.

- Avaliação de Sobrevivência

Esta avaliação deverá ser realizada mensalmente por três meses pós plantio, realizando amostragens, computando a porcentagem da sobrevivência e mortalidade. À medida que detectar mortalidade ou outra anormalidade recomendar correção e replantio.

- Replântio

Logo após o plantio será realizada a avaliação de sobrevivência das mudas, sendo logo em seguida providenciados os replântios necessários com as mudas produzidas para tal finalidade. A avaliação será realizada através de amostragens do percentual de mortalidade/sobrevivência nas linhas de plantio.

- Relatório de sobrevivência e replântio.

- Controle de formigas cortadeiras: realizar sempre que necessário sempre que necessário.

- Roçagem, Coroamento

Realizar roçagem seletiva/aceiro da área revegetada, corte de cipós e eliminação de exemplares jovens de espécies exóticas invasoras sempre que necessário: realizar de forma trimestral.

Fazer o coroamento das mudas plantadas e dos exemplares jovens com até 1,00 m de altura das espécies nativas de porte arbustivo-arbóreo que se encontrarem em fase de estabelecimento na área para auxiliarem no processo de regeneração da cobertura vegetal local: realizar de forma trimestral e com diâmetro de 0,60 m, até o final do terceiro ano após o plantio/replântio.

- *Adubação de Cobertura*

Passados 90, 180 e 270 dias após o plantio, respectivamente, deverão ser realizadas adubações de cobertura conforme resultados da análise de solo. Aplicar as adubações de cobertura em dias chuvosos ou com solo úmido.

- *Irrigação*

Após o plantio até o pegamento das mudas, principalmente na área de pastagem que possui solo arenoso, caso não chova, irrigar duas vezes por semana, aplicando a cada vez até 10 litros d'água/planta (MARTINS, 2010), sempre que necessário durante o primeiro ano. Observar sempre se as plantas estão apresentando sintomas de deficiência hídrica, como por exemplo murcha das folhas, neste caso, providenciar irrigação imediatamente, uma vez que o solo da restinga é extremamente arenoso e com baixíssima capacidade de retenção de umidade.

A irrigação após o pegamento das mudas será realizada sempre que necessário, principalmente nas áreas de restinga.

Sugere-se para irrigação das mudas, que sejam estabelecidos pontos de captação de água com um sistema de bombeamento e armazenamento temporário, através de moto - bombas ou carros-pipas e caixas de água.

- *Manutenção do Aceiro*

Realizar a limpeza do terreno a cada 3 (três) meses, principalmente no período seco.

- *Monitoramento*

Plantio realizado na área de pastagem e de pastagem alagável

Para o monitoramento das mudas plantadas nas áreas de pastagem, sugerem-se a metodologia proposta por Belloto *et al.* (2009). O monitoramento sugerido pode ser efetuado através de parcelas permanentes com 40 indivíduos e deverá ser realizado semestralmente. Por período mínimo de três anos, quando será realizada uma avaliação e este poderá ser estendido.

Após o plantio das mudas implantar as parcelas permanentes com dimensões suficientes para amostrar 40 indivíduos (inclusive as falhas), no caso de espaçamento de 3 x 2 m (Figura 4.3.4-1). Belloto *et al.* (2009) sugerem uma variação de oito unidades amostrais por hectare a 0,5% da área total em grandes áreas a serem restauradas. O sistema sugerido é de amostrar 0,5% da área em grandes áreas. Portanto na área de pastagem com 6,3698 ha e de pastagem alagável com 12,0371 ha, de plantio, sugere-se a implantação de 5 parcelas de amostragem sorteadas em cada área, correspondendo a 1,3 % da área de plantio.

A cobertura será avaliada através de medições da projeção das copas, nas linhas de plantio tomadas com o auxílio de trena. O valor de cobertura da linha (%) será obtido através da soma das copas de todos os indivíduos da parcela, dividido pela metragem total das linhas dentro da parcela. Para transformação em porcentagem, o valor resultante da divisão acima será multiplicado por 100. Os resultados de cobertura devem ser interpretados separadamente por linhas de plantio com funções distintas na restauração, como linhas de pioneiras versus não pioneiras.

Além da cobertura, deverá constar também a espécie, altura total, floração, frutificação, taxa de mortalidade, indícios de predação, ataque de formigas, indícios de deficiências de nutrientes, riqueza, densidade dos indivíduos plantados e regenerantes na linha de plantio.

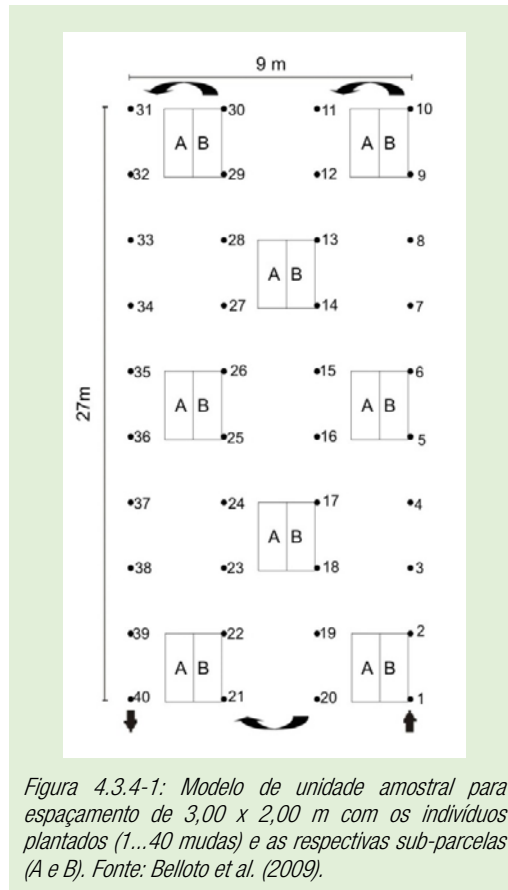


Figura 4.3.4-1: Modelo de unidade amostral para espaçamento de 3,00 x 2,00 m com os indivíduos plantados (1...40 mudas) e as respectivas sub-parcelas (A e B). Fonte: Belloto et al. (2009).

Sub-parcelas de 1x2 M (A e B)

Em cada unidade amostral de 40 mudas, serão estabelecidas oito sub-parcelas de 2x2 m, subdivididas em duas de 1x2 m, uma localizada mais próxima da linha de plantio e outra mais distante. Estas sub-parcelas serão utilizadas para avaliar a cobertura de espécies invasoras, inclusive gramíneas, bem como a densidade e dinâmica das nativas arbustivo-arbóreas em regeneração. A cobertura das espécies exóticas invasoras será realizada através da projeção visual das copas das plantas sobre o solo em porcentagem.

No monitoramento da regeneração natural, os indivíduos regenerantes presentes nas sub-parcelas de amostragem serão levantados, separando aqueles mais próximos e mais distantes da linha de plantio. Esses indivíduos devem ser identificados, medidos (altura) e classificados em grupos sucessionais, síndromes de dispersão, etc., seguindo os mesmos procedimentos utilizados para os indivíduos plantados.

5. Recursos

Para as operações desse projeto será necessária, uma equipe constituída por dois profissionais que deverão possuir experiência em recuperação ecológica de áreas degradadas. Um coordenador técnico e um coordenador de campo e auxiliares, que serão responsáveis pela execução das atividades de preparo do solo, plantio, manutenção e monitoramento.

Os recursos devem contemplar a mão de obra técnica, bem como os insumos, materiais, máquinas e equipamentos específicos para as tarefas, meio de transporte, viagens, diárias, alimentação, hospedagens.

Destaca-se que no desenvolvimento do trabalho, caso necessário, a equipe técnica, mão de obra, insumos, materiais, máquinas e equipamentos, serão redimensionados em função do volume de trabalho.

Ferramentas e insumos:

- Adubo mineral
- Adubo orgânico
- Alicates
- Arame para cerca
- Baldes
- Caderneta de campo para anotações
- Caixas para transporte de mudas
- Caixas de água e betoneira para mistura do gel retentor de humidade
- Calcário
- Canos de várias bitolas
- Canos plásticos ½ polegada para marcação das amostras
- Carrinho de mão
- Cavadeira reta e do tipo boca-de-lobo
- Chaves de boca
- Chaves de cano

- Chaves fenda
- Enxadas
- Enxadões
- Facões
- Foices
- Formicida
- Gel retentor de humidade (Hidrogel)
- Grampos para arame de cerca
- Limas para amolar ferramentas
- Machados
- Martelos
- Mourões para cercas
- Pedras de amolar ferramentas
- Plaquetas de alumínio
- Pregos
- Regadores
- Serrotes
- Torquês

- Máquinas e equipamentos:

- Caminhão pipa com tração ou trator de rodas com carroça
- Computador
- Conjunto moto-bomba
- EPIs
- GPS
- Máquina fotográfica
- Veículo adequado para transporte de pessoal
- Veículo para transporte de técnicos

- Mão-de-obra:

- Auxiliares para execução das tarefas braçais, homens-dia
- Motorista/tratorista
- Técnicos

Na Tabela 5-1 é apresentada a equipe técnica mínima a ser envolvida diretamente na execução desse projeto, bem como sua qualificação.

Tabela 5.1: Equipe técnica mínima para execução deste projeto.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO
1 Engenheiro Florestal ou biólogo	Responsável pela coordenação, acompanhamento de atividades no campo e elaboração de relatórios técnicos,	Coordenador/Responsável pelo Relatório Técnico
1 Técnico de Campo	Atuando na área de plantio e monitoramento de flora	Coordenação de Campo

6. Cronograma Físico

A Tabela 6-1 apresenta o Cronograma do Projeto de Plantio de Mata Ciliar marginal ao Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz.

7. Referências Bibliográficas

BELLOTO, A.; VIANI, R.A.G.; NAVE, S.G. & RODRIGUES, R.R. 2009. **Monitoramento das áreas restauradas como ferramenta para avaliação da efetividade das ações de restauração e para redefinição metodológica.** In: RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S. & ISERNHAGEN, I. 2009. Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica.

BRASIL. 2000. **Convenção sobre Diversidade Biológica.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Distrito Federal, Série Biodiversidade, nº 1, 30p.

BRASIL. 2002. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. **Institui princípios e diretrizes para a implantação da Política Nacional da Biodiversidade.**

BRASIL. 2003. Decreto nº 4.703, de 21 de maio de 2003. **Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade, e dá outras providências.**

BRASIL. 2014. Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014. **Reconhece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.** Diário Oficial da União 245: 110-121.

DECRETO ESTADUAL nº 1499-R, de 13 de Junho de 2005. **Dispõe sobre a lista da fauna e flora ameaçadas de extinção do Espírito Santo.**

DECRETO FEDERAL nº 5.975, de 30 de Novembro de 2006. **Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nºs 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.**

ECONSERVATION, 2013. **Estudo de Impacto Ambiental para implantação do Porto Central.**

SCHIAVINI, I. 1992. **Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG)**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

IUCN 2015. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2015.1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 01 June 2015.

IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R. & NAVE, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, V.20, p.139-153.

LOBO, P.C. & JOLY, C.A. 2000. Aspectos ecofisiológicos da vegetação de mata ciliar do Sudeste do Brasil. In **Matas ciliares: conservação e recuperação** (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.). Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, p.143-157.

MARTINS, S. V. 2010. **Restauração florestal em áreas de preservação permanente e reserva legal**. Viçosa, MG: CTP, 316p.

MORAES, L.F.D.; ASSUNÇÃO, J.M.; PEREIRA, T.S. & LUCHIARI, C. **Manual técnico para a restauração de áreas degradadas no Estado do Rio de Janeiro**: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 8p.

SILVA, A.N; BERG, E. V. D.; HIGUCHI, P. & OLIVEIRA FILHO, A. T. 2007. Comparação florística de florestas inundáveis das Regiões Sudeste e Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, V.30, n.2, p.257-269.

NAVE, A.G.; BRANCALION, E.C. & CÉZAR, R.G. 2009. **Descrição das ações de restauração**. In: RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S. & ISERNHAGEN, I. 2009. Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006. **Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP**.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. **Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs**.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S. & ISERNHAGEN, I. 2009. **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica.

ANEXO I – PROJETO DO CANAL ARTIFICIAL



Projeto Básico do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz

20 de maio de 2016

Título do Documento	Projeto Básico do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz
Autor	Porto Central/ Robson Sarmiento
Status	
Data	20 de maio de 2016
Nome do documento	20160520 - Projeto Básico do Canal Artificial de Desvio do Córrego do Arroz

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	4
2. OBJETIVOS	5
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	5
4. ESTUDO HIDROLÓGICO	9
5. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO CANAL ARTIFICIAL	13
6. CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS.....	14
7. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	15

1. APRESENTAÇÃO

O Porto Central (PoC), será o novo porto industrial Brasileiro, combinando o empreendedorismo Brasileiro da TPK Lógica com o gerenciamento portuário de classe mundial do Porto de Roterdã da Holanda.

O Porto Central é um porto greenfield no Estado do Espírito Santo o qual servirá óleo e gás industrial, base supply offshore, contêiner, carga geral, minério e agroindústria. A localização é em torno de 150 km ao sul de Vitória, no litoral do Município de Presidente Kennedy.

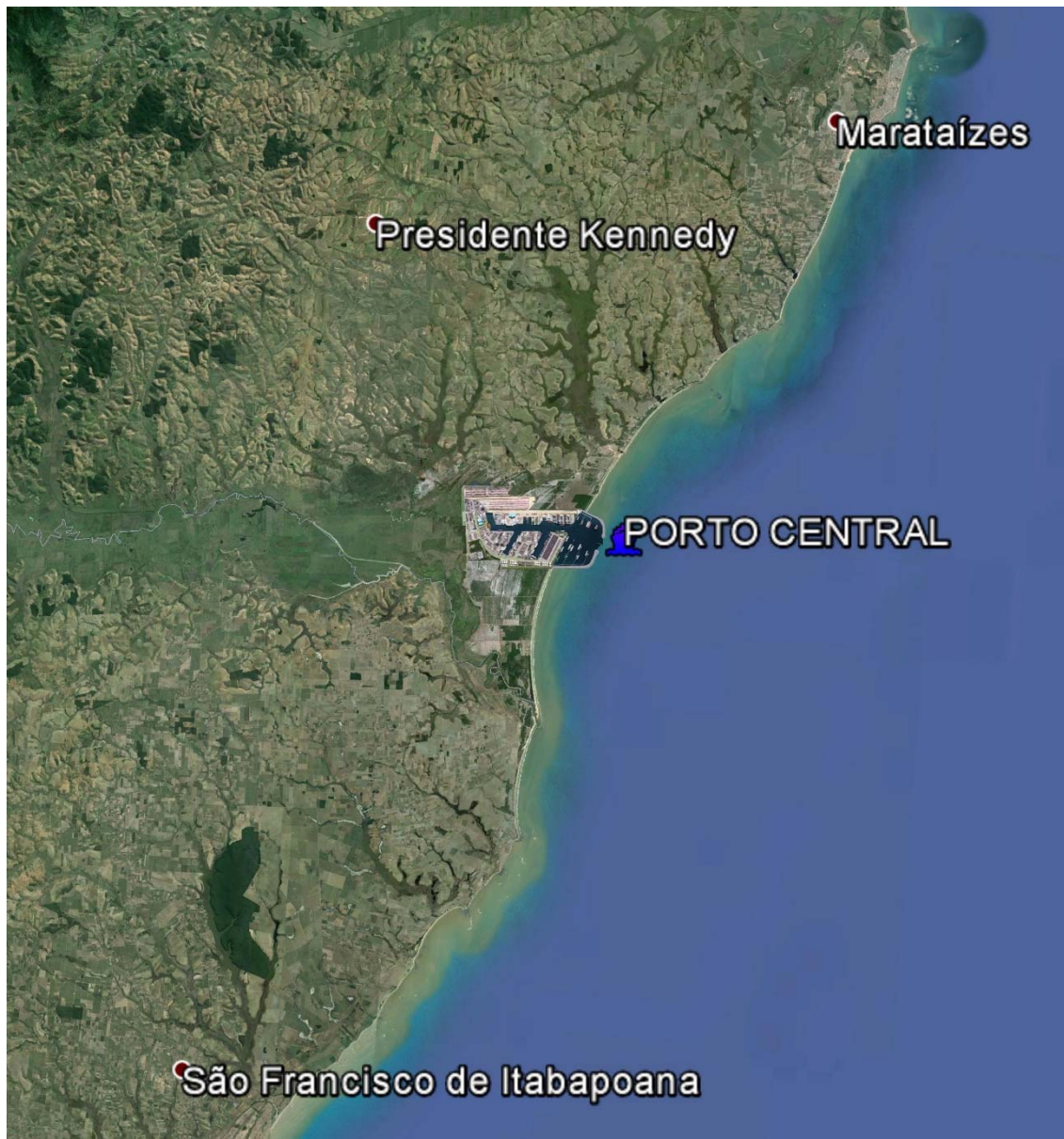


Figura 1-Localização Porto Central

O projeto do Porto Central prevê a construção e operação de adequados sistemas de drenagem de água pluviais. Em relação aos trechos dos cursos de água situados a jusante e montante do empreendimento, será elaborado um projeto de Macrodrenagem que objetiva quantificar as

interferências e mitigar os possíveis impactos do projeto sobre os mesmos, propondo soluções de engenharia adequadas e suficientes para tal.

Este documento deve ser lido em conjunto com Plano de Ação- Projeto Conceitual de Drenagem.

2. OBJETIVOS

Em atendimento ao parecer PAR. 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA (*“Apesar dos acordos firmados, entende-se que o licenciamento da obra do sistema de drenagem está contemplado no âmbito dessa solicitação de LI. Assim, solicita-se maiores detalhes do projeto básico do canal, criação de mata ciliar, dispositivos de controle de vazão, dentre outros”*) este documento tem como objetivo detalhar o projeto básico do Canal Artificial para desvio do Canal do Arroz, incluindo os estudos hidrológico e hidráulico (Figura 2), detalhamento e cronograma.

Considerando que o estudo da macrodrenagem das áreas adjacentes ao Porto Central está sendo elaborado pelo DER-ES, e que dentro desse estudo serão considerados todos os efeitos das enchentes e marés já citados, este estudo se restringe as condições de escoamento natural das águas das enchentes do Córrego do Arroz presentes atualmente, para a vazão adotada.

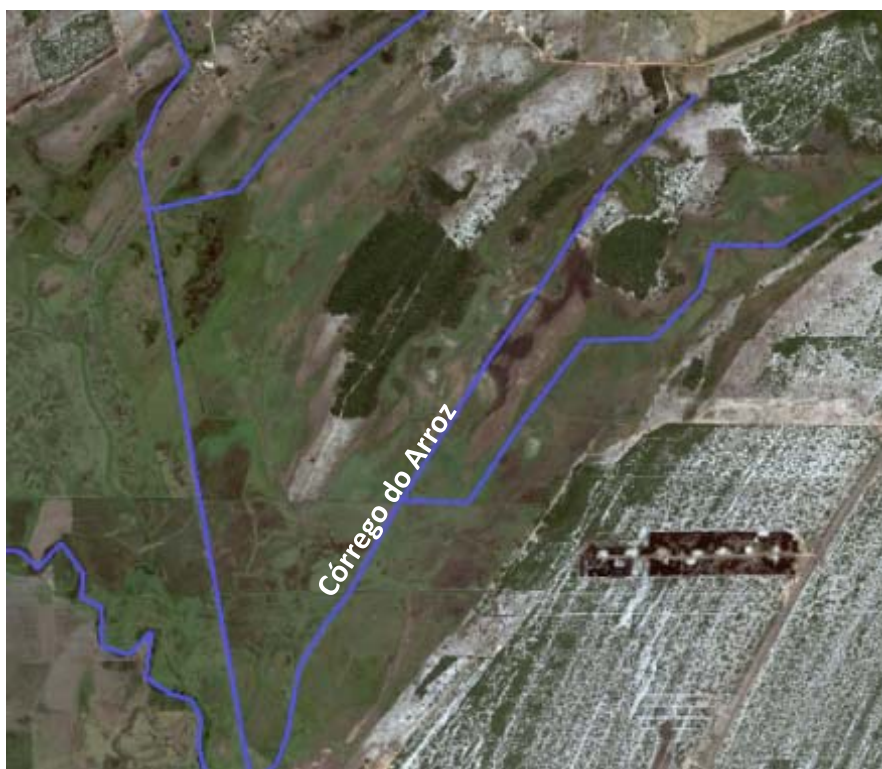


Figura 2- Localização Córrego do Arroz

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Os recursos hídricos superficiais na região do Porto Central estão na parte baixa estuarina da bacia hidrográfica do Rio Itabapoana, que recebe na sua margem esquerda o Rio da Draga, que por sua vez, tem como contribuinte o Córrego do Arroz que circunvizinha a área de construção

do Porto Central. As enchentes do Rio Itabapoana e as marés contribuem para os níveis das águas da área a oeste do Porto Central. Cabe destacar, que o gradiente hidráulico necessário para o escoamento das águas do Córrego do arroz, depende da ocorrência, conjunta ou não, de marés e das enchentes do Rio da Draga, que ocorrem naturalmente na região em consideração.

O Córrego do Arroz possui regime intermitente de escoamento, na maior parte do ano se encontra completamente seco ou úmido, sem a presença de água corrente. Durante a ocorrência de chuvas sobre sua bacia de contribuição o escoamento segue de nordeste para sudoeste, em sentido ao Rio da Draga. O córrego não possui curso bem definido. Em trechos o escoamento segue por antigos canais artificiais e em outros segue sobre a pastagem da planície.

Durante os períodos de enchente do Rio Itabapoana, quando toda a planície no entorno do Porto Central encontra-se alagada, parte da bacia do Canal do Arroz fica submersa. Com o auxílio de moradores locais, evidências de identificadas em campo e imagens de satélite obtidas a partir do Google Earth, foi levantada a cota de inundação considerada histórica a montante da área do a ser aterrada pelo Porto Central (Cota de inundação = + 1,87m). O projeto foi concebido para garantir que essa cota máxima de inundação não seja superada.

O Canal Artificial foi posicionado na cota mais baixa de sua bacia, a montante do aterro do Porto Central. A montante do canal o escoamento se dará sem a necessidade de intervenções, inclusive o escoamento vindo a leste. A jusante do canal está o Rio da Draga. No momento do projeto executivo casa alguma interferência seja verificada como necessária o projeto será adequado para considerá-la.

Na Figura 3 mostra o Córrego do Arroz (inclusive trecho a leste), a posição do Canal Artificial e o Rio da Draga, e o aterro do Porto Central (vermelho). A posição georeferenciada do Canal Artificial é apresentada no ANEXO 01- PROJETO DO CANAL ARTIFICIAL DE DESVIO DO CANAL DO ARROZ.

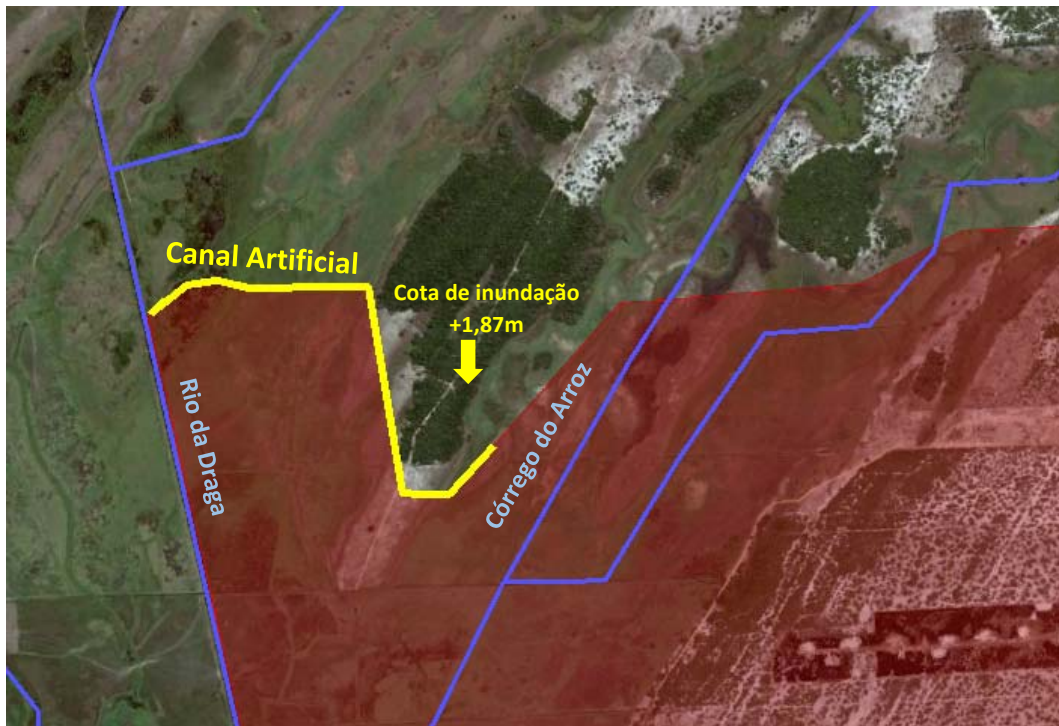


Figura 3- Localização Canal Artificial

A Figura 4 e Figura 45 mostram um comparativo entre o regime atual de escoamento e do regime futuro após a intervenção do Porto Central, tanto para o período de seca quanto para o período de inundação. As linhas em azul indicam os traçados preferenciais de escoamento, não necessariamente canais ou córregos.



Figura 4 - Regime Atual de Escoamento



Figura 5 – Regime Futuro de Escoamento

4. ESTUDO HIDROLÓGICO

4.1. *Bacia de Contribuição*

A bacia de contribuição do Canal do Arroz (Figura 6) possui uma área de 17,3 km², com um talvegue de 8897m. A declividade da bacia é de 0,00438m/m.

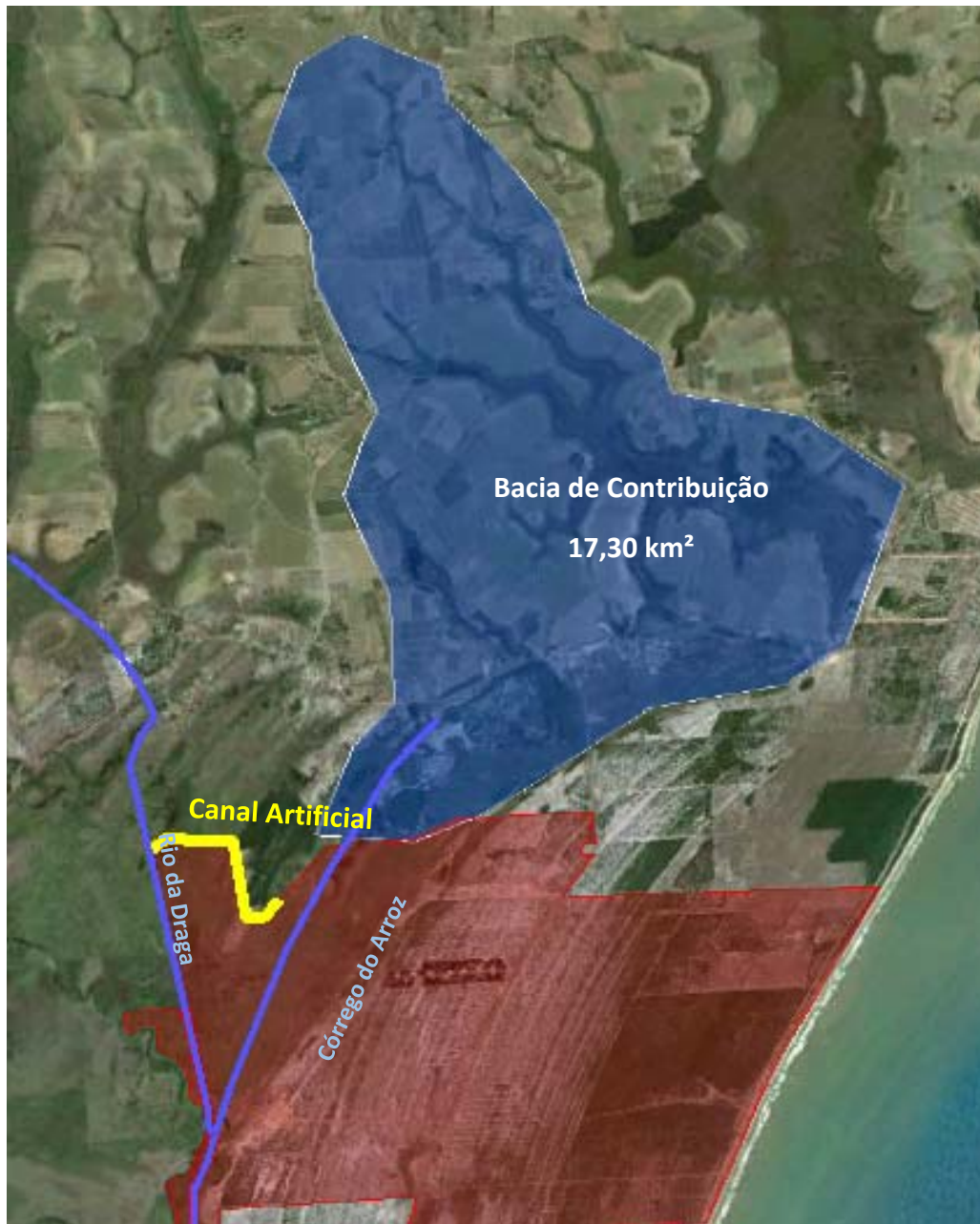


Figura 6- Bacia de Contribuição

4.2. Precipitação de Projeto

O estudo das precipitações pluviométricas foi feito a partir da série histórica das precipitações diárias, disponíveis para a estação de Barra de Itapemirim (2140000) abrangendo o período de 1948 até 2014, correspondente a 66 anos. A série histórica é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1- Série histórica de precipitações- Estação Barra de Itapemirim (Código: 2140000, período 1948 - 2014)

1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
60.4	54.6	68.8	69.6	86.8	54.6	58.8	45.4	56.6	54.8
1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
100.6	72	120.4	62.6	56	62.4	84	63	95.8	55
1968	1969	1970	1971	1973	1974	1975	1976	1977	1979
125	42	44.6	80.6	122	41	64	75	96.2	147.6
1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
95.7	98.3	114.2	127.3	83.5	67	57	75	46.4	60
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
32.7	38.2	37.5	50.8	88.9	67.7	74.5	88.4	51.4	66.8
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
135.9	51	63	94	70.2	86.7	70.8	61.3	114	71.4
2010	2011	2012	2013	2014					
46.8	40	79.3	78.8	64.2					

De posse das precipitações foi escolhida, através de modelagem, a distribuição estatística de melhor ajuste para estes dados de precipitação dentre os 63, sendo a Log-Logistic a escolhida, conforme indicado pelo teste Kolmogorov Sminorv.

Na sequência foi obtida a precipitação de projeto para o período de retorno de 25 anos:

$$P_p = 136,61\text{mm.}$$

Essa frequência foi definida, para projeto de canalizações em áreas rurais, conforme a Instrução DPO N. 002, de 30/07/2007, do Departamento de Águas e Energia Elétrica-DAEE, Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização da Secretaria de Estudo de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo.

Para a determinação da vazão da bacia do Córrego do Arroz (17,30 Km²) foi utilizado o modelo do SCS (Soil Conservation Service, 1975) com o Hydrologic Management System do Hydrologic Engineering Center, de uso e reconhecimento internacional.

O modelo SCS (1975) para o escoamento emprega a equação:

$$P_{ef} = \frac{(P - 0,2S)^2}{P + 0,8S}$$

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Onde:

P = precipitação em mm;

P_{ef} = precipitação efetiva em mm;

S = armazenamento no solo em mm;

CN= valor estimado com base no tipo de solo e características de cobertura, sendo 60 o valor mínimo (Instrução Técnica N. 002-DAEE/SP) considerado neste estudo.

4.3. Tempo de Concentração

O tempo de concentração foi obtido com a fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0,0078(L^{0,77}/S^{0,385})$$

$$T_c = 177,3 \text{ s}$$

Onde:

S = Declividade da bacia de contribuição = 0,00438 m/m;

L = Comprimento do talvegue = 8897 m;

T_c = Tempo de concentração em minutos.

4.4. Vazão de Projeto

O hidrograma unitário triangular do SCS, é representado pela Figura 7.

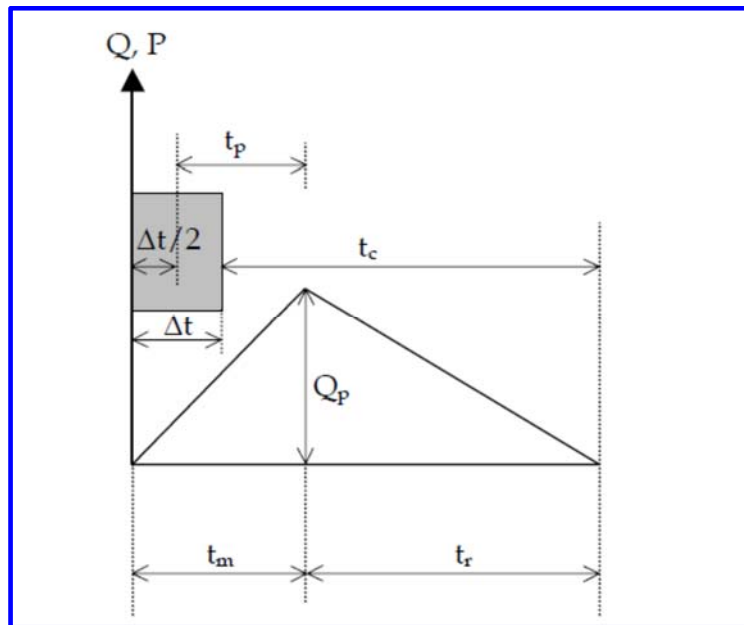


Figura 7- Hidrograma unitário triangular

Onde:

Δt = intervalo de tempo de simulação, obtido a partir da precipitação;

t_c = tempo de concentração da bacia em minutos;

t_p = tempo de pico do hidrograma ($t_p = 0,6.t_c$);

t_r = tempo de recessão do hidrograma ($t_r = 1,67.t_p$);

t_b = tempo de base do hidrograma ($t_b = t_m + t_r$).

A vazão máxima do hidrograma é obtida de:

$$Q_p = \frac{0,208.A}{t_m}$$

$$Q_p = 18,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

Onde:

Q_p = vazão máxima do hidrograma triangular em m^3/s ;

A = área da bacia de contribuição = $17,30 \text{ km}^2$.

5. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO CANAL ARTIFICIAL

5.1. Resumo dos dados de projeto

Tabela 2- Resumo dos parâmetros de projeto

Área da Bacia de contribuição (A)	17,30 km ²
Comprimento do Talvegue (Lt)	8897 m
Declividade da Bacia (S _b)	0,00438 m/m
Precipitação de projeto (P _p)	136,61 mm
Período de Retorno (T)	25 anos
Tempo de Concentração (T _c)	177,3 minutos
Vazão de Projeto (Q _c)	18,5 m ³ /s
Comprimento do Canal (Lc)	1500 m
Declividade do Canal (S _c)	0,0012 m/m
Inclinação dos taludes	45°

O modelo para o dimensionamento é o de Manning, que se fundamenta na equação:

$$Q = (A/n) R^{2/3} I^{1/2}$$

Onde:

Q= vazão;

A= área da seção transversal do canal;

n = coeficiente de Manning (0,035 para canal em terra: Instrução Técnica 002/2007-DAEE/SP);

R= raio hidráulico;

I= declividade (0,0012m/m).

Para o cálculo das dimensões do canal foi utilizado o “The Open Channel Flow Calculator”, disponível na Internet (Figura 8).

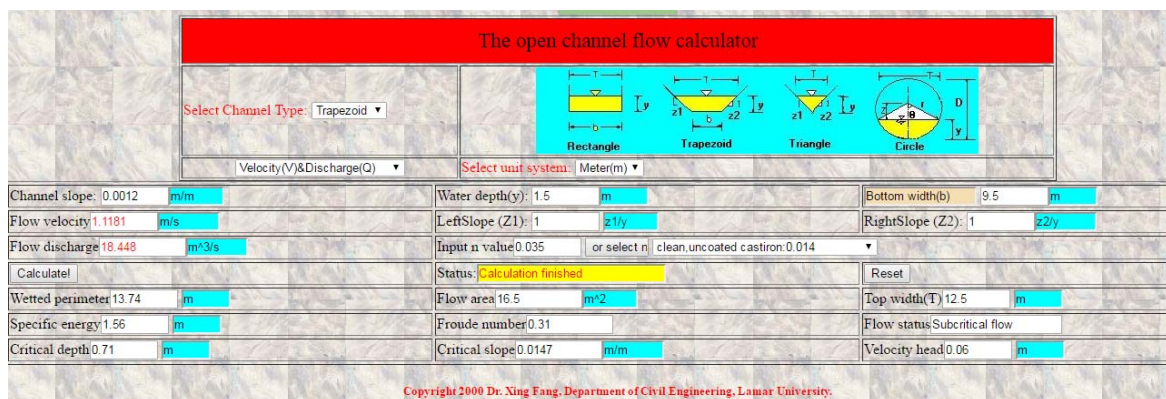


Figura 8- The Open Channel Flow Calculator

A bibliografia disponível sugere que a velocidade da água em canais de terra não deve ser superior a 1,5 m/s.

Após o processamento dos dados pelo programa temos:

- Velocidade máxima= 1,12 m/s (abaixo do limite proposto);
- Profundidade máxima de água no canal: 1,5m;
- Área molhada: 16,5 m
- Largura aproximada do fundo do canal: 9,5 m;
- Largura aproximada da parte superior do canal: 12,5 m.

As dimensões das seções dos diferentes trechos do canal foram detalhadas nos desenhos em anexo.

6. CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS

O volume de corte previsto no projeto é de 25448 m³. Todo o material escavado será lançado dentro da área do Porto Central, sobre o próprio aterro. Dessa forma as margens do canal serão compostas pelo solo natural existente.

Quando da implantação do canal, considerando a largura de cada trecho, serão respeitadas as distâncias previstas na legislação para manutenção de Áreas de Proteção Ambiental às margens do canal. Ao Sul, respeitadas as distâncias de APP, estará o limite do Porto Central. A margem Norte do canal estará localizada dentro da área de 202 há destinada à preservação. As margens serão recuperadas por plantio de mata ciliar, a menos em áreas alagadiças que serão protegidas afim de permitir a recomposição natural da vegetação. A Figura exemplifica a descrição acima mostrando a seção do canal, matas ciliares e aterro do Porto Central.

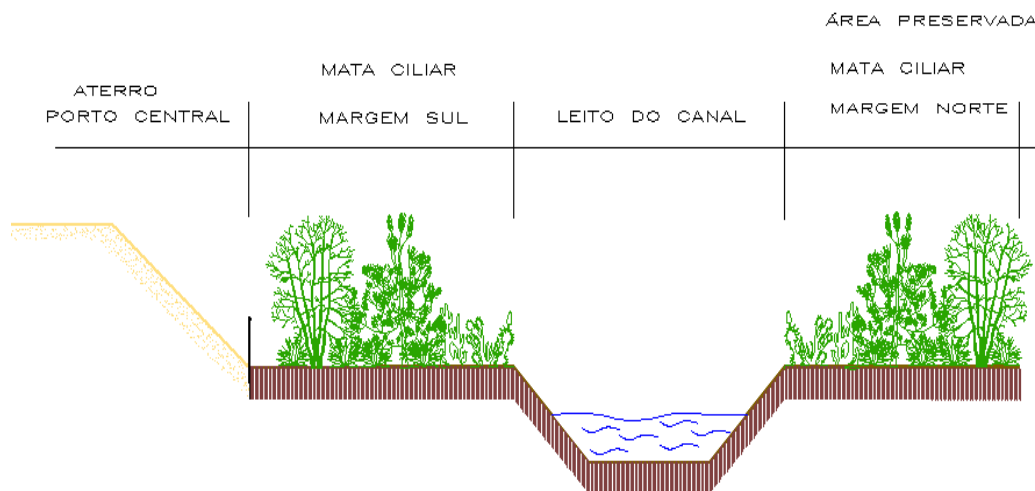


Figura 9- Seção Típo do Canal Artificial

7. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

A construção do canal artificial será concluída anteriormente a qualquer interferência do Porto Central sobre o Canal do Arroz.

ANEXO II

Nota Técnica (DER)



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO – SEDES

OF/Nº 004/SEDES/SUBSELT

Vitória (ES), 26 de Dezembro de 2016.

Considerando a solicitação de Licença de Instalação feita pelo Porto Central ao IBAMA no âmbito do processo de licenciamento nº 02001.006386/2011-40, encaminhamos Nota Técnica sobre o status dos projetos rodoviários de acesso ao empreendimento, bem como os estudos e projetos de macrodrenagem, em razão da necessidade de conclusão das providências solicitadas pelo órgão ambiental.

Atenciosamente,

ORLANDO BOLSANELO CALIMAN

Subsecretário de Estado de Logística, Transportes e Comércio Exterior

Ao Exmo. Senhor
JOSE MARIA VIEIRA DE NOVAES

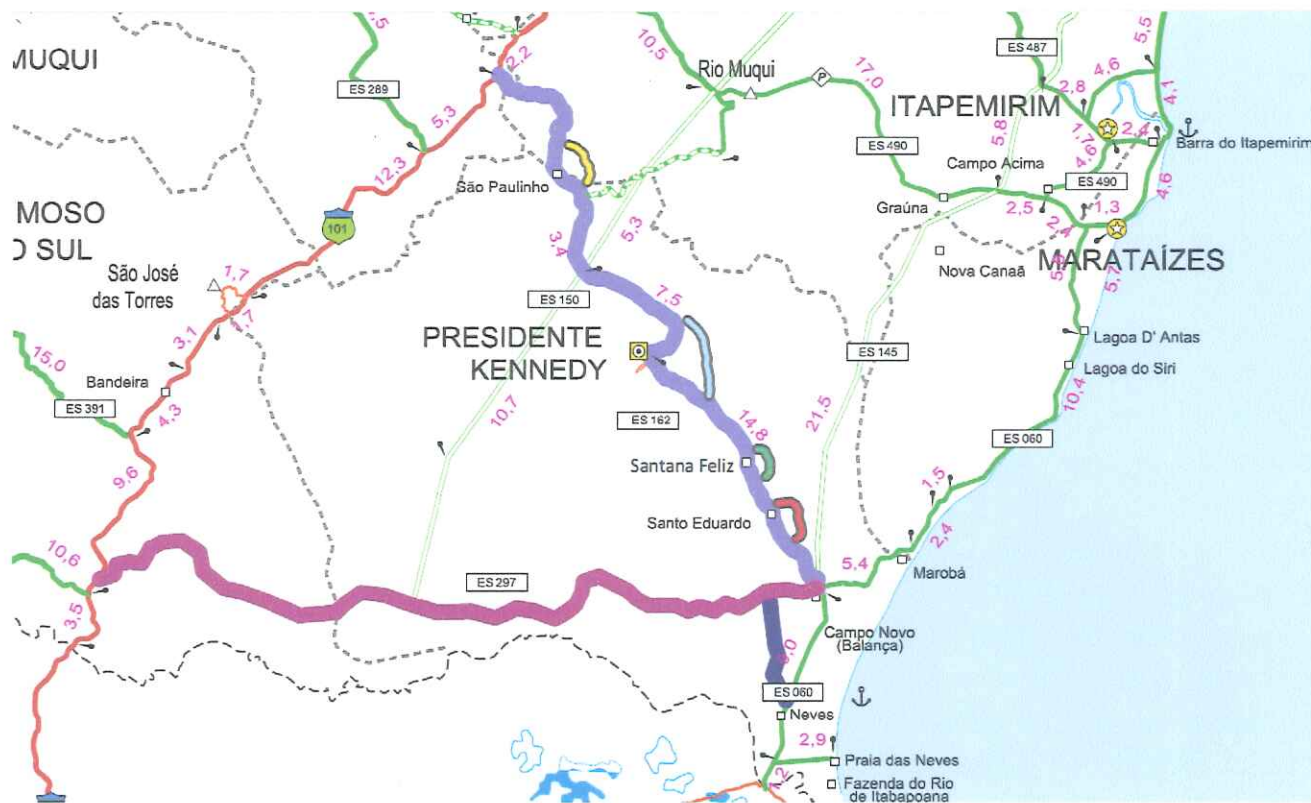
Diretor

Porto Central S/A

Endereço: Rua Abiaíl do Amaral Carneiro, 41, 7º andar. Enseada do Suá CEP: 29050-908 – Vitória/ES

NOTA TÉCNICA

SITUAÇÃO DOS PROEJTS RODOVIÁRIOS NA REGIÃO SUL DOS ESTADO DO ESPIRITO SANTO



- ES-162 - Entr. BR-101 - Presidente Kennedy - Entr. ES-060
- ES-297 - Entr. ES-060 (Balança) - Entr. BR-101
- ES-060 - Variante do Porto Central

- Contorno de São Paulinho
- Contorno de Presidente Kennedy
- Contorno de Santana Feliz
- Contorno de Santo Eduardo (Melhorias)

ES-162 ENTRONCAMENTO DA BR-101, PRESIDENTE KENNEDY – ENTROCAMENTO ES-060 (BALANÇA) E CONTORNOS



Contrato: 042/2014

Município: Presidente Kennedy

Extensão: 33,50 km

Serviços: Projeto de Reabilitação da Rodovia ES-162, Entroncamento da BR-101, Presidente Kennedy – Entrocamento ES-060 (Balança) e Contornos

Empresa Executante: Engespro Engenharia Ltda

Data Assinatura Contrato: 22/05/2014

Status Real: Em Execução

Fonte de Recurso: Convênio nº 000003/2015 entre Município de Presidente Kennedy e DER-ES

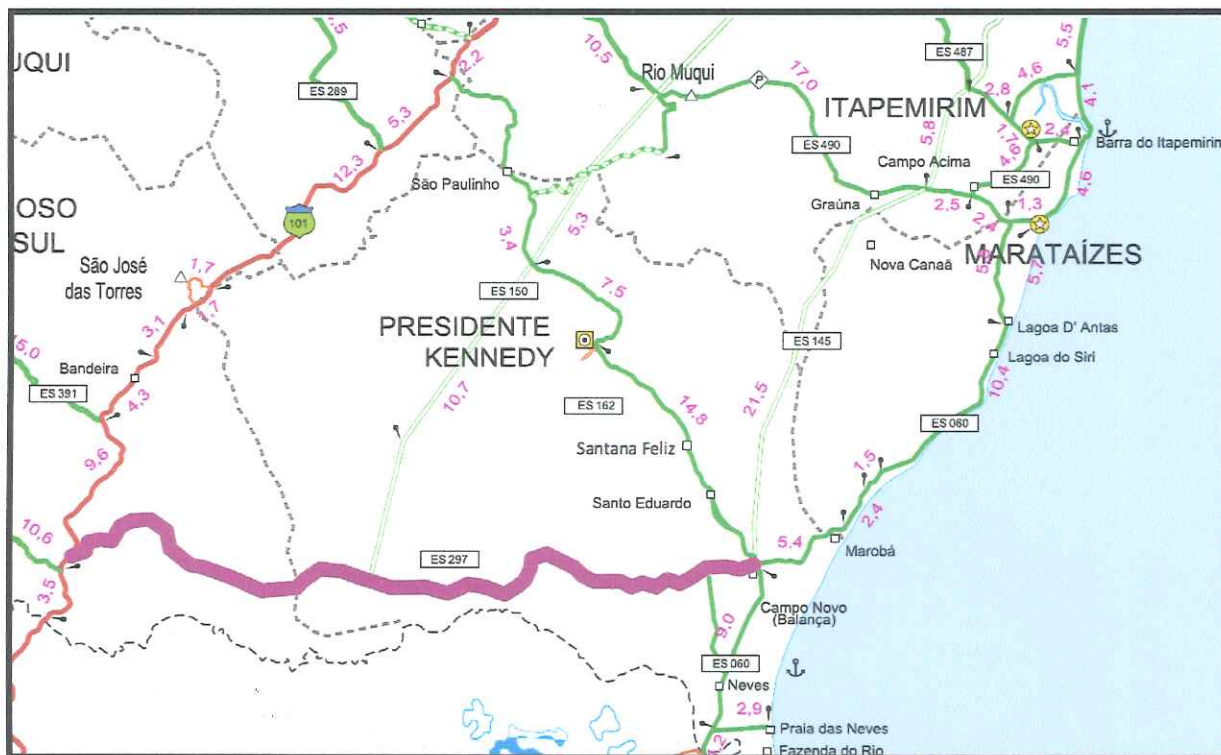
Valor Contratual (PI+R): R\$ 1.674.320,12

Fase do Projeto:

Fase	Produto	Início	Fim
1ª Etapa	Projeto Conceitual	Junho/2016	Setembro/2016
2ª Etapa	Projeto Básico	Outubro/2016	Dezembro/2016
3ª Etapa	Projeto Executivo	Janeiro/2017	Mai/2017

ES-297

ENTROCAMENTO ES-060 (BALANÇA) – ENTRONCAMENTO BR-101



Contrato: 045/2014

Município: Presidente Kennedy

Extensão: 46,70 km

Serviços: Elaboração de projeto de engenharia rodoviária para implantação e pavimentação na Rodovia ES-297, trecho Entr. ES-060 – Entr. BR-101

Empresa Executante: Engesolo Engenharia Ltda

Data Assinatura Contrato: 16/04/2014

Status Real: Em Execução

Fonte de Recurso: Convênio nº 000003/2015 entre Município de Presidente Kennedy e DER-ES

Valor Contratual (PI+R): R\$ 2.444.404,00

Fase do Projeto:

Fase	Produto	Início	Fim
1ª Etapa	Projeto Conceitual	Junho/2016	Novembro/2016
2ª Etapa	Projeto Básico	Dezembro/2016	Julho/2017
3ª Etapa	Projeto Executivo	Julho/2017	Novembro/2017

ELABORAÇÃO DE ESTUDO E PROJETO DE MACRO-DRENAGEM DA REGIÃO DE PRESIDENTE KENNEDY

Rodovia: ES-060

Município: Presidente Kennedy

Serviços: Estudos hidrológicos e projeto de macro-drenagem da área de influência do Rio Itabapoana para implantação do Porto Central, na localidade denominada Campo do Limão.

Empresa Executante: INPH – Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias

Fase do Projeto: A elaboração dos estudos hidrológicos e do projeto de macro-drenagem da região de Presidente Kennedy, conforme especificações acordadas em Plano de Trabalho do Convênio nº 000003/2015 entre o Município de Presidente Kennedy e o Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo (DER-ES), encontra-se em negociação com o Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH).

ANEXO III

Programas Revisados

2.2.8. Programa de Proteção à Fauna

2.2.8.1. Programa de Resgate de Fauna Terrestre e da Ictiofauna Continental

2.2.8.1.1. Introdução e Justificativa

A implantação do Porto Central demandará supressão da vegetação e remoção do solo orgânico presentes na localidade. Uma das principais consequências desse processo é a transformação que ocorre na paisagem com a remoção da vegetação nativa, causando a perda de determinadas áreas.

Dentre os impactos ambientais previstos para o meio biótico, a perda de hábitat e espécies da fauna terrestre foi classificado como de forte magnitude devido ao desmatamento de áreas naturais. Nesse contexto, a fauna terrestre tem sido objeto de procedimentos específicos que permitem a minimização dos impactos sofridos, de forma a aumentar as chances de sobrevivência dos animais que hoje ocupam a área prevista para a implantação do empreendimento, bem como a manutenção da biodiversidade local e regional. O direcionamento dos esforços ocorre devido a menor capacidade de deslocamento de alguns desses animais, que os tornam mais suscetíveis aos efeitos da intervenção na área em questão. Por esse motivo, as operações de resgate de fauna tornaram-se frequentes na implantação de empreendimentos desta natureza como forma de minimização desse impacto.

O planejamento do resgate da fauna é uma etapa primordial, e deve considerar as características da área afetada pelo empreendimento e das áreas indicadas para soltura de indivíduos resgatados. Além disso, o conhecimento prévio das espécies existentes na área, bem como o treinamento do pessoal envolvido no resgate é fundamental para o sucesso da execução deste Programa.

2.2.8.1.2. Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo do presente documento é apresentar as diretrizes metodológicas para o resgate da fauna vertebrada terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna) e aquática continental (peixes e crustáceos) residentes nas áreas diretamente afetadas pela implantação do Porto Central.

Objetivos Específicos

- Resgatar e realocar, em ambiente adequado, os animais que possuem capacidades limitadas de locomoção;
- Encaminhar, para o Centro Provisório de Apoio a Fauna (CPAF) instalado no empreendimento, os indivíduos que por ventura estejam debilitados, ou aqueles que não possam ser libertados após a captura, tais como filhotes de mamíferos, ou ninhos de aves com filhotes ou ovos;
- Registrar eventos de mortalidade que venham a ocorrer durante as atividades de supressão vegetal, terraplanagem e aterramento do corpo hídrico;
- Encaminhar, para coleções científicas, os exemplares da fauna nativa que venham a óbito durante as atividades decorrentes da implantação do empreendimento.

2.2.8.1.3. *Metas e Indicadores*

Metas

- Resgatar e realocar 100% da fauna com capacidade de locomoção limitada registrada durante as ações desse programa;
- Encaminhar, para o CPAF 100% dos indivíduos resgatados com alguma debilidade e aqueles que não possam ser libertados após a sua captura, tais como filhotes de mamíferos, ou ninhos de aves com filhotes ou ovos;
- Registrar 100% dos eventos de mortalidade que venham a ocorrer durante as atividades de supressão de vegetação e aterramento dos corpos hídricos;
- Encaminhar, para coleções científicas, 100% dos exemplares da fauna nativa, em condições de depósito, que venha a óbito durante as atividades de supressão vegetal e terraplenagem

Indicadores

- Nº de indivíduos debilitados resgatados / Nº de indivíduos encaminhados ao CPAF / Nº de indivíduos realocados;
- Nº de indivíduos resgatados / Nº de indivíduos encaminhados para o CPAF (debilitados e/ou impossibilitados de serem libertados após a captura) / Nº de indivíduos realocados;
- Nº de indivíduos da fauna terrestre e da icitiofauna continental registrados durante a supressão de vegetação e atividades de terraplenagem, respectivamente;
- Nº de indivíduos da fauna nativa encaminhados para coleção científica / Nº de óbitos da fauna nativa.

2.2.8.1.4. *Público-Alvo*

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são o empreendedor Porto Central, os órgãos ambientais em esfera nacional (IBAMA), estadual (IEMA) e municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente), Sociedade Civil Organizada e Comunidades da Área de Influência do Empreendimento.

2.2.8.1.5. *Metodologia*

◆ **Definição da Área de Soltura**

Fauna terrestre

Com relação às áreas de soltura para a fauna resgatada no âmbito deste Programa, o Porto Central obteve junto à empresa VALE autorização para soltura em uma área de restinga, de propriedade da mesma, que dista cerca de 40 Km da área de resgate. O documento autorizativo para uso da referida área encontra-se no Anexo I deste programa. Outras áreas complementares vem sendo buscadas junto ao órgão ambiental estadual (IEMA) para realocação dessa fauna em áreas sob gestão direta ou indireta daquele, a exemplo da APA de Guanandy, conforme o Anexo II deste programa, o qual apresenta a consulta realizada ao IEMA pelo Porto Central, quanto a utilização desta área, que fica situada no entorno da área da VALE já autorizada, sendo que essa UC, embora de uso sustentável, restringe a supressão de vegetação em suas áreas preservadas, as quais naturalmente oferecerão abrigo à fauna que se desloque a essas a partir da soltura na área autorizada, somando-se à essa no que se refere à capacidade de suporte do conjunto contextualizado. Planeja-se avançar para a consolidação das parcerias, ora em fase de pré-construção, imediatamente após a obtenção da LI e conclusão dos estudos de caracterização e avaliação de capacidade suporte da área cedida pela VALE. Todos os estudos de

caracterização, avaliação da capacidade de suporte e justificativas técnicas de escolha, quando for o caso, das áreas de soltura, estarão disponíveis à época do requerimento da ASV.

Vale ressaltar que o início das intervenções de supressão ocorrerá em prazo superior a 18 meses após a obtenção da LI. Portanto haverá tempo suficiente, após a LI e antes da ASV, para que os estudos e procedimentos de definição e apresentação das áreas ocorra sem quaisquer prejuízos a fauna local.

Quanto a recomendação deste IBAMA sobre a preferência de que, os indivíduos capturados que estiverem em boas condições de saúde devem ser imediatamente soltos em áreas adjacentes, semelhantes à de origem, e em condições de abrigar os espécimes afugentados ou salvos e, que para isso as fitofisionomias presentes na área adjacente sejam caracterizadas e que seja realizada análise quanto ao seu potencial para área de soltura para os indivíduos resgatados em virtude da instalação do empreendimento, a mesma será acatada, levando-se em consideração as premissas do parágrafo acima, ou seja, que a caracterização da área adjacente, seja apresentada por ocasião da solicitação da ASV.

Ictiofauna e Crustáceos decápodos dulcícolas

A área sugerida para soltura dos peixes e crustáceos resgatados é o Ribeirão das Neves e é representada pela Figura 2.2.8.1.5-1. O Ribeirão das Neves tem como um de seus afluentes o canal retificado do Córrego Arroz, o que favorecerá a aclimação dos peixes, por se tratar de ambientes contíguos. O ribeirão das Neves em função de suas dimensões e também por ser um afluente do rio Itaboapana possui condições ecológicas ideais para receber os peixes resgatados.

Quanto a justificativa técnica para a escolha desse curso hídrico vale destacar o que se segue:

Segundo o Estudo de Impacto de Ambiental (TPK/Econservation, 2013) a disponibilidade hídrica na área de influência direta do Porto Central é muito variável, em função das precipitações pluviométricas nas bacias locais e do Itabapoana. Em períodos secos os canais se apresentam praticamente secos, enquanto que em períodos mais chuvosos estes transbordam, inundando vasta área. Este estudo relata ainda que os cursos de água interiores superficiais potencialmente impactados pela instalação do empreendimento são de pequeno porte, com baixas capacidades de autodepuração e influenciados por diversas ações antrópicas ao longo dos anos, incluindo drenagem, retificação, represamento, lançamento de esgotos sanitários e de dejetos de animais em suas bacias hidrográficas.

Considerando que o Estudo de Impacto de Ambiental (TPK/Econservation, 2013) encontrou baixa densidade de peixes (58 exemplares) nas duas campanhas realizadas na área de estudo.

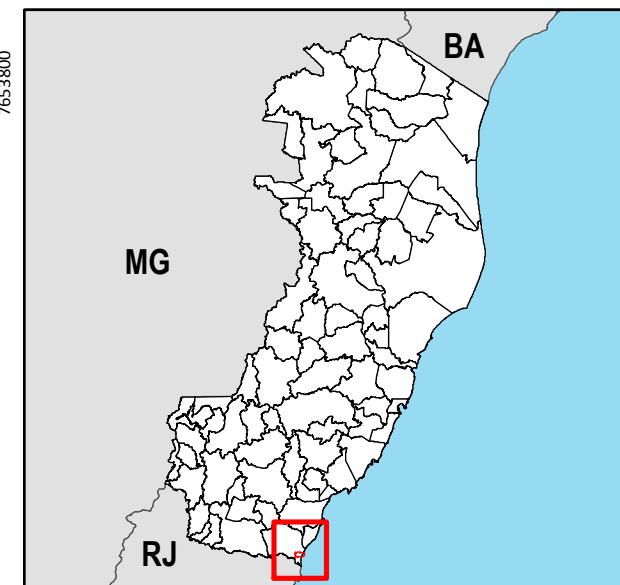
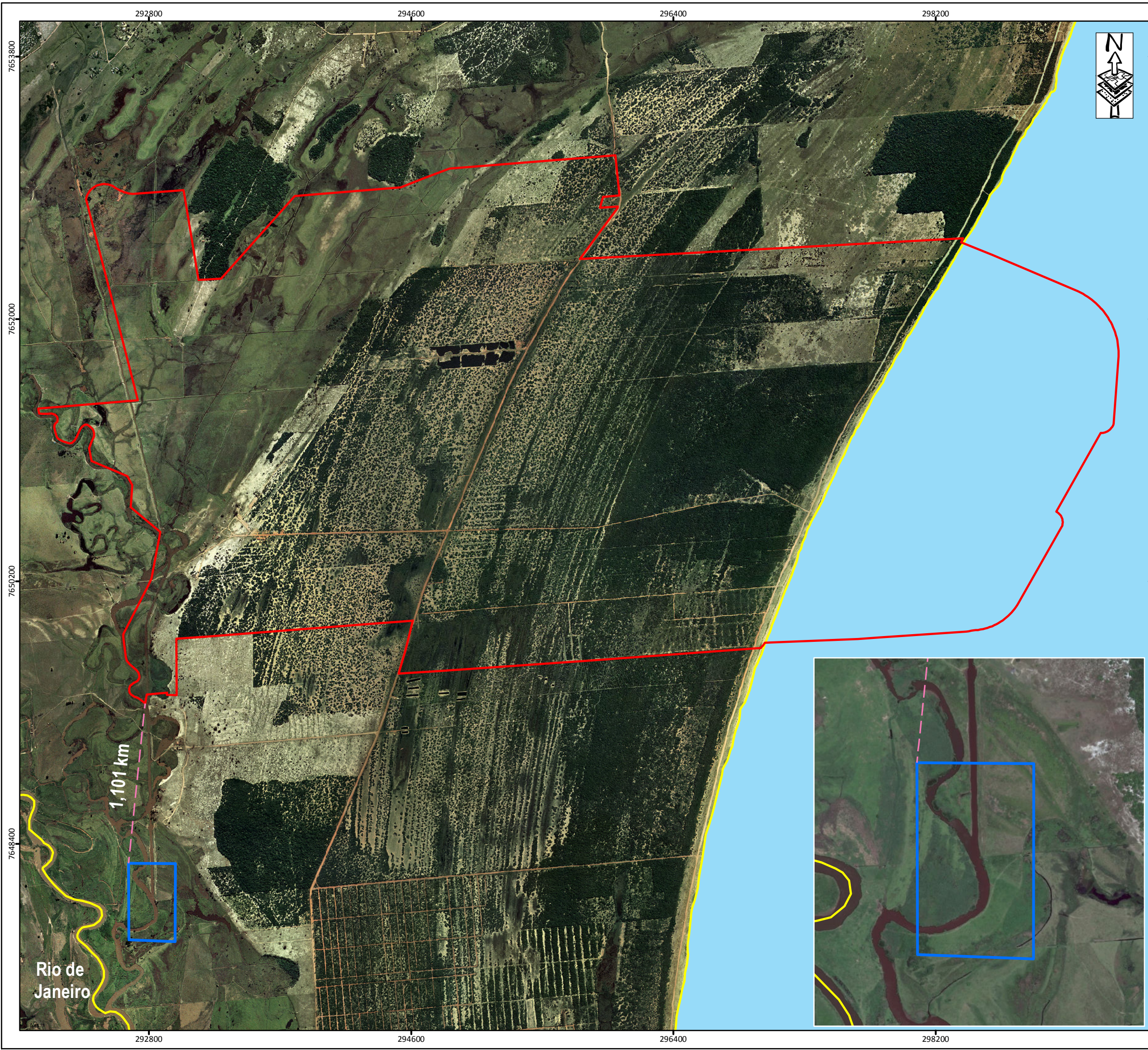
Considerando que segundo os dados contidos no EIA supracitado das 14 espécies de peixes ocorrentes, 13 são comuns aos corpos hídricos capixabas e somente o barrigudinho (*Phalloceros elachistos*) é endêmico dos rios e córregos do Espírito Santo e esta espécie habita corpos hídricos de pequenas dimensões, portanto, não sofrerá impactos negativos quando liberado no Córrego das Ribeirão das Neves.

Considerando que caso o crustáceo *Macrobrachium acanthurus*, bem como outros crustáceos decápodos forem capturados no local onde ocorrerá intervenção e que este local possui dimensões (largura, tamanho e profundidade) menores que o local de soltura e ainda salientando que existe interligação natural entre os dois corpos hídricos certamente que estará garantida a aclimação e sobrevivência dos espécimes resgatados na área de soltura.

Considerando que a espécie de peixe mais abundante na área de estudo foi *Hoplosternum littorale* representado sozinho 55% do total amostrado nas duas campanhas e por ser exótica não será solta no Ribeirão das Neves.

Considerando que o aterro ocorrerá em apenas um trecho de aproximadamente 2,8 km do Córrego do Arroz e que o mesmo possui largura média de 2,0 metros e profundidade inferior a 2,0 m, enquanto que o Ribeirão das Neves possui cerca de 11,0 km de extensão total e na área sugerida para soltura dos peixes possui 3,4 km de extensão, largura de 25 metros e profundidade superior a 2,0 metros no período seco e também possui ligação com o Rio Itabapoana, aumentando ainda mais a capacidade de abrigar peixes e crustáceos.

Baseado no exposto pode-se considerar que o Ribeirão das Neves certamente tem capacidade para receber os peixes a serem resgatados no córrego do Arroz em função de suas dimensões e também devido a sua interligação natural com o Rio Itabapoana.



- Legenda:**
- - - Distância entre Porto e Área de Soltura: 1,101 km
 - Área de soltura - Ictio Cont e Crustáceo: 76,9465 ha
 - Limite do Porto
 - Limite Estadual

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

TPK Logística S.A.
Figura 2.2.8.1.5-1 Área de Soltura - Ictio Cont e Crustáceo

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Info.: Geobases/GoogleEarth/IEMA

Escala Gráfica
300 150 0 300 m

Área:	Escala: 1:24.998	Data Edição: 20/04/2015	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---

◆ Execução do Resgate da Fauna Terrestre

Para a realização do Programa de Resgate de Fauna Terrestre será adotada a premissa básica de se evitar ao máximo qualquer contato com os animais a serem resgatados, uma vez que muitos espécimes entram em estresse frente às ações de captura, manejo e transporte. Tais ações somente serão adotadas quando for confirmada a incapacidade de locomoção e dispersão dos espécimes através de seus próprios meios, sendo priorizado o afugentamento da fauna.

Este programa está direcionado para a fase de implantação do empreendimento, em especial associado às atividades de supressão da vegetação, destoca de raízes, remoção de solo orgânico, terraplanagem e intervenções em ambientes alagados.

Se porventura for encontrado algum exemplar morto na área de influência da obra, ou algum exemplar vier a óbito, este será depositado na Coleção Zoológica do Museu de Biologia Mello Leitão (MBML) em Santa Teresa – ES.

Os animais encontrados feridos e debilitados serão encaminhados ao Centro Provisório de Apoio a Fauna (CPAF) a ser instalado no empreendimento, onde serão efetuados todos os procedimentos necessários. O CPAF irá contar com 01 veterinário e 01 biólogo com experiência em fauna silvestre e equipamentos adequados para atender qualquer evento emergencial proveniente do resgate de fauna. Depois de completado o tratamento e quarentena, os espécimes serão soltos nas áreas de soltura identificadas para este Programa.

◆ Resgate na Fase de Pré-Supressão da Vegetação

O início das atividades de resgate de fauna dar-se-á 30 dias antes do início da supressão da vegetação, com o intuito de se retirar o maior número possível de animais da área, minimizando os impactos ocasionados por estas atividades.

Dessa forma, serão utilizadas as seguintes metodologias para captura de fauna a ser translocada:

Resgate da Herpetofauna

Anfíbios

Para o grupo dos anfíbios, serão realizadas buscas nos períodos noturno e diurno, abrangendo, dessa forma, os horários de atividade e inatividade dos espécimes em questão. As buscas serão realizadas em todos os ambientes propícios à ocupação dos anfíbios, sendo, minuciosamente vasculhados, o interior de bromélias, ambientes alagados, a serrapilheira, locais em pedras, arbustos e copas das árvores, ao longo de todas as fitofisionomias existentes na área. É válido ressaltar que será dada atenção especial às espécies bromelícolas, pois estas devem ser relocadas juntos com o espécime vegetal onde foram encontradas.

A captura dos anfíbios se dará de forma manual. Os indivíduos capturados serão acondicionados em sacolas plásticas umedecidas, até o momento de sua soltura. Todos os indivíduos capturados serão marcados com o uso de elastômero e terão seus dados biométricos coletados. Posteriormente, serão encaminhados às áreas destinadas para soltura. O esforço diário de resgate pré-supressão para o grupo dos anfíbios será de 8 horas, sendo 4 horas diurnas e 4 horas noturnas, e ao final dos 30 dias de resgate terão sido despendidos 240 horas de resgate prévio a supressão. Serão utilizados 16 transectos (Figura 2.2.8.1.5-2) durante a aplicação do esforço de amostragem proposto, os quais abrangerão todas as fitofisionomias da ADA. Além do esforço homogêneo ao longo da área de supressão, serão despendidas 2 horas diárias especificamente nas áreas brejosas, durante 30 dias, somando um total de 60 horas de esforço somente em áreas brejosas.

Répteis

Para o grupo dos répteis, serão realizadas buscas minuciosas nos diferentes micro-habitats passíveis da ocupação destes indivíduos, tanto no período noturno, quanto no diurno. Dessa forma, as atividades de captura serão realizadas em todos os períodos de atividade deste grupo.

A porção superior da vegetação será vasculhada em busca de espécimes de hábitos arborícolas e semi-arborícolas, assim como os de hábitos crípticos serão procurados em locais como o interior de troncos, tocas e interior de bromélias. As espécies fossoriais e semi-fossoriais serão procuradas no extrato inferior da serrapilheira e a busca por espécies terrícolas consistirá em caminhada lenta ao longo de toda área de instalação do empreendimento, vistoriando a camada superior e inferior da serrapilheira. Todas as fitofisionomias existentes na área serão vistoriadas, de forma que o maior número possível de animais seja capturado.

A captura dos lagartos de pequeno porte e das serpentes não peçonhentas se dará de forma manual e com gancho, respectivamente. Não será feita utilização de luvas de couro, devido à perda de sensibilidade de tato, podendo vir a ferir animais de pequeno porte.

Para lagartos e serpentes de médio e grande porte, a captura será realizada de forma manual, com auxílio de luvas de couro e com gancho, respectivamente. As serpentes peçonhentas serão capturadas com o auxílio de pinção, evitando o manuseio direto do animal, prevenindo acidentes ofídicos.

Após a captura, os indivíduos serão alocados em caixas de madeira de tamanhos específicos para cada animal. As caixas serão perfuradas para melhor circulação de ar, e deverão conter alças de suporte e trancas.

Os lagartos de pequeno porte serão marcados com o uso de elastômeros, e os de médio e grande porte, bem como serpentes, serão marcados com uso de microchip subcutâneo. É válido ressaltar que, o manuseio e marcação das serpentes peçonhentas será auxiliado com o tubo de contenção de plástico, de tamanho apropriado para cada indivíduo.

Todos os indivíduos capturados terão seus dados biométricos coletados marcados ou com microchip ou elastômero (dependendo do tamanho do indivíduo) pesados e, posteriormente, soltos nas áreas destinadas para soltura. O esforço diário de resgate pré-supressão para o grupo dos répteis será de 8 horas, sendo 4 horas diurnas e 4 horas noturnas, e ao final dos 30 dias de resgate terão sido despendidos 240 horas de resgate prévio a supressão. Serão utilizados 16 transectos (Figura 2.2.8.1.5-2) durante a aplicação do esforço de amostragem proposto, os quais abrangerão todas as fitofisionomias da ADA.

Resgate da Avifauna

Para o resgate do grupo das aves, será percorrida toda a faixa de vegetação a ser suprimida, em todas as fitofisionomias presentes na ADA objetivando a detecção de indivíduos em atividade reprodutiva (ninhos com ovos e/ou filhotes). O resgate de aves nesta fase de pré-supressão, consiste basicamente em marcar um perímetro com aproximadamente 20 m² em torno dos pontos com ninhos através de fita zebrada, e garantir o isolamento até o momento do abandono do ninho pelos filhotes. Caso a área onde se encontrem os ninhos seja prioritária no andamento da obra, pouco antes do início do processo de supressão os ovos ou filhotes deverão ser removidos manualmente com uso de petrechos adequados e encaminhados ao CPAF. Caso seja detectado a presença de ninhos de espécies de aves ameaçadas, estes serão isolados, e somente será suprimida a área de isolamento quando os técnicos tiverem certeza que o ninho tenha sido abandonado pelos filhotes. Após a remoção dos ovos ou filhotes, os ninhos serão removidos para que se evitem novas posturas.

Os exemplares capturados serão acondicionados em sacos de algodão (filhotes ou juvenis com incapacidade de voo) e caixas de isopor devidamente preparadas e serão encaminhados para o Centro Provisório de Apoio a Fauna (CPAF) instalado no empreendimento. Este centro será provido de chocadeira para aves, caso seja necessário a incubação de ninhos abandonados. Após o desenvolvimento das aves juvenis no CPAF, todos os indivíduos serão libertados nas respectivas áreas de soltura. Mais detalhes sobre o CPAF encontra-se no final deste documento. O esforço diário de resgate pré-supressão para o grupo das aves será de 4 horas durante o período diurno, e ao final dos 30 dias de resgate terão sido despendidos 120 horas de resgate prévio a supressão. Serão utilizados 16 transectos (Figura 2.2.8.1.5-2) durante a aplicação do esforço de amostragem proposto, os quais abrangerão todas as fitofisionomias da ADA.

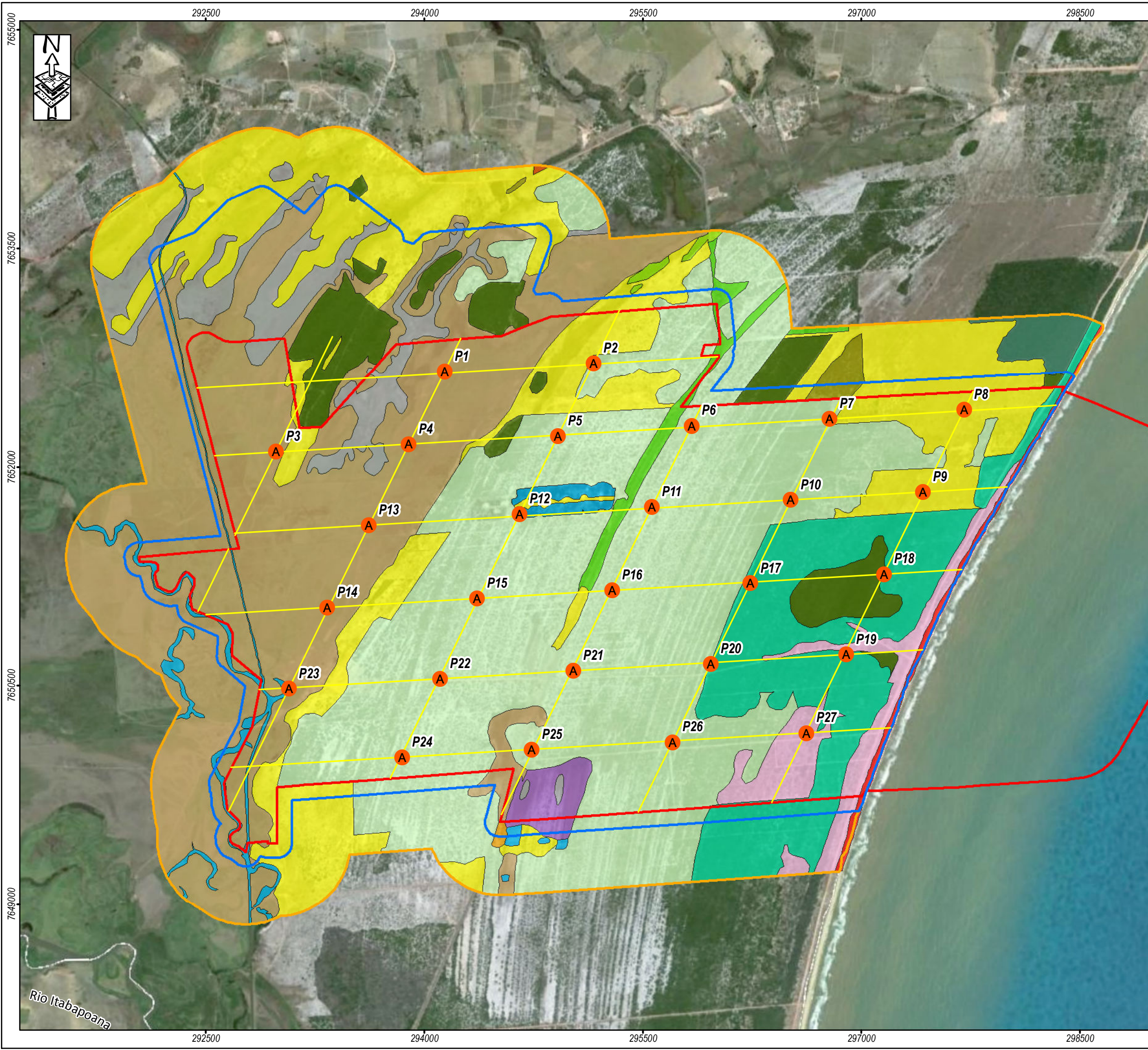
Resgate da Mastofauna

Assim como as aves e alguns répteis, os mamíferos possuem grande capacidade de locomoção, portanto, com os ruídos decorrentes da supressão de vegetação e das outras atividades das obras, estes deverão se dispersar por conta própria para áreas adjacentes. Entretanto, os filhotes poderão sofrer os possíveis impactos, devendo assim, ser acompanhados e, em último caso, resgatados.

Para o resgate dos mamíferos serão instalados 29 pontos de armadilhagem, abrangendo todas as fitofisionomias existentes na ADA, e em cada ponto serão instaladas duas armadilhas do tipo Tomahawk, nas proporções 40cm x 20cm x 20cm e 2 Sherman, nas proporções de 30cm x 10cm x 10cm, que serão posicionadas tanto no solo, como no estrato arbóreo. Estas armadilhas serão preparadas com iscas atrativas à mastofauna (banana, abacaxi, mortadela, óleo de sardinha, etc.). A Figura 2.2.8.1.5-2 abaixo apresenta a localização tanto dos transectos da fauna terrestre a serem percorridos como dos pontos de instalação das armadilhas tomahawk e sherman para a o resgate da mastofauna, na mesma figura é apresentada tabela com as coordenadas correspondentes. É possível que em campo possa ocorrer pequenos deslocamentos objetivando encontrar a melhor posição para as armadilhas, tais como, proximidades de carreiros e/ou locais onde se tem vestígios de ocorrência dos espécimes.

Após a captura, os espécimes serão acomodados em caixas de madeira de tamanhos apropriados e levados ao CPAF para análise das condições físicas do animal. Neste local, os animais serão pesados e terão seus dados biométricos coletados, e receberão marcação com brincos de alumínio de tamanhos específicos para cada indivíduo. Após tais procedimentos, os animais serão catalogados e encaminhados para a área de soltura. Serão

O esforço diário de resgate pré-supressão para o grupo dos mamíferos será de 116 armadilhas/dia e ao final dos 30 dias de resgate terão sido despendidos 3480 armadilhas de resgate prévio a supressão.



Ponto	X	Y	Ponto	X	Y
P1	294139,74	7652655,26	P15	294362,58	7651097,80
P2	295161,63	7652710,09	P16	295289,41	7651153,21
P3	292983,32	7652106,23	P17	296238,33	7651202,54
P4	293892,37	7652157,07	P18	297156,10	7651264,82
P5	294917,61	7652212,28	P19	296896,06	7650713,45
P6	295836,25	7652283,16	P20	295967,06	7650649,22
P7	296781,92	7652330,00	P21	295022,67	7650601,44
P8	297705,68	7652392,99	P22	294107,74	7650546,74
P9	297422,87	7651828,65	P23	293070,40	7650478,30
P10	296515,04	7651774,21	P24	293847,29	7650008,71
P11	295562,47	7651724,72	P25	294737,66	7650061,95
P12	294655,07	7651676,72	P26	295703,32	7650111,26
P13	293619,56	7651600,61	P27	296622,95	7650174,67
P14	293333,38	7651036,26			

Legenda - Vegetação

■ Brejo	■ Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga
■ Massa D'água	■ Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga
■ Pastagem Alagável	■ Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga Inundável
■ Pastagem	■ Estágio Médio de Veg. Arbustiva Aberta de Restinga
■ Cultivo Agrícola	■ Est. Avançado de Regeneração da Veg. Arbórea de Restinga
■ Pomar	■ Est. Prim. de Veg. Arbustiva aberta de Rest. e entre Moitas Alagável
■ Vegetação Climáx Herbácea e Subarbustiva de Restinga	■ Floresta Plantada com Exóticas
■ Estágio Inicial de Regeneração de Veg. Arbustiva de Restinga	
■ Est. Prim. de Vegetação Arbustiva aberta de Restinga e entre Moitas	

Legenda

- A Localização das armadilhas para resgate da mastofauna
- Transectos de caminhada do resgate de fauna terrestre
- Área de Influência Direta para Vegetação
- Área de Influência Indireta para Vegetação
- ADA do Porto Central



Programa de Monitoramento de Fauna - Porto Central
 Figura 2.2.8.1.5-2: Localização dos transectos de caminhada do resgate de fauna terrestre e pontos de instalação das armadilhas para resgate da mastofauna.

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo - Brasil

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Informação: IEMA/IJSN/Geobases

Área:	Escala: 1:25.000	Data Edição: 10/05/2016	Executado por: Vinicius André Netto
-------	------------------	-------------------------	-------------------------------------

Rio Itabapoana

◆ Resgate Durante a Supressão da Vegetação, Destoca de Raízes, Remoção de Topsoil e Terraplanagem

O acompanhamento da supressão, pela equipe de resgate, será realizado em todas as fases inerentes a esta atividade. A 1ª fase consistirá no acompanhamento dos trabalhadores braçais munidos de foice durante a atividade de roçada do sub-bosque. A 2ª fase consistirá na supressão manual com motosserra, devido ao porte das árvores. Deve-se ressaltar que as equipes de resgate deverão manter-se a uma distância segura, evitando acidentes. A 3ª fase consistirá no acompanhamento da limpeza da área suprimida, abertura dos acessos do canteiro, baldeio – separação e destinação de troncos, lenhas e enleirio – agregação do material vegetal restante.

Vale ressaltar que cada equipe contará com todo o material necessário à eventual captura de animais, conforme apresentado nos itens específicos a seguir. Caso o número de árvores caídas exceda a capacidade de resgate da equipe será reduzida a velocidade de supressão de forma que o resgate seja feito de forma satisfatória

Conforme já mencionado, será respeitada a premissa de que o resgate se dará apenas em último caso, quando comprovada a impossibilidade do animal em se dispersar por seus próprios meios. Assim, no caso de visualização de algum indivíduo, esforços deverão ser feitos de modo a possibilitar o afugentamento para área lindeira, sendo que a avaliação da situação permanecerá sobre responsabilidade do técnico que estiver acompanhando as atividades.

Quando for necessária a realização de atendimento veterinário, o animal será encaminhado ao CEPAF instalado no empreendimento, onde o mesmo será atendido. Após análise do veterinário, no prazo mais curto possível, será dada destinação final ao animal (realocação, internação ou encaminhamento para instituições científicas). Para cada animal resgatado, deverá ser preenchida a ficha de campo, contendo o local de resgate (georreferenciado), a espécie resgatada, informações sobre a situação, biometria e sua destinação final.

Vale salientar que a supressão deverá ser realizada em um ritmo que possibilite o afugentamento da fauna. Na Figura 2.2.8.1.5-3 pode-se observar que existem fragmentos ao sul e ao norte da área a ser suprimida e, imediatamente entre esses fragmentos e os limites do empreendimento, tem-se fitofisionomias similares ao da ADA, que poderão abrigar os animais afugentados. Sendo assim, o sentido deverá preferencialmente ser centro-norte ou centro-sul.



Figura 2.2.8.1.5-3: Vista geral da poligonal da área de implantação do empreendimento onde ocorrerá o resgate de fauna (em vermelho) e circulado em amarelo e azul os fragmentos de vegetação ao norte e ao sul do empreendimento respectivamente.

A fase de supressão é certamente o momento crítico do resgate, pois os animais tendem a se recolher em meio aos galhos espalhados no solo. Portanto, a captura nesta etapa exige olhar experiente, uma vez que a grande quantidade de material vegetal depositado no solo gera incontáveis abrigos aos diversos grupos de animais.

Após a realização da supressão vegetal, terão início as atividades de destoca de raízes, seguidas pela remoção do topsoil e terraplanagem. Objetivando uma otimização no resgate dos animais, sugere-se aqui que tais atividades sejam realizadas no mesmo sentido da supressão. Dessa forma, à medida que essas etapas forem ocorrendo, os animais serão gradativamente coletados.

É imprescindível o amontoamento do solo orgânico antes da remoção do mesmo para fora do empreendimento pois é durante o processo de acumulação que ocorre o maior número de visualizações de animais com hábitos fossoriais e semi-fossoriais. Portanto, deve-se planejar com as equipes de trabalho da obra que a acumulação ou amontoamento do solo deve ser feita, inicialmente, no local de origem, e só depois de toda a superfície externa do material ser verificado pela equipe, o solo acumulado poderá ser removido para o respectivo bota-fora.

Resgate da Herpetofauna

Anfíbios

As bromélias de solo que forem resgatadas pela equipe de resgate de flora, devem ser removidas previamente ao avanço da supressão, pois na etapa de remoção das árvores, o sub-bosque é completamente eliminado. Durante a supressão vegetal deve-se dar atenção especial as bromélias das copas das árvores, pois geralmente são micro-habitats de várias espécies de anfíbios. As cavidades de troncos também serão vistoriadas em busca de indivíduos inativos.

No processo de remoção de solo orgânico e terraplanagem, os anfíbios são capturados com frequência, considerando que muitas espécies se enterram durante as épocas de seca. É importante salientar que, no grupo dos anfíbios, existem representantes ápodes com corpo serpentiforme, pertencentes à classe Gymnophiona. Conhecidos popularmente como “cecílias”, estes animais são escavadores e vivem em galerias no solo, por isso, ao removê-lo, é frequente o encontro destes animais, principalmente em locais de maior umidade.

Os animais capturados terão seus dados biométricos coletados e receberão marcação do tipo elastômero. Após a realização de tais procedimentos, os indivíduos serão encaminhados para soltura. É válido ressaltar que a soltura deverá ser realizada no mesmo dia em que o animal for capturado, em horários de temperaturas mais amenas.

Répteis

A equipe responsável pela frente deverá acompanhar, em tempo integral, as atividades inerentes à supressão, remoção de solo orgânico, destoca de raízes, limpeza do terreno e terraplanagem e os protocolos de remoção de solo devem ser seguidos fielmente.

O processo de busca durante a fase de supressão consiste em caminhada lenta entre as árvores tombadas, verificando todos os extratos vegetais que foram derrubados. Os exemplares de serpentes não peçonhentas e lagartos são capturados com o uso de gancho e de forma manual. Já as espécies de serpentes peçonhentas devem ser contidas com o auxílio de pinção ou gancho.

Durante o processo de terraplanagem a maior parte das espécies arborícolas e semi-arborícolas, provavelmente, já terá sido removida da área da obra, restando apenas os répteis de hábitos terrícolas, fossoriais ou semi-fossoriais. Dentre os répteis que possuem hábito fossoriais, destacam-se aqueles conhecidos popularmente como “cobras-cegas”.

Os amphisbenídeos são animais ápodes serpentiformes e escavam galerias no solo, onde passam grande parte de suas vidas. A remoção da camada orgânica durante as obras podem revelar grandes número de exemplares deste grupo, tornando-se a maior preocupação do resgate na fase de terraplanagem. Além desses, serpentes com tais hábitos, como as corais verdadeiras, também são comumente encontradas durante esta fase.

Para o resgate dos animais fossoriais e semi-fossoriais, bem como os de hábitos terrícolas, a equipe de resgate deve se deslocar juntamente das máquinas em funcionamento, respeitando a distância de segurança. A frente de resgate deve manter comunicação direta com o operador da escavadeira e, ao visualizar qualquer espécime durante a remoção do solo orgânico, a atividade deve ser paralisada momentaneamente, e o resgate do animal efetuado no menor tempo possível, sem afetar as condições de segurança.

Todos os indivíduos manejados terão seus dados biométricos coletados e, os que oferecerem condições para marcação individual (de acordo com o porte do animal), serão marcados com a utilização de microchips subcutâneos e ou elastômeros. Após serem realizados tais procedimentos, os animais serão encaminhados para as áreas de soltura.

Resgate da Avifauna

Durante a fase de supressão, destoca, remoção de solo e terraplanagem, será realizado o acompanhamento de tais frentes para que, no caso do aparecimento de ninho (filhotes ou ovos) ou espécime debilitado, este possa ser recolhido e encaminhado ao CPAF no local do próprio empreendimento, que será adequadamente equipado para recebimento de tais animais. Caso seja detectado a presença de ninhos de espécies de aves ameaçadas, estes serão isolados, e somente será suprimida a área de isolamento quando os técnicos tiverem certeza que o ninho tenha sido abandonado pelos filhotes.

Para tanto, será percorrida toda a área a ser diretamente afetada por estas atividades, objetivando a detecção de ninhos com ovos e/ou filhotes. A partir destes encontros, os indivíduos serão capturados manualmente com uso de petrechos adequados (luvas de raspa, luvas de couro, dentre outros). Na fase de supressão, só serão isolados (processo descrito na pré-supressão) os ninhos que tiverem em área não prioritária ao andamento da obra, portanto, nesta fase se dará preferência na remoção dos filhotes e ovos para o CPAF.

Os exemplares capturados serão acondicionados em sacos de algodão (filhotes ou juvenis incapazes de voo) e caixas de isopor devidamente preparadas e serão encaminhados para local previamente definido, para que possam receber os devidos tratamentos, favorecendo a sua sobrevivência. É válido ressaltar que a destinação final dos indivíduos capturados deverá ser feita no mesmo dia de sua captura, de preferência, em horários de temperaturas mais amenas.

Resgate da Mastofauna

Para o resgate dos mamíferos serão utilizados materiais de contenção como puçá, cambão e laço retrátil. De posse destes apetrechos, a equipe deverá acompanhar todas as frentes de desmate, destoca, remoção de topsoil e terraplanagem, observando o aparecimento de algum exemplar da mastofauna. Os indivíduos serão capturados com o auxílio de luvas de couro e com os materiais anteriormente citados.

Após sua captura, os espécimes serão identificados, acondicionados em caixas de madeira de tamanhos apropriados e transportados ao CPAF para a realização da triagem e biometria. Para todos os mamíferos que tiverem porte adequado, será utilizada a marcação com brinco de alumínio, de tamanho específico, sendo, posteriormente, encaminhados para a área de soltura. É válido ressaltar que a soltura deverá ser realizada no mesmo dia em que o animal for capturado, em horários de temperaturas mais amenas.

Transporte de fauna silvestre

Todos os animais capturados durante as etapas do programa de resgate de fauna serão libertados nas áreas de soltura durante o período de atividades da espécie e, se tratando de espécies diurnas, de preferência em horário com temperatura amena (início da manhã). O transporte será feito preferencialmente em horários com menor tráfego nas estradas de acesso, desta forma, sendo avaliada pela equipe a dinâmica viária local. As condições climáticas também deverão ser consideradas, evitando dias com temperaturas muito quentes ou muito frias.

Os recipientes de transporte (sacos e caixas) deverão ser opacos de forma que os animais não tenham visão do meio externo, evitando os agentes estressantes durante o transporte. As caixas de transporte deverão ser adequadas as dimensões de cada animal, possibilitando o conforto, mas evitando a movimentação excessiva e mudança de direção dos animais.

Espécies passíveis a altos níveis de stress podem ser sedadas de acordo com as indicações de cada grupo. No entanto, ao utilizar sedativos, deve-se acompanhar a recuperação completa dos espécimes sedados antes da soltura.

◆ **Etapa de Pós-Resgate (Monitoramento dos Indivíduos Resgatados)**

Após as atividades de resgate de fauna, os animais translocados para as áreas de soltura pré-definidas, deverão ser monitorados para avaliar o sucesso de sua translocação.

A localização e coordenadas das estações amostrais serão informadas após a definição das áreas de soltura que ocorrerá antes de quaisquer intervenções físicas na área do empreendimento, ou seja, antes da emissão da ASV, documento que permitirá efetivamente o início das intervenções na área.

◆ **Estrutura física necessária para a execução do resgate de fauna terrestre:**

Centro Provisório de Apoio a Fauna (CPAF)

O processo de construção do Porto Central se dará em área com cobertura florestal nativa, atividade que poderá gerar injúrias aos integrantes da fauna silvestre local, portanto a existência de um Centro de Provisório de Apoio a Fauna é de caráter fundamental, uma vez que tal local servirá como base para eventuais atendimentos médico-veterinário (primeiros socorros), tendo a finalidade básica de redução da mortalidade dos animais acometidos ao longo das atividades de implantação do empreendimento. Além disso, neste local, os animais serão identificados, catalogados, registrados e terão seus dados biométricos coletados. Após o período mais curto possível, os animais serão encaminhados para soltura, a depender do parecer do médico-veterinário. A equipe do CPAF será composta permanentemente por 01 veterinário e 01 biólogo, ambos com experiência em fauna silvestre.

Todos os ambientes do CPAF onde houver acomodação de animais ou ambiente onde for executado qualquer tipo de procedimento com a fauna, terá a temperatura interna amenizada com o uso de estruturas/equipamentos que mantenha a temperatura ideal para os animais e os colaboradores. Todos os recintos terão o piso de teto forrados. Outras opções de adequações a serem implantadas caso necessário são a instalação de manta térmica, pintura do telhado com tinta especial que reduz a absorção de calor e instalação de micro aspersores de água no telhado.

O CPAF contará, pelo menos, com as seguintes dependências: escritório, almoxarifado, área de preparo de alimentação com pia e bancada, banheiro, área de lavagem de materiais, recinto para acomodação de mamíferos, serpentes, répteis, aves, biotério, sala de quarentena e sala para procedimentos cirúrgicos e avaliações. O croqui das instalações está apresentado a seguir (Figura 2.2.8.1.5-4).

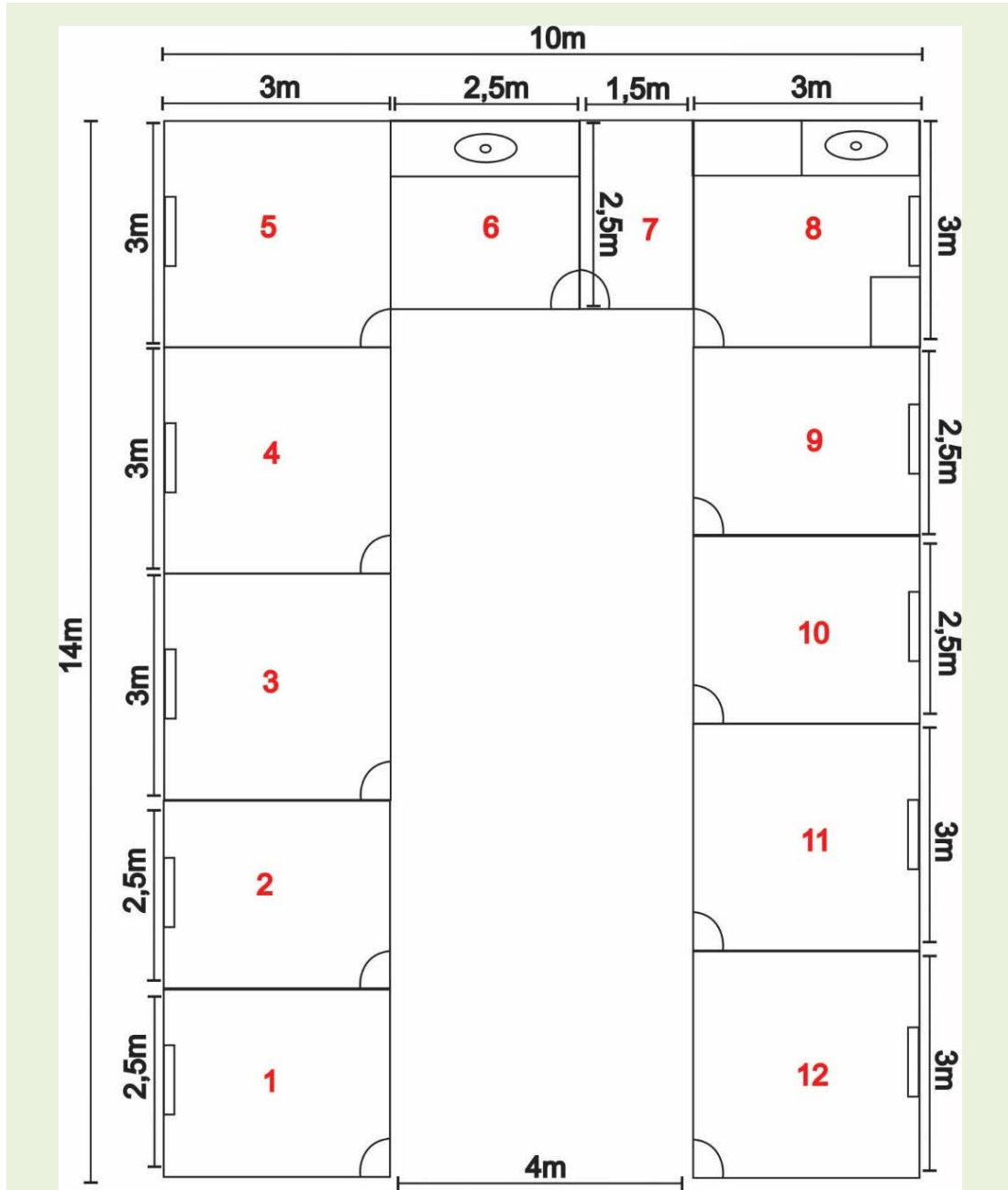


Figura 2.2.8.1.5-4: Croqui de instalação do Centro Provisório de Apoio a Fauna (CPAF).

Legenda: 1: Sala de Procedimentos; 2: Sala de Répteis; 3: Sala de Mamíferos; 4: Sala Aves; 5: Sala para Serpentes; 6: Área de Higienização de Equipamentos; 7: Banheiro; 8: Área de Preparo de Alimentação; 9: Quarentena; 10: Almoarifado; 11: Escritório; 12: Biotério.

Materiais a serem Utilizados no Resgate de Fauna Terrestre

A lista de materiais a serem utilizados durante o resgate da fauna terrestre está apresentada abaixo:

Tabela 2.2.8.1.5-1: Lista de materiais de captura, contenção, armazenagem e preparo de material zoológico a serem utilizados durante o resgate, nas fases de pré-supressão, supressão, destoca e remoção de topsoil.

Materiais	Quantidade
Gancho para manejo de serpente	3 unidades
Laço de contenção de mamíferos e crocodilianos	2 unidades
Caixa de madeira para contenção de répteis, mamíferos de pequeno e médio porte e aves	8 unidades
Saco de pano	20 unidades
Saco plástico para contenção de anfíbios	500 unidades
Luva de couro	4 pares
Fita Zebrada	4 unidades
Luvas descartáveis	4 caixas
Caneta	5 unidades
Bombona de armazenagem de material zoológico	2 unidades
Formol	5 litros
Álcool	40 litros
Pinça	2 unidades
Seringa com agulha 1 ml / 5 ml	20 unidades
Algodão	2 rolos de 500 gr
Garrafa térmica 5l	4 unidades
Facão	3 unidades
Enxadão	2 unidades
Bandeja para fixar material zoológico	4 unidades
Armadilha Sherman	30 unidades
Armadilha Tomawalk	30 unidades
Éter	3 litros
Régua metálica	2 unidades
Fita métrica	2 unidades
Paquímetro	2 unidades
Caixa para equipamentos	2 unidades
Microchip	200 unidades
Leitor de microchip	1 unidade
Kit elastômero	2 unidades

Tabela 2.2.8.1.5-2: Lista de materiais a serem utilizados no Centro Provisório de Apoio a Fauna

MATERIAIS	QUANTIDADE
Encubadora para répteis	1
Chocadeira automática	1
Agulha de sutura completa	4 caixas
Pinça dente de rato	2
Pinça ponta fina	2
Pinça ponta grossa	2
Cabo de bisturi	2
Lamina de bisturi	2 caixas
Seringa com agulha 1 ml / 5 ml / 10 ml	150
Algodão	6 rolos
Soro fisiológico	50
Gase	100
Anestésico Xilazina	5
Anestésico ketamina	5
Bandeja de instrumentos	4
Luva de procedimentos	8 Caixas
Bancada aço inox de procedimento	1

Equipe Técnica Necessária para Execução do Resgate de Fauna Terrestre

Equipe CPAF

Durante as etapas da implantação do empreendimento, um veterinário estará disponível para atender as possíveis ocorrências na área do empreendimento. Este profissional terá a função de atender as emergências dos animais silvestres acidentados e/ou debilitados e dar continuidade ao tratamento dos animais debilitados, até o momento da soltura. O veterinário estará em função do resgate de fauna desde o início da atividade de resgate pré-supressão, até a finalização das intervenções nos ambientes naturais na ADA, sempre no CPAF. Além do veterinário, o CPAF contará com a permanência de um biólogo, o qual será responsável pelos procedimentos de biometria, marcação, acomodação e dieta dos animais presentes no CPAF.

CPAF após o término do Programa de Resgate de Fauna

Após o término dos trabalhos relativos à execução deste programa, o CPAF não será desmobilizado. O mesmo poderá ser adaptado e utilizado para os primeiros atendimentos no âmbito do Programa de Monitoramento de Quelônios, o qual prevê o uso dessa estrutura para recebimento das espécies porventura resgatadas nos casos de encalhe e/ou injuriadas, em função das atividades de implantação do Porto Central. Vale ressaltar que a montagem dessa estrutura, bem como o treinamento da equipe responsável por essa atividade, deverá seguir as diretrizes/orientações do CENTRO TAMAR, o qual deverá ser consultado antes do início da execução do Programa de Monitoramento de Quelônios. Quanto aos cetáceos, nos casos de encalhe, os atendimentos iniciais poderão ser dados por equipe devidamente treinada, a partir daí deverão ser seguidas as diretrizes/orientações do CMA – Centro de Mamíferos Aquáticos/ICMBio para o devido encaminhamento.

Equipe de Acompanhamento das Obras e Resgate de Fauna

A equipe deverá ser composta por profissionais com experiência em acompanhamento de obras e salvamento de fauna, de forma a coordenar e orientar auxiliares e outros profissionais com menor experiência.

Os trabalhos de resgate deverão ser conduzidos enquanto forem executadas as atividades de supressão vegetal, destoca de raízes, remoção de topsoil, limpeza do terreno e atividades de terraplanagem. Ressalta-se que as frentes de trabalho deverão ser acompanhadas por um número suficiente de equipes de salvamento. Todas as frentes de trabalho deverão ser acompanhadas por uma equipe de resgate (01 Biólogo e 01 auxiliar). Esta avaliação de demanda de equipe, será definida a posteriori pelos técnicos responsáveis pelo programa de resgate de fauna, em função do número de frentes de trabalho simultâneas e suas distâncias.

As equipes de campo trabalharão seguindo a mesma carga horária semanal dos demais operários e deverão estar de prontidão durante todo o período das atividades de supressão de vegetação.

Resgate da Ictiofauna e Crustáceos decápodos dulcícolas

Área de Resgate

A implantação do empreendimento interferirá em alguns pequenos cursos d'água, que apresentam baixas declividades longitudinais e que foram altamente impactados por ações antrópicas, incluindo implantação de canais para drenagem de águas pluviais, construção de estradas e atividades agropecuárias. Dentre estes cursos d'água, pode ser citado o antigo córrego do Arroz (hoje Canal Retificado do Arroz) que, como os demais, encontram-se atualmente em grande parte retificados. Neste sentido, o resgate da comunidade íctica ocorrerá principalmente no Córrego do Arroz, pois trata-se do maior curso em volume de água e profundidade.

A ictiofauna ocorrente na área de implantação do empreendimento é, segundo levantamento realizado para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, formada por 14 espécies e 08 famílias. Todas as espécies são comuns e abundantes nos corpos hídricos capixabas, contudo, é importante destacar que o barrigudinho (*Phalloceros elaschistos*) é uma espécie endêmica do Espírito Santo. Destas espécies quatro são exóticas (*Tilapia rendalli*, *Oreochromis niloticus*, *Cichla ocellaris* e *Hoplosternum littorale*) estas espécies não deverão ser devolvidas aos corpos hídricos.

Além dos peixes, os crustáceos decápodos também serão resgatados, em especial as espécies do gênero *Macrobrachium* que segundo o Estudo de Impacto Ambiental (TPK/Econservation, 2013) são abundantes nos corpos hídricos continentais, em especial a espécie *Macrobrachium acanthurus* que consta como “vulnerável” na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Espírito Santo (IPEMA, 2007).

O resgate iniciará cinco dias antes do início das atividades de retificação do córrego do Arroz e perdurará até o término destas atividades. Como a duração da retificação é variável não temos neste momento como inferir sobre o esforço em horas a ser aplicado nas atividades de resgate.

Metodologia

O resgate de peixes e crustáceos ocorrerá em todo o percurso do corpo hídrico a ser aterrado e no sentido norte – sul e, com isso, permitirá a fuga de peixes e crustáceos em direção ao Ribeirão da Neves, com esta forma de aterramento busca-se o deslocamento passivo dos peixes e crustáceos e assim afastando-os do impacto, a despeito disso haverá coleta dos espécimes imediatamente antes da execução do aterro e ação visa evitar injúrias e mortes dos animais.

Para o resgate dos peixes e crustáceos serão utilizados quatro petrechos de pesca (rede de arrasto, puçá, tarrafa e peneira), os quais estão descritos a seguir:

Rede de Arrasto e Puçá

As capturas dos peixes e crustáceos serão realizadas com rede de arrasto tipo balão (Figura 2.2.8.1.5-5) com malha de 8,0 milímetros, 2,10 metros de altura e 10 metros de comprimento. Este modelo apresentado possui um “saco” para aprisionar os animais no fundo da rede e reduzir a fuga dos mesmos. A malha é de tamanho reduzido (8,0 mm) evitando que os peixes e crustáceos fiquem presos e do tipo multifilamento (sem nós) não causando injúrias nos espécimes.



Figura 2.2.8.1.5-5. Modelo de rede de arrasto com saco. A seta amarela indica o saco onde os peixes e crustáceos ficam aprisionados.

O número de arrastos a serem efetivados dependerá do número de animais que estiverem aprisionados em poças, contudo, se necessário como forma de garantir a retirada dos espécimes será utilizado um puçá manual em nylon multifilamento e malha de 8,0 mm (Figura 2.2.8.1.5-6) quando a profundidade estiver inferior a 50 cm. Este petrecho capturará principalmente exemplares juvenis e alevinos.



Figura 2.2.8.1.5-6: Modelo de Puçá de nylon multifilamento sem nós.

Tarrafa

A tarrafa (Figura 2.2.8.1.5-7) será utilizada para a captura das espécies maiores e como forma de atrair os peixes e crustáceos será lançada uma porção de farelo de milho no ponto de lançamento deste petrecho aumentando assim o número de espécies e exemplares capturados. A tarrafa terá malha de 10,0 milímetros mm, altura de 2 metros e perímetro de 11 metros.



Figura 2.2.8.1.5-7: Modelo de Tarrafa a ser utilizada no resgate.

Peneira

A peneira (Figura 2.2.8.1.5-8) a ser utilizada será retangular com 1,00 x 0,60 metros, confeccionada em nylon com malha de 1,0 milímetros de abertura. Esta malha permite capturar espécies **de pequeno porte**.



Figura 2.2.8.1.5-8: Modelo de Peneira a ser utilizada no resgate.

Covo

Para o resgate dos crustáceos, além dos métodos já citados como rede de arrasto, tarrafa e peneira, adicionalmente serão instaladas 18 armadilhas do tipo covo (dimensões 25 cm x 50 cm x 25 cm) construídos em nylon multifilamento e aço carbono. Estes petrechos serão iscados com corações ou tripa de frango, serão distribuídas ao longo do Córrego do Arroz, sendo duas armadilhas em cada um dos nove pontos amostrais. A Tabela 2.2.8.1.5-3 mostra as coordenadas dos pontos onde serão instalados os covos. Estes petrechos serão instalados final do período da tarde do primeiro dia de resgate e serão vistoriadas no período da manhã e da tarde todos os dias e ficarão armados por no mínimo 30 dias.



Figura 2.2.8.1.5-7: Modelo de covo a ser utilizado no resgate de crustáceos.

Tabela 2.2.8.1.5-3: Coordenadas geográficas dos locais de instalação das armadilhas tipo covo para captura de crustáceos durante o resgate da fauna dulcícola.

Ponto de instalação da armadilha	Coordenadas geográficas (UTM WGS)
1	294183 x 7652966
2	294114 x 7652553
3	293919 x 7652307
4	293675 7651919
5	293325 x 7651593
6	292887 x 7651243
7	292985 x 7650935
8	293009 x 7650734
9	293036 x 7650477

Peixes e Crustáceos resgatados

Os peixes e crustáceos nativos capturados serão colocados em recipientes de 20 litros contendo água do próprio corpo hídrico e em seguida transportados (em veículo) até o local de soltura.

As espécies exóticas não deverão ser devolvidas aos corpos hídricos, o destino será a doação à população e também alguns espécimes deverão ser depositados como testemunhos em coleção ictiológica no estado do Espírito Santo.

Todos os peixes e crustáceos capturados serão identificados com base na literatura específica. Para o resgate deverá ser solicitada, junto ao IBAMA/DF, a ACCT – Autorização para Captura, Coleta e Transporte.

Os espécimes que porventura venham a morrer serão depositados em coleção zoológica de uma Instituição científica capixaba. A carta de aceite do material biológico da referida instituição será apresentada juntamente com o Plano de Fauna que requererá a ACCT, antes do requerimento da ASV, documento o qual efetivamente permitirá o início das intervenções na área.

Os colaboradores que estiverem atuando na operação da rede de arrasto e utilizando o puçá e a peneira deverão usar colete salva-vidas.

Lista de materiais

- 01 rede de arrasto de arrasto em nylon multifilamento;
- 04 puçás manuais em nylon multifilamento com malha de 08 mm;
- 02 tarrafas em nylon multifilamento;
- 10 covos em nylon multifilamento,
- 05 recipientes de 5 litros;
- 05 recipientes de 30 litros com alça;
- 01 recipiente de 200 litros;
- 06 Coletes salva-vidas; e
- 01 veículo com carroceria aberta.

2.2.8.1.6. Produtos

Serão elaborados Relatórios Técnicos trimestrais ao IBAMA com resultados das campanhas mensais de monitoramento para avaliação e deliberação.

No âmbito do PGA (Programa de Gestão Ambiental) eventuais não conformidades observadas a partir dos resultados dos monitoramentos serão reportadas ao IBAMA através de Boletins de Ocorrência.

Os Relatórios Técnicos deverão conter no mínimo a seguinte estrutura e informações:

- Introdução
- Histórico das Campanhas (Datas e condições ambientais nas campanhas de resgate)
- Metodologias (procedimentos e análises)
- Resultados e Discussão (descrição das atividades executadas, relação dos táxons resgatados e alocados, bioecologia dos táxons resgatados e considerações sobre as atividades executadas)
- Anexos: Dados Brutos e ART do responsável técnico.

Caso seja resgatada alguma espécie incluída na lista das ameaçadas de extinção, o seu status de conservação deverá ser indicado. A base para esta inclusão será a Lista das Espécies Ameaçadas do Espírito Santo (IPEMA, 2077) e a Lista Oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MMA/2014).

2.2.8.1.7. Inter-Relação com outros Programas e Projetos

O Programa de Resgate de Fauna apresenta inter-relação com os seguintes planos e programas ambientais:

PROGRAMA AMBIENTAL	INTER-RELAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento	Fornece dados para tomada de decisão
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Recebe dados para auxílio na interpretação de resultados
Programa de Educação Ambiental	Divulgação do desempenho ambiental do empreendimento
Programa de Comunicação Social	Divulgação do desempenho ambiental do empreendimento

2.2.8.1.8. *Atendimento aos Requisitos Legais*

- **Decreto Legislativo nº 58.054, de 23 de março de 1996:** Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil em 27 de fevereiro de 1940.
- **Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967:** Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98.
- **Decreto Federal nº 97.633, de 10 de abril de 1989:** Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna.
- **Portaria IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro 1989:** Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção (alterada pelas Portarias IBAMA nos 45-N/92, 62/97, 28/98 e Instrução Normativa MMA 03/03, Instrução Normativa MMA 08/08).
- **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997:** Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental - A execução desse Programa como atendimento das condicionantes ambientais, faz parte do rito de licenciamento ambiental.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências - À medida que o SPMCB funciona também como uma ferramenta de fiscalização dos níveis de impacto gerados pelas atividades desenvolvidas no PoC e da conformidade ambiental dos indicadores monitorados, a sua efetividade e a rápida resposta no caso da detecção de não conformidades minimiza o risco de não-conformidades ou crimes ambientais tanto na fase de implantação e de operação do empreendimento.
- **Decreto nº 3.179/99, de 21 de setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **Decreto Estadual nº 1499-R, de 13 de junho de 2005:** Dispõe sobre a lista da fauna e flora ameaçadas de extinção do Espírito Santo.
- **Instrução Normativa nº 146, IBAMA de 10 de janeiro de 2007:** Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental.
- **Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008:** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações;
- **Instrução Normativa IBAMA nº 14, de 15 de maio de 2009:** Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação, o sistema recursal e a cobrança de multa e sua conversão em prestação de serviços de recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental no âmbito do IBAMA. Alterações: Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 8 de outubro de 2009. Retificação D.O.U de 16/10/09;
- **Portaria MMA nº nº445, de 17 de dezembro de 2014:** Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Lista, conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

2.2.8.1.9. Recursos

Na Tabela 2.2.8.1.9-1 é apresentada a equipe mínima a ser envolvida diretamente na execução desse programa, bem como sua qualificação.

Tabela 2.2.8.1.9-1: Equipe técnica mínima para execução do Programa de Resgate de Fauna.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO
2 Biólogo	Mínimo de 5 anos atuando como responsável pela coordenação, acompanhamento de atividades no campo e elaboração de relatórios técnicos no âmbito de Programas de Resgate de Fauna Terrestre e Ictiofauna Continental	Coordenador e Responsável pelo Relatório Técnico
1 Médico Veterinário	Mínimo de 3 anos atuando como responsável em Programas de Resgate de Fauna	Tratamento médico veterinário aos animais silvestres acidentados e/ou debilitados e dar continuidade ao tratamento dos animais debilitados, até o momento da soltura.
3 Técnicos (especialidade ambiental) e/ou biólogos	Mínimo de 3 anos atuando em serviços de campo em Programas de Resgate de Fauna Terrestre e Ictiofauna Continental	Técnico de Campo
3 Auxiliares de Campo	Experiência de 2 anos em trabalhos ambientais de campo	Auxiliar os Técnicos de Campo

Os recursos materiais para desenvolvimento dos trabalhos estão descritos na metodologia, enquanto a logística (embarcação, veículos, etc) deverá ser dimensionada pelos responsáveis pela execução do Programa.

2.2.8.1.10. Cronograma

As atividades de resgate de fauna ocorrerão concomitantes às atividades de supressão de vegetação, conforme o cronograma físico do programa apresentado na Tabela 2.2.8.1.10-1.

Tabela 2.2.8.1.10-1: Cronograma Físico do Programa de Resgate de Fauna

		CRONOGRAMA DAS FASES DO EMPREENDIMENTO																																		
		Ano Pré		Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10		Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15				
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2			
Atividades		Meses		Fase Pré-instalação		Fase de Instalação 1										Fase Operacional 1...																				
Fase de Instalação 1	Mobilização	8																																		
	Supressão de Vegetação	6																																		
	Abertura de Acessos	4																																		
	Terraplanagem	7																																		
	Dragagem e Manutenção	23																																		
	Aterro continental	16																																		
	Infraestrutura de Terra	30																																		
	Transporte de rochas	30																																		
	Construção dos molhes norte e sul	25																																		
	Construção dos Terminais	28																																		
Atividades		Meses		Fase de Instalação 2										Fase Operacional 2...																						
Fase de Instalação 2	Mobilização	8																																		
	Terraplanagem	7																																		
	Dragagem e Manutenção	50																																		
	Aterro continental	21																																		
	Infraestrutura de Terra	45																																		
	Construção dos Terminais	48																																		
Atividades		Meses		Fase de Instalação 3										Fase Operacional 3...																						
Fase de Instalação 3	Mobilização	5																																		
	Dragagem e Manutenção	13																																		
	Infraestrutura de Terra	6																																		
	Construção dos Terminais	30																																		
		CRONOGRAMA PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA																																		
Atividades		Total	Ano Pré		Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10		Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15			
PRF	Campanha de Resgate de Fauna Terrestre e Ictiofauna Continental	200 dias			30 dias	180 dias																														
	Emissão de Relatórios	2				2																														

Obs: Os dias referem-se ao tempo de duração do programa. Considerou-se 30 dias como o período de resgate durante a fase de pré-instalação.

2.2.8.1.11. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação serão efetuados pela Gerência de Meio Ambiente (GMA) do Porto Central, por meio dos Relatórios de Desempenho mensais e pelo IBAMA através dos Relatórios Técnicos trimestrais. As ações rotineiras serão gerenciadas pela equipe de gerentes de projetos ligada ao Escritório de Gerenciamento de Projetos Ambientais (EPGA) do Porto Central e só as anomalias ou não conformidades mais críticas serão informadas à GMA e ao IBAMA para avaliação.

A responsabilidade pela implementação e o acompanhamento dos objetivos, metas e resultados desse programa é da Gerência de Meio Ambiente (GMA) do Porto Central, a qual cabe o planejamento tático das ações ambientais e o acompanhamento da execução e manutenção de todos os programas ambientais ligados ao Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Na Tabela 2.2.8.1.11-1 são apresentados os indicadores que deverão ser monitorados sistematicamente pela equipe da GMA do Porto Central para avaliação do cumprimento das metas estabelecidas.

Tabela 2.2.8.1.11-1: Quadro de objetivos, metas e indicadores do Programa de Resgate de Fauna

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	INDICADORES
Resgatar e realocar, em ambiente adequado, os animais que possuem capacidades limitadas de locomoção	Resgatar e realocar 100% da fauna com capacidade de locomoção limitada registrada durante as ações desse programa;	Nº de indivíduos debilitados resgatados / Nº de indivíduos encaminhados ao CPAF / Nº de indivíduos realocados;
Encaminhar, para o Centro Provisório de Apoio a Fauna (CPAF) instalado no empreendimento, os indivíduos que por ventura estejam debilitados, ou aqueles que não possam ser libertados após a captura, tais como filhotes de mamíferos, ou ninhos de aves com filhotes ou ovos	Encaminhar, para o CPAF 100% dos indivíduos resgatados com alguma debilidade e aqueles que não possam ser libertados após a sua captura, tais como filhotes de mamíferos, ou ninhos de aves com filhotes ou ovos;	Nº de indivíduos resgatados / Nº de indivíduos encaminhados para o CPAF (debilitados e/ou impossibilitados de serem libertados após a captura) / Nº de indivíduos realocados;
Registrar eventos de mortalidade que venham a ocorrer durante as atividades de supressão vegetal e aterramento dos corpos hídricos	Registrar 100% dos eventos de mortalidade que venham a ocorrer durante as atividades de supressão de vegetação e aterramento dos corpos hídricos;	Nº de indivíduos da fauna terrestre e da icitiofauna continental registrados durante a supressão de vegetação e atividades de terraplenagem, respectivamente;
Encaminhar, para coleções científicas, os exemplares da fauna nativa que venham a óbito durante as atividades de supressão vegetal e terraplenagem.	Encaminhar, para coleções científicas, 100% dos exemplares da fauna nativa, em condições de depósito, que venha a óbito durante as atividades de supressão vegetal e terraplenagem	Nº de indivíduos da fauna nativa encaminhados para coleção científica / Nº de óbitos da fauna nativa

Além das metas e indicadores propostos acima, outros indicadores de desempenho do programa que serão mensurados no âmbito do Programa de Gestão Ambiental, pelo Escritório de Gerenciamento de Projetos Ambientais, os quais estão relacionados com o cumprimento de escopo, prazos e custos.

2.2.8.1.12. Referências Bibliográficas

TPK/ECONSERVATION. 2013 – **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do Porto Central**, Vitória, 2013

IPEMA – Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, 2007. **Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo**. PASSAMANI, M. & MENDES, S. L. (orgs). Vitória: Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica.

Ministério do Meio Ambiente.2014 Portaria Nº 444 de 17 de dezembro de 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**.

ANEXO 01 – DECLARAÇÃO AUTORIZATIVA DA VALE



DECLARAÇÃO

A **VALE S.A**, sociedade anônima inscrita no CNPJ sob o nº 33.592.510/0001-54, com estabelecimento comercial na Avenida Dante Michelini, 5.500, no Município de Vitória/ES, **DECLARA** para os devidos fins que não se opõe à realização das atividades de soltura e translocação dos espécimes de fauna e flora resgatadas pelo **PORTO CENTRAL COMPLEXO PORTUÁRIO INDUSTRIAL S.A**, em área de preservação permanente e de reserva legal, indicada pelo croqui anexo, de propriedade da VALE/S.A, na Fazenda Maravilha, localizada na Rodovia ES60, Itapemirim - ES, nos termos do *Programa de Resgate de Fauna*, bem como, nos termos do *Programa de Resgate de Germoplasma*, a serem executados exclusivamente pelo Porto Central Complexo Portuário Industrial S.A, com vistas ao atendimento a Condicionantes Ambientais Específicas da Licença de Instalação, nos autos do Processo de Licenciamento Ambiental nº 02001.006386/2011-40/IBAMA.

Ficando desde já o Porto Central Complexo Portuário Industrial S.A autorizado a ter acesso à referida área da VALE/S.A para fazer os levantamentos necessários à verificação de compatibilidade com a área onde haverá a supressão da fauna e da flora.

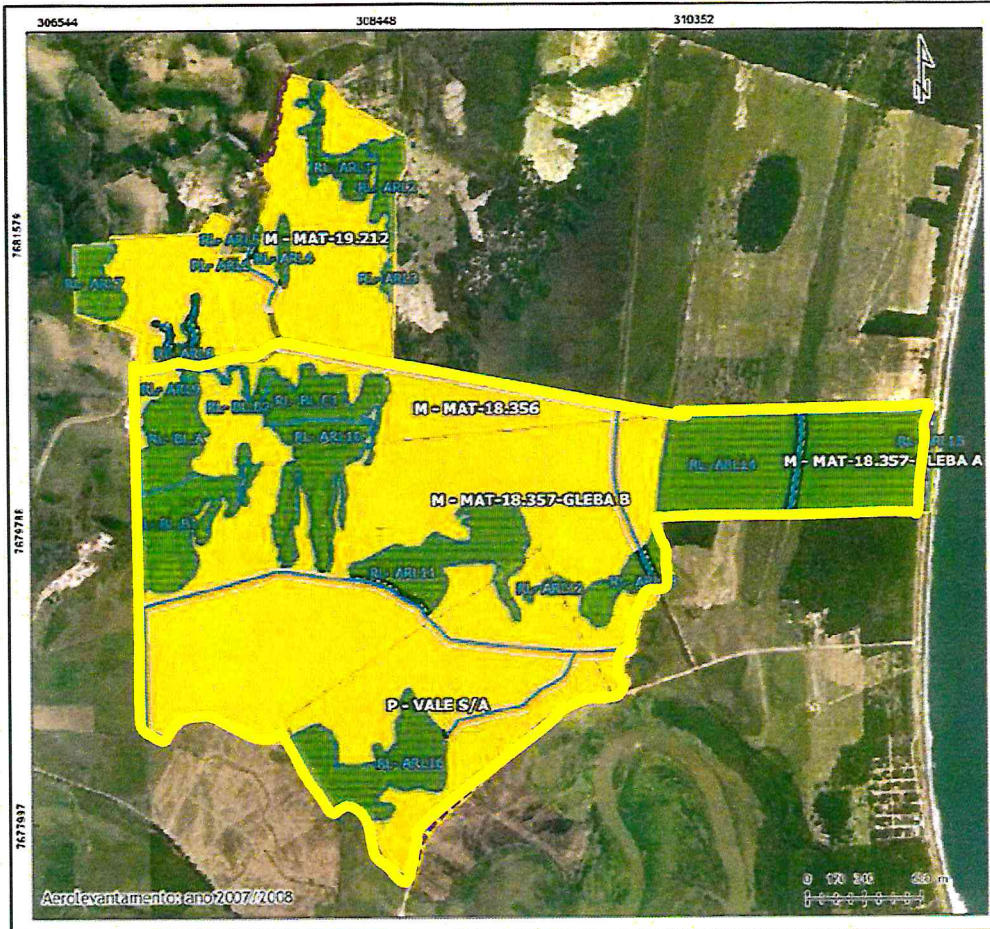
Outrossim, destacamos que o início das atividades de soltura e translocação dos espécimes de fauna e flora resgatadas estará condicionada à apresentação prévia da Autorização de Manejo a ser emitida pelo IBAMA, ou qualquer outra autorização ambiental que se fizer necessária a ser emitida pelo órgão competente, bem como, à comunicação prévia à VALE S/A.

Destaque-se que a presente autorização tem prazo de validade máximo de 03 (três) anos, portanto, todos os atos relativamente a presente devem ser concluídos até 02 de junho de 2019.

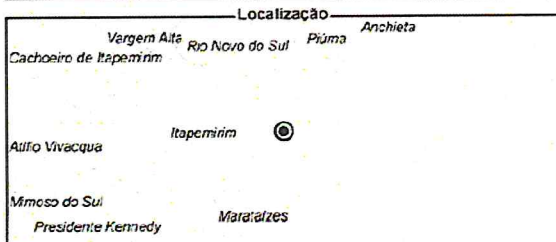
Vitória, 02 de junho de 2016,



Marcelo Cardozo
Vale S.A

Croqui com Imagem


Dados do imóvel		Legenda	
Nível de precisão: GPS Geodésico	Data: 18/12/2015	APP a recuperar (Calculado)	Área de matrícula posse
Município: Itapemirim	UF: ES	APP preservada	Nascente
Sistema de coordenadas: Datum: SIRGAS2000 - UTM - Fuso 24 Sul	Escala: 1:24.000	APP em uso	Rio
		APP não caracterizada	Estrada
		ARL em APP	
		ARL preservada	
		Área de vegetação nativa	
		Área aterrada	
		Faixa de domínio	
		Área total da propriedade	



Ponto empreendimento
 Limite de município
 Obs.: Este croqui não exibe informações de confrontantes



ANEXO 02 – CARTA CONSULTA AO IEMA



PORTO CENTRAL

CÓPIA

AO

Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA/ES

A/C: Diretor Presidente do IEMA – Ilmo. Sr. Albertone Sant'Anna Pereira
Rodovia BR 262 – KM 0 – Jardim América – Cariacica –ES
CEP 29140-500 - Brasil

iema	
INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS	
PROTOCOLO Nº	007886/16
Em	12 / 09 / 16
	Hora _____
_____ PROTOCOLISTA (NOME)	

Ref: Solicita receber indicativos de áreas protegidas, sob gestão direta ou indireta do IEMA, com vistas à relocação de germoplasma e fauna, que será resgatada em área a ser suprimida para instalação do Porto Central, na forma do Parecer COPAH/IBAMA 02001.000686/2016-20.

Ilmo. Sr. Presidente,

PORTO CENTRAL COMPLEXO INDUSTRIAL PORTUÁRIO S/A, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 20.391.326/0001-02, com sede à Rua Projetada, s/nº, Praia de Marobá, Presidente Kennedy/ES, CEP: 29350-000, e endereço para correspondência à Rua Abiail do Amaral Carneiro, nº 41, 7º andar, Enseada do Suá, vem, respeitosamente, apresentar e requerer o que se segue.

Primeiramente gostaríamos de agradecer a receptividade e atenção dispensada por este instituto nas discussões técnicas de alinhamento preliminar, incluindo a reunião realizada dia 03 de maio de 2016 (Doc. 01).

Conforme exposto naquela oportunidade o Porto Central é um empreendimento portuário multipropósito em desenvolvimento no Município de Presidente Kennedy/ES que se apresenta como uma alternativa viável ao gargalo logístico brasileiro e um atrativo para a indústria e o comércio, favorecendo a diversificação e interiorização socioeconômica do sul do Estado do Espírito Santo.

Atualmente o Porto Central tem como foco a obtenção das correspondentes licenças e autorizações para implantação do projeto. No âmbito do licenciamento ambiental em trâmite perante o IBAMA (Proc. IBAMA n.º 02001.006386/2011-40) o Porto Central está atuando no cumprimento das condicionantes previstas na Licença Prévia n. 498/2014 e das determinações constantes no Parecer 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA em vistas à obtenção da Licença de Instalação.

Dentre as determinações previstas nas págs. 73/90 (Programa de Proteção à Flora) e págs. 90/114 (Programa de Proteção à Fauna) do Parecer 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA (Doc. 02), quando da análise dos Subprogramas de Resgate de Germoplasma (págs. 73/78) e Resgate de Fauna Terrestre e Ictiofauna Continental (págs. 90/99) do Porto Central estão:



PORTO CENTRAL

- **No que se refere ao Subprograma de Resgate de Germoplasma:**
 - (a) “Apesar de o subprograma ter destacado as características pelas quais serão selecionadas as áreas para realocação, solicita-se que tais áreas sejam indicadas, com apresentação do arquivo digital shapefile que represente seu(s) polígono(s), bem como deverá ser apresentado diagnóstico das áreas selecionadas atestando compatibilidade com as áreas do resgate.”(pag. 74);
 - (b) “Foi destacada a importância de se realizar transplante de indivíduos para locais com características físicas e ecológicas semelhantes ao local de origem, além da seleção do melhor forófito para fixação de epífitas e de hemiepífitas” (pág. 76) e; (c) “Os relatórios de acompanhamento do programa deverão apresentar a indicação dos locais onde os indivíduos serão transplantados e também os resultados do monitoramento desses indivíduos”;
- **No que se refere ao Resgate de Fauna Terrestre e Continental:**
 - (a) “solicita-se que sejam apresentadas propostas de novas áreas de soltura que apresentem as fitofisionomias presentes na ADA, e que possuam capacidade de suporte para recebimento dos animais, acompanhado de justificativa técnica”.(pág. 91) e (b) “Foi afirmado no estudo que os animais translocados para as áreas de soltura serão monitorados para avaliar o processo de sua translocação, porém deve ser apresentada ao Ibama a metodologia desse monitoramento das áreas de soltura, devendo ser propostos pontos de amostragem, frequência, e métodos de monitoramento, sendo sugeridos os métodos visualização direta e armadilhas fotográficas.”(pág. 95)

Para o cumprimento das referidas determinações do IBAMA entendemos ser de suma importância uma aproximação sinérgica entre as equipes técnicas do Porto Central e as equipes técnicas das correspondentes unidades do IEMA. Dessa forma sugerimos e nos colocamos à disposição para constituição de um Grupo de Trabalho com vistas ao aprofundamento dos assuntos e desenho de um modelo de parceria produtiva a ambas as partes no cumprimento de suas missões institucionais.

Assim, considerando a postura colaborativa do Governo do Estado do Espírito Santo diante do Projeto Porto Central, refletida no Memorando de Entendimento em vigor com o Porto Central, o Município de Presidente Kennedy, TPK Logística S.A e Autoridade Portuária do Porto de Roterdã, e em cumprimento às determinações do IBAMA, na forma descrita no Parecer 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA vem respeitosamente por meio deste:

- (a) solicitar que o IEMA apresente ao Porto Central mapa de áreas sob sua gestão direta (UCs Estaduais, a exemplo da APA de Guanandy, entre outras) e indiretas (APPs de restinga objeto do Projeto Orla), com potencial para destinação do patrimônio genético proveniente da flora e da fauna a ser realocado em razão da supressão de vegetação necessária à implantação do Porto Central;



PORTO CENTRAL

- (b) solicitar orientações desse órgão sobre as condições necessárias para que tais operações de realocação ocorram com adequado controle ambiental, em conformidade com os planos de manejo ou outros estudos detidos por esse órgão referentes às áreas potenciais de destino do patrimônio genético que sejam indicadas em atenção ao item “a”; e
- (c) solicitar a criação de um Grupo de Trabalho envolvendo representantes do Porto Central, incluindo consultores ambientais terceirizados, e representantes do IEMA, com vistas ao planejando e detalhamento das estratégias técnicas e ajustes jurídicos para realocação com qualidade e segurança, a ser disciplinado por meio de um instrumento cooperação técnica a ser firmado entre as partes.

Na oportunidade informamos sobre a importância de recebermos manifestação desse instituto quanto ao item (a), e se possível quanto ao item (b), no menor prazo possível a fim de viabilizar a pronta resposta ao Parecer Ibama pelo Porto Central.

No mais, aproveitamos para reiterar nossos protestos de estima e consideração e nos colocamos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Vitória, 10 de maio de 2016.

PORTO CENTRAL COMPLEXO INDUSTRIAL PORTUÁRIO SA
José Salomão Fadlalah

ANEXO:

DOC. 01 – Ata da Reunião realizada no CORE/GRN/IEMA em 03.05.2016

DOC. 02 - Pags. 72 a 114 do Parecer 02001.000686/2016-20 COPAH/IBAMA

2.2.8.2. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

2.2.8.2.1. Introdução e Justificativa

A redução dos ambientes naturais localizados nas regiões litorâneas pela ocupação humana é considerada uma das ameaças à biodiversidade (Saunders et al., 1991; Biorregaard et al., 1992). Apesar de essa ocupação ocorrer de diferentes maneiras e intensidades, invariavelmente ela é acompanhada por uma substituição dos ambientes naturais complexos por outros antrópicos mais simplificados, culminando muitas das vezes na redução da biodiversidade local (Odum, 1983).

Como consequência, muitas populações de espécies silvestres acabam confinadas aos fragmentos remanescentes (Wiens, 1989, 1994; Simberloff, 1994). É nesse sentido que a fragmentação das áreas naturais consiste hoje em uma das maiores preocupações para a conservação dos recursos naturais, haja vista que compromete a sobrevivência de muitas das espécies silvestres (Wiens, 1998), assim como as funções ambientais realizadas por essas áreas (Root, 1997).

O monitoramento ambiental é um processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento contínuo e sistemático das variáveis ambientais, com o objetivo de identificar e avaliar qualitativa e quantitativamente as condições dos recursos naturais em um determinado momento, assim como as tendências ao longo do tempo, desse modo, considera-se a sua aplicabilidade fundamental para o conhecimento das espécies da fauna presentes na região e as possíveis alterações que a ocupação humana pode ocasionar sobre elas.

Neste sentido, o Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre (Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna) propõe o acompanhamento de possíveis alterações das comunidades de fauna e a proposição de eventuais medidas voltadas à conservação da fauna na área de influência do Porto Central, utilizando os dados coletados em campo como indicadores dos possíveis impactos da instalação e operação do referido empreendimento.

As possíveis diferenças significativas nas abundâncias e diversidade de espécies, assim como o desaparecimento de uma espécie da área de estudo ao longo do período de monitoramento poderão ser um indicativo dos impactos provenientes da implantação e operação do empreendimento contribuindo desta forma com a quantificação dos mesmos.

Espera-se que a execução deste Programa, quantifique os potenciais impactos advindos da instalação e operação do empreendimento, na comunidade faunística da região, podendo estabelecer uma relação de causa e efeito com as principais fontes desses impactos.

2.2.8.2.2. Objetivos

Objetivo Geral

Monitorar os efeitos da instalação e operação do empreendimento sobre a Herpetofauna (anfíbios e répteis), Mastofauna e Avifauna da Área de Influência Direta e Indireta do empreendimento.

Objetivos Específicos

- Monitorar a fauna terrestre durante o período de pré-instalação, instalação e operação do empreendimento;
- Identificar possíveis alterações nos padrões de distribuição, riqueza e abundância das espécies ao longo da fase de instalação e operação do empreendimento; e
- Subsidiar a proposição de medidas de gestão e controle adequadas à conservação das espécies, caso necessário.

2.2.8.2.3. *Metas e Indicadores*

Metas

As metas deste Programa são:

- Realizar 100% das campanhas previstas para a fase de pré-instalação, instalação e operação do empreendimento;
- Identificar 100% das alterações nos padrões de distribuição, riqueza e abundância das espécies ao longo da fase de instalação e operação do empreendimento; e
- Subsidiar as decisões sobre as medidas de controle e gestão a serem adotadas para 100% das alterações identificadas nos padrões de distribuição, riqueza e abundância das espécies ao longo da fase de instalação e operação do empreendimento;

Indicadores

Os indicadores deste programa são:

- Nº de campanhas realizadas/ Nº de campanhas previstas;
- Nº de alterações nos parâmetros medidos em cada taxocenose;
- Nº de medidas mitigadoras propostas/Nº de alterações identificadas nos padrões de distribuição, riqueza e abundância das espécies ao longo da fase de instalação e operação do empreendimento.
- Nº de Medidas mitigadoras aplicadas.

2.2.8.2.4. *Público Alvo*

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são empresa empreendedora (Porto Central), os órgãos ambientais em esfera federal (IBAMA), estadual (IEMA) e municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente), a sociedade civil organizada, a Comunidade Científica e os pesquisadores que irão atuar no monitoramento da fauna.

2.2.8.2.5. *Metodologia*

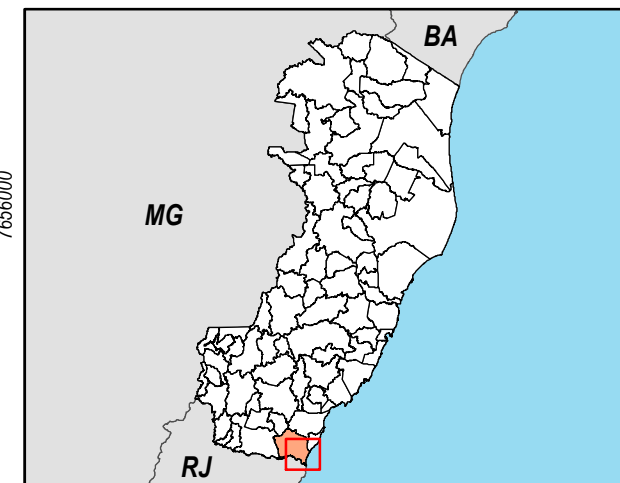
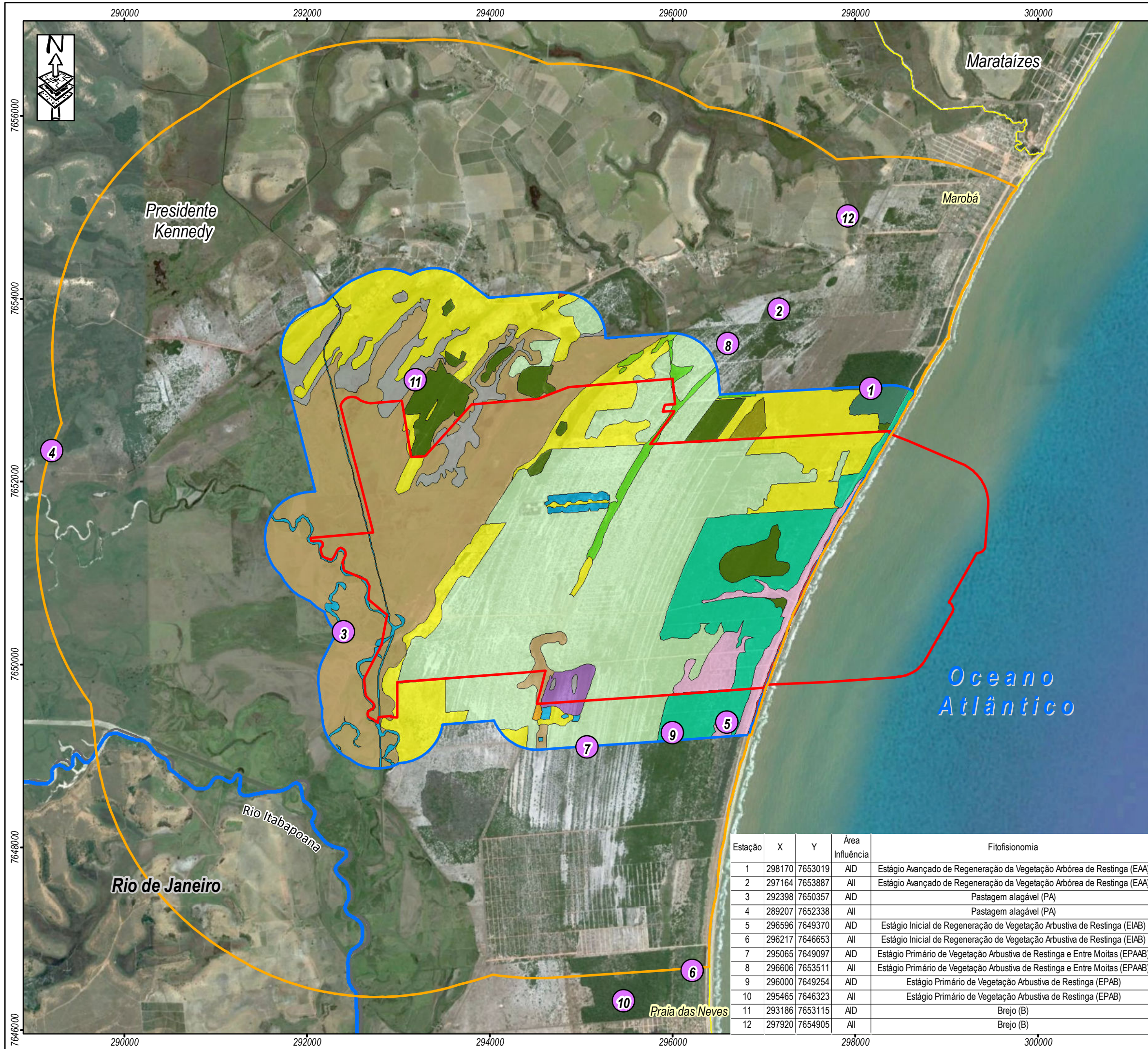
Área de Estudo

A área de estudo, bem como a malha amostral definidas para a fauna (Herpetofauna, Mastofauna e Entomofauna) é composta por 12 estações amostrais, localizadas fora da Área Diretamente Afetada (ADA), sendo seis na AID e 6 na All, com o objetivo de que não sofram interferências diretas em função das atividades de supressão de vegetação e obras civis do Porto, permitindo avaliar as possíveis alterações na composição, abundância, diversidade, riqueza e equitabilidade das comunidades de fauna, antes e durante a instalação e durante a operação do empreendimento.

A Tabela 2.2.8.2.5-1 a seguir apresenta as coordenadas e as fitofisionomias das estações amostrais da fauna terrestre, enquanto que a Figura 2.2.8.2.5-1 mostra a localização espacial das mesmas.

Tabela 2.2.8.2.5-1: Coordenadas dos pontos de monitoramento da fauna terrestre (herpetofauna, mastofauna, avifauna e entomofauna).

ESTAÇÃO	COORDENADAS (UTM WGS 84 Fuso 24K)		ÁREA DE INFLUÊNCIA	FITOFISIONOMIA
	X	Y		
01	298170	7653019	AID	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
02	297164	7653887	All	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
03	292398	7650357	AID	Pastagem alagável (PA)
04	289207	7652338	All	Pastagem alagável (PA)
05	296596	7649370	AID	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
06	296217	7646653	All	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
07	295065	7649097	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
08	296606	7653511	All	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
09	296000	7649254	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)
10	295465	7646323	All	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)
11	293186	7653115	AID	Brejo (B)
12	297920	7654905	All	Brejo (B)



Legenda:

- Pontos de monitoramento da fauna terrestre
- Áreas de influência**
- Área de influência direta (AID - 0,5 km)
- Área de influência indireta (AII - 3,0 km)
- Área Diretamente Afetada do Porto Central

Legenda - Vegetação

- | | |
|---|--|
| Brejo | Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga |
| Massa D'água | Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga |
| Pastagem Alagável | Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga Inundável |
| Pastagem | Estágio Médio de Veg. Arbustiva Aberta de Restinga |
| Cultivo Agrícola | Est. Avançado de Regeneração da Veg. Arbórea de Restinga |
| Pomar | Est. Prim. de Veg. Arbustiva aberta de Rest. e entre Moitas Alagável |
| Vegetação Climáx Herbácea e Subarbustiva de Restinga | Floresta Plantada com Exóticas |
| Estágio Inicial de Regeneração de Veg. Arbustiva de Restinga | |
| Est. Prim. de Vegetação Arbustiva aberta de Restinga e entre Moitas | |

Estação	X	Y	Área Influência	Fitofisionomia
1	298170	7653019	AID	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
2	297164	7653887	AII	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
3	292398	7650357	AID	Pastagem alagável (PA)
4	289207	7652338	AII	Pastagem alagável (PA)
5	296596	7649370	AID	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
6	296217	7646653	AII	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
7	295065	7649097	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
8	296606	7653511	AII	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
9	296000	7649254	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)
10	295465	7646323	AII	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)
11	293186	7653115	AID	Brejo (B)
12	297920	7654905	AII	Brejo (B)

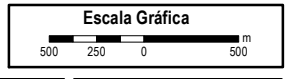


Programa de Monitoramento de Fauna - Porto Central
 Figura 2.2.8.2.5-1 Pontos de monitoramento de fauna terrestre (herpetofauna, mastofauna, avifauna e entomofauna)

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo - Brasil

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Inf.: Geobases/EMA/GoogleEarth

Área:	Escala: 1:40.000	Data Edição: 04/01/2017	Executado por: Vínicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---



Herpetofauna

Amostragem e Esforço

Para a amostragem da herpetofauna serão utilizados quatro diferentes técnicas de amostragem e cada campanha terá duração de 24 dias consecutivos:

- Busca ativa visual limitada por tempo;
- Busca ativa auditiva;
- Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) e;
- Censo por transecção.

Busca Ativa visual limitada por tempo

Para a busca ativa visual, em cada estação amostral, será percorrido transecto de cerca de 250 metros linear, onde as buscas ocorrerão numa faixa de 20 metros em ambos os lados da linha central do transecto, totalizando cerca de 1000 metros quadrados de área por estação. Serão realizadas observações por procura ativa dos espécimes ou de vestígios de répteis, como mudas e rastros ao longo do dia. As buscas serão destinadas aos abrigos que os animais utilizam como refúgio, sítios de alimentação e/ou reprodução, bem como aos locais onde algumas espécies costumam assoalhar. Serão realizadas buscas de anfíbios e répteis na vegetação e no solo, troncos, serapilheira, entre outros. No período da manhã, as buscas por répteis e anfíbios se darão por quatro horas, entre as 7:00 e 11:00 horas. No período da noite, as buscas serão realizadas também num período de quatro horas, entre 18:00 e 22:00 horas, para anfíbios e répteis (Tabelas 2.2.8.2.5-2 e 2.2.8.2.5-3). Cada uma das 12 estações será amostrada durante 2 dias consecutivos através desta metodologia. Tanto para anfíbios como répteis, serão 16 horas por estação/campanha e um total de 192 horas de amostragem por campanha, considerando todas as estações. As coordenadas dessas estações, bem como a localização espacial das mesmas é apresentada respectivamente na Tabela 2.2.8.2.5-4 e na Figura 2.2.8.2.5-3 abaixo.

Busca ativa auditiva

Aplicadas para detectar espécies de anfíbios com distribuição limitada a ambientes aquáticos, bem como, espécies de difícil visualização em ambientes florestados. Essa metodologia permite a contagem de indivíduos tanto visualizados quanto somente sonoramente registrados por meio de suas vocalizações. As buscas ocorrerão no período noturno durante trinta minutos em cada estação de monitoramento (Tabela 2.2.8.2.5-2). O local da busca ativa auditiva, será o mesmo utilizado para busca ativa visual, ou seja, o transecto. Cada uma das 12 estações será amostrada em 2 dias consecutivos através desta metodologia, totalizando 12 horas de busca ativa auditiva considerando todas as estações. As coordenadas dessas estações, bem como a localização espacial das mesmas é apresentada respectivamente na Tabela 2.2.8.2.5-4 e na Figura 2.2.8.2.5-3 abaixo.

Uso de Armadilhas de Interceptação e Queda (pitfall traps)

Armadilhas de interceptação e queda (Figura 2.2.8.2.5-2) serão utilizadas para a captura da herpetofauna local (anfíbios e répteis). Essas consistem em baldes de 60 litros enterrados no solo interligados por uma cerca guia (lona de um metro de altura) que passa sobre a abertura do recipiente (CORN, 1994). O método é eficiente na captura de anuros, lagartos, roedores, marsupiais e de certos invertebrados (CECHIN & MARTINS, 2000) e, devido a isso, também será utilizado para as amostragens de pequenos mamíferos não voadores. Este método complementa as amostragens por busca ativa, pois possui a vantagem de capturar animais raramente amostrados durante as procuras visual/auditiva (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982). As coordenadas das estações, bem como a localização espacial das mesmas é apresentada respectivamente na Tabela 2.2.8.2.5-4 e na Figura 2.2.8.2.5-3.

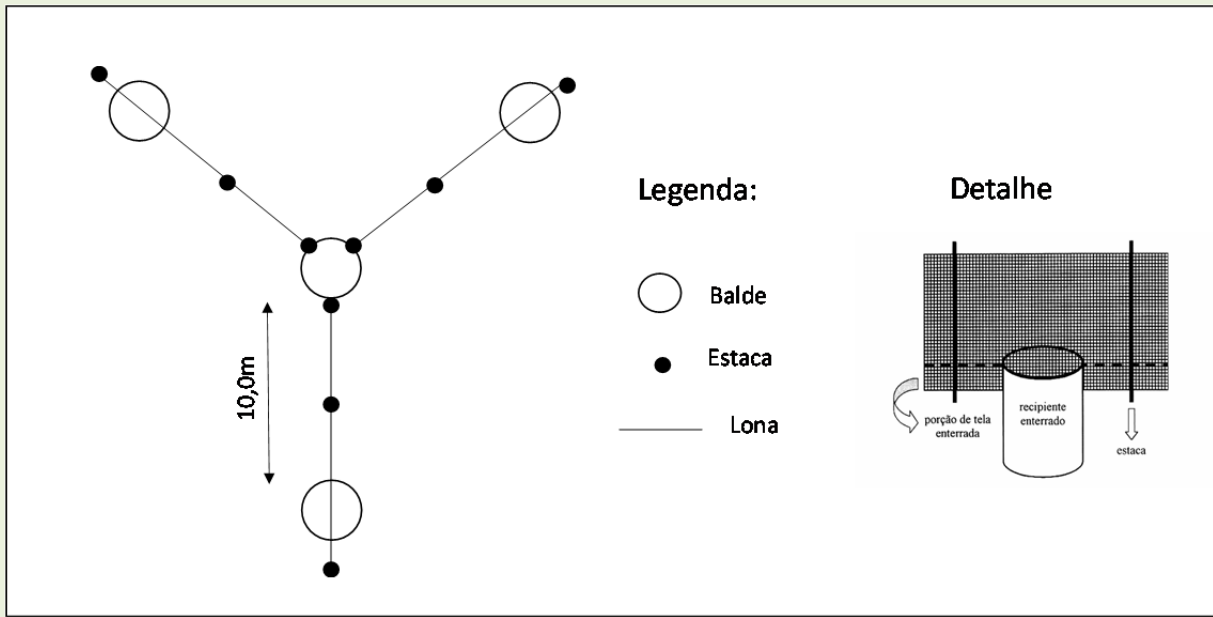


Figura 2.2.8.2.5-2: Armadilha de interceptação e queda em formato de "Y".

Esta metodologia será aplicada em seis estações amostrais, sendo três na AID (estações 1, 7 e 9) e três na AI (estações 2, 8 e 10). Cada estação receberá o mesmo esforço amostral de 4 baldes que serão dispostos em "Y" (um conjunto de 4 baldes). Entre cada balde a distância será de 10 metros, e o conjunto de *pitfall* será disposto paralelamente ao transecto. Os baldes permanecerão abertos durante quatro dias consecutivos por estação/campanha e serão vistoriados todas as manhãs e tardes. Após a última manhã de vistoria de cada campanha, todos os baldes serão tampados para evitar a queda de animais durante o período no qual não haverá vistoria. Para cada estação amostral serão 384 horas de balde aberto durante os quatro dias de amostragem por campanha (4 baldes x 24 horas x 4 dias).

Serão utilizados baldes com fundos furados para evitar o acúmulo de água e morte dos espécimes. Também será adicionado a cada balde um anteparo de isopor para abrigo e flutuação em caso de acúmulo de água. As armadilhas serão verificadas duas vezes ao dia, no início da manhã e no final da tarde, e os indivíduos capturados serão identificados, registrados e liberados.

Censo por transecção

Para répteis, também foram estabelecidos quatro transectos de cerca de 4Km cada, cobrindo a maior diversidade possível de habitats, elementos hídricos topografia, evitando-se áreas com atividades antrópicas, e será respeitada uma distância mínima de 500m entre eles. Cada transecto será percorrido quatro vezes em sua totalidade, em dois horários do dia, com caminhadas iniciadas ao amanhecer e ao entardecer, buscando contato visual. Os registros serão identificados, georreferenciados e fotografados. Para esta metodologia será dispendido um esforço amostral total de 16 quilômetros percorridos por transecto (cerca de 8 horas), sendo dois dias no período da manhã e dois no período da noite, totalizando 64 km percorridos por campanha (cerca de 32 horas), considerando os quatro transectos. As coordenadas de início e fim desses transectos, bem como a localização espacial dos mesmos encontram-se respectivamente na Tabela 2.2.8.2.5-5 e Figura 2.2.8.2.5-4

As Tabelas 2.2.8.2.5-2 e 2.2.8.2.5-3 abaixo apresenta o esforço amostral que deverá ser aplicado para cada metodologia.

Tabela 2.2.8.2.5-2: Esforço amostral empregado nas estações amostrais do monitoramento de anfíbios, através dos métodos de busca ativa, estação de escuta e pitfall (armadilhas de intercepção e queda).

Método amostral	Período		Total de horas/Dia/Estação	Total de horas/Estação/Campanha	Total geral de horas/Campanha
	Diurno (horas)	Noturno (horas)			
Busca ativa visual	4h	4h	8h	16h	192h
Busca ativa auditiva	-	0,5h	0,5h	1h	12h
Pitfall (*)	12h	12h	24h	1.344h	8.064h

* Total de horas de baldes abertos em cada estação amostral (4 baldes)

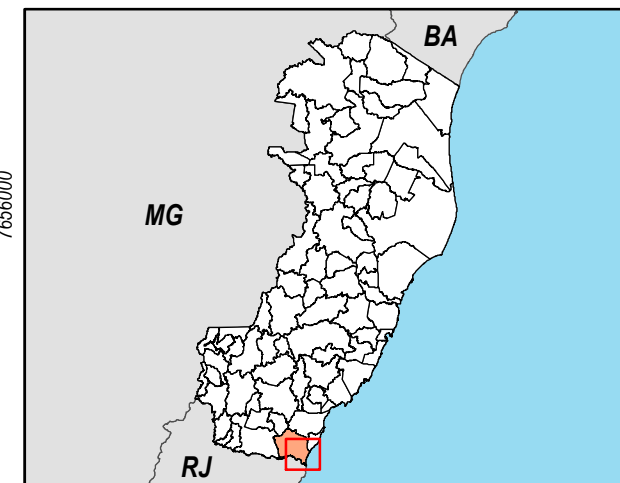
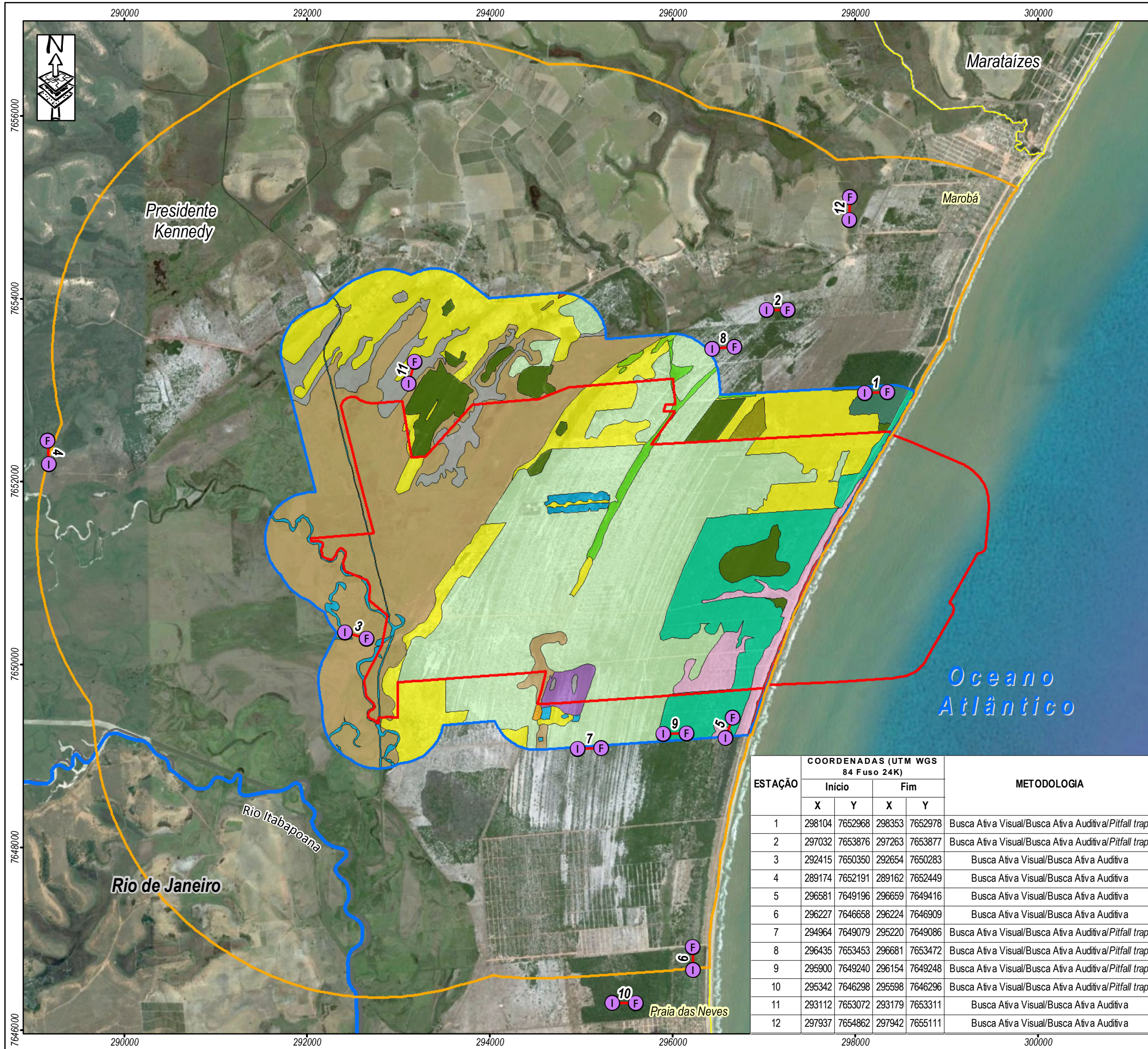
Tabela 2.2.8.2.5-3: Esforço amostral empregado no monitoramento de répteis, através dos métodos de busca ativa, pitfall (armadilhas de intercepção e queda) e censo em transectos.

Método amostral	Período		Total de horas/Dia/Estação	Total de horas/Estação/Campanha	Total geral de horas/Estação/Campanha
	Diurno (horas)	Noturno (horas)			
Busca ativa visual	4h	4h	8h	16h	36h
Pitfall (*)	12h	12h	24h	1.344h	8.064h
Censo por transectos	2h	2h	4h	8h	32h

* Total de horas de baldes abertos em cada estação amostral (4 baldes)

Tabela 2.2.8.2.5-4: Coordenadas de início e fim dos transectos de monitoramento de anfíbios e répteis, através dos métodos de busca ativa visual e auditiva e pitfall traps.

ESTAÇÃO	COORDENADAS (UTM WGS 84 Fuso 24K)				METODOLOGIA
	Início		Fim		
	X	Y	X	Y	
01	298104	7652968	298353	7652978	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
02	297032	7653876	297263	7653877	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
03	292415	7650350	292654	7650283	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
04	289174	7652191	289162	7652449	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
05	296581	7649196	296659	7649416	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
06	296227	7646658	296224	7646909	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
07	294964	7649079	295220	7649086	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
08	296435	7653453	296681	7653472	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
09	295900	7649240	296154	7649248	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
10	295342	7646298	295598	7646296	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
11	293112	7653072	293179	7653311	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
12	297937	7654862	297942	7655111	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva



Legenda:

- ⊖ Fim
- ⊕ Início
- Transectos
- Área de influência direta (AID - 0,5 km)
- Área de influência indireta (AII - 3,0 km)
- Área Diretamente Afetada do Porto Central

Legenda - Vegetação

- Brejo
- Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga
- Massa D'água
- Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga
- Pastagem Alagável
- Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga Inundável
- Pastagem
- Estágio Médio de Veg. Arbustiva Aberta de Restinga
- Cultivo Agrícola
- Est. Avançado de Regeneração da Veg. Arbórea de Restinga
- Pomar
- Est. Prim. de Veg. Arbustiva aberta de Rest. e entre Moitas Alagável
- Vegetação Climáx Herbácea e Subarbustiva de Restinga
- Est. Prim. de Vegetação Arbustiva aberta de Restinga e entre Moitas Alagável
- Estágio Inicial de Regeneração de Veg. Arbustiva de Restinga
- Floresta Plantada com Exóticas

ESTAÇÃO	COORDENADAS (UTM WGS 84 Fuso 24K)				METODOLOGIA
	Início		Fim		
	X	Y	X	Y	
1	298104	7652968	298353	7652978	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
2	297032	7653876	297263	7653877	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
3	292415	7650350	292654	7650283	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
4	289174	7652191	289162	7652449	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
5	296581	7649196	296659	7649416	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
6	296227	7646658	296224	7646909	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
7	294964	7649079	295220	7649086	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
8	296435	7653453	296681	7653472	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
9	295900	7649240	296154	7649248	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
10	295342	7646298	295598	7646296	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/Pitfall trap
11	293112	7653072	293179	7653311	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva
12	297937	7654862	297942	7655111	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva

Estudos e Projetos Ambientais

Programa de Monitoramento de Fauna - Porto Central
 Figura 2.2.8.2.5-3 Transectos para monitoramento de anfíbios e répteis (busca ativa visual e auditiva e pitfall traps)

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo - Brasil

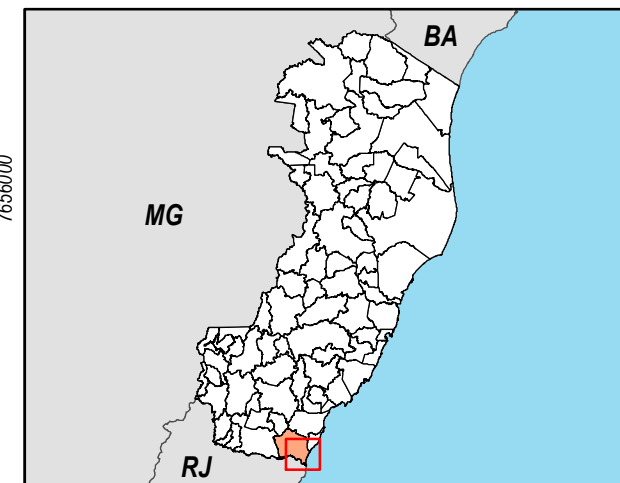
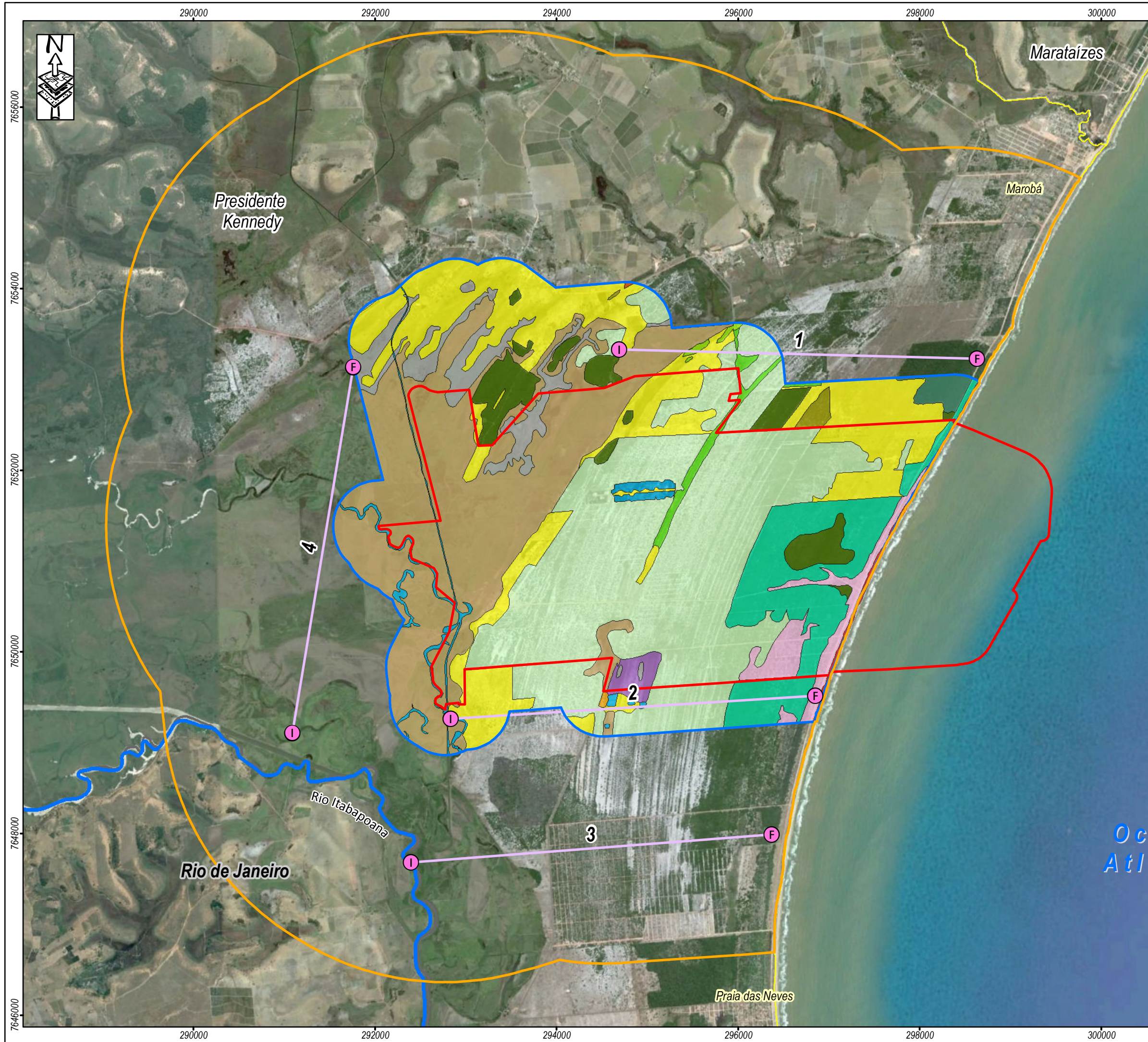
Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Inf.: Geobases/EMA/GoogleEarth

Escala Gráfica

Área:	Escala:	Data Edição:	Executado por:
	1:40.000	04/01/2017	Vinicius André Netto

Tabela 2.2.8.2.5-5: Coordenadas dos transectos de 4 km para monitoramento de répteis, mastofauna e avifauna.

Transecto	Comprimento	COORDENADAS (UTM WGS 84 Fuso 24K)	
		Início	Fim
1	4 km	294690/7653328	298634/7653229
2	4 km	292834/7649263	296853/7649517
3	4 km	292400/7647682	296371/7647989
4	4 km	291091/7649107	291763/7653135



Transecto	Distância	Posição	X	Y
1	4 km	Início	294690,0	7653328,0
	4 km	Fim	298634,0	7653229,0
2	4 km	Início	292834,0	7649263,0
	4 km	Fim	296853,0	7649517,0
3	4 km	Início	292400,0	7647682,0
	4 km	Fim	296371,0	7647989,0
4	4 km	Início	291091,0	7649107,0
	4 km	Fim	291763,0	7653135,0

Legenda:

- Transectos
 - (F) Fim
 - (I) Início
- Áreas de influência**
- Área de influência direta (AID - 0,5 km)
 - Área de influência indireta (AII - 3,0 km)
 - Área Diretamente Afetada do Porto Central

Legenda - Vegetação

■ Brejo	■ Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga
■ Massa D'água	■ Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga
■ Pastagem Alagável	■ Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga Inundável
■ Pastagem	■ Estágio Médio de Veg. Arbustiva Aberta de Restinga
■ Cultivo Agrícola	■ Est. Avançado de Regeneração da Veg. Arbórea de Restinga
■ Pomar	■ Est. Prim. de Veg. Arbustiva aberta de Rest. e entre Moitas Alagável
■ Vegetação Climáx Herbácea e Subarbustiva de Restinga	■ Floresta Plantada com Exóticas
■ Estágio Inicial de Regeneração de Veg. Arbustiva de Restinga	
■ Est. Prim. de Vegetação Arbustiva aberta de Restinga e entre Moitas	

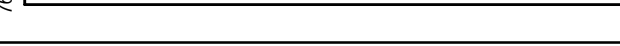


Programa de Monitoramento de Fauna - Porto Central
 Figura 2.2.8.2.5-4 Transectos para monitoramento de Répteis Mastofauna e Avifauna

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo - Brasil

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Inf.: Geobases/EMA/GoogleEarth

Área:	Escala: 1:40.000	Data Edição: 04/01/2017	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---



Identificação das Espécies

Os anfíbios e répteis capturados serão fotografados no próprio ambiente e soltos no mesmo local da captura ou visualização. A identificação das espécies de anfíbios será realizada através de consulta à literatura especializada (e.g.: FEIO et al. 1998; IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA, 2001 e HADDAD et al., 2013) entre outras. Para atribuições nomenclaturais dos répteis será utilizada a Lista Completa de Anfíbios do Brasil divulgada pela SBH (SEGALLA, et al., 2014).

A identificação das espécies de répteis será feita através de consulta as seguintes publicações: FREITAS, 2003; ARGÔLO, 2004; PONTES & ROCHA, 2008 e MARQUES et al, 2001. Para atribuições nomenclaturais dos répteis, foi utilizada a Lista Completa de Répteis do Brasil divulgada pela SBH (BÉRNILS & COSTA, 2014).

Análise da Comunidade

As seguintes análises serão realizadas para a comunidade de anfíbios e répteis:

- Riqueza de espécies
- Composição de espécies;
- Abundância absoluta (N);
- Abundância relativa (%N);
- Densidade;
- Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H');
- Índice de Equitabilidade de Pielou (J); e
- Estimador de riqueza Jackknife 1ª ordem.

Periodicidade das Campanhas

Está prevista a realização de duas (02) campanhas trimestrais de pré-instalação, contemplando a sazonalidade (período seco e chuvoso). Na fase de instalação e operação do empreendimento, também serão realizadas campanhas trimestrais. Na fase de operação, após dois anos de monitoramento, o programa deverá ser reavaliado com base nos resultados obtidos ao longo da sua execução.

Monitoramento específico da herpetofauna (*Aparasphedon brunoi*, *Scinax crospedospilus*, *Trachycephalus nigromaculatus* e *Liolaemus lutzae*)

Durante o Estudo de Impacto Ambiental do Porto Central, foram identificadas três espécies de anfíbios endêmicas da Mata Atlântica (*Aparasphedon brunoi*, *Scinax crospedospilus* e *Trachycephalus nigromaculatus*), o que sugeriu um programa específico de monitoramento destas espécies, em função da instalação e operação do Porto Central em área de ocorrência das espécies citadas. Também foi identificada uma espécie de réptil ameaçada de extinção (*Liolaemus lutzae*), e assim, também será alvo de monitoramento específico.

Metodologia

Área de estudo

Para o monitoramento destas espécies, serão utilizadas oito das doze estações amostrais já apresentadas na Figura 2.2.8.2.5-1.

As estações foram selecionadas, levando-se em consideração a correlação entre habitats e hábitos das espécies alvo, sendo quatro na AID (01, 05, 09 e 11) e quatro na All (02, 04, 08 e 10). Assim, dentre as fitofisionomias contempladas, estão: Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (AID e All); Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (AID); Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (All); Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (AID e All); Brejo (AID) e Pastagem Alagável (All).

Amostragem e Esforço

Para a amostragem da herpetofauna endêmica e ameaçada serão utilizados três diferentes técnicas de amostragem e cada campanha terá duração de 16 dias consecutivos:

- Busca ativa visual limitada por tempo (anfíbios e répteis);
- Busca ativa auditiva (anfíbios);
- Armadilhas de interceptação e queda (pitfall traps) (répteis).

Busca Ativa visual limitada por tempo

Para a busca ativa visual, em cada estação amostral, será percorrido transecto de cerca de 250 metros linear, onde as buscas ocorrerão numa faixa de 20 metros em ambos os lados da linha central do transecto, totalizando cerca de 1000 metros quadrados de área por estação. As buscas serão destinadas aos abrigos que os animais utilizam como refúgio, sítios de alimentação e/ou reprodução, bem como aos locais onde algumas espécies costumam assoalhar. Serão realizadas buscas de anfíbios e répteis na vegetação e no solo, troncos, serrapilheira, entre outros. As buscas por *Liolaemus lutzae* se darão por quatro horas no período da manhã (7:00 às 11:00), abrangendo o período de maior atividade da espécie (Rocha, 1998). Os indivíduos de *Liolaemus lutzae* encontrados através de busca visual serão capturados manualmente ou com auxílio de laço (Rocha, 1998). No período da noite, as buscas serão realizadas também num período de quatro horas, entre 18:00 e 22:00 horas (Tabela 2.2.8.2.5-6 e Tabela 2.2.8.2.5-7). Cada estação será amostrada durante 2 dias consecutivos através desta metodologia. Para anfíbios, cujas espécies alvo são de hábito noturno, o esforço será de 8 horas por campanha/estação (noturno), e para répteis (espécie de hábito diurno), 8 horas por campanha/estação (diurno).

Busca ativa auditiva

Aplicadas para detectar espécies de anfíbios com distribuição limitada a ambientes aquáticos, bem como, espécies de difícil visualização em ambientes florestados. Essa metodologia permite a contagem de indivíduos tanto visualizados quanto somente sonoramente registrados por meio de suas vocalizações. As buscas ocorrerão no período noturno durante trinta minutos em cada estação de monitoramento (Tabela 2.2.8.2.5-6). O local da busca ativa auditiva, será o mesmo utilizado para busca ativa visual, ou seja, o transecto. Cada estação será amostrada durante 2 dias consecutivos através desta metodologia (meia hora por dia), totalizando 1 hora por estação/campanha, e 8 horas de esforço considerando todas as estações.

Uso de Armadilhas de Interceptação e Queda (pitfall traps)

Armadilhas de interceptação e queda serão utilizadas para a captura de *Liolaemus lutzae*, considerando que as espécies de anfíbios foco deste programa específico são arborícolas, logo, não são capturadas por armadilhas de solo. As armadilhas de interceptação e queda consistem em baldes de 60 litros enterrados no solo interligados por uma cerca guia (lona de um metro de altura) que passa sobre a abertura do recipiente (CORN, 1994). O método é eficiente na captura de anuros, lagartos, roedores, marsupiais e de certos invertebrados (CECHIN & MARTINS, 2000). Este método complementa as amostragens por busca ativa, pois possui a vantagem de capturar animais raramente amostrados durante as procuras visual/auditiva (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982).

Esta metodologia será aplicada em seis estações amostrais, sendo três na AID (estações 1, 7 e 9) e três na All (estações 2, 8 e 10). Cada estação receberá o mesmo esforço amostral de 4 baldes que serão dispostos em “Y” (um conjunto de 4 baldes). Entre cada balde a distância será de 10 metros, e o conjunto de *pitfall* será disposto paralelamente ao transecto. Os baldes permanecerão abertos durante quatro dias consecutivos por estação/campanha e serão vistoriados todas as manhãs e tardes. Após a última manhã de vistoria de cada campanha, todos os baldes serão tampados para evitar a queda de animais durante o período no qual não haverá vistoria. Para cada estação amostral serão 384 horas de balde aberto durante os quatro dias de amostragem por campanha (4 baldes x 24 horas x 4 dias).

Serão utilizados baldes com fundos furados para evitar o acúmulo de água e morte dos espécimes. Também será adicionado a cada balde um anteparo de isopor para abrigo e flutuação em caso de acúmulo de água. As armadilhas serão verificadas duas vezes ao dia, no início da manhã e no final da tarde, e os indivíduos capturados serão identificados, registrados e liberados.

As Tabelas 2.2.8.2.5-6 e 2.2.8.2.5-7 apresentam o esforço amostral por metodologia que deverá ser aplicado em cada estação amostral.

Tabela 2.2.8.2.5-6: Esforço amostral empregado nas estações amostrais de monitoramento de *Aparasphenodon brunoi*, *Scinax crospedospilus* e *Trachycephalus nigromaculatus*, através dos métodos de busca ativa e estação de escuta.

Método amostral	Período		Total de horas/Dia/Estação	Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Noturno (horas)				
Busca ativa visual	4h		4h	8h	40h
Busca ativa auditiva	0,5h		0,5h	1h	8h

Tabela 2.2.8.2.5-7: Esforço amostral empregado nas estações de monitoramento de *Liolaemus lutzae*, através dos métodos de busca ativa e pitfall (armadilhas de interceptação e queda).

Método amostral	Período		Total de horas/Dia/Estação	Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Diurno (horas)	Noturno (horas)			
Busca ativa visual	4h	-	4h	8h	40h
Pitfall (*)	12h	12h	24h	336h	1680h

* Total de horas de baldes abertos (4 baldes)

Coleta de dados e marcação

Os espécimes observados terão qualquer tipo de comportamento registrado, desde processo de corte e cópula, até forrageio e captura de presas.

Após a observação, os indivíduos que forem capturados com sucesso, ou mesmo que forem capturados através das armadilhas, terão seus dados térmicos (répteis) e biométricos coletados, serão sexados (répteis) e posteriormente marcados.

Para marcação de anfíbios e indivíduos juvenis de répteis, será utilizado a pigmentação subcutânea (elastômero), já os indivíduos adultos de répteis, serão marcados através de microchip. A marcação com microchip é mais eficiente, pois tem maior duração, no entanto, espécimes muito pequenos não tem condições de receber tal marcação.

Todos os indivíduos capturados serão liberados no local de captura.

Análise da Comunidade

As seguintes análises serão realizadas para a comunidade de anfíbios e répteis:

- Abundância absoluta (N);
- Abundância relativa (%N);
- Densidade;
- Taxa de recrutamento
- Frequência de ocorrência;
- Curva de rarefação;
- Similaridade

Periodicidade das Campanhas

Serão realizadas duas campanhas trimestrais sazonais na fase pré-instalação. Na fase de instalação e operação do empreendimento, também serão realizadas campanhas trimestrais. Na fase de operação, após dois anos de monitoramento, o programa deverá ser reavaliado com base nos resultados obtidos ao longo da sua execução.

Equipe

Tanto para anfíbios, como para répteis, o monitoramento específico será coordenado e executado por um biólogo (herpetólogo com experiência comprovada) e um auxiliar de campo.

Avifauna

Amostragem e Esforço

Listas de espécies (Listas de MacKinnon) – Estimativa de riqueza

Esse método consiste em um observador se deslocando pela área de estudo, em transectos pré-estabelecidos, realizando a contagem de espécies de aves presentes no ambiente, a cada 10 espécies anotadas uma nova lista é iniciada. Não há repetição de espécies em uma mesma lista, no entanto as espécies poderão ser repetidas em listas diferentes. A adoção desse protocolo permite com que se obtenha um maior esforço na busca de espécies crípticas ou de difícil detecção em campo. Conforme CEMAVE/ICMBio (2014) os registros serão compilados em uma ficha de campo contendo as seguintes informações: data, horário, espécie, tipo de registro (acústico = A, visual = V, pista ou vestígio = P) e uso do habitat (alimentação, dormitório ou nidificação). As espécies registradas serão categorizadas em classes de guildas alimentares (baseadas em Sick 1997, Sigrist 2007, e observações pessoais do autor), de acordo com sua dieta preferencial, sendo consideradas nove classes: insetívoros (predomínio de insetos e outros artrópodes na dieta); onívoros (forrageio de insetos e/ou outros artrópodes e/ou pequenos vertebrados e/ou frutos e/ou sementes); frugívoros (predomínio de frutos na dieta); granívoros (predomínio de grãos e sementes); nectarívoros (predomínio de néctar); piscívoros (predomínio de peixes na dieta); carnívoros (predomínio de vertebrados vivos na dieta); detritívoros (animais e material orgânico em decomposição) e filtradores aquáticos (pequenos organismos aquáticos).

Ao final de cada campanha será gerada uma curva cumulativa de espécies baseada nas listas de espécies, indicando – em função do grau de inclinação da curva – se a assíntota foi atingida ou caso contrário a necessidade de continuidade do monitoramento no local. O esforço amostral aplicado para esta metodologia será de no mínimo 8 horas por campanha em cada transecto, sendo quatro no período da manhã e quatro no período da tarde, e pode ser observado na Tabela 2.2.8.2.5-8. A localização espacial destes quatro transectos está apresentada na Figura 2.2.8.2.5-5 e as coordenadas podem ser observadas na Tabela 2.2.8.2.5-15.

Tabela 2.2.8.2.5-8: Esforço amostral empregado nas estações amostrais do monitoramento de aves, pelos métodos de Listas de MacKinnon.

Método amostral	Período		Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Manhã (horas)	Tarde (horas)		
Listas de MacKinnon	4	4	8h	32h

Captura – marcação - recaptura – Mist net

As capturas serão realizadas nas estações ERN 1, ERN 2, ERN 3 e ERN 4 (Tabela 2.2.8.2.5-15 e Figura 2.2.8.2.5-5) com três conjuntos de cinco redes de neblina, tamanho 12m x 2,5m e malha 36mm. As redes ficarão abertas por dois dias na estação selecionada e cada conjunto de cinco redes estará separado entre si por uma distância mínima de 100 m. Caso o tamanho do fragmento não permita a instalação das redes nessa distância, ela poderá ser encurtada até no máximo 50 m entre si de forma que fiquem dispostas com aparência de espinha de peixe no fragmento. As amostragens deverão ser realizadas ao menos quatro vezes por ano, contemplando todas as estações do ano.

As redes serão abertas ao amanhecer e fechadas às 10h conforme orientação do CEMAVE/ICMBio para trabalhos com capturas de aves e deverão ser vistoriadas no máximo a cada 40 minutos, visando evitar possíveis prejuízos à avifauna local. Os espécimes capturados serão identificados a nível de espécie e categorizados por idade e sexo, quando possível. Além disso, serão efetuadas medidas biométricas (peso, comprimento de tarso, asa, cauda, bico), verificação de mudas ou troca de penas. Também serão coletadas informações como presença de placa de incubação e presença de parasitos externos. Os indivíduos serão marcados preferencialmente com anilha metálica alfa-numérica fornecida pelo CEMAVE/ICMBio e/ou com anilha colorida quando se tratar de espécie ameaçada, endêmica, migratória ou considerada de relevância destacada para a comunidade avifaunística local. Os espécimes marcados com anilhas coloridas serão monitorados de acordo com metodologia específica. O pesquisador poderá optar pelo não anilhamento de beija-flores caso verifique risco a integridade física dos indivíduos, liberando-os o quanto antes.

Os dados de captura e remarcação serão utilizados para cálculos de abundância como utilizado por Scherer-Neto e Toledo (2012), bem como complementar a lista de espécies gerada ao final de cada campanha.

O esforço amostral destinado a essa metodologia totalizará 150 horas-rede/estação amostral ou 27.000 h.m2 (Tabela 2.2.8.2.5-9). As estações a serem monitoradas podem ser observadas na Tabela 2.2.8.2.5-15 e Figura 2.2.8.2.5-5. Adicionalmente ressalta-se que a imagem proposta, bem como os pontos previamente selecionados são desejáveis, porém ilustrativos, podendo sofrer alterações ou ajustes conforme a realidade e as condições verificadas em campo durante a realização do trabalho.

Para a realização desta metodologia será necessário a presença de um ornitólogo anilhador sênior pelo CEMAVE, devidamente autorizado e com a licença de anilhamento emitida pelo órgão responsável.

Tabela 2.2.8.2.5-9: Esforço amostral a ser empregado nas estações amostrais do monitoramento de aves, pelos métodos de captura – marcação – recaptura (mist-net).

Método amostral	Período	Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Manhã (horas)		
Mist-net	5	150horas-rede	1200horas-rede

Busca ativa e registros aleatórios de ninhos

A busca ativa por ninhos será realizada percorrendo os transectos de 4km (T1, T2, T3 e T4) (Tabela 2.2.8.2.5-15 e Figura 2.2.8.2.5-5). Também serão considerados, utilizando a área de influência do empreendimento, espécimes com comportamento indicativo de nidificação como cômte, construção de ninho ou transporte de material para construção de ninho. Esses locais serão percorridos, criando imagem de busca na vegetação, em transectos abrangendo 2m de distância de cada lado do observador que se estenderão até 4Km de extensão, quando o tamanho do fragmento selecionado permitir. Os transectos de busca ativa se repetirão paralelamente.

A busca ativa será executada durante um período de oito horas por dia, podendo se estender até dois dias em cada área selecionada. Registros aleatórios ou ocasionais serão considerados, bem como a perseguição de espécimes com transporte de material para construção de ninho (adaptado de Marini et al, *apud von Matter et al* 2010). As buscas ocorrerão durante a manhã entre 6h e 11h e ao entardecer entre 15h e 18h. O esforço amostral direcionado a esse método pode ser observado na Tabela 2.2.8.2.5-10.

Tabela 2.2.8.2.5-10: Esforço amostral a ser empregado pelo método de busca ativa de ninhos.

Método amostral	Período		Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Manhã (horas)	Tarde (horas)		
Busca ativa de ninhos	4	4	8h	32h

Monitoramento de espécies migratórias, endêmicas, ameaçadas e de relevância ecológica não contempladas no EIA

Essas espécies terão um acompanhamento diferenciado uma vez que será utilizada uma combinação metodológica para avaliar seu uso espaço-temporal das áreas de influência. Os aspectos ecológicos avaliados serão o uso das áreas para forrageamento, sítio reprodutivo ou dormitório. Dessa forma, serão empregados os métodos já citados como captura, marcação e recaptura para estimar a abundância relativa das espécies e verificar o uso da área como sítio reprodutivo pela observação de presença de placa de incubação e idade dos indivíduos.

Os indivíduos capturados serão anilhados com anilhas metálicas e combinações de anilhas coloridas para facilitar a identificação do espécime à distância (Serrano, 2008). As anilhas possibilitarão a observação de sua permanência ou deslocamento nas áreas de influência do empreendimento durante a busca ativa e registros aleatórios de ninho e realização das *Listas de MacKinnon*. A busca ativa e registros aleatórios de ninhos serão utilizadas para verificar o uso das áreas como sítio reprodutivo ou dormitórios. Durante a realização das *Listas de MacKinnon* será observado o comportamento do espécime e anotado dados pertinentes. As espécies da avifauna serão categorizadas em classes de guildas alimentares (baseadas em Sick 1997, Sigrist 2007, e observações pessoais do pesquisador), de acordo com sua dieta preferencial, sendo consideradas nove classes: insetívoros (predomínio de insetos e outros artrópodes na dieta); onívoros (forrageio de insetos e/ou outros artrópodes e/ou pequenos vertebrados e/ou frutos e/ou sementes); frugívoros (predomínio de frutos na dieta); granívoros (predomínio de grãos e sementes); nectarívoros (predomínio de néctar); piscívoros (predomínio de peixes na dieta); carnívoros (predomínio de vertebrados vivos na dieta); detritívoros (animais e material orgânico em decomposição) e filtradores aquáticos (pequenos organismos aquáticos).

Devido ao aproveitamento das metodologias citadas para registrar as espécies migratórias, endêmicas, ameaçadas e de relevância ecológica o esforço amostral não diferirá das demais espécies conforme pode ser observado na Tabela 2.2.8.2.5-11.

Tabela 2.2.8.2.5-11: Esforço amostral a ser direcionado às espécies migratórias, endêmicas, ameaçadas e de relevância ecológica que possam ocorrer nas áreas de influência do empreendimento.

Método amostral	Período		Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Manhã (horas)	Tarde (horas)		
Listas de MacKinnon	4	4	8h	32h
Mist-net	5	-	150horas-rede	1200horas-rede
Busca ativa de ninhos	5	3	16h	64h

Ressalta-se que o EIA identificou várias espécies que se enquadram nas categorias aqui abordadas como: **migratórias, endêmicas, ameaçadas e de relevância ecológica**. Essas espécies possuem tópicos específicos para seu monitoramento nas áreas do empreendimento – com exceção das migratórias e endêmicas as quais se enquadram nesse tópico. No entanto, isso não impede que ao haver captura de espécies destas categorias contempladas no EIA, as mesmas sejam submetidas aos procedimentos aqui propostos que complementarão e/ou maximizarão a metodologia específica para cada uma delas.

Espécies Ameaçadas

Circus buffoni – gavião do banhado

As áreas de banhado as quais essa espécie ocorre naturalmente serão monitoradas com intuito do acompanhamento do comportamento quanto ao uso de habitat. Será realizada a busca ativa em quatro transectos de cerca de 250m cada, em cada uma das estações amostrais, localizadas em pastos alagáveis e brejos. A partir do registro de indivíduos serão observados comportamento de forrageamento nos locais; os quais serão identificadas as presas até o menor nível taxonômico possível. Devido a espécie nidificar no solo, serão realizadas buscas ativas na vegetação rasteira nos transectos especificados acima, quando possível, com intuito de encontrar posturas de ovos e conseqüentemente registrá-la com dados acerca de posição geográfica e quantidade de ovos. Durante cada campanha será avaliada a abundância da espécie baseada nos registros nas áreas percorridas. Registros aleatórios durante o deslocamento serão considerados. O esforço amostral concentrará a busca ativa durante sete horas por dia em cada estação amostral selecionada durante dois dias, divididas entre quatro horas pela manhã e três à tarde (Tabela 2.2.8.2.5-12). A localização dessas estações está apresentada na Figura 2.2.8.2.5-5 e as coordenadas podem ser observadas na Tabela 2.2.8.2.5-15.

Tabela 2.2.8.2.5-12: Esforço amostral a ser direcionado à espécie ameaçada Circus buffoni.

Método amostral	Período		Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Manhã (horas)	Tarde (horas)		
Busca ativa ninhos	4	3	7h	56h
Busca ativa da espécie	4	3	7h	56h

Mimus gilvus – sabiá da praia

Serão maximizados os procedimentos para realização da lista de MacKinnon para, quando visualizado um espécime, coleta de dados ecológicos como forrageamento e nidificação, dentre outros que possam ocorrer eventualmente. Em casos de forrageamento proceder-se-á da mesma forma mencionada quanto à coleta de material vegetal a ser encaminhado para identificação, se não for identificado em campo, e possível identificação ao menor nível taxonômico caso seja observada a alimentação com artrópodes ou pequenos vertebrados. As estimativas de abundância poderão ser realizadas com método de captura e recaptura e o uso do habitat para reprodução pela busca ativa de ninho ou comportamento de côrte. O esforço amostral destinado pode ser observado na Tabela 2.2.8.2.5-13. As estações amostrais a serem utilizadas serão as mesmas propostas para as listas de MacKinnon, transectos para capturas com redes e busca ativa de ninhos (Figura 2.2.8.2.5-3 e Figura 2.2.8.2.5-5).

Tabela 2.2.8.2.5-13: Esforço amostral a ser direcionado ao monitoramento de *Mimus gilvus*.

Método amostral	Período		Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Manhã (horas)	Tarde (horas)		
Listas de MacKinnon	4	4	8h	64h
Mist-net	5	-	150horas-rede	900horas-rede
Busca ativa de ninhos	5	3	16h	96h

Espécie de Relevância Destacada

Bubo virginianus – jacurutu

Durante as primeiras horas da manhã, final da tarde e início da noite serão emitidas vocalizações, gravadas previamente com auxílio de *ipod* e caixa de som portátil, da espécie para verificar a presença/ausência nos habitats selecionados. Os playbacks serão emitidos em oito pontos previamente selecionados e com características de habitats favoráveis a ocorrência da espécie alvo. Como é uma espécie que ocorre em bordas de mata ou eventualmente em ambientes abertos as vocalizações serão emitidas no início dos trabalhos de captura nas bordas dos fragmentos selecionados, obedecendo a proporção de dois dias para cada área. Será utilizado rádio gravador digital (Marantz Professional PMD620MKII) e microfone unidirecional (Sennheiser ME 66) para indução sonora (*play-back*) a partir de reproduzidor sonoro (iPod Touch Apple 64 Gb) acoplado a uma caixa de som portátil (Nor-Tek FJ – 1210 – PS088) com chamado da espécie. Caso o indivíduo responda à emissão proceder-se-á sua busca por observação direta (visualização) com auxílio de binóculos (Nikon Trailblazer 8x25 e Bushnell Legacys 8x42), com intuito de realizar seu registro com câmera fotográfica (Nikon Coolpix P500 12.1 megapixels e 36X Zomm) e conseqüentemente observar seu comportamento. Caso esteja nidificando o local será georreferenciado e se estiver se alimentando o recurso será identificado até o menor nível taxonômico possível. O play-back será utilizado moderadamente para não interferir em aspectos comportamentais da espécie, minimizando possíveis impactos. Um total de oito estações foram eleitas para uso desta metodologia (Tabela 2.2.8.2.5-15)

Ninhos de *B. virginianus* também serão buscados durante o dia durante os procedimentos de busca ativa e aleatória de ninhos (mesmos quatro transectos nos quais serão coletadas as informações referentes as listas de MacKinnon ilustrados na Figura 2.2.8.2.5-5). As buscas ocorrerão durante a manhã entre 6h e 11h e ao entardecer entre 15 e 18:00h. O esforço amostral direcionado a esse método será de 04 transectos de busca ativa por ninhos ou vestígios em cada campanha Tabela 2.2.8.2.5-14. Os transectos de busca ativa e os pontos para emissão de playbacks da espécie podem ser observados na Figura 2.2.8.2.5-5. De maneira fortuita e complementar, registros adicionais de ninhos poderão ocorrer nas áreas de uso de play back ou àquelas alvo de aplicação de outros métodos.

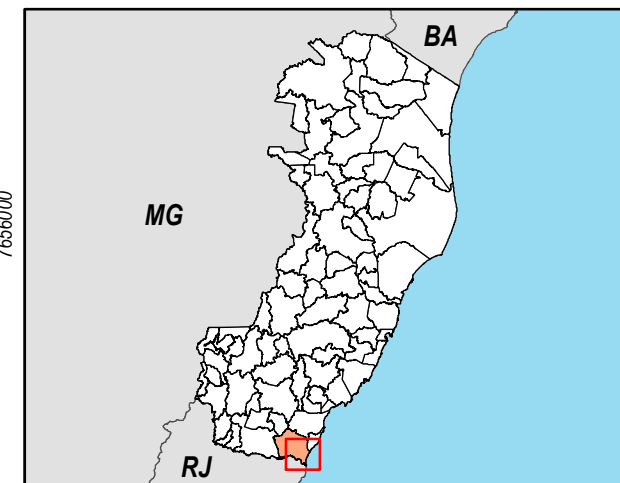
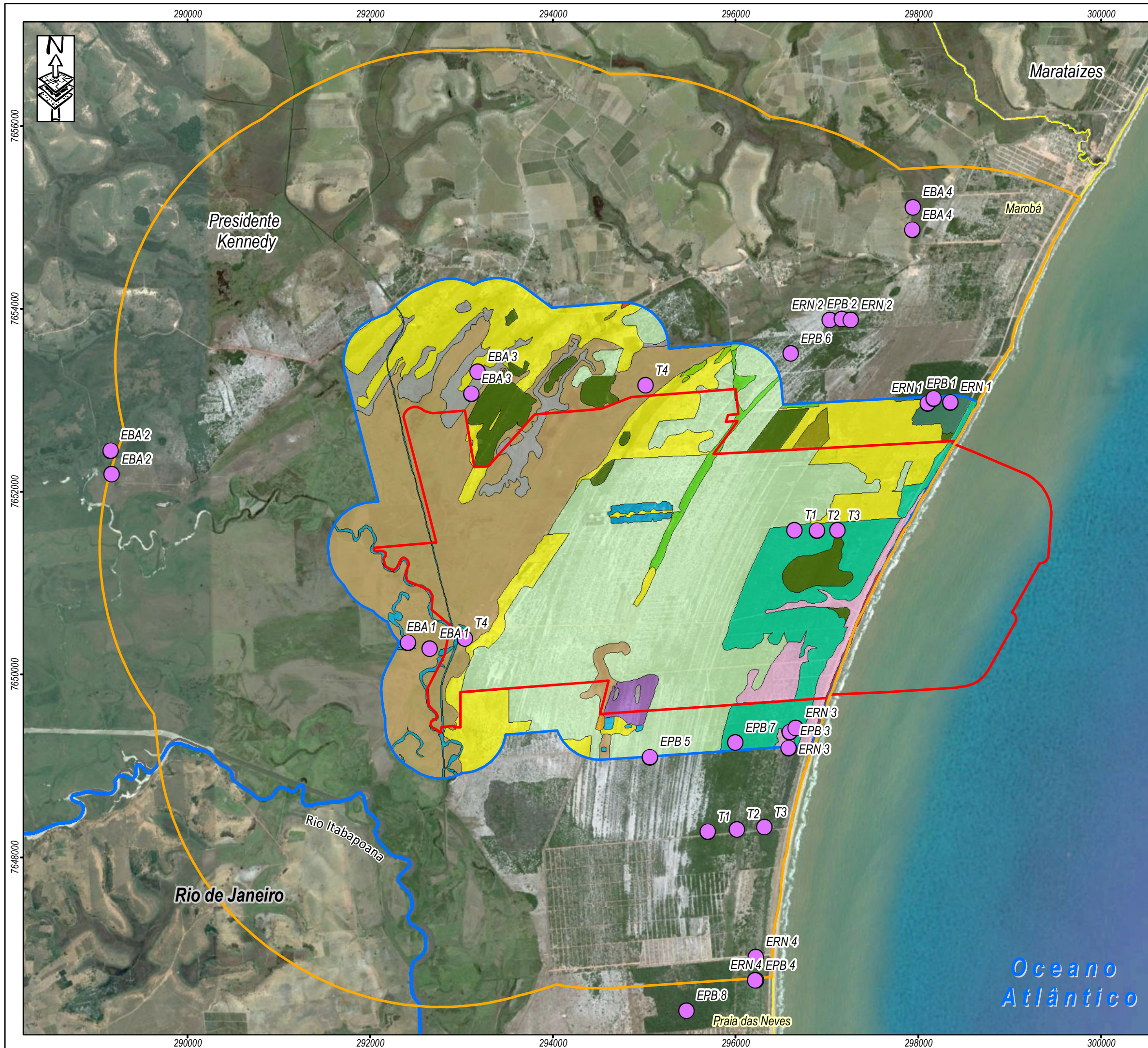
Tabela 2.2.8.2.5-14: Esforço amostral destinado a Bubo virginianus.

Método amostral	Período			Total de horas/Estação	Total de horas/campanha
	Manhã (horas)	Tarde (horas)	Noturno (horas)		
Busca ativa de ninhos Play-back	5	3	-	16h	64h
	3 repetições		6 repetições	1,5h	12h

As combinações metodológicas apresentadas para caracterizar as espécies que ocorrem nas áreas de influência do empreendimento tem sua distribuição em todos os pontos elencados como áreas de influência direta e indireta. Dessa forma, será possível avaliar ao longo do tempo a dinâmica da comunidade da avifauna local em face as modificações da paisagem ocasionadas pela instalação do empreendimento. Estima-se que os procedimentos para acompanhamento da avifauna poderão ser realizados no máximo em 24 dias para cada campanha. A Figura 2.2.8.2.5-5 apresenta a localização das estações/transectos (EPB 1, EPB 2, EPB 3, EPB 4, EPB 5, EPB 6, E PB 7 e EPB 8) de monitoramento da avifauna.

Tabela 2.2.8.2.5-15: Coordenadas das estações amostrais da avifauna, metodologia empregada e fitofisionomias contempladas.

Transecto / Estação Amostral (E)	COORDENADAS				METODOLOGIA	FITOFISIONOMIA
	(UTM WGS 84 Fuso 24K)					
	Início		Fim			
	X	Y	X	Y		
T1	296645	7651579	295697	7648280	Listas de MacKinnon / Busca ativa de ninhos	Diversas (EAA, PA, EIAB, EPAAB, APAB, B)
T2	296015	7648304	296892	7651576	Listas de MacKinnon / Busca ativa de ninhos	Diversas (EAA, PA, EIAB, EPAAB, APAB, B)
T3	296318	7648330	297117	7651578	Listas de MacKinnon / Busca ativa de ninhos	Diversas (EAA, PA, EIAB, EPAAB, APAB, B)
T4	295017	7653162	293038	7650394	Listas de MacKinnon / Busca ativa de ninhos	Diversas (PA, B)
ERN 1	298104	7652968	298353	7652978	Redes de neblina	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
ERN 2	297032	7653876	297263	7653877	Redes de neblina	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
ERN 3	296581	7649196	296659	7649416	Redes de neblina	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
ERN 4	296227	7646658	296224	7646909	Redes de neblina	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
EBA 1	292415	7650350	292654	7650283	Busca ativa de espécie ameaçada Circus buffoni	Pastagem alagável (PA)
EBA 2	289174	7652191	289162	7652449	Busca ativa de espécie ameaçada Circus buffoni	Pastagem alagável (PA)
EBA 3	293112	7653072	293179	7653311	Busca ativa de espécie ameaçada Circus buffoni	Brejo (B)
EBA 4	297937	7654862	297942	7655111	Busca ativa de espécie ameaçada Circus buffoni	Brejo (B)
EPB 1	298170	7653019	*	*	Play Back Bubo virginianus	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
EPB 2	297164	7653887	*	*	Play Back Bubo virginianus	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
EPB 3	296596	7649370	*	*	Play Back Bubo virginianus	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
EPB 4	296217	7646653	*	*	Play Back Bubo virginianus	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
EPB 5	295065	7649097	*	*	Play Back Bubo virginianus	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
EPB 6	296606	7653511	*	*	Play Back Bubo virginianus	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
EPB 7	296000	7649254	*	*	Play Back Bubo virginianus	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)
EPB 8	295465	7646323	*	*	Play Back Bubo virginianus	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)



Legenda:

- Pontos de monitoramento Avifauna
- Áreas de influência**
- Área de influência direta (AID - 0,5 km)
- Área de influência indireta (AII - 3,0 km)
- Área Diretamente Afetada do Porto Central

- Legenda - Vegetação**
- | | |
|---|--|
| Brejo | Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga |
| Massa D'água | Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga |
| Pastagem Alagável | Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga Inundável |
| Pastagem | Estágio Médio de Veg. Arbustiva Aberta de Restinga |
| Cultivo Agrícola | Est. Avançado de Regeneração da Veg. Arbórea de Restinga |
| Pomar | Est. Prim. de Veg. Arbustiva aberta de Rest. e entre Moitas Alagável |
| Vegetação Climáx Herbácea e Subarbustiva de Restinga | Floresta Plantada com Exóticas |
| Estágio Inicial de Regeneração de Veg. Arbustiva de Restinga | |
| Est. Prim. de Vegetação Arbustiva aberta de Restinga e entre Moitas | |

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

Programa de Monitoramento de Fauna - Porto Central
Figura 2.2.8.2.5-5 Pontos de monitoramento para Avifauna

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo - Brasil

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/EMA/GoogleEarth

Escala Gráfica
500 250 0 500 m

Área:	Escala: 1:40.000	Data Edição: 04/01/2017	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---

Análise da Comunidade

A análise da comunidade será baseada em:

- Composição de espécies;
- Riqueza de espécies
- Abundância relativa;
- Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H');
- Índice de Equitabilidade de Pielou (J);
- Estimador de riqueza Jackknife 1ª ordem.

Identificação das Espécies

Para auxiliar na identificação das espécies serão utilizados guias de campo e livros de referência (Ridgely e Tudor 2009, Sick 1997, Develey e Endrigo 2004, Souza 1998, Sigríst 2009). Para elaboração da lista final de espécies será adotada a classificação sistemática proposta por Piacentini *et al.* (2015). As espécies serão categorizadas quanto a sua sensibilidade, prioridade para conservação e pesquisa (segundo Stotz *et al.* 1996). O grau de endemismo será baseado em Cracraft (1985), Parker *et al.* (1996), Sick (1997) e Piacentini *et al.* (2015). Serão consideradas ameaçadas de extinção as espécies listadas por IPEMA (2007), MMA (2014), IUCN (2015-4). Espécies migratórias serão classificadas de acordo com Sick (1997) e Luna et al (2003).

Periodicidade das Campanhas

Está prevista a realização de duas (02) campanhas trimestrais de pré-instalação, contemplando a sazonalidade (período seco e chuvoso). Na fase de instalação e operação do empreendimento, também serão realizadas campanhas trimestrais. Na fase de operação, após dois anos de monitoramento, o programa deverá ser reavaliado com base nos resultados obtidos ao longo da sua execução.

Equipe

O monitoramento será coordenado e executado por um biólogo (ornitólogo com experiência comprovada e anilhador sênior pelo CEMAVE) e dois auxiliares de campo.

Mastofauna

Mastofauna Terrestre

Para o monitoramento da mastofauna terrestre serão utilizados diferentes métodos na intenção de amostrar os mamíferos terrestres de pequeno, médio e grande porte além dos mamíferos voadores. Cada método é apresentado separadamente a seguir:

Pequenos Mamíferos

Os pequenos mamíferos serão amostrados com o uso de armadilhas do tipo sherman e tomahawk. Como isca será utilizada uma mistura de pasta de amendoim, banana, sardinha e fubá. A utilização desse tipo de isca é capaz de atrair espécies que apresentam hábitos alimentares distintos; desde espécies essencialmente frugívoras até aquelas mais generalistas.

Em cada sítio amostral será distribuído um conjunto de 50 armadilhas (25 tomahawk e 25 shermans), que permanecerão abertas por quatro dias consecutivos em cada campanha, somando um esforço de 200 armadilhas/noite em cada sítio amostrado. As armadilhas serão posicionadas nos estratos arbóreos e terrestres a fim de contemplar o maior número de micro-habitats ocupados por pequenos roedores e marsupiais.

As armadilhas de interceptação e queda, conhecidas como pitfalls serão utilizadas como esforço complementar de captura, e utilizará a mesma metodologia empregada pela equipe de herpetofauna, a qual foi detalhada na seção da Herpetofauna.

As armadilhas serão revisadas todas as manhãs para processamento dos indivíduos capturados. Todos os animais capturados serão identificados, pesados, morfometrados, sexados, terão a classe etária estimada e serão marcados e soltos imediatamente no mesmo ponto de captura.

Médios e Grandes Mamíferos

O inventário dos médios e grandes mamíferos será realizado por meio de observação direta (avistamentos, vocalizações e armadilhas fotográficas) e registros indiretos (vestígios). As espécies serão classificadas utilizando a nomenclatura indicada por Paglia et al. (2012). Para os dados sobre hábitos alimentares, preferência de habitat, sensibilidade a atividades humanas, porte e área de vida foram utilizados, além do livro supracitado, os livros de Eisenberg e Redford (1999), Emmons e Feer (1999), Nowak (2005a; 2005b), Gardner (2008), Reis et al. (2011) e Bonvicino et al. (2008). A identificação dos indícios de rastros, arranhões e fezes seguiram as orientações apresentadas por Becker & Dalponte (1991) e Borges & Tomas (2004).

Busca ativa

Serão percorridas a pé os quatro transectos da Figura 2.2.8.2.5-4 trilhas e estradas nos períodos diurno e noturno buscando indícios da utilização da área por mamíferos silvestres, como pegadas, fezes, tocas, vocalizações e avistamentos. O esforço para este procedimento será de duas horas por turno para cada área, resultando em um esforço de quatro horas por transecto-campanha e 16 horas por campanha.

Armadilhas fotográficas

Serão utilizadas duas armadilhas fotográficas digitais posicionadas em estradas abandonadas, trilhas, acessos a corpos d'água ou em locais onde for verificada a presença de indícios indiretos como pegadas, latrinas e restos de alimentação. As armadilhas serão instaladas em cada um dos 12 pontos citados na Figura 2.2.8.2.5-1 e os equipamentos ficarão funcionando por quatro noites consecutivas em cada sítio amostral. O esforço aplicado acumulará 8 armadilhas-noite em cada sítio e total de 96 armadilhas-noite-campanha. Iscas atrativas como sardinhas, bacon, sal e frutas serão utilizados para otimizar a obtenção dos registros. O conjunto de dados obtidos por este método terá o intuito de fornecer informações adicionais sobre os constituintes da comunidade de mamíferos na região e complementar a listagem de espécies obtidas através dos outros métodos.

Registros diretos ou indiretos de elementos da mastofauna também serão anotados ao longo das trilhas para instalação dos equipamentos. Estes dados não serão analisados estatisticamente, mas serão utilizados para a composição da curva cumulativa de espécies e lista geral de fauna.

Registros ocasionais

Serão considerados registros ocasionais todos aqueles registros esporádicos relevantes à caracterização da fauna obtidos através de outros métodos não descritos, tais como encontros de espécimes de mamíferos durante os deslocamentos rotineiros efetuados na área de estudo com veículos ou a pé.

A Tabela 2.2.8.2.5-16 apresenta o esforço amostral por metodologia que deverá ser aplicado em cada estação amostral.

Tabela 2.2.8.2.5-16: Esforço amostral empregado nas estações amostrais do monitoramento de mamíferos dos métodos de busca ativa, armadilhas fotográficas e armadilhas de contenção (sherman e tomahawk).

Método amostral	Esforço por sitio amostral	Esforço total por campanha
Busca ativa visual	4h	48h
Armadilhas fotográficas	192h	2304h
Armadilhas de contenção (<i>Sherman e tomahawk</i>)	200 armadilhas/noite	2400 armadilhas/noite

Análise dos dados

Para avaliar a Riqueza de espécies foram utilizados os 12 pontos apresentados anteriormente. Os dados a serem analisados durante as campanhas de monitoramento da mastofauna são referentes à riqueza total (**S_T**) e parcial (por ponto amostrado – **S**); abundância total (**A_T**) e parcial (por ponto amostrado – **A**); além de dados de diversidade baseados no índice de Shannon-Wiener (**H'**) e equitabilidade de Pielou (**J'**), de acordo com as fórmulas que seguem abaixo:

$$H' = - \sum_{i=1}^n (p_i \cdot \ln p_i),$$

Onde:

$p_i = n_i/N$, sendo

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = número total de indivíduos amostrados

$$J' = \frac{H'}{H_{\max}},$$

Onde:

$H_{\max} = \ln(s)$

s = número total de espécies amostradas

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') vem sendo muito empregado na estimativa de diversidade biológica. Foi desenvolvido a partir da teoria da informação e fornece uma medida de incerteza inserida no ato de predizer a qual espécie pertence um determinado indivíduo retirado ao acaso de uma amostra com S espécies e n indivíduos. A incerteza na predição aumenta com o aumento do número de espécies e com a distribuição dos indivíduos entre as espécies da amostra (MAGURRAN, 1988).

A equitabilidade (J') é um componente da diversidade que reflete o grau de uniformidade com que os indivíduos estão distribuídos entre as várias espécies presentes na amostra. Quanto mais uniforme os indivíduos estiverem distribuídos entre as espécies da amostra, maior será o valor da equitabilidade (MAGURRAN, 1988). A equitabilidade varia de zero (uniformidade nula) a 1 (uniformidade máxima).

Para verificar a semelhança entre a mastofauna pontos amostrados será utilizado o Índice de Similaridade de Sorensen (IS) e/ou Jaccard. Eles permitem comparações entre diferentes áreas ou períodos (MAGURRAN, 1988) e pode ser obtido pela fórmula:

$$IS = \frac{2C}{A + B} \cdot 100$$

Onde, A = número total de espécies no local 1; B = número total de espécies no local 2; e C = número de espécies comuns a 1 e 2.

Dessa forma, as áreas são classificadas em categorias de acordo com o grau de similaridade faunística, sendo:

- 0 a 20 % = ambientes diferentes
- 21 a 40% = ambientes pouco semelhantes
- 41 a 60% = ambientes medianamente semelhantes
- 61 a 80 % = ambientes semelhantes
- 81 a 100% = ambientes muito semelhantes

Os índices de similaridade de Sorensen e/ou de Jaccard serão empregados para verificar o grau de semelhança faunística entre os diferentes pontos amostrados, assim como entre as diferentes campanhas. Os índices de similaridade são índices qualitativos e geralmente são empregados para estimar a semelhança entre comunidades biológicas de diferentes ecossistemas ao longo de um gradiente. Varia de zero (ausência de semelhança) a um (total semelhança). A partir dos índices de similaridade, as matrizes das campanhas serão utilizadas para a construção de dendrogramas.

Com os dados acumulados para todos os sítios de amostragem, serão calculadas as frequências relativas para cada uma das espécies. Além destes índices, serão determinadas as Curvas Acumulativas de Espécie (Curvas de Coletor), e comparada com a curva de espécies esperadas para a área.

Equipe

As amostragens de mastofauna serão realizadas por um biólogo (masto zoólogo com experiência comprovada) e um auxiliar de campo.

Periodicidade das Campanhas

Está prevista a realização de duas (02) campanhas trimestrais de pré-instalação, contemplando a sazonalidade (período seco e chuvoso). Na fase de instalação e operação do empreendimento, também serão realizadas campanhas trimestrais. Na fase de operação, após dois anos de monitoramento, o programa deverá ser reavaliado com base nos resultados obtidos ao longo da sua execução.

Monitoramento Específico da Mastofauna (*Bradypus torquatus*, *Leopardus tigrinus*, *Callicebus personatus*, *Chaetomys subspinosus*, *Callithrix flaviceps* e *Cerradomys goytaca*)

Durante o Estudo de Impacto Ambiental do Porto Central, foi identificada uma espécie de mamíferos endêmica da Mata Atlântica (*Bradypus torquatus*), quatro espécies ameaçadas de extinção (*Leopardus tigrinus*, *Callicebus personatus*, *Chaetomys subspinosus* e *Callithrix flaviceps*) e uma espécie endêmica da restinga do litoral oriental (*Cerradomys goytaca*) o que sugeriu um programa específico de monitoramento destas espécies, em função da instalação e operação do Porto Central em área de ocorrência das espécies citadas.

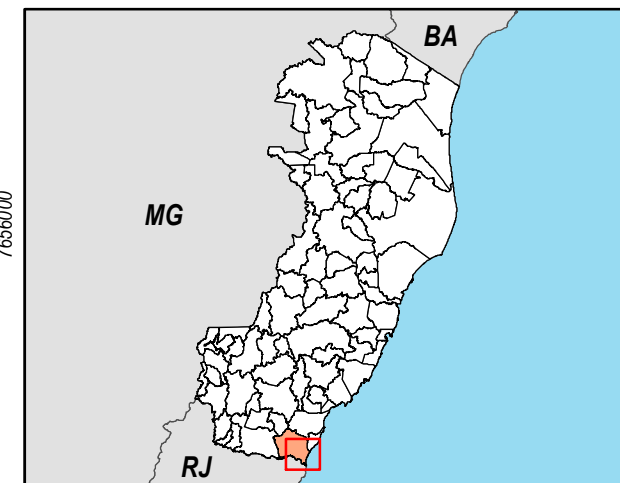
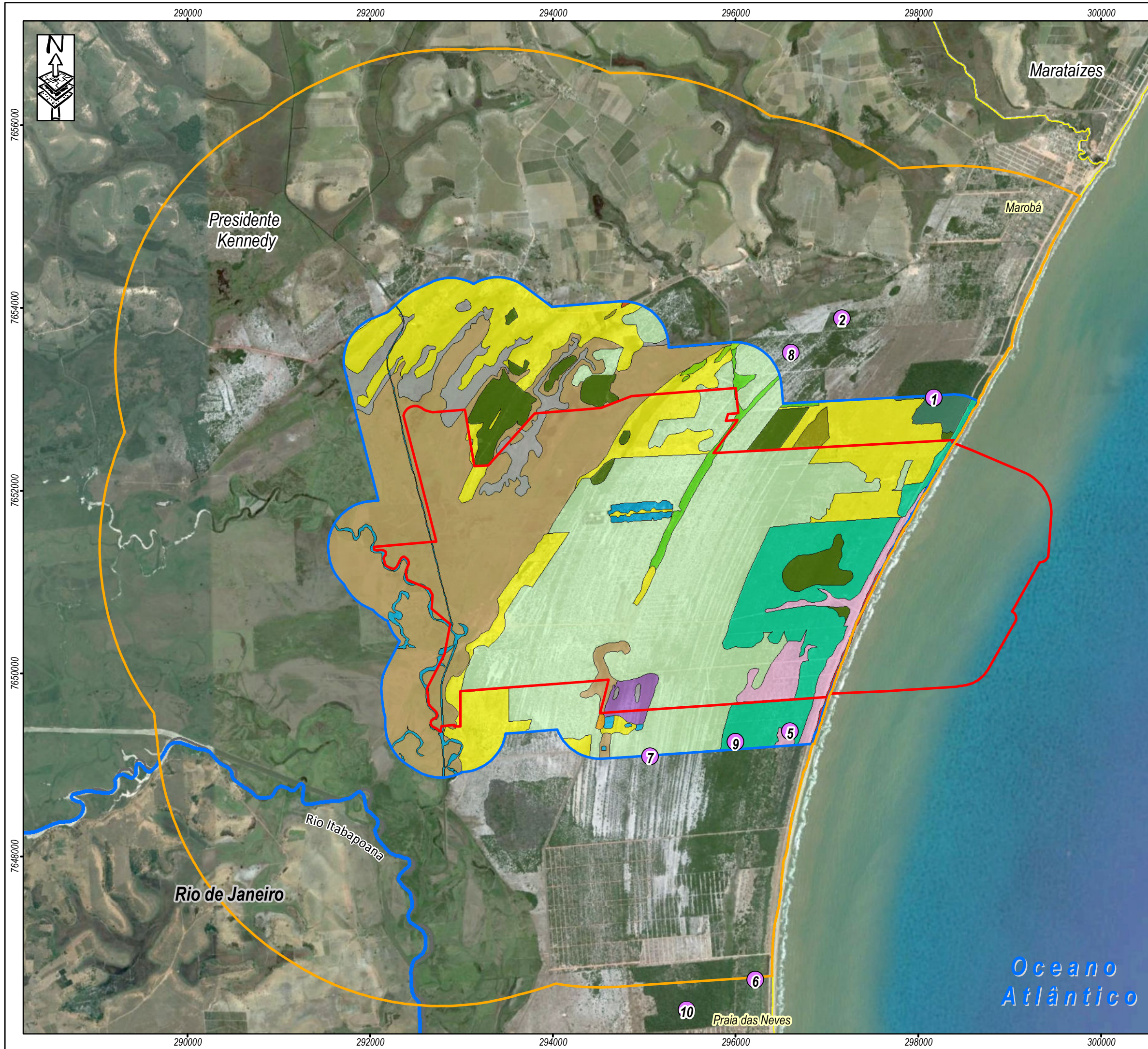
Monitoramento Específico: *Bradypus torquatus*, *Callicebus personatus*, *Callithrix flaviceps* e *Chaetomys subspinosus*

Dentre as doze estações previstas neste programa foram selecionadas apenas aquelas com vegetação arbórea e arbustiva, que são as que correspondem aos habitats e hábitos das espécies-alvo (Tabela 2.2.8.2.5-17 e Figura 2.2.8.2.5-6).

Tabela 2.2.8.2.5-17: Coordenadas e fitofisionomias das estações de monitoramento de *Bradypus torquatus*.

ESTAÇÃO	COORDENADAS (UTM WGS 84 Fuso 24K)		ÁREA DE INFLUÊNCIA	FITOFISIONOMIA
	X	Y		
01	298170	7653019	AID	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
02	297164	7653887	All	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
05	296596	7649370	AID	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
06	296217	7646653	All	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
07	295065	7649097	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
08	296606	7653511	All	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
09	296000	7649254	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)
10	295465	7646323	All	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)

A metodologia a ser empregada nessa parte do monitoramento será a busca ativa durante os períodos diurno e noturno, onde o pesquisador percorrerá as estações supracitadas nas áreas de influência direta e indireta observando principalmente as copas das árvores e, caso a presença de *Callicebus* e *Callithrix* não seja detectada visualmente, será utilizada o *playback* na tentativa complementar de obter respostas sonoras que indiquem a localização do grupo. Quando localizados indivíduos das espécies em questão, serão anotadas as coordenadas geográficas do local, e então passará para a ser empregado o clássico método “*ad libitum*”. Trata-se de uma regra de amostragem onde se anota tudo o que se considera relevante, porém, sem padrões definidos. É uma técnica muito usada para se registrar eventos etológicos e ecológicos.



Estação	X	Y	Área de influência	Fitofisionomia
1	298170	7653019	AID	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
2	297164	7653887	All	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)
5	296596	7649370	AID	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
6	296217	7646653	All	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)
7	295065	7649097	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
8	296606	7653511	All	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)
9	296000	7649254	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)
10	295465	7646323	All	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)

- Legenda:**
- Pontos de monitoramento *Bradypus torquatus*
 - Áreas de influência**
 - Área de influência direta (AID - 0,5 km)
 - Área de influência indireta (All - 3,0 km)
 - Área Diretamente Afetada do Porto Central

- Legenda - Vegetação**
- Brejo
 - Massa D'água
 - Pastagem Alagável
 - Pastagem
 - Cultivo Agrícola
 - Pomar
 - Vegetação Climax Herbácea e Subarbustiva de Restinga
 - Estágio Inicial de Regeneração de Veg. Arbustiva de Restinga
 - Est. Prim. de Vegetação Arbustiva aberta de Restinga e entre Moitas
 - Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga
 - Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga
 - Estágio Primário de Veg. Arbórea de Restinga Inundável
 - Estágio Médio de Veg. Arbustiva Aberta de Restinga
 - Est. Avançado de Regeneração da Veg. Arbórea de Restinga
 - Est. Prim. de Veg. Arbustiva aberta de Rest. e entre Moitas Alagável
 - Floresta Plantada com Exóticas

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

Programa de Monitoramento de Fauna - Porto Central
Figura 2.2.8.2.5 - 6 Pontos de monitoramento de *Bradypus torquatus*

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo - Brasil

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/EMA/GoogleEarth

Escala Gráfica
500 250 0 500 m

Área:	Escala: 1:40.000	Data Edição: 04/01/2017	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---

Monitoramento Específico: *Leopardus tigrinus*

O monitoramento do gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) será realizado por toda a área de influência do empreendimento, uma vez que essa espécie se desloca por grandes áreas (Reis, *et al.*, 2011).

Censo por transecção

Foram estabelecidos quatro transectos de cerca de 4Km cada, de acordo com a Figura 2.2.8.2.5-4, já apresentada acima, cobrindo a maior diversidade possível de habitats, elementos hídricos, topografia, evitando-se áreas com atividades antrópicas e, será respeitada uma distância mínima de 500 m entre eles. Cada transecto será percorrido a pé quatro vezes em sua totalidade, em dois horários do dia, com caminhadas iniciadas ao amanhecer e ao entardecer, buscando contato visual e observação de vestígios (pegadas, fezes, marcações, restos alimentares, etc). Os registros serão identificados, georreferenciados e fotografados. Para esta metodologia será dispendido um esforço amostral total de 16 quilômetros percorridos por transecto e 64 km percorridos por campanha ao longo de oito dias de amostragem por campanha.

Busca ativa

Durante os oito dias de amostragem por campanha, serão realizadas buscas a pé e de carro, por avistamentos e vestígios de *Leopardus tigrinus*. As áreas naturalmente favoráveis às impressões de rastros, tais como beira de corpos d'água e locais com substrato adequado como as estradas de terra e trilhas no interior dos fragmentos serão vistoriados rotineiramente na busca de algum vestígio. A busca ativa será realizada diariamente, no período diurno e noturno.

Armadilhamento fotográfico

Serão distribuídas oito armadilhas fotográficas digitais com sensor de infravermelho na área de influência do empreendimento. A localização das armadilhas será determinada após vistoria em campo e identificação de locais mais propícios ao uso pela espécie em questão, como trilhas, estradas, fontes de água e alimento existentes na área de estudo, e serão distribuídas de modo a abranger os diversos tipos de ambientes da área de influência do empreendimento. As câmeras permanecerão ativas durante dez dias por campanha, e em frente ao equipamento, serão colocadas iscas. Segundo PACHECO *et al.*, (2003), o uso de iscas atrativas aumenta a possibilidade de registros, principalmente de carnívoros, quando comparado com a sua não utilização. O esforço amostral dessa metodologia será de 1920 horas por campanha.

Monitoramento específico: *Cerradomys goytaca*

O monitoramento do *Cerradomys goytaca* será realizado através de capturas pelas mesmas armadilhas de contenção (Tomahawk e Sherman) e armadilhas de queda (Pitfall) supracitadas. Serão contemplados todos os sítios amostrais abordados nesse plano.

Periodicidade das Campanhas

Está prevista a realização de duas (02) campanhas trimestrais de pré-instalação, contemplando a sazonalidade (período seco e chuvoso). Na fase de instalação e operação do empreendimento, também serão realizadas campanhas trimestrais. Na fase de operação, após dois anos de monitoramento, o programa deverá ser reavaliado com base nos resultados obtidos ao longo da sua execução.

Mamíferos Voadores

Redes de Neblina

O monitoramento dos mamíferos voadores será conduzido através de capturas com redes de neblina, por um período de duas noites em cada um dos 12 pontos citados na Figura 2.2.8.2.5-1. Em cada estação amostral serão utilizadas dez redes de neblina (6 m x 2,5 m = 15 m²) armadas ao longo de transectos com possíveis locais de forrageio e/ou passagem de morcego, as quais serão estendidas antes do anoitecer e mantidas abertas por 6 horas (SIMMONS & VOSS, 1998; PERACCHI & NOGUEIRA, 2010b), sendo vistoriados em média a cada 20 minutos.

Os morcegos capturados serão acondicionados em sacos de pano com dimensões variadas, de acordo com seu tamanho, até a realização dos procedimentos de triagem. Todos os indivíduos serão triados ainda em campo, com registro de identificação, massa corpórea, sexo, categoria etária, condição reprodutiva e tamanho do antebraço.

Busca por Abrigos

Com o intuito de ampliar o esforço de captura e, conseqüentemente, o volume de dados, será realizada busca por indivíduos em abrigos diurnos, na tentativa de registrar espécies que dificilmente são capturadas em redes de neblinas. A procura por abrigos será efetuada em locais que, devido às características, podem ser potenciais abrigos de morcegos. É importante salientar que a probabilidade de encontrar abrigos de espécies cavernícolas ou antropófilas é bastante superior à de encontrar abrigo de espécies arborícolas, já que estas se abrigam no interior de troncos de árvores, o que dificulta o acesso aos locais de repouso (PEREIRA, 2000). A busca deverá ser realizada por duas horas em cada um dos 12 pontos citados na Figura 2.2.8.2.5-1 no período diurno, totalizando 24h/campanha.

Equipe

O monitoramento será coordenado e executado por dois biólogos (sendo um 1 mastozoólogo com experiência comprovada e 01 biólogo sênior) e dois auxiliares de campo.

Entomofauna

Apresenta-se aqui a proposta de monitoramento de entomofauna, com foco em borboletas, na área de influência do empreendimento, ressaltando a presença de espécies ameaçadas e/ ou endêmicas em áreas de restinga ou de baixas altitudes do Espírito Santo, tais como as espécies de borboleta *Eresia erysice*, *Mcclungia cymo fallens*, *Hyalyris fiammetta*, *Hyalyris leptalina*, *Melinaea mnasias thera*, *Napeogenes rhezia*, *Heraclides himeros*, *Parides ascaniuse* a espécie de formiga *Atta robusta*.

Dessa forma, propõe-se a execução de monitoramento de entomofauna baseado no estudo sistemático da comunidade de borboletas nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento; no monitoramento das espécies ameaçadas de borboleta e no monitoramento da formiga *Atta robusta*, conforme descrito a seguir.

Monitoramento da Comunidade de Borboletas

Monitoramento sistemático da comunidade de borboletas será baseado em dois métodos: busca ativa e armadilhas de captura do tipo Van Someren Rydon.

As 12 estações de monitoramento deste programa (Tabela 2.2.8.2.5-18 e Figura 2.2.8.2.5-1) serão divididas em dois grupos, sendo que cada estação será amostrada durante 5 dias consecutivos, totalizando 10 dias de esforço. Em cada uma das estações será realizada buscas ativas de 30 min de duração, sempre nos horários mais quentes do dia, entre 9h e 15h, quando a atividade das borboletas é mais intensa e há uma maior probabilidade de registro. O esforço total de busca ativa será de 30 horas. Este método consiste em realizar buscas ativas minuciosas e capturas com o auxílio de rede entomológica manual (puçá) e é comumente utilizado no estudo de insetos voadores grandes (*e.g.* Lepidoptera e Odonata). A rede entomológica é constituída de um cabo de alumínio (entre 1 e 2 m de comprimento) com um aro de aço inoxidável (aproximadamente 0,3 m de diâmetro) na extremidade, que serve de suporte para uma rede em forma de saco, onde são capturados os insetos.

As armadilhas de captura tipo Van Someren Rydon serão instaladas nas estações em que houver vegetação abustiva ou arbórea que permita a instalação das mesmas. A princípio esse método será aplicado em dez das estações amostrais, excluindo apenas as duas estações em áreas de brejo. Em cada uma dessas estações serão instaladas seis armadilhas do tipo Van Somere Rydon, a uma distância aproximada de 50m uma da outra, sendo mantida em campo durante 5 dias consecutivos. O esforço total será de 300 armadilhas/dia. As armadilhas serão vistoriadas diariamente, tempo para troca de atrativo e coleta dos indivíduos vivos.

Esse método de amostragem é classificado como passivo e atrativo (DEVRIES, 1987), com foco em espécies frugívoras. Cada armadilha é constituída de uma rede tubular de voal de 70 cm de comprimento, com os bordos superior e inferior reforçados por morim, por onde passam dois aros metálicos de 29 cm de diâmetro cada. A abertura superior da rede é fechada com voal e a inferior permanece aberta. Na parte inferior, um disco plástico de 29 cm de diâmetro é preso a 5 cm da abertura inferior da rede, onde é colocado um copo plástico contendo uma mistura de garapa e banana fermentada, que é renovada a cada 48 horas ou sempre que necessário, a fim de manter a mesma atratividade. Na parte superior, existe uma alça que é utilizada para pendurar a armadilha em algum suporte (*e.g.* tronco de árvore), entre 2 m e 3 m de altura do solo. As borboletas, atraídas pela isca, entram pelo espaço deixado entre a abertura inferior da rede e o disco plástico, tendendo a subir e ficando presas (Figura 2.2.8.2.5-7). Esse tipo de armadilha não mata os Lepidópteros, pois esses têm possibilidade de pousarem no prato ou nas telas do cone, desde que vistoriadas num período de até 48 horas (SILVA et al. 2013).



Figura 2.2.8.2.5-7: Armadilha portátil do tipo Van Someren – Rydon modificada de acordo (SILVA et al. 2013)

A comunidade de borboletas será caracterizada qualitativa e quantitativamente. Será gerada uma lista geral de espécies contendo informações taxonômicas, nome vulgar, estado de conservação e endemismo, hábito alimentar de cada espécie e as estações e fisionomias onde cada uma foi registrada. Será verificado se há ocorrência exclusiva de algum táxon em relação a alguma estação amostral ou fisionomia. A análise quantitativa será baseada nos parâmetros de abundância (estimada pelo número de capturas) por espécie, riqueza e diversidade. Serão comparadas as estações amostrais, fitofisionomias e serão comparadas as campanhas de amostragem, com o intuito de investigar possíveis modificações na comunidade de borboletas ao longo do tempo. Para avaliar a suficiência amostral, será construída a curva do coletor por meio do método de rarefação, no programa EstimateS - Stistical Estimation of Species Richness and Shared Species Form Samples - versão 8.2 (COLWELL, 2009), que além da densidade de espécies ("Sobs Mao Tau") fornecerá os intervalos de confiança de 95% (IC 95%) e o resultado de estimadores não paramétricos de riqueza "Jackknife de primeira ordem" e "bootstrap". Como as áreas de brejo e, eventualmente, locais onde não for possível a instalação das armadilhas, só será realizada amostragem por busca ativa, todas as análises serão feitas separadamente por método.

Tabela 2.2.8.2.5-18: Posição geográfica e fitofisionomias das estações de monitoramento da comunidade de borboletas.

ESTAÇÃO	COORDENADAS (UTM WGS 84 Fuso 24K)		AI	FITOFISIONOMIA	MÉTODO & ESFORÇO
	X	Y			
01	298170	7653019	AID	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
02	297164	7653887	AII	Estágio Avançado de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EAA)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
03	292398	7650357	AID	Pastagem alagável (PA)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
04	289207	7652338	AII	Pastagem alagável (PA)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
05	296596	7649370	AID	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
06	296217	7646653	AII	Estágio Inicial de Regeneração de Vegetação Arbustiva de Restinga (EIAB)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
07	295065	7649097	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
08	296606	7653511	AII	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga e Entre Moitas (EPAAB)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
09	296000	7649254	AID	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
10	295465	7646323	AII	Estágio Primário de Vegetação Arbustiva de Restinga (EPAB)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h) Armadilhas (5 dias * 6 armadilhas=30 A/D)
11	293186	7653115	AID	Brejo (B)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h)
12	297920	7654905	AII	Brejo (B)	Busca ativa (5 dias * 30 min * 6 áreas= 3h)

Legenda: AI: Área de Influência; A/D: Armadilha/Dia.

Monitoramento de borboletas ameaçadas e endêmicas

O monitoramento de borboletas ameaçadas será realizado através de busca ativa, que é um método menos seletivo e, portanto, capaz de registrar todas as espécies alvo. Para aumentar a probabilidade de detecção, as buscas serão realizadas em uma área de abrangência maior e por um período mais prolongado, visando registrar espécies de borboletas ameaçadas de extinção e endêmicas do bioma Mata Atlântica. As buscas serão realizadas por 8 horas diárias, entre 9h e 17h, durante 10 dias consecutivos por campanha e um total de 80 horas. O método será aplicado através de 12 transectos de 500 metros cada um, sendo que cada um deles iniciará nas coordenadas de cada estação ponto amostral (Tabela 2.2.8.2.5-18). A localização exata dos transectos será definida durante a instalação das armadilhas para uma melhor consolidação dos transectos, de forma que perpassem por toda a área de influência direta e indireta do empreendimento, buscando abranger a maior área possível e homogeneizar o esforço por toda a área de estudo e em todas as fitofisionomias presentes. Para isso os trajetos dos transectos em cada ponto de amostragem serão realizados e registrados com a utilização de GPS, plotados em mapas e sobrepostos com shapes de fitofisionomias e imagens aéreas, com a utilização de ferramentas de Sistema de Informação Geográfica – SIG. As borboletas visualizadas durante as buscas serão capturadas com rede entomológica manual para sua identificação ao menor nível taxonômico possível. Quando do registro de espécie ameaçada ou endêmica o mesmo será georreferenciado e plotado em mapa. Para padronizar os dados em relação ao esforço será feita rarefação dos dados de ocorrência e os mesmos serão analisados espacialmente para verificar os padrões de distribuição das espécies endêmicas e ameaçadas de borboletas dentro da área de estudo. Caso sejam detectados padrões agregados de distribuição (não homogêneos e não aleatórios) serão indicadas as áreas utilizadas por tais espécies e recomendadas medidas de conservação para as mesmas. Além disso serão avaliados os padrões de riqueza, abundância de registros e diversidade por fitofisionomia dentro da área de estudo.

Monitoramento de *Atta robusta*

Assim como o monitoramento de borboletas ameaçadas e endêmicas, o monitoramento da formiga *Atta robusta* será baseado em busca ativa. No entanto, além dos indivíduos, serão registrados também ninhos da espécie.

As buscas serão realizadas em ma área de abrangência maior e por um período mais prolongado, visando registrar indivíduos e ninhos da espécie *Atta robusta*. As buscas serão realizadas por 8 horas diárias, durante 10 dias consecutivos por campanha, totalizando 80 horas de esforço amostral. O método será aplicado em 12 transectos de 500 metros (um por cada ponto de amostragem de borboletas vide Tabela 2.2.8.2.5-18). Os transectos serão marcados durante a instalação das armadilhas para uma melhor consolidação dos transectos, de forma que perpassem por locais de restinga dentro das áreas de influência direta e indireta do empreendimento, buscando abranger toda a área coberta por essa fisionomia. Os registros de *Atta robusta* e seus ninhos serão georreferenciados e plotados em mapa. Alguns dos indivíduos registrados serão coletados e depositados em coleções científicas, para confirmação taxonômica e disponibilização para estudos futuros. Além disso, serão coletadas minimamente as seguintes informações:

- Coleta de exemplares de formigas em cada ninho para posterior identificação e análises genéticas de no mínimo 1000 indivíduos e o máximo definido pelo Ibama, mas sendo o ideal pelo menos 3.000 indivíduos. Número que não afetará a colônia;
- O tamanho da sede aparente dos ninhos para estimar sua idade;
- A quantidade de cobertura vegetal da loção dos ninhos;
- A presença de sementes nas trilhas ou sobre os ninhos;
- Todos os ninhos terão suas coordenadas geográficas anotadas, obtidas com uso de GPS.

Os locais com ocorrência de *Atta robusta* serão indicados, juntamente com a proposição de medidas de conservação para a espécie.

Periodicidade das Campanhas

Serão realizadas duas campanhas trimestrais sazonais na fase pré-instalação. Na fase de instalação e operação do empreendimento, também serão realizadas campanhas trimestrais. Na fase de operação, após dois anos de monitoramento, o programa deverá ser reavaliado com base nos resultados obtidos ao longo da sua execução.

Equipe

O monitoramento da entomofauna deverá ser coordenado e executado por um biólogo (com experiência comprovada em entomofauna) e um auxiliar de campo.

Apresentação dos Resultados

Para cada grupo alvo deste programa deverão ser elaborados relatórios parciais relativos a cada campanha e um relatório anual consolidado. Cada relatório parcial deverá conter a metodologia de captura/coleta utilizada, justificando eventuais alterações, caso ocorram. Os relatórios anuais deverão conter todos os dados coletados até o momento, consolidados e propor estratégias para a conservação de espécies ameaçadas, endêmicas e/ou de interesse ecológico, bem como avaliar as metodologias e seus esforços, para que, caso julgados necessários, sejam modificados para melhor aproveitamento da coleta e, conseqüente, melhores resultados.

Estes documentos deverão conter análises comparativas espaciais e temporais a partir de inferências estatísticas pertinentes, evidenciando a adequação às premissas de cada análise. Deverão ser geradas curvas de acúmulo de espécies, índices de diversidade, equitabilidade e Jackknife de 1ª ordem.

Ressalta-se que as análises espaciais deverão considerar as fitofisionomias/ambientes das áreas controle versus as fitofisionomias/ambientes das áreas sob influência dos impactos do terminal portuário.

Devem ser realizadas análises temporais considerando os efeitos da sazonalidade sobre as espécies.

Os resultados apresentados deverão destacar indicadores ambientais, táxons de importância ecológica, bem como espécies ameaçadas de extinção, exóticas, raras, endêmicas e novos registros de ocorrência. A discussão deverá conter a incidência de impactos ambientais identificados sobre cada grupo monitorado, inclusive em decorrência do afastamento e/ou realocação pela supressão do habitat. A conclusão deverá ser baseada no cumprimento das metas e objetivos específicos apresentados no Programa.

Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico

Antes do início da execução deste Programa, é necessária a obtenção prévia da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – ACCTMB, para monitoramento de fauna terrestre emitida pela DILIC. Nesse sentido, deverá ser apresentado o Plano de Trabalho de Monitoramento da Fauna Terrestre, conforme as orientações a serem disponibilizadas pelo Ibama, quando solicitada a referida Autorização.

Medidas Corretivas

Está previsto no Programa do Plantio Compensatório do Porto Central, o replantio de aproximadamente 1.000 hectares de vegetação nativa em função da supressão vegetacional que ocorrerá quando da implantação do empreendimento, como forma de compensação da área suprimida. Ainda nesse sentido, o empreendimento a título de Compensação Ambiental, conforme Decreto Federal nº 6848/2009, está responsável pelo pagamento de 0,5% sobre o valor total do investimento, o qual poderá em parte, ser utilizado para apoio a criação de uma Unidade de Conservação na região. Desta forma, tais ações irão auxiliar na conservação de espécies ameaçadas

de extinção, atendendo assim aos Planos de Ação Nacional (PANs). De qualquer modo, resultando do monitoramento a indicação da necessidade de medidas específicas para conservação, em especial das espécies ameaçadas e endêmicas, que não estejam suficientemente enfrentadas por meio do Plantio Compensatório ou das estratégias do SNUC, caberá aos executores deste Programa a indicação de medidas corretivas e o cíclico monitoramento da efetividade das medidas tomadas a cada período. Quanto à constituição de Unidades de Conservação, sendo esta uma competência exclusiva de entes públicos, caberá na execução deste Programa a prospecção de iniciativas existentes na área de influência do empreendimento e avaliação junto aos órgãos proponentes sobre a melhor forma de participação do empreendimento, proporcional às interferências promovidas pelo mesmo no ambiente natural e que ainda não tenham sido enfrentadas nos diversos outros programas socioambientais sob sua responsabilidade.

2.2.8.2.6. *Produtos*

Serão elaborados Relatórios Técnicos Semestrais ao IBAMA com resultados das campanhas trimestrais de monitoramento para avaliação e deliberação.

Porém, a efetividade do desenvolvimento desse Programa será registrada trimestralmente para o IBAMA através dos Relatórios de Desempenho Ambiental Tático do Programa de Gestão Ambiental – PGA do Porto Central. Ainda no âmbito do PGA eventuais não conformidades observadas a partir dos resultados dos monitoramentos serão reportadas ao IBAMA através de Boletins de Ocorrência.

Por fim, uma análise crítica dos resultados e da efetividade deste Programa será feita anualmente e incorporada ao Relatório de Desempenho Ambiental Estratégico, previsto no âmbito do Programa de Gestão Ambiental do Porto Central.

Os Relatórios Técnicos conterão no mínimo o seguinte escopo:

- Planilha de dados brutos em formato editável, com vistas a alimentar o banco de dados do Ibama;
- Lista taxonômica dos organismos encontrados contendo: o nome comum, local e ambiente de coleta, e petrecho de captura. Bem como destacar as espécies ameaçadas de extinção (Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN, Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do MMA e lista estadual da fauna ameaçada, sendo que outras listas podem ser usadas de forma complementar); endêmicas; raras, não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência; passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental; de importância econômica e cinegética; exóticas invasoras e/ou potencialmente invasoras; de risco epidemiológico; tolerantes ou sensíveis às alterações ambientais;
- Mapas com indicação dos pontos amostrais e transectos, bem como tabela com as coordenadas geográficas desses;
- Esforço e eficiência amostrais; densidade, abundância relativa e frequência de Ocorrência; riqueza de espécies e equitabilidade das comunidades/populações por meio de Diagramas de Whittaker; curva de rarefação; e demais análises estatísticas pertinentes. Os parâmetros elencados devem ser apresentados, por meio de gráficos e tabelas, para cada programa/programa por campanha (e ponto amostral quando for pertinente). Cabe destacar que, caso sejam utilizados os gráficos coloridos, deve-se primar por cores que não mascarem ou impeçam o entendimento ou diferenciação dos dados. E tabelas com valores médios devem vir acompanhados dos valores de desvio padrão;

- Análise da composição e estrutura das comunidades, comparando a distribuição das espécies, populações e comunidades nos diversos pontos amostrados, detectando mudanças ao longo do tempo, identificando os principais fatores modificadores (naturais, ações de manejo, perturbações antrópicas diversas), avaliando os efeitos e impactos nos ecossistemas, nas comunidades, nas populações e/ou nas espécies, conforme o caso;
- Análise dos estudos dos aspectos populacionais e ecológicos das espécies *Liolaemus lutzae*, *Aparasphedon brunoi*, *Scinax crospedospilus*, *Trachycephalus nigromaculatu*;
- Análise dos estudos dos aspectos populacionais e hábitos ecológicos (comportamentais, alimentares e reprodutivos) das espécies *Circus buffoni* e *Mimus gilvus*;
- Estudo das espécies de aves migratórias que ocorrem na área; quais a utilizam como sítio reprodutivo, área de forrageamento ou dormitório; dados de abundância relativa das espécies ou estimativa populacional;
- Análise dos estudos dos aspectos populacionais e ecológicos das espécies *Bradypus torquatus*, *Leopardus tigrinus*, *Callipecus personatus*, *Chaetomys subspinosus*, *Callithrix flaviceps* e *Cerradomys goytaca*;
- Proposta de medidas mitigadoras e conservacionistas;
- Cartas de recebimento das instituições depositárias contendo a lista das espécies e a quantidade dos animais recebidos;
- Registro de data da câmera em todas as fotografias.

OBS: No capítulo de resultados e discussão, será incluído um subitem de análise comparativa/cumulativa com as campanhas anteriores (da respectiva fase: implantação ou operação). Quando pertinente as tabelas com valores médios terão também os respectivos valores de desvio padrão.

2.2.8.2.7. *Inter-Relação com Outros Programa e/ou Projetos*

O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre apresenta inter-relação com os seguintes programa e/ou projetos:

PROGRAMA AMBIENTAL	INTER-RELAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento	Fornece dados para tomada de decisão
Programa de Resgate de Fauna Terrestre	Recebe dados para auxílio na interpretação de resultados
Programa de Educação Ambiental	Divulgação do desempenho ambiental do empreendimento
Programa de Comunicação Social	Divulgação do desempenho ambiental do empreendimento

2.2.8.2.8. *Atendimento a Requisitos Legais*

O presente Programa de Monitoramento de Fauna tem amparo nos seguintes dispositivos legais:

- **Decreto Legislativo nº 58.054, de 23 de março de 1996:** Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil em 27 de fevereiro de 1940.

- **Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967:** Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98.
- **Decreto Federal nº 97.633, de 10 de abril de 1989:** Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna.
- **Portaria IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro 1989:** Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção (alterada pelas Portarias IBAMA nos 45-N/92, 62/97, 28/98 e Instrução Normativa MMA 03/03, Instrução Normativa MMA 08/08).
- **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997:** Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental - A execução desse Programa como atendimento das condicionantes ambientais, faz parte do rito de licenciamento ambiental.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências - À medida que o SPMCB funciona também como uma ferramenta de fiscalização dos níveis de impacto gerados pelas atividades desenvolvidas no PoC e da conformidade ambiental dos indicadores monitorados, a sua efetividade e a rápida resposta no caso da detecção de não conformidades minimiza o risco de não-conformidades ou crimes ambientais tanto na fase de implantação e de operação do empreendimento.
- **Decreto nº 3.179/99, de 21 de setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **Instrução Normativa MMA nº 03, de 27 de maio de 2003:** Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (considerando apenas os seguintes grupos de animais: anfíbios, aves, invertebrados terrestres, mamíferos e répteis);
- **Decreto Estadual nº 1499-R, de 13 de junho de 2005:** Dispõe sobre a lista da fauna e flora ameaçadas de extinção do Espírito Santo.
- **Lei Estadual (ES) nº 8.060 de 23 de junho de 2005:** Institui o Código Estadual de Proteção aos Animais no âmbito do Estado do Espírito Santo.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 109, de 3 de agosto de 2006:** Regulamenta o controle da fauna sinantrópica nociva e de seu manejo ambiental.
- **Instrução Normativa nº 146, IBAMA de 10 de janeiro de 2007:** Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental.
- **Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008:** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações;
- **Lei Federal nº 11.794, de 8 de outubro de 2008:** Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais;

- **Instrução Normativa IBAMA nº 14, de 15 de maio de 2009:** Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação, o sistema recursal e a cobrança de multa e sua conversão em prestação de serviços de recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental no âmbito do IBAMA. Alterações: Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 8 de outubro de 2009. Retificação D.O.U de 16/10/09;
- **Portaria MMA nº nº445, de 17 de dezembro de 2014:** Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Lista, conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

2.2.8.2.9. Recursos

Na Tabela 2.2.8.2.9-1 é apresentada a equipe mínima a ser envolvida diretamente na execução desse programa, bem como sua qualificação.

Tabela 2.2.8.2.9-1: Equipe técnica mínima para execução do Programa de Monitoramento de Fauna.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO
1 Biólogo	Mestrado e no Mínimo de 5 anos de experiência em levantamento de fauna	Coordenador
7 Biólogos (1 Avifauna, 2 Mastofauna e 2 Herpetofauna, 1 Entomofauna, 1 Ictiofauna)	Acompanhamento de atividades no campo e elaboração de relatórios técnicos no âmbito de Programas de Monitoramento de Fauna	Responsável pelo Relatório Técnico
6 Auxiliares de Campo	Experiência de 2 anos em trabalhos de campo relativos a monitoramentos ambientais	Trabalhos de campo

2.2.8.2.10. Cronograma de Atividades

O cronograma físico do Programa de Monitoramento de Fauna é apresentado abaixo na Tabela 2.2.8.2.10-1.

Tabela 2.2.8.2.10-1: Cronograma Físico do Programa

		CRONOGRAMA DAS FASES DO EMPREENDIMENTO																																	
		Ano Pré		Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10		Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15			
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
Atividades	Meses	Fase Pré-instalação		Fase de Instalação 1												Fase Operacional 1...																			
Fase de Instalação 1	Mobilização	8																																	
	Supressão de Vegetação	6																																	
	Abertura de Acessos	4																																	
	Terraplanagem	7																																	
	Dragagem e Manutenção	23																																	
	Aterro continental	16																																	
	Infraestrutura de Terra	30																																	
	Transporte de rochas	30																																	
	Construção dos molhes norte e sul	25																																	
	Construção dos Terminais	28																																	
Atividades	Meses	Fase de Instalação 2												Fase Operacional 2...																					
Fase de Instalação 2	Mobilização	8																																	
	Terraplanagem	7																																	
	Dragagem e Manutenção	50																																	
	Aterro continental	21																																	
	Infraestrutura de Terra	45																																	
	Construção dos Terminais	48																																	
Atividades	Meses	Fase de Instalação 3												Fase Operacional 3...																					
Fase de Instalação 3	Mobilização	5																																	
	Dragagem e Manutenção	13																																	
	Infraestrutura de Terra	6																																	
	Construção dos Terminais	30																																	
		CRONOGRAMA PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE																																	
		Ano Pré		Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10		Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15			
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
Atividades	Total																																		
PMFT	Campanhas de Monitoramento	62		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Emissão de Relatórios	30			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

2.2.8.2.11. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação serão efetuados pela Gerência de Meio Ambiente (GMA) do Porto Central, por meio dos Relatórios de Desempenho Trimestrais e pelo IBAMA através de Relatórios Técnicos semestrais. As ações rotineiras serão gerenciadas pela equipe de gerentes de projetos ligada ao Escritório de Gerenciamento de Projetos Ambientais (EPGA) do Porto Central e só as anomalias ou não conformidades mais críticas serão informadas à GMA e ao IBAMA para avaliação.

A responsabilidade pela implementação e o acompanhamento dos objetivos, metas e resultados desse programa é da Gerência de Meio Ambiente (GMA) do Porto Central, a qual cabe o planejamento tático das ações ambientais e o acompanhamento da execução e manutenção de todos os programas ambientais ligados ao Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Na Tabela 2.2.8.2.11-1 são apresentados os indicadores que deverão ser monitorados sistematicamente pela equipe da GMA do Porto Central para avaliação do cumprimento das metas estabelecidas.

Tabela 2.2.8.2.11-1: Quadro de objetivos, metas e indicadores do Programa de Monitoramento de Fauna

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	INDICADORES
Monitorar a fauna terrestre durante o período de pré-instalação, instalação e operação do empreendimento	Realizar 100% das campanhas previstas para a fase de pré-instalação, instalação e operação do empreendimento	Nº de campanhas realizadas/ Nº de campanhas previstas.
Monitorar as possíveis alterações nos padrões de distribuição, riqueza e abundância das espécies ao longo da fase de instalação e operação do empreendimento	Identificar 100% das alterações nos padrões de distribuição, riqueza e abundância das espécies ao longo da fase de instalação e operação do empreendimento	Nº de alterações nos parâmetros medidos em cada taxocenose
Subsidiar a proposição de medidas de gestão e controle adequadas a conservação das espécies caso necessário	Subsidiar as decisões sobre as medidas de controle e gestão a serem adotadas para 100% das alterações identificadas nos padrões de distribuição, riqueza e abundância das espécies ao longo da fase de instalação e operação do empreendimento	Nº de medidas mitigadoras propostas/Nº de alterações identificadas nos padrões de distribuição, riqueza e abundância das espécies ao longo da fase de instalação e operação do empreendimento

Além das metas e indicadores propostos acima, existem outros indicadores de desempenho do programa que serão mensurados no âmbito do Programa de Gestão Ambiental, pelo Escritório de Gerenciamento de Projetos Ambientais, os quais estão relacionados com o cumprimento de escopo, prazos e custos.

2.2.8.2.12. Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, A.P., GASPARINI, J.L. & PELOSO, P.L.V., 2011. Frogs of the state of Espírito Santo, southeastern Brazil - The need for looking at the 'coldspots'. *Check List*, Volume 7: 4.
- AMERICAN SOCIETY OF MAMMALOGISTS & ANIMAL CARE AND USE COMMITTEE. 1998. Guidelines for the capture, handling, and care of mammals as approved by the American Society of Mammalogists. *Journal of Mammalogy* 79(4): 1416-1431. [on-line].
- ARGÔLO, A. J. S. 2004. *As serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia*. Editus. Ilhéus, 260 p.
- BECKER, M. & DALPONTE J. C. 1999. *Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros*. 2o.ed., Ed. UnB, Brasília.
- BÉRNILS, R. S. & COSTA H. C., 2014. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia.
- BONVICINO, C.R., OLIVEIRA, J.A. e D'ANDREA, P.S. 2008. *Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos*. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 120p.
- BORGES, P.A.L. e TOMAS, W.M. 2004. *Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal*. Embrapa Pantanal, 148p.
- BROWN JR., K. S. 1992. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In: MORELLATO, L. P. C. (Org.). *História Natural da Serra do Japi – Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. São Paulo: Editora da Universidade de Campinas, 1992. p. 142-186.
- CAMPBELL, H.W. & S.P. CHRISTMAN. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis, p. 193-200. In: N.J. SCOTT Jr. (Ed.). *Herpetological communities*. Washington, U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13. 239p.
- CANALS, G. 2000. *Mariposas Bonaerenses*. Buenos Aires: L.O.L.A., 347 p.
- CANALS, G. 2003. *Mariposas de Misiones*. Buenos Aires: L.O.L.A. 492 p.
- CARVALHO JR. O & CAVALCANTE, N. 2008. *Pegadas: Série Boas Práticas, v.3/ Belém-PA: EDUFPA, 64p.; il.*
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M., 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 17(3): 729-740.
- CEMAVE/ ICMBio. 2014. *Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil*. Cabedelo, PB.
- CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E. C. ; FUSCO-COSTA, R. ; ROCHA-MENDES, F. ; Quadros, J. . *Ordem Carnivora*. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Eds.). (Org.). *Mamíferos do Brasil*. 2 ed. : , 2011, v. , p. 233-286.
- CHIARELLO, A. G. 1997. *Mammalian community and vegetation structure of Atlantic Forest fragments in South – eastern Brazil*. PhD thesis, University of Cambridge, United Kingdom.
- COLWELL, R.K. 2009. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples Version 8.2. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateSPages/EstSUsersGuide/EstimateSUsersGuide.htm>. Acesso em 12/07/2016.

CORN, P.S. 1994. Straight-line drift fences and pitfall traps, p. 109-117. In: W.R. HEYER; M.A. DONNELLY; R.W. MCDIARMID; L.-A. HAYEK & M. FOSTER (Eds). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, 364p.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. 2005. *Conservação de Mamíferos no Brasil*. Belo Horizonte: Megadiversidade. v. 1, n. 1, p. 103-112.

CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. *Ornithological Monographs* 36: 49-84.

CULLEN JR., L. & R. RUDRAN. 2003. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte, p.169-179. In: L. CULLEN JÚNIOR; R RUDRAN; C. VALLADARES-PADUA (Eds). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba, Editora UFPR e Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, 667p.

D'ABRERA, B. 1988. *Butterflies of the Neotropical Region. Part V. Nymphalidae & Satyridae*. Victoria: Hill House, 877 p.

D'ABRERA, B. 1994. *Butterflies of the Neotropical Region. Part VI. Riodinidae*. Victoria: Hill House, 10967 p.

D'ABRERA, B. 1995. *Butterflies of the Neotropical Region. Part VII. Lycaenidae*. Victoria: Hill House, 1270 p.

DEVELEY, P.F. & ENDRIGO, E. 2004 *Guia de Campo Aves da Grande São Paulo. Aves e Fotos*. São Paulo.

DEVRIES, P. J. 1987. *The butterflies of Costa Rica and their natural history*. Princeton: Princeton University Press.

EISEMBERG, J.F. e REDFORD, K.H.. 1999. *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics*. University Chicago Press, Chicago, EUA, 609p.

EMMONS, L.M. e FEER, F. 1999. *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. Illinois-Chicago: The University of Chicago Press, Chicago, EUA, 281p.

FEIO, R. N.; BRAGA, U. M. L.; WIEDERHECKER, H. & SANTOS, P. S. 1998. *Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais)*. Universidade Federal de Viçosa. 32 pp.

FJELDSÅ, J. 1999. The impact of human forest disturbance on the endemic avifauna of the Udzungwa mountains, Tanzania. *Bird Conserv. Int.* 9: 47-62.

FREITAS, M.A.2003. *Serpentes Brasileiras*. Lauro de Freitas/ BA, Ed. Malha-de-sapo. 160p.

GARCIA, P. C. A., GRANT, T., HADDAD, C. F. B & LANGONE, J. 2012. *Brazilian amphibians – List of species*. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Site consultado em 20/04/2014.

GARDNER, A.L.. 2008. *Mammals of South America: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. Chicago, EUA, 912p.

GONZAGA, L.A.P. & J.F. PACHECO. 1995. A new species of *Phylloscartes* (Tyrannidae) from the mountains of southern Bahia, Brazil. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 115: 88-97.

HADDAD, F, B., TOLEDO, L. F., PRADO, C. P. A., LOEBMANN, D., GASPARINI, J. L. & SAZIMA, I., 2013. *Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: diversidade biológica – São Paulo: Editora Anolisbooks, 544 p. : il.*

HERZOG, S. K.; KESSLER, M. E.; & CAHILL, T. M. 2002. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. *The Auk* 119:749-769.

IPEMA – Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, 2007. Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo. PASSAMANI, M. & MENDES, S. L. (orgs). Vitória: Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica. IUCN (2015). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. <www.iucnredlist.org>.

IZECKSOHN, E. & CARVALHO-SILVA, S. P. 2001. Anfíbios do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Editora UFRJ, 148p.

KERNOHAN, B. J., R. A. GITZEN, & J. J. MILLSPAUGH. 2001. Analysis of animal space use and movements. In: *Radio Tracking Animal Populations* (Ed. by Millspaugh, J. J. & Marzluff, J. M.): Academic Press.

LIPS, K. R., 1998, Decline of a tropical montane amphibian fauna. *Conservation Biology*, 12: 1-13.

LIPS, K. R., 1999. Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panama. *Conservation Biology*, 13: 117-125.

LOPES, L.E., GOES, R., SOUZA, S., FERREIRA, R.M. 2004. Observations on a nest of the Stygian Owl (*Asio stygius*) in the Central Brazilian Cerrado. *Ornitologia Neotropical* 15: 423-427.

Luna, E.J.A; Pereira, L.E. & Souza, R.P. 2003. Encefalite do Nilo Ocidental, nossa próxima epidemia? *Epidemiologia e serviços de saúde*. 12(1): 7-19.

MACKINNON, S. & PHILLIPPS, K. 1993. *A Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali*. Oxford University Press, Oxford, 491 p.

MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its measurement*. Oxford: Princeton University, 179 pp.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. G.; GUIMARÃES, M. 1998. Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas – História Natural e Ecologia em um fragmento de Cerrado do Brasil Central. SEMA/IBAMA, Brasília, DF.

Marini, M.A.; Duca, C. & Manica, L.T. Técnicas em pesquisa em biologia reprodutiva de aves. in: (orgs) Von Matter, S.; Strauber, Accordi, I; Piacentini, V. & J.F. Cândido Jr. (2010). *Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. Technical books editora. Rio de Janeiro.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. 2001. *Serpentes da Mata Atlântica Guia Ilustrado para a Serra do Mar*. Ribeirão Preto, São Paulo: Holos. 185p.

MECH, L. D. 1983. *Handbook of Animal Radio-Tracking*. University of Minnesota Press. Minneapolis, EE.UU.

MMA. 2014. Portaria MMA Nº 444 de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.

MOREIRA, D. O.; COUTINHO, B. R. & MENDES, S. L. 2008. O Status do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Espírito Santo baseado em registros de museus e literatura científica. *Biota Neotropica*. Vol 8 (2) 163-173.

NOWAK, R.M.. 2005. *Walker's Marsupials of the World*. Londres, Inglaterra, 226p.

NOWAK, R.M.. 2005a. Walker's Carnivores of the World. Londres, Inglaterra, 313p.

ODUM, H.T., 1983. Systems Ecology. J. Wiley, New York, 644 pp. (reprinted 1994 as Ecological and General Systems, University Press of Colorado, Niwot.

PACHECO, L.F.; J.F. GUERRA & B. RÍOS-UZEDA. 2003. Eficiência de atrayentes Para Carnívoros em Bosques Yungueños y Praderas Altoandinas en Bolivia. Mastozoología Neotropical 10(1): 167-176.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. 2012..Lista Anotada dos mamíferos do Brasil 2a Edição. Conservation International. 82 pp.

PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN, L.; BASSI, C. & RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In Metodologia de estudos em biologia da conservação e no manejo da vida silvestre. (Jr. L. CULLEN, R. RUDRAN, & C. VALLADARES-PÁDUA, org.) Ed. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná e Fundação O Boticário de Proteção da Natureza, p.181-201.

PARKER III, T. A.; STOTZ, D. F. & FITZPATRICK, J. W. 1996. Ecological and distributional data bases. p. 113-436. In: STOTZ D. F. [et. al.] (eds.). Neotropical birds ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago.

PERACCHI, A. L. AND M. R. NOGUEIRA. 2010. Métodos de captura de quirópteros em áreas silvestres. In: Técnicas de Estudos Aplicadas aos Mamíferos Silvestres Brasileiros. Org.: Reis, N. R.; A. L. Peracchi; B. K. Rossaneis and M. N. Fregonezi. Rio de Janeiro: Technical Books. p. 42-58.

PERACCHI, A.L. & NOGUEIRA, M.R. 2010. Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Chiropt. Neotrop. 16(1):508-519.

PEREIRA, M. J. 2000. Inventariação das espécies e dos abrigos de morcegos no PNSC e na PPAFCC/LA. Determinação dos biótopos de alimentação de algumas espécies de morcegos. Relatório Técnico. I.C.N., 47 pp.

PIACENTINI, V.Q.; A. ALEIXO, C.E. AGNE, G.N. MAURÍCIO, J.F. PACHECO, G.A. BRAVO, G.R.R. BRITO, L.N. NAKA, F. OLMO, S. POSSO, L.F. SILVEIRA, G.S. BETINI, E. CARRANO, I. FRANZ, A.C. LEES, L.M. LIMA, D. PIOLI, F. SCHUNCK, F.R. AMARAL, G.A. BENCKE, M. COHN-HAFT, L.F.A. FIGUEIREDO, F.C. STRAUBE & E. CESARI. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia, 23(2): 91–298.

PONTES, J. A. L & ROCHA, C. F. D. 2008. Serpentes da Serra do Mendanha, Rio de Janeiro, RJ, Ecologia e conservação, Technical Books, 147 p.

POULSEN, B. O.; KRABBE, A. N.; FROLANDER, M.; HINOJOSA B. & QUIROGA O. C. 1997. A note on 20-species lists. Bird Conservation International 7:293.

REIS. R. N.; PERACCHI L. A.; PEDRO A. W.; LIMA P. I. (Eds.). Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, UEL-PR. 2011.

RIDGELY, R.S., TUDOR, G. 1989. The Birds of South America, volume I, The Oscine Passerines. University of Texas Press, Austin, USA. 516p.

SAUNDERS, D.A., HOBBS, R.J. and MARGULES, C.R. (1991). Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. Conservation Biology 5: 18–32. SEGALLA, M. V., CARAMASCHI, U., CRUZ, C. A. G.,

Scherer-Neto, P. & M.C. Toledo. 2012. Bird community in an Araucaria forest fragment in relation to changes in the surrounding landscape in Southern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 102(4):412-422.

SELMÍ, A. L.; BARBUDO-SELMÍ, G. R.; MENDES, G. M. 2004. Sedative, analgesic and cardiorespiratory effects of romifidine in cats. *Vet Anaesth Analg*. 31. 195-206.

SERRANO, I. 2008. O anilhamento como ferramenta para o estudo de aves migratórias [en línea]. En de la Balze, V.M. y D.E. Blanco (eds.): *Primer taller para la Conservación de Aves Playeras Migratorias en Arroceras del Cono Sur*. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 862p.

SIGRIST, T. 2009. *Guia de campo avisbrasilis - avifauna brasileira: pranchas e mapas*. São Paulo. Ed. Avisbrasilis.

SIGRIST, T., 2007. *Aves do Brasil Oriental*. Avis Brasilis. São Paulo. 448p.

SIMBERLOFF, D. 1984. Properties of coexisting bird species in two archipelagoes. In: Strong, D. R., Jr., Simberloff, D. L., Abele, G. and Thistle, A. B. (eds), *Ecological communities: conceptual issues and the evidence*. Princeton Univ. Press, Princeton, pp. 234±253.

SIMMONS, N.B. & R.S. VOSS. 1998. The Mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1. Bats. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, 237: 1-219.

SIMMONS, N.B. & VOSS, R.S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna, Part 1. Bats. *B. Am. Mus. Nat. Hist.* 237:1-219.

SOUZA, D. 1998. *Todas as Aves do Brasil: Guia de campo para identificação*. Ed. DALL, 239 p.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MOSKOVITS, D. K. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago, USA.: The University of Chicago Press.

STRAUBE, F.C. & BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical* 8 (1-2): 150-152.

SUTHERLAND, W. J. 2000. *The Conservation Handbook: Research, Management and Policy*. London, UK: Blackwell Science; 278pp.

SWIHART, R. K., & SLADE, N. A. (1985). Testing for Independence of Observations in Animal Movements. *Ecology*, 66. 1176-1184.

WIENS, J.A. 1989. *The Ecology of Bird Communities*. Vol. I. Foundations and Patterns. Cambridge University Press, Cambridge, 539p.

WIENS, J.A. 1994. Habitat fragmentation: island v landscape perspectives on bird conservation. *IBIS* 137: S97-S104.

2.2.8.3 Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna

2.2.8.3.1 Introdução e Justificativa

A implantação de empreendimentos, na maioria das vezes, caracteriza-se por um período construtivo dinâmico e geralmente longo e, conseqüentemente, por interferências ambientais de magnitudes variadas. Empreendimentos como o Porto Central dependerão de uma série de intervenções, tais como, supressão da vegetação e movimentação de terra, procedimentos nos quais acarretam uma série de potenciais impactos sobre a fauna, decorrentes do desmatamento, que podem levar a morte ou fuga de espécimes devido à perda de nichos espaciais, tróficos e reprodutivos. A abertura de vias de acesso e o aumento do tráfego nas vias de acesso ao empreendimento, oriundas do início das atividades de implantação do empreendimento, podem acarretar acidentes com a fauna silvestre local, aumentando a incidência de atropelamentos das mesmas. Já na fase de operação haverá um incremento do tráfego de veículos nas vias de acesso ao Porto, oriundas da operação portuária.

As vias de tráfego são um antigo e constante problema, pela mortalidade acidental da fauna silvestre. A mortalidade por atropelamento pode ser altamente impactante para populações naturais, principalmente para espécies que existem em baixas densidades, como as ameaçadas de extinção (Schonewald-Cox & Buechner, 1992) e as que possuem área de vida relativamente grande e taxas reprodutivas baixas, como as de carnívoros (Kinck, 1990). A morte de animais por atropelamento é considerada hoje, a segunda maior causa de perda de biodiversidade da fauna em todo o planeta, atrás apenas da redução de ambientes naturais (Kiekebusch, 2011). No Brasil estima-se que 28 animais sejam atropelados por minuto, 40.800 por dia, 14.700.000 por ano (Alegria, 2013)

Dessa forma, a elaboração deste programa justifica-se na medida que este propõe medidas preventivas com diretrizes ambientais a serem seguidas pelas empresas responsáveis pelas obras de implantação e operação do empreendimento, especialmente no que diz respeito à harmonização dessas atividades com a proteção da fauna silvestre local, quanto as interferências causadas pelo aumento do tráfego em função do início das atividades de implantação do empreendimento, bem como o incremento em função das atividades portuárias. Este programa apresenta também orientações específicas aos trabalhadores quanto aos cuidados com áreas frequentemente associadas à ocorrência de acidentes por atropelamento com a fauna e quanto aos procedimentos de trânsito, além de monitorar a fauna atropelada identificando as relações de causa-efeito com o empreendimento e aferindo a eficácia das medidas preventivas propostas.

2.2.8.3.2 Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo deste programa é de garantir a mobilidade da fauna local nas regiões de intervenção do empreendimento, através de medidas preventivas e, adicionalmente, monitorar os atropelamentos dos animais.

Objetivos Específicos

- Evitar atropelamentos de indivíduos da fauna na área de influência da implantação do empreendimento e vias de acesso utilizado pelos colaboradores, através da implementação de sinalização e sistemas de redução de velocidade nas vias de acesso do empreendimento;
- Registrar eventos de mortalidade da fauna por atropelamento, através das fichas de registro de atropelamento de fauna (Anexo I);

- Encaminhar, para coleção científica, os exemplares da fauna silvestre atropelada e, em condições de depósito.

2.2.8.3.3 Metas e Indicadores

Metas

- Registrar 100% dos eventos de mortalidade de fauna por atropelamento, durante as campanhas de monitoramento;
- Encaminhar para coleções científicas, 100% dos exemplares da fauna silvestre atropelada e, em condições de depósito.
- Implementar 100% dos dispositivos de mitigação de atropelamento de fauna, previstos para o empreendimento (Placas de Sinalização e Redutores de Velocidade);
- Reduzir em 50 % os eventos de atropelamento de fauna registrados entre o período compreendido entre a 1ª campanha e a última campanha de monitoramento na fase de instalação do empreendimento.

Indicadores

- Nº de campanhas realizadas / Nº de registros de indivíduos atropelados;
- Nº de indivíduos atropelados / Nº de indivíduos tombados em coleção científica.
- Número de medidas mitigadoras complementares indicadas.
- Percentual de sucesso das medidas mitigadoras complementares implementadas.

2.2.8.3.4 Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são o empreendedor Porto Central, os órgãos ambientais em esfera nacional (IBAMA), estadual (IEMA) e municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente), Sociedade Civil Organizada e Comunidades da Área de Influência do Empreendimento.

2.2.8.3.5 Metodologia

Para a implantação e operação do Porto Central, serão adotadas medidas para a prevenção de atropelamento da fauna silvestre. Serão instaladas placas de sinalização e dispositivos redutores de velocidade nas vias internas do Porto. Tais sinalizações serão utilizadas para alertar os motoristas e demais trabalhadores quanto a presença de fauna naquele local. As placas deverão conter as seguintes informações:

- “Respeite o limite de velocidade”;
- “Cuidado, posso atravessar!”
- “Diminua a velocidade: animais na pista!”
- “Diminua a velocidade: travessia de animais silvestres!”

Além da implantação de sinalização específica para animais silvestres, através de placas, serão instalados também nas vias de serviço interna, sistemas redutores de velocidade, principalmente naquelas próximas a ambientes de maior susceptibilidade de ocorrência de animais, tais como ambientes com cobertura vegetal e ambientes alagados. Após a fase de instalação do empreendimento, será feita uma reanálise da localização dessas placas e sistemas redutores de velocidade em função da configuração do sistema viário interno para a fase de operação.

Quanto ao monitoramento do atropelamento da fauna, serão monitoradas num raio de 5 km a partir dos limites do empreendimento, as vias de acesso ao mesmo e, nas vias interna do empreendimento, em toda a sua extensão, serão realizadas amostragens com uso de veículo, com dois técnicos a bordo, numa velocidade máxima de 40 km/h, para garantir que não haja perda de informações e que sejam facilitadas as eventuais paradas para identificação e registro de animais e/ou seus vestígios. A vias serão percorridas em um sentido e depois no outro, de modo a amostrar ambos os lados, sem intervalos entre os percursos. Após o término da instalação do empreendimento será avaliada a alternativa de monitoramento por adesão ao Sistema Urubú¹, ou outra rede similar de monitoramento.

O Sistema Urubu é a maior rede social de conservação da biodiversidade brasileira. Ele é uma proposta do CBEE – Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas, para reunir, sistematizar e disponibilizar informações sobre a mortalidade de fauna selvagem nas rodovias e ferrovias e tem por objetivo auxiliar o governo e as concessionárias na tomada de decisão para redução destes impactos.

O Sistema reúne dados das mais variadas fontes: usuários de rodovia, pesquisadores, concessionárias, órgãos governamentais, entre outros. Todos podem contribuir e cada informação, independente da sua origem, tem a mesma importância.

O principal diferencial deste sistema em relação a outros bancos de dados existentes no mundo é que 100% dos dados são avaliados por pesquisadores, especialistas em identificação de espécies. Acrescenta-se também a facilidade de utilização deste sistema, através de aplicativos de celular (IOS ou Android), cuja modalidade permite qualquer pessoa registrar informações de atropelamento de fauna silvestre.

Outra facilidade do sistema é o Urubu Map, o qual permite a visualização de todos os dados públicos do Sistema Urubu no mapa do Brasil. É possível verificar a distribuição dos dados, gerar mapas com outras informações ecológicas, realizar análises simples e visualizar informações de cada foto enviada para o Sistema.

O aplicativo também disponibiliza a visualização de tabelas com os dados públicos do Sistema Urubu. Elas são atualizadas diariamente e apresentam o número de atropelamento registrados por classe, estado, unidades de conservação, entre outros.

Também será realizado monitoramento de atropelamentos a pé, em trechos aleatoriamente selecionados, que juntos darão um total de 3 km de extensão, dentre aqueles já definidos para o monitoramento. O objetivo é calcular um fator de correção a partir da comparação entre as taxas obtidas por meio das amostragens de carro e a pé e assim obter uma estimativa mais precisa das taxas de atropelamento de fauna. Cada trecho será percorrido por dois técnicos, monitorando simultaneamente os dois sentidos da rodovia.

O monitoramento será realizado em 5 dias consecutivos em cada campanha e ocorrerá entre 08:00 e 12:00h e entre 13:00h e 18:00h, com periodicidade trimestral durante toda a fase de Instalação e campanhas trimestrais na operação.

¹ Sistema Urubu. Fonte: visitado em 23/05/16 - cbee.ufla.br/portal/sistema_urubu

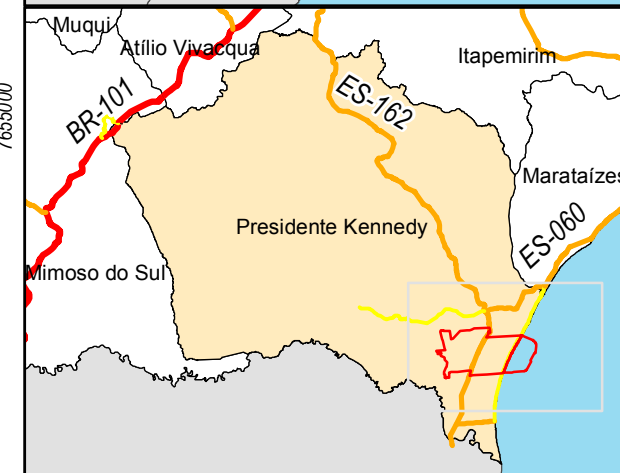
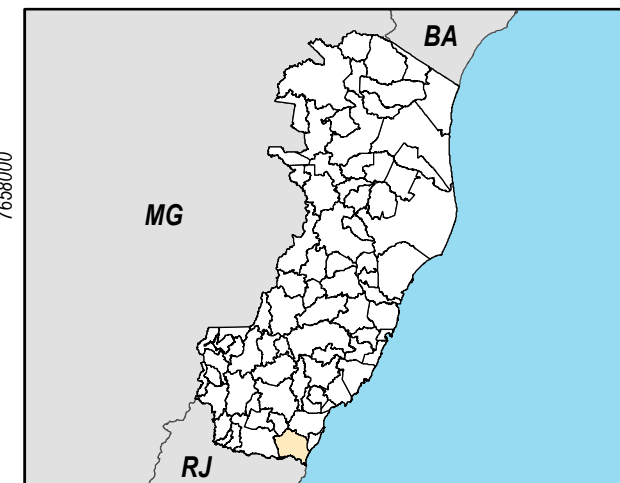
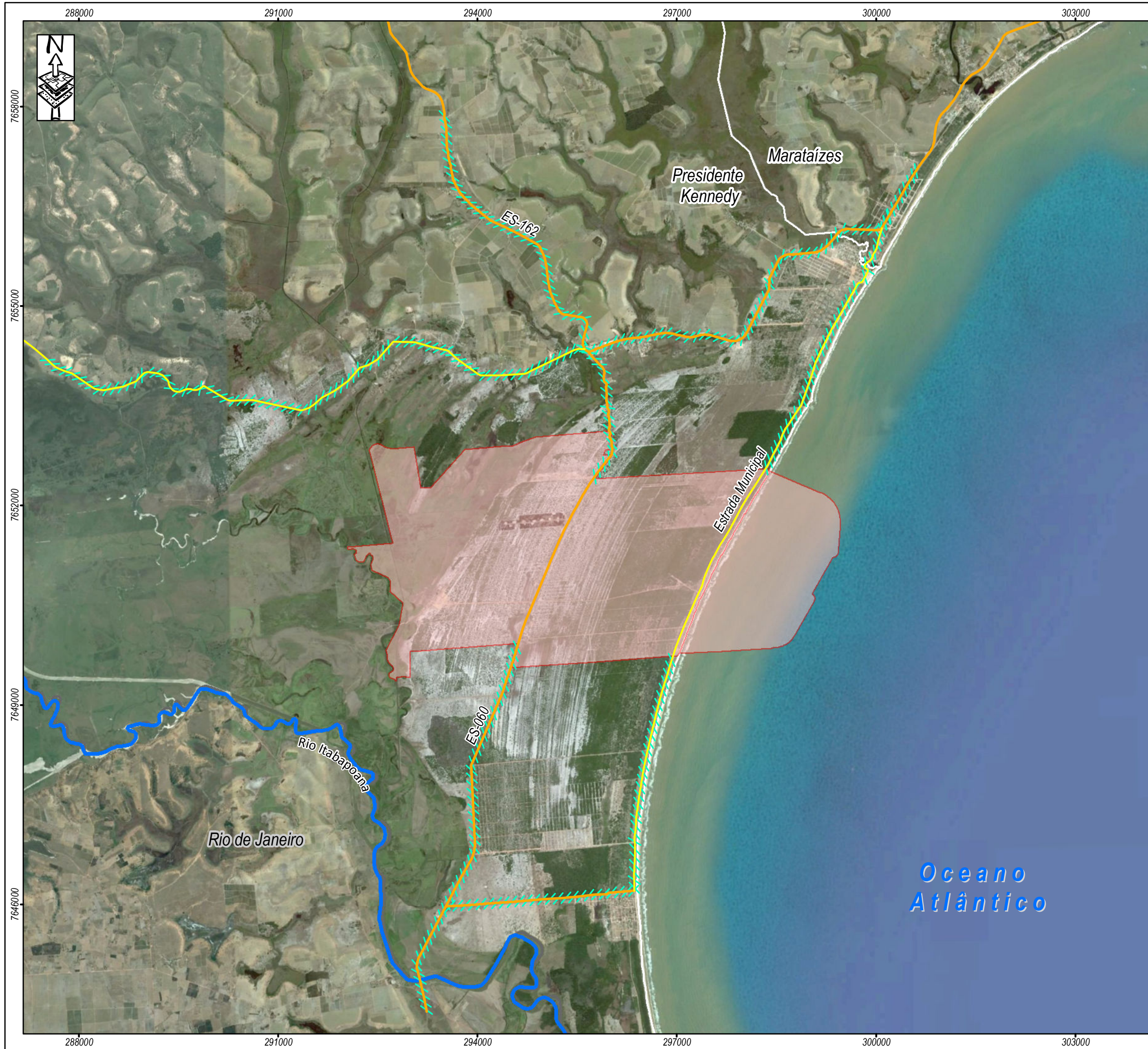
Serão calculadas as taxas de remoção de carcaça para cada grupo taxonômico (anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Sempre que houver visualização ou indício de animal atropelado no empreendimento, o deslocamento será interrompido para que a equipe obtenha as informações constantes do "Formulário para Registro de Atropelamentos de Espécimes da Fauna" (**Anexo I**) deste documento.

Todos os dados provenientes de cada "Formulário para Registro de Atropelamentos de Espécimes da Fauna" serão compilados em planilha eletrônica única, de modo a possibilitar a alimentação de um banco de dados.

Caso não seja possível a pronta identificação das espécies, os registros fotográficos deverão permitir a posterior identificação com auxílio de literatura especializada.

Animais que porventura venham a óbito, após serem atropelados e estejam em bom estado de conservação, serão encaminhados para instituições previamente acordadas e indicadas por ocasião da solicitação da ACCT – Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre, para incorporação de material zoológico na coleção científica.

A Figura 2.2.8.3.5-1 a seguir, apresenta a malha amostral a ser adotada no Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna.



- Legenda**
- Vias a serem monitoradas em um raio de 5 km
 - ADA do Porto Central
 - Trecho rodoviário - ES**
 - Rod. Federais
 - Rod. Estaduais
 - Rod. Municipais

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.8.3.5-1 Mapa de identificação das áreas de monitoramento de fauna - Rodovias

Local: Presidente Kennedy - Espírito Santo - Brasil

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Informação: IEMA/IJSN/Geobases

Escala Gráfica
800 400 0 800 m

Área:	Escala: 1:55.000	Data Edição: 20/05/2016	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---

2.2.8.3.6 Produtos

Serão elaborados Relatórios Técnicos Semestrais ao IBAMA com resultados das campanhas trimestrais de monitoramento para avaliação e deliberação.

No âmbito do PGA (Programa de Gestão Ambiental) eventuais não conformidades observadas a partir dos resultados dos monitoramentos serão reportadas ao IBAMA através de Boletins de Ocorrência.

Os Relatórios Técnicos deverão conter no mínimo a seguinte estrutura e informações:

- Introdução
- Histórico das Campanhas (Datas e condições ambientais nas campanhas)
- Metodologias (procedimentos e análises)
- Resultados e Discussão (descrição e consideração sobre as atividades executadas)
- Anexos: Dados Brutos e ART do responsável técnico.

Caso seja atropelada alguma espécie incluída na lista das ameaçadas de extinção, o seu status de conservação deverá ser indicado. A base para esta inclusão será a Lista das Espécies Ameaçadas do Espírito Santo (Decreto nº 1499-R / 2005) e a Lista Oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MMA/2014).

2.2.8.3.7 Inter-Relação com outros Programas e Projetos

O Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna apresenta inter-relação com os seguintes planos e programas ambientais:

PROGRAMA AMBIENTAL	INTER-RELAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento	Fornece dados para tomada de decisão
Programa de Resgate de Fauna	Recebe dados para auxílio na interpretação de resultados
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Recebe dados para auxílio na interpretação de resultados
Programa de Educação Ambiental	Divulgação do desempenho ambiental do empreendimento
Programa de Comunicação Social	Divulgação do desempenho ambiental do empreendimento

2.2.8.3.8 Atendimento aos Requisitos Legais

- **Decreto Legislativo nº 58.054, de 23 de março de 1996:** Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil em 27 de fevereiro de 1940.
- **Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967:** Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98.
- **Decreto Federal nº 97.633, de 10 de abril de 1989:** Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna.
- **Portaria IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro 1989:** Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção (alterada pelas Portarias IBAMA nos 45-N/92, 62/97, 28/98 e Instrução Normativa MMA 03/03, Instrução Normativa MMA 08/08).

- **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997:** Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental - A execução desse programa como atendimento das condicionantes ambientais, faz parte do rito de licenciamento ambiental.
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Decreto nº 3.179/99, de 21 de setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **Decreto Estadual nº 1499-R, de 13 de junho de 2005:** Dispõe sobre a lista da fauna e flora ameaçadas de extinção do Espírito Santo.
- **Instrução Normativa nº 146, IBAMA de 10 de janeiro de 2007:** Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental.
- **Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008:** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações;
- **Instrução Normativa IBAMA nº 14, de 15 de maio de 2009:** Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação, o sistema recursal e a cobrança de multa e sua conversão em prestação de serviços de recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental no âmbito do IBAMA. Alterações: Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 8 de outubro de 2009. Retificação D.O.U de 16/10/09;

2.2.8.3.9 Recursos

Na Tabela 2.2.8.3.9-1 é apresentada a equipe mínima a ser envolvida diretamente na execução desse programa, bem como sua qualificação.

Tabela 2.2.8.3.9-1: Equipe técnica mínima para execução do Subprograma Monitoramento de Atropelamento de Fauna.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO
1 Biólogo	Mínimo de 3 anos atuando como responsável pela coordenação, acompanhamento de atividades no campo e elaboração de relatórios técnicos no âmbito de Programas de Proteção a Fauna	Coordenadores e Responsáveis pelos Relatórios Técnicos
1 Auxiliar de Campo	Experiência de 2 anos em trabalhos ambientais de campo	Auxiliar os Técnicos de Campo

2.2.8.3.10 Cronograma

A Tabela 2.2.8.3.10-1 a seguir apresenta o Cronograma Físico do Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna.

Tabela 2.2.8.3.10-1: Cronograma Físico do Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna

		CRONOGRAMA DAS FASES DO EMPREENDIMENTO																																
		Ano Pré		Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10		Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15		
Atividades		Meses	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
Fase de Instalação 1	Mobilização	8																																
	Supressão de Vegetação	6																																
	Abertura de Acessos	4																																
	Terraplanagem	7																																
	Dragagem e Manutenção	23																																
	Aterro continental	16																																
	Infraestrutura de Terra	30																																
	Transporte de rochas	30																																
	Construção dos molhes norte e sul	25																																
	Construção dos Terminais	28																																
Atividades		Meses	Fase de Instalação 1												Fase Operacional 1...																			
Fase de Instalação 2	Mobilização	8																																
	Terraplanagem	7																																
	Dragagem e Manutenção	50																																
	Aterro continental	21																																
	Infraestrutura de Terra	45																																
	Construção dos Terminais	48																																
Atividades		Meses	Fase de Instalação 2												Fase Operacional 2...																			
Fase de Instalação 3	Mobilização	5																																
	Dragagem e Manutenção	13																																
	Infraestrutura de Terra	6																																
	Construção dos Terminais	30																																
Atividades		Meses	Fase de Instalação 3												Fase Operacional 3...																			
			CRONOGRAMA SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTO DE FAUNA																															
			Ano Pré		Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7		Ano 8		Ano 9		Ano 10		Ano 11		Ano 12		Ano 13		Ano 14		Ano 15	
Atividades		Total	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
SPMAE	Instalação das Placas Sinalizadoras e Sistema Redutores de Velocidade	1			1																													
	Registros de Acidentes com Fauna	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
	Campanhas de Monitoramento	60			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	Emissão de Relatórios	29			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

2.2.8.3.11 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação serão efetuados pela Gerência de Meio Ambiente (GMA) do Porto Central, por meio dos Relatórios de Desempenho mensais e pelo IBAMA através dos Relatórios Técnicos Semestrais. As ações rotineiras serão gerenciadas pela equipe de gerentes de projetos ligada ao Escritório de Gerenciamento de Projetos Ambientais (EPGA) do Porto Central e só as anomalias ou não conformidades mais críticas serão informadas à GMA e ao IBAMA para avaliação.

A responsabilidade pela implementação e o acompanhamento dos objetivos, metas e resultados desse programa é da Gerência de Meio Ambiente (GMA) do Porto Central, a qual cabe o planejamento tático das ações ambientais e o acompanhamento da execução e manutenção de todos os programas ambientais ligados ao Programa de Gestão Ambiental (PGA).

2.2.8.3.12 Referência Bibliográficas

ALEGRIA, M. Nas rodovias, 14,7 milhões de bichos são atropelados a cada ano. Revista Meio Ambiente. Brasília, Thesaurus Editora de Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.revistameioambiente.com.br/2013/01/16/nas-rodovias-147-milhoesde-bichos-sao-atropelados-a-cada-ano-2/>. Acesso em: 15 de maio de 2016.

FORMAN, R. T. T.; SPERLING, D.; BISSONETTE, J. A.; CLEVINGER, A. P.; CUTSHALL, D.; DALE, C. A.; FAHRIG, L.; FRANCE, R.; JONES, J. A.; SWANSON, J.; TURRENTINE, T. 2002. Road Ecology: Science and Solutions. Washington: Island Press.

KINCK, S. T. Ecology of bobcats relative to exploitation and a play decline in southeastern Idaho. Wildlife Monography, 1990.

KIEKEBUSCH, A. Uma estrada amiga dos animais. CRBiodigital. Vitória, Conselho Regional de Biologia, 2011. Disponível em: <http://www.crbiodigital.com.br/portal?txt=3977313732>. Acesso em: 12 de maio de 2016.

SCHONEWALD-COX, C., BUECHNER, M. Park protection and public roads. In: FIEDLER, P. L., JAIN, S. K. Conservation Biology. London: Chapman and Hall. 1992.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. (Biodiversitas, 19).

SISTEMA URUBU. Fonte: visitado em 23/05/16 - cbee.ufla.br/portal/sistema_urubu

ANEXO I

FICHA DE REGISTRO DE ACIDENTE COM A FAUNA

Grupo	
Espécie	
Local do acidente	
Data da ocorrência	
Fase de vida	
Estado de saúde do animal	

Histórico do acidente:
Destino do animal:
Informações relevantes:

2.2.20 Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário

2.2.20.1 Introdução e justificativa

O Porto Central é um empreendimento Portuário de Multiuso, sob o regime condominial, cujo projeto foi concebido com a infraestrutura necessária para atender às indústrias que demandam vastas extensões de cais de atracação, tais como estaleiros, usinas siderúrgicas e operações com pátios para estocagem de materiais para a indústria do petróleo e instalações de estocagem e beneficiamento de petróleo. As instalações portuárias do complexo serão implantadas em uma área de aproximadamente 2.200 hectares, e está localizada no município de Presidente Kennedy, no sul do Estado do Espírito Santo, situando-se a aproximadamente 160 km ao sul de Vitória e 65 km ao sul do Porto de Ubu. Os principais acessos viários à área serão feitos pelas rodovias estaduais ES-060 e ES-162.

O projeto em análise será implantado em três fases previstas inicialmente com os seguintes períodos de duração: 1ª fase - Ano 1 a Ano 5, 2ª fase - Ano 6 a Ano 10 e 3ª fase - a partir do Ano 11. A distribuição das fases no tempo, bem como suas configurações, é passível de modificações a partir da dinâmica das demandas de potenciais clientes do Porto Central, o que determinará ajustes neste Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário - PMISV, sendo que previamente submetidos ao IBAMA antes que quaisquer alterações se verifiquem em campo. Durante as fases de implantação do empreendimento deverão ocorrer expressiva movimentação de máquinas, caminhões e veículos que farão chegar os recursos de produção para execução da obra, acentuando-se as chances de riscos de acidentes nas referidas rodovias.

Para atender ao cronograma de implantação previsto em cada fase, estima-se nos respectivos períodos-picos de construção a geração de 100 viagens de ônibus e vans, 210 viagens de carros de passeio e 55 viagens de caminhões por hora na Fase 1, 90 viagens de ônibus e vans, 185 viagens de carros de passeio e 20 viagens de caminhões por hora na Fase 2 e 60 viagens de ônibus e vans, 120 viagens de carros de passeio e 20 viagens de caminhões por hora na Fase 3. Tal situação demandará, portanto, cuidadoso controle das operações previstas e planejamento das condições de circulação interna e externa no empreendimento.

Durante a operação da capacidade instalada em cada fase do empreendimento, também deverão ocorrer expressiva movimentação de veículos de transporte de pessoal e de insumos de produção, estimando-se uma população crescente de 2.400 pessoas na Fase 1, 5.440 na Fase 2 e 8.440 na Fase 3, gerando por dia e na hora-pico até 850 viagens de carros de passeio e 130 viagens de ônibus e 70 viagens de vans, distribuídas em 3 turnos de trabalho, e até 600 viagens de caminhão por hora em 2036.

Em face do exposto, estima-se que os trabalhos de implantação de infraestrutura do Porto Central demandarão grande movimentação de máquinas, equipamentos pesados, materiais e pessoas, provocando um crescimento significativo do tráfego local e aumentando a pressão sobre o sistema viário na área de influência direta - AID do empreendimento e o risco potencial de ocorrência de acidentes envolvendo máquinas e veículos, particularmente nas comunidades de Marobá, Praia das Neves, Jaqueira, Santo Eduardo e Campo Novo, no município de Presidente Kennedy no Estado do Espírito Santo, e nas comunidades de Batelão e Maniva, no município de São Francisco do Itabapoana no Estado do Rio de Janeiro.

A elaboração de um Programa de Mitigação das Interferências do Sistema Viário justifica-se plenamente na medida em que se propõe, através deste, a mitigação dos impactos potenciais previstos no sistema viário para as fases de implantação e operação do empreendimento.

2.2.20.2 *Objetivos*

Objetivo Geral

Propor medidas que atenuem os potenciais impactos previstos na malha viária da AID oriundos da fase de instalação e operação do empreendimento.

Objetivos Específicos

1. Organizar a movimentação do fluxo de veículos gerado pelo empreendimento nas áreas internas e externas ao sítio; e
2. Promover a racionalização de trajetos e horários das viagens de transporte dos recursos de produção, mercadorias e resíduos gerados pelo processo, evitando situações de risco e minimizando transtornos no trânsito.

2.2.20.3 *Metas e Indicadores*

Metas

Fase de Pré-Obra:

- ✓ Definir a empresa construtora e fornecedores dos principais recursos de construção;
- ✓ Realizar levantamentos de campo complementares para a definição de todas as rotas de acesso;
- ✓ Definir rotas de acesso principais e alternativas;
- ✓ Desenvolver, junto à empresa construtora, o plano logístico de transporte de insumos de produção.

Fases de Implantação:

- ✓ Estabelecer um limite para o tráfego diário de máquinas e veículos pesados ao longo do período de implantação do empreendimento, sem prejuízo para o cronograma físico de cada fase, acompanhar e controlar o fluxo;
- ✓ Programar as entregas regulares e eventuais dos recursos de produção não críticos para os entre-picos diários do tráfego de veículos na AID do empreendimento, especialmente durante os períodos-picos de implantação das fases;
- ✓ Acompanhar amostralmente as velocidades de tráfego dos veículos pesados atraídos ao empreendimento durante a fase de implantação do projeto, nas vias de acesso e na entrada do empreendimento;
- ✓ Identificar as condições de trafegabilidade em diferentes épocas do ano, especialmente no verão e durante a festa de Nossa Senhora das Neves, indicando os pontos de saturação e de riscos de acidentes e valores correspondentes;
- ✓ Identificar as edificações que se encontram nas margens e até 500m para as comunidades potencialmente impactadas com a movimentação dos caminhões para realização de laudos de vistorias imediatamente antes e imediatamente após a implantação do empreendimento; e
- ✓ Acompanhar e registrar periodicamente a existência de sinistros dos veículos atraídos ao empreendimento no entorno imediato ao sítio, principalmente nos períodos do ano de maior fluxo de veículos e pessoas na AID do empreendimento, especialmente durante a Festa de Nossa Senhora das Neves e do período das férias de verão.

Fase de Operação:

- ✓ Identificar as condições de trafegabilidade em diferentes épocas do ano, especialmente no verão e durante a festa de Nossa Senhora das Neves, indicando os pontos de saturação e de riscos de acidentes e valores correspondentes;
- ✓ Acompanhar e registrar periodicamente a existência de sinistros dos veículos atraídos ao empreendimento no entorno imediato ao sítio, principalmente nos períodos do ano de maior fluxo de veículos e pessoas na AID do empreendimento, especialmente durante a Festa de Nossa Senhora das Neves e do período das férias de verão.

Indicadores

Fases de Implantação:

- ✓ Volume horário de máquinas e veículos pesados registrados nos períodos de pico de cada fase;
- ✓ Fluxo de veículos nos períodos de pico de cada fase, com registro das placas, horários de entrada e saída e tipo de veículo;
- ✓ Velocidades de tráfego dos veículos pesados atraídos ao empreendimento registradas amostralmente nas vias de acesso e na entrada do empreendimento;
- ✓ Condições do pavimento e da sinalização horizontal e vertical das vias monitoradas;
- ✓ Laudos de vistoria das edificações situadas até 500m das margens das vias monitoradas; e
- ✓ Número de sinistros dos veículos de carga atraídos ao empreendimento no entorno (circulação externa) e no canteiro de obras (circulação interna).

Fase de Operação:

- ✓ Condições do pavimento e da sinalização horizontal e vertical das vias monitoradas; e
- ✓ Número de sinistros dos veículos de carga atraídos ao empreendimento durante a Festa de Nossa Senhora das Neves e do período das férias de verão.

2.2.20.4 Público Alvo

O público-alvo do PMISV são as equipes gerenciais e de implantação, que trabalham especificamente na fiscalização das atividades de implantação do empreendimento, bem como o IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento e fiscalização das atividades envolvidas com a implantação e operação do empreendimento e a população das comunidades situadas na área de influência direta - AID.

2.2.20.5 Metodologia

Para atender ao objetivo proposto, o Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário foi elaborado em consonância com as normas e manuais de especificação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo (DER/ES).

Os procedimentos de circulação externa ao empreendimento foram definidos a partir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN (2005) e os procedimentos de circulação interna tiveram como base a Especificação Técnica (Caminhos de Serviço) N°105/2009-ES do DNIT (2009).

Além da definição de procedimentos de circulação, este programa estabelece trajetos e horários de trabalho que minimizam os impactos potenciais sobre o sistema viário, definindo a sinalização vertical e horizontal e também os dispositivos de canalização e segurança correspondentes.

O processo de implantação da infraestrutura portuária dar-se-á em 3 (três) fases principais, a saber:

- ✓ Fase 1, entre o Ano 1 e o Ano 5, compreendendo a implantação de 7 terminais e 16 berços de atracação;
- ✓ Fase 2, entre o Ano 6 e o Ano 10, compreendendo a implantação de 9 terminais e 19 berços de atracação;
- ✓ Fase 3, a partir do Ano 11, compreendendo a implantação de 19 berços de atracação.

A Tabela 2.2.20.5-1 apresenta detalhadamente a composição de cada fase do processo de implantação em análise, incluindo, terminais e berços, sistemas de abastecimento de água e energia, infraestrutura ferroviária e rodoviária, edificações administrativas, de alojamento e de armazenamento, áreas de estacionamento de veículos leves e de carga, entre outros.

Tabela 2.2.20.5-1: Fases de Implantação do Porto Central

Infraestrutura do Porto	1ª Fase – Prof. – 14,3 m (1) Quebra-mar Completo		2ª Fase – Prof. – 25,3 m (1) Quebra-mar Completo		3ª Fase – Prof. – 25,3 m (1) Porto Completo	
	Ano 1 a 5	Obs.	Ano 6 a 10	Obs.	Após Ano 11	Obs.
Quebra-Mares	Ano 4	100% da Construção	-	-	-	-
Dragagem	Ano 4	30% do serviço	Ano 10	+60% do serviço	Ano 19	+10% do serviço
Cortes e Aterros	Ano 2	50% do serviço	Ano 7	+50% do serviço	-	-
Cais e Píeres	Ano 5	30% da Construção	Ano 10	+60% da Construção	Ano 21	+10% da Construção
Drenagem	Ano 3	45% do Serviço	Ano 8	+45% do Serviço	Ano 18	+10% do Serviço
Sistema de Efluentes	Ano 3	75% da Construção	Ano 7	+15% da Construção	Ano 18	+10% da Construção
Sistema de Abastecimento de Água	Ano 3	60% das Instalações	Ano 8	+30% das Instalações	Ano 18	+10% das Instalações
Energia Elétrica – Subestação e Distribuição	Ano 3	50% da Capacidade	Ano 7	+50% da Capacidade	-	-
Edificações	Ano 2	25% das Instalações	Ano 10	+75% das Instalações	-	-
Heliporto	Ano 2	(2)	Ano 10	100% da Capacidade	-	-
Vias Rodoviárias	Ano 3	45% da Extensão (3)	Ano 9	+45% da Extensão (3)	Ano 18	+10% da Extensão (3)
Infraestrutura Ferroviária	-	-	Ano 9	90% da Extensão	Ano 18	+10% da Extensão
Paisagismo	Ano 3	35% da Implantação	Ano 10	+55% da Implantação	Ano 18	+10% da Implantação
Terminais	Ano 1 a 5	Obs.	Ano 6 a 10	Obs.	Após Ano 11	Obs.
Base de Apoio Offshore	Ano 4	6 berços (4)	Ano 8	+3 berços (4)	Ano 20	+5berços (4)
Granéis Agrícolas	Ano 4	1 berço (5)	Ano 8	+2 berços	Ano 20	+1berço
Frota do Porto e Centro de defesa Ambiental	Ano 4	50% do tamanho	Ano 8	+50% do tamanho	-	-
Contêineres	Ano 4	2 berços (6)	Ano 8	+2 berços	-	-
Carvão Energético e Coque	Ano 4	1 berço (7)	-	-	-	-
GNL (Gás Natural Liquefeito)	Ano 4	2 berços (8)	-	-	-	-
Armazenagem & Carregamento de Óleo Bruto	Ano 4	4 berços (9)	Ano 10	(10)	Ano 21	+6berços (10)
Fertilizantes	-	-	Ano 7	1 berço (11)	-	-
Ro-Ro	-	-	Ano 8	(12)	Ano 21	1 berço (12)
Carga Geral	-	(13)	Ano 9	2 berços (13)	Ano 21	+3 berços (13)
Estaleiro para Fabricação de Módulos	-	-	Ano 10	1 berço (14)	-	-
Estaleiro de Reparos	-	-	Ano 10	2 berços (15)	-	-
Estaleiro para Construção de Navios	-	-	Ano 10	2 berços (16)	-	-
Área para Testes de Componentes Offshore	-	-	Ano 10	1 área	-	-
Transferência de Óleo Bruto	-	-	Ano 10	2 berços (17)	Ano 21	+1 berço (17)
Minério de Ferro	-	-	Ano 10	2 berços (18)	Ano 21	+2berços (18)

Fonte: Tabela 10-2 do Memorial Descritivo 24/04/2015, abril, 2015.

A projeção para o número estimado de chegadas de navios ao Porto Central é de aproximadamente 377 navios no início da operação, aumentando gradativamente até 1.512, a partir do Ano 21. Para o fornecimento *offshore*, estimam-se até 5.440 embarcações por ano. Prevêem-se, com a operação plena do Porto, a atracação de até 2.592 navios por ano, de variados portes: desde embarcações de apoio com calado menor que 10 metros, até grandes navios cargueiros de transporte de minério, óleo e gás, com calado menor que 25 metros, além da produção dos estaleiros, estimada em até 57 navios por ano. Para tal, o complexo contará com quase 10.000 metros de comprimento atracável, o que corresponde a até 54 berços de atracação, dependendo da configuração utilizada em cada área.

Para dar suporte ao processo construtivo, serão instalados canteiros de obra e centrais de concreto para atender a cada fase de implantação do empreendimento, estimando-se a aplicação de um volume total de concreto de aproximadamente 1.040.000m³, sendo 230.000m³ na Fase 1, 460.000m³ na Fase 2 e 350.000m³ na Fase 3. Como todo esse concreto será produzido em centrais de concreto instaladas nos canteiros de obras, os principais insumos, cimento, areia e brita deverão ser transportados regularmente para o sítio, estimando-se a geração de até 138 viagens semanais para transporte de cimento e 317 viagens para brita na Fase 1, 197 viagens semanais para transporte de cimento e 455 viagens para brita na Fase 2 e 200 viagens semanais para transporte de cimento e 463 viagens para brita na Fase 3 do processo de implantação do projeto. A demanda de areia deverá ser suprida por fontes internas a área do Porto.

Segundo informações do empreendedor, durante as três fases de obras civis para implantação da infraestrutura do Porto Central, estima-se a aplicação de até 45.000.000 homens-hora em 13,8 anos de obra e os seguintes valores-picos em trabalhadores por dia e no turno mais carregado: 4.227 e 2.238 no 24º mês da Fase 1, 3.745 e 1.998 no 22º mês da Fase 2 e 2.455 e 1.319 no 20º mês da Fase 3. Estima-se que até 640 pessoas deverão ser contratadas fora da área de influência indireta - All do empreendimento, em municípios da Grande Vitória e em outros Estados, podendo ficar alojadas no Centro de Convivência durante a semana.

O Centro de Convivência terá a função de fornecer hospedagem e servir de apoio para a acomodação dos operários das empresas contratadas para a construção do Porto Central e seus fornecedores, devendo ser implantado em uma área de propriedade do empreendedor, localizada a uma distância de aproximadamente 6km das futuras instalações do Porto.

A mão de obra operacional deverá ser transportada para o sítio através de ônibus próprios ou fretados pelas empreiteiras responsáveis pela execução do projeto do empreendimento, considerando-se a geração máxima de 75 ônibus/dia durante o período-pico da Fase 1, 68 ônibus/dia durante o período-pico da Fase 2 e 45 ônibus/dia durante o período-pico da Fase 3¹, em dois turnos de trabalho.

Para os trabalhadores de cargos administrativos, cargos de gerência e de supervisão, considerando o emprego de *vans* ou micro-ônibus e veículos próprios, está prevista a utilização de 25 *vans* e 210 veículos/dia durante o período-pico da Fase 1, 22 *vans* e 185 veículos/dia durante o período-pico da Fase 2 e 15 *vans* e 120 veículos/dia² durante o período-pico da Fase 3.

Além do transporte dos trabalhadores que atuarão na implantação do Porto Central, também se terá o transporte de equipamentos/máquinas, matérias primas e outros insumos necessários à implantação desse porto, os quais, em sua maioria também usarão o modal rodoviário.

¹ Considerando-se a ocupação média de 40 pessoas por viagem de ônibus.

² Considerando-se a ocupação média de 10 pessoas por viagem de van e 1 pessoa por viagem de veículo leve (carro próprio).

O consumo de rochas previsto para a implantação dos molhes de proteção deverá ser significativo. Estima-se uma demanda de pedras para execução das obras de enrocamento de aproximadamente 9.605.000 toneladas na Fase 1, 531.000 toneladas na Fase 2 e 340.000 toneladas na Fase 3 e, respectivamente, 384.200, 21.240 e 13.180 viagens de caminhão para seu transporte.

Segundo o cronograma físico de implantação do projeto, as obras de proteção do Porto Central deverão ser realizadas na Fase 1 do processo construtivo, com o transporte de rochas tomando até em 30 meses, estimando-se a geração de 543 viagens/dia e 45 viagens/h no período de pico de fornecimento. Para os demais consumos, estimam-se a geração de 25 viagens/dia e 2 viagens/h para período correspondente na Fase 2 e 20 viagens/dia e 2 viagens/h para a Fase 3.

Para atendimento dessa demanda serão consideradas, inicialmente, 6 (seis) pedreiras licenciadas, três localizadas ao norte e três localizadas ao sul do empreendimento. Existe a possibilidade de outras pedreiras presentes na All do empreendimento, atualmente em processo de licenciamento, credenciarem-se a fornecer rochas e britas às obras do Porto.

As demandas de vergalhões, caibros de madeira, tábuas, caixas de pregos de diversos tamanhos, varetas de solda para soldagens diversas, fios e cabos elétricos de variadas bitolas, latas de cal e latas de tinta, entre outras, deverão ser atendidas por fornecedores da All do empreendimento, incluindo o mercado do norte do Rio de Janeiro.

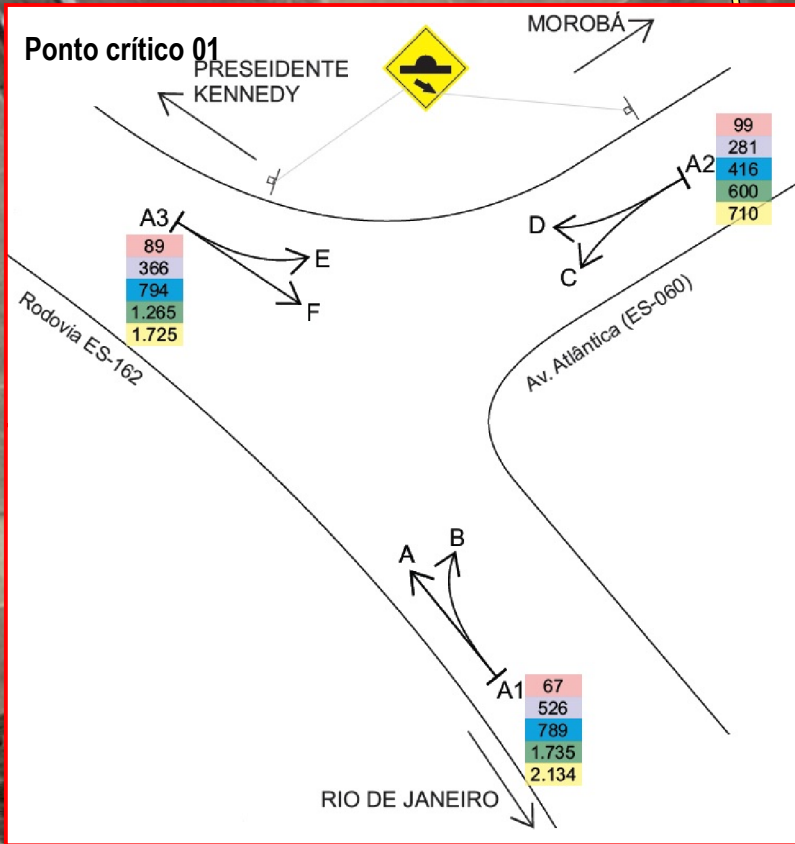
Toda movimentação de terra para implantação do Porto Central será compensada dentro da área do empreendimento. Estima-se um volume de 49,9 milhões de metros cúbicos de corte no canal, dársenas *onshore* e cais até as suas respectivas cotas finais de projeto. Esse volume será utilizado para aterro das áreas contíguas à igreja, áreas de posse do empreendedor adjacentes ao Porto, em taludes na área férrea e nos condôminos e no final do canal *onshore* para chegar à cota de projeto.

Para o transporte dos resíduos sanitários, considerando-se os picos de 4.250 funcionários/dia na Fase 1, 3.750 funcionários/dia na Fase 2 e 2.500 funcionários/dia na Fase 3 e a geração média de 70 litros/pessoa/dia, estimam-se a geração de 12,5m³/h, 11,0m³/h e 7,3m³/h de efluentes nos respectivos períodos-picos das fases de implantação do projeto em análise.

Considerando a geração de 500g de resíduo/pessoa/dia, prevê-se a geração média de 2.120kg, 1.870kg e 1.250kg de resíduo doméstico/dia para a Fase 1, 2 e 3, respectivamente. Para transporte dos resíduos domésticos e do entulho de obra deverão ser necessárias até 2 viagens de caminhão por dia e 1 viagem na hora-pico do tráfego durante os períodos de pico das fases.

O Porto Central será interligado à malha rodoviária através da Rodovia Estadual ES-060 no sentido norte-sul e leste-oeste através da Rodovia Estadual ES-162, ligando o litoral à Rodovia Federal BR-101 (Km 420), próximo à divisa com o Estado do Rio de Janeiro. O acesso rodoviário definitivo será realizado através de um viaduto, ligando, através de um desvio, a Rodovia ES-060 ao sistema viário interno à planta.

A Figura 2.2.20.5-1(a; b; c; d) apresenta os principais trajetos entre o mercado fornecedor e o sítio e os pontos da malha viária quantitativamente mais impactados, destacando a principal fonte geradora de viagens nas áreas de influência do empreendimento durante a implantação – o transporte de rochas entre as pedreiras e o canteiro de obras. A Figura 2.2.20-5-2 (a; b) apresenta os pontos da malha viária qualitativamente mais críticos - as comunidades e povoados situados às margens das vias de acesso e até 500m de seus limites, destacando as edificações que abrigam equipamentos sociais e edificações históricas na AID.



- Pontos analisados
- Cenário 1 (2015)
- Cenário 2 (2016 a 2020)
- Cenário 3 (2021 a 2025)
- Cenário 4 (2026 a 2036)
- Cenário 5 (A partir de 2036)

- Legenda:**
- Pedreiras
 - Trecho rodoviário
 - Limite do empreendimento (Porto Central)

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

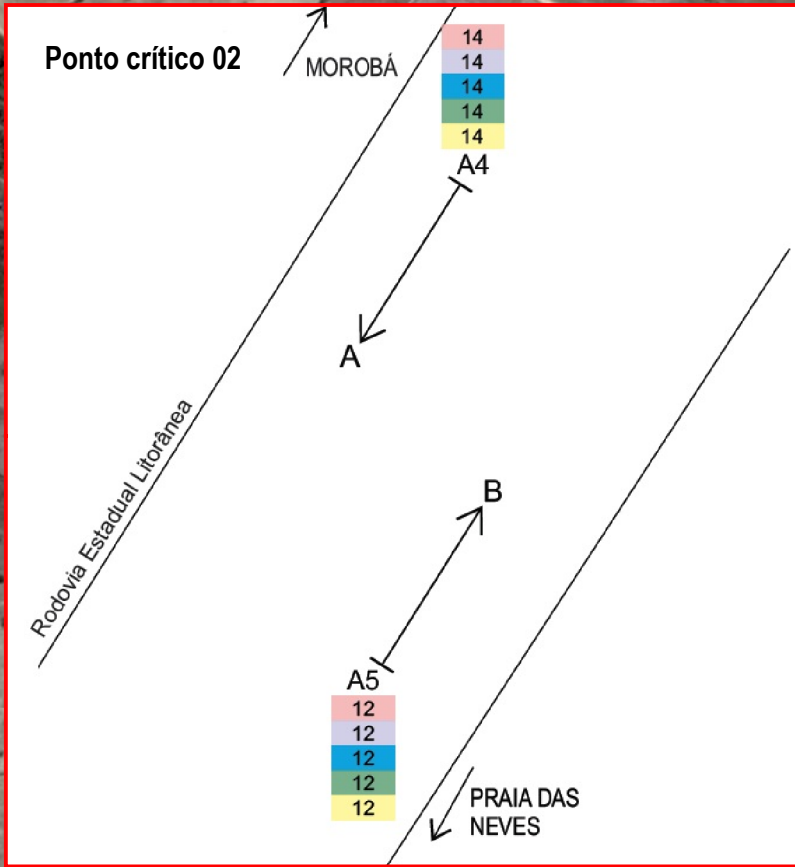
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-1a Volume de veículo equivalente - Situação atual e futura
Ponto crítico 01

Local: Campo Novo, Presidente Kennedy - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/Estudo de Tráfego

Escala Gráfica
100 50 0 100 m

Área:	Escala: 1:8.000	Data Edição: 22/12/2016	Executado por: Vínicius André Netto
--------------	---------------------------	-----------------------------------	---



- Pontos analisados
- Cenário 1 (2015)
- Cenário 2 (2016 a 2020)
- Cenário 3 (2021 a 2025)
- Cenário 4 (2026 a 2036)
- Cenário 5 (A partir de 2036)

- Legenda:**
- P Pedreiras
 - Unidade de saúde
 - Equipamento de ensino
 - Trecho rodoviário
 - Limite do empreendimento (Porto Central)

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

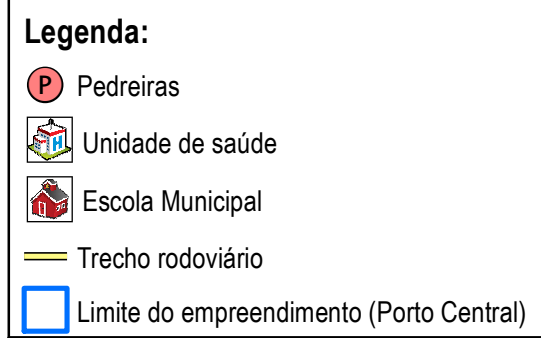
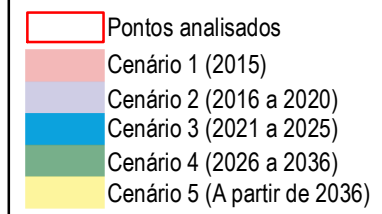
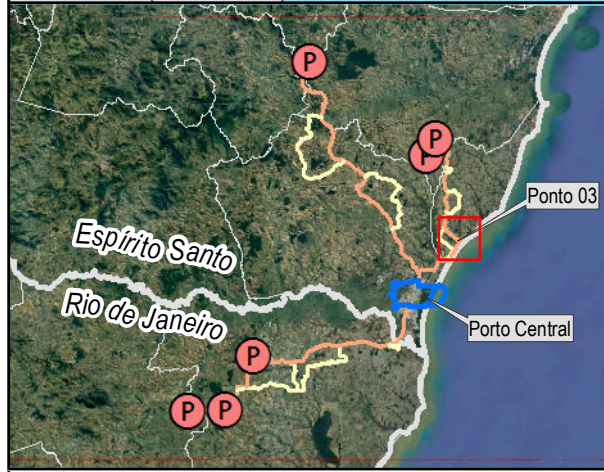
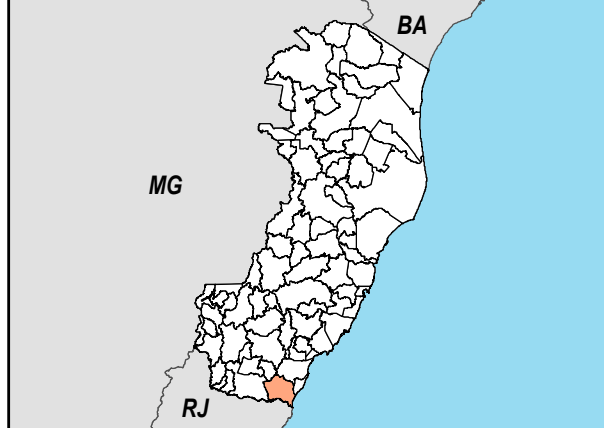
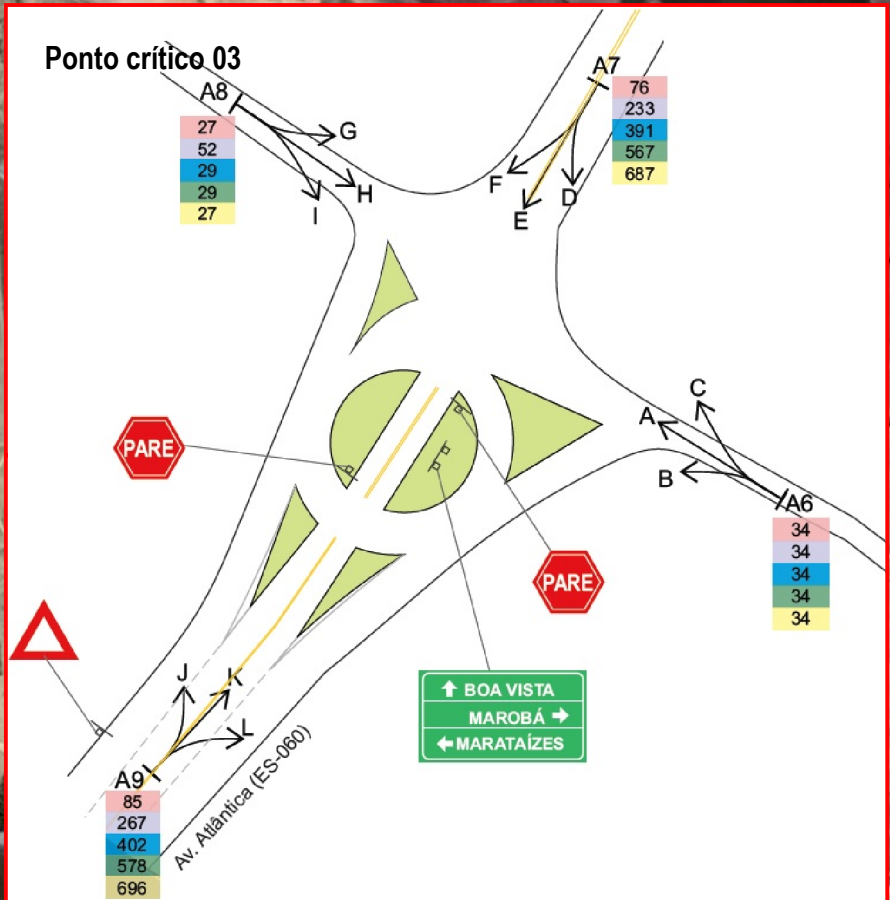
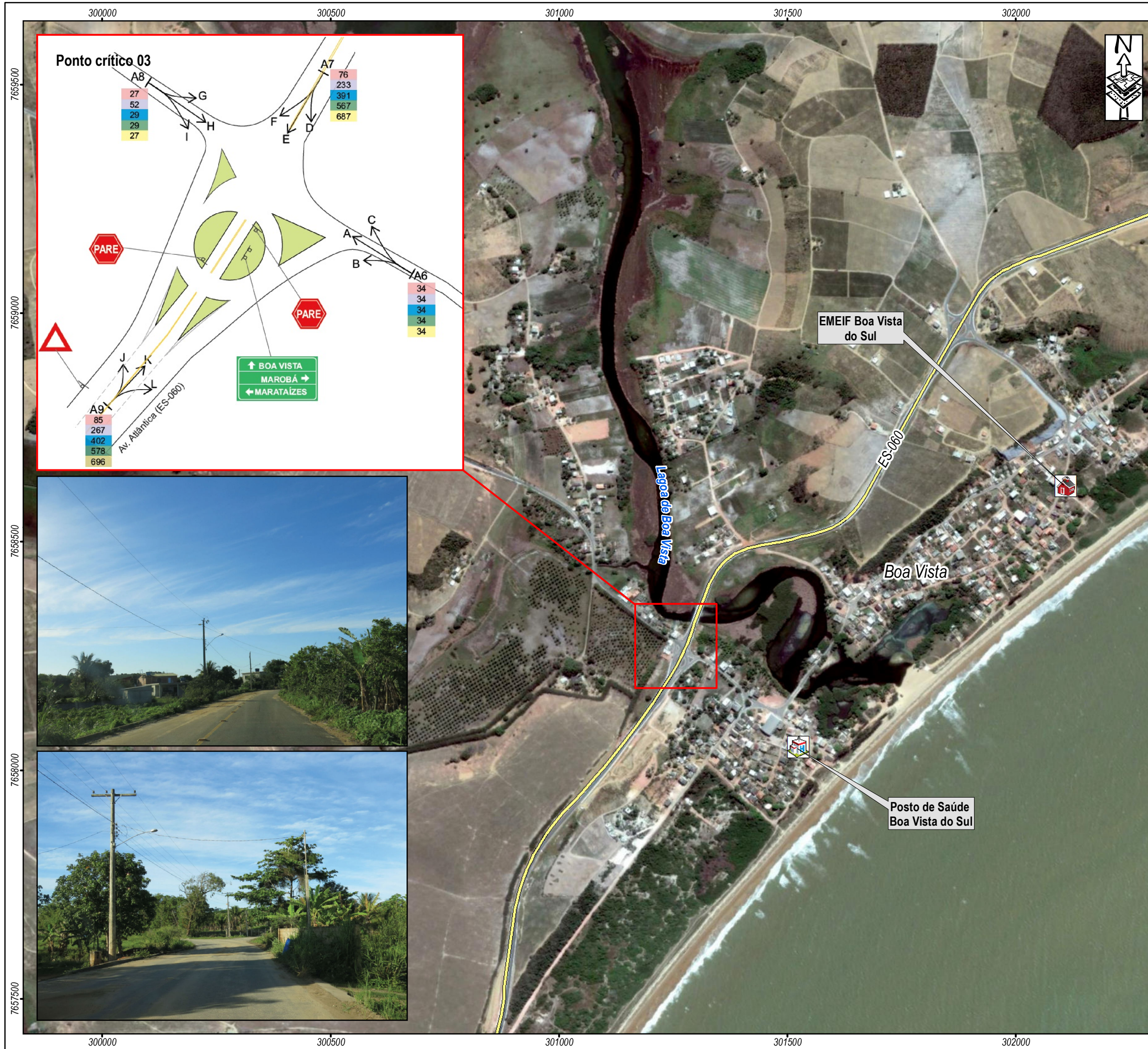
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-1b Volume de veículo equivalente - Situação atual e futura
Ponto crítico 02

Local: Marobá, Presidente Kennedy - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/Estudo de Tráfego

Escala Gráfica
100 50 0 100 m

Área:	Escala: 1:8.000	Data Edição: 22/12/2016	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	---------------------------	-----------------------------------	---



econservation
Estudos e Projetos Ambientais

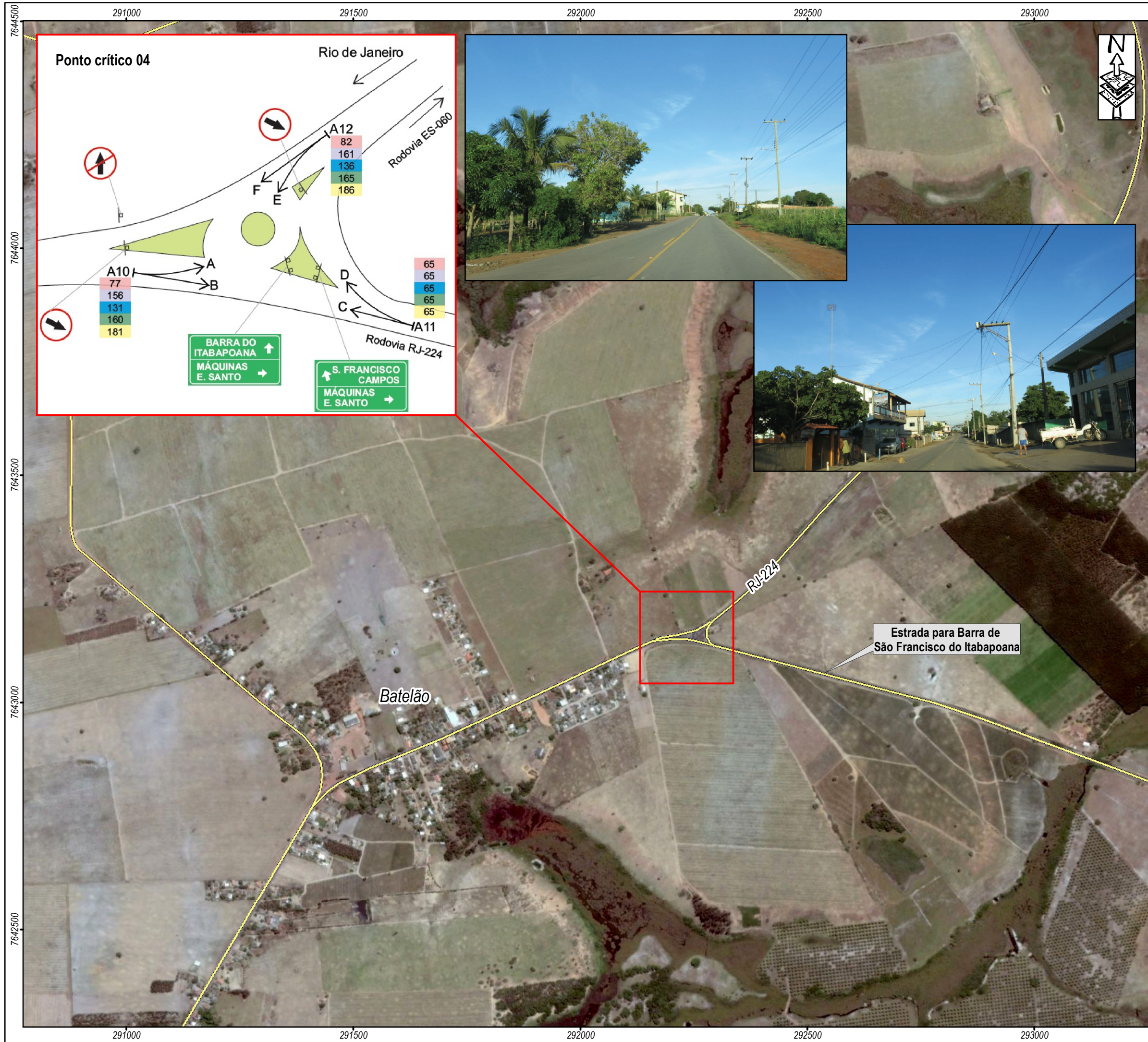
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-1b Volume de veículo equivalente - Situação atual e futura
Ponto crítico 03

Local: **Boa Vista, Presidente Kennedy - Espírito Santo**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/Estudo de Tráfego

Escala Gráfica
100 50 0 100 m

Área:	Escala: 1:8.000	Data Edição: 22/12/2016	Executado por: Vínicius André Netto
-------	--------------------	----------------------------	--



- Pontos analisados
- Cenário 1 (2015)
- Cenário 2 (2016 a 2020)
- Cenário 3 (2021 a 2025)
- Cenário 4 (2026 a 2036)
- Cenário 5 (A partir de 2036)

- Legenda:**
- Pedreiras
 - Trecho rodoviário
 - Limite do empreendimento (Porto Central)

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

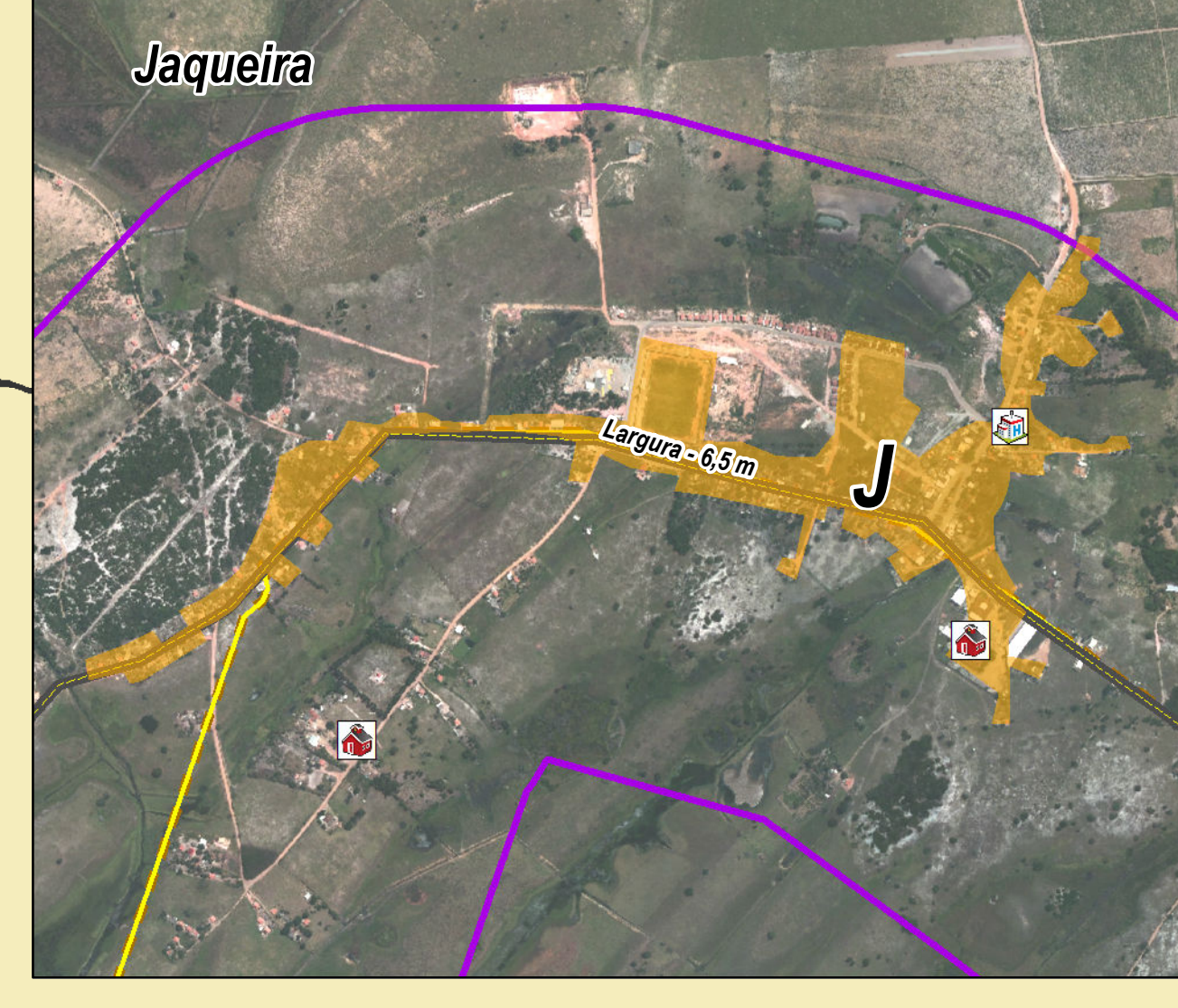
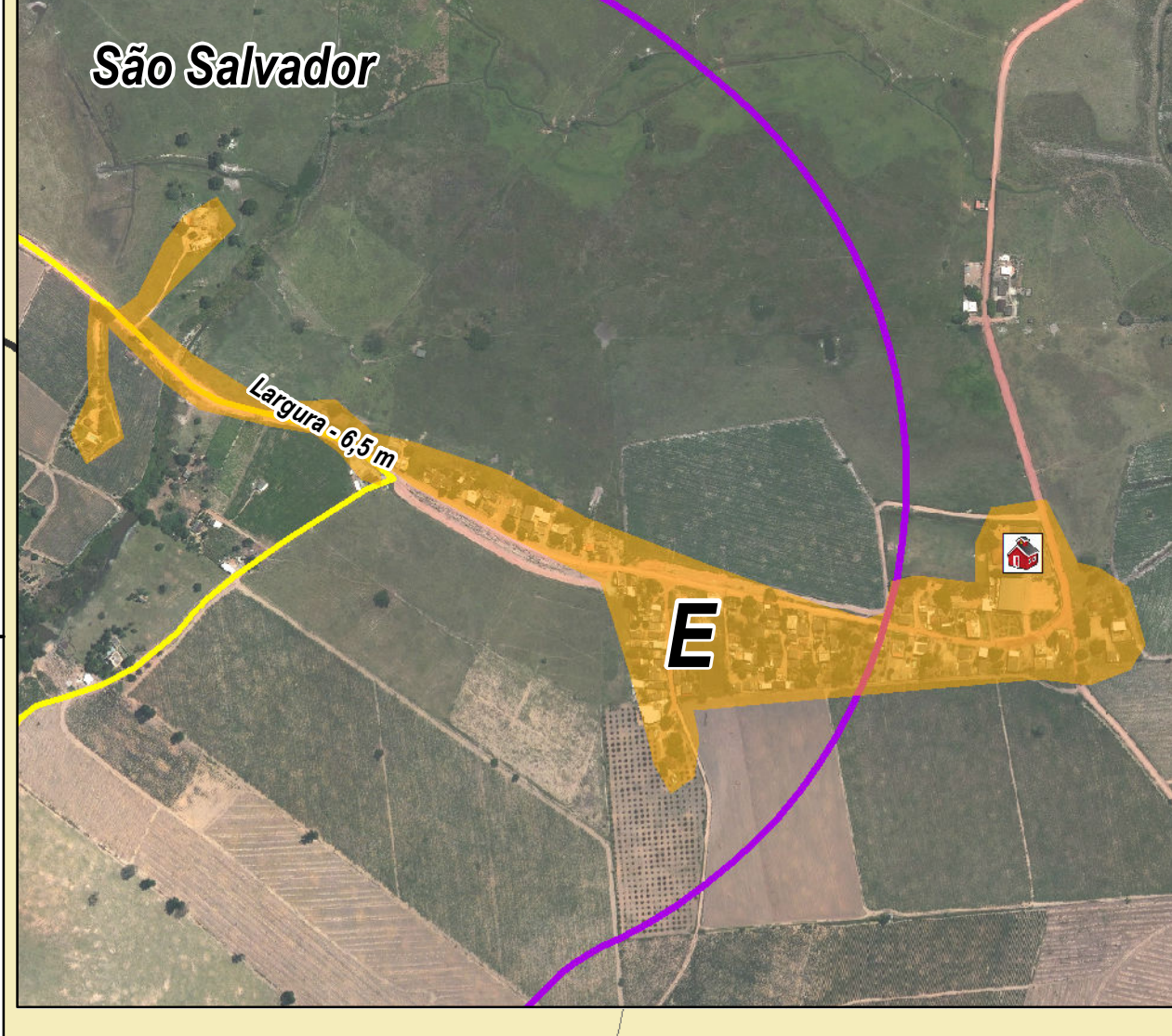
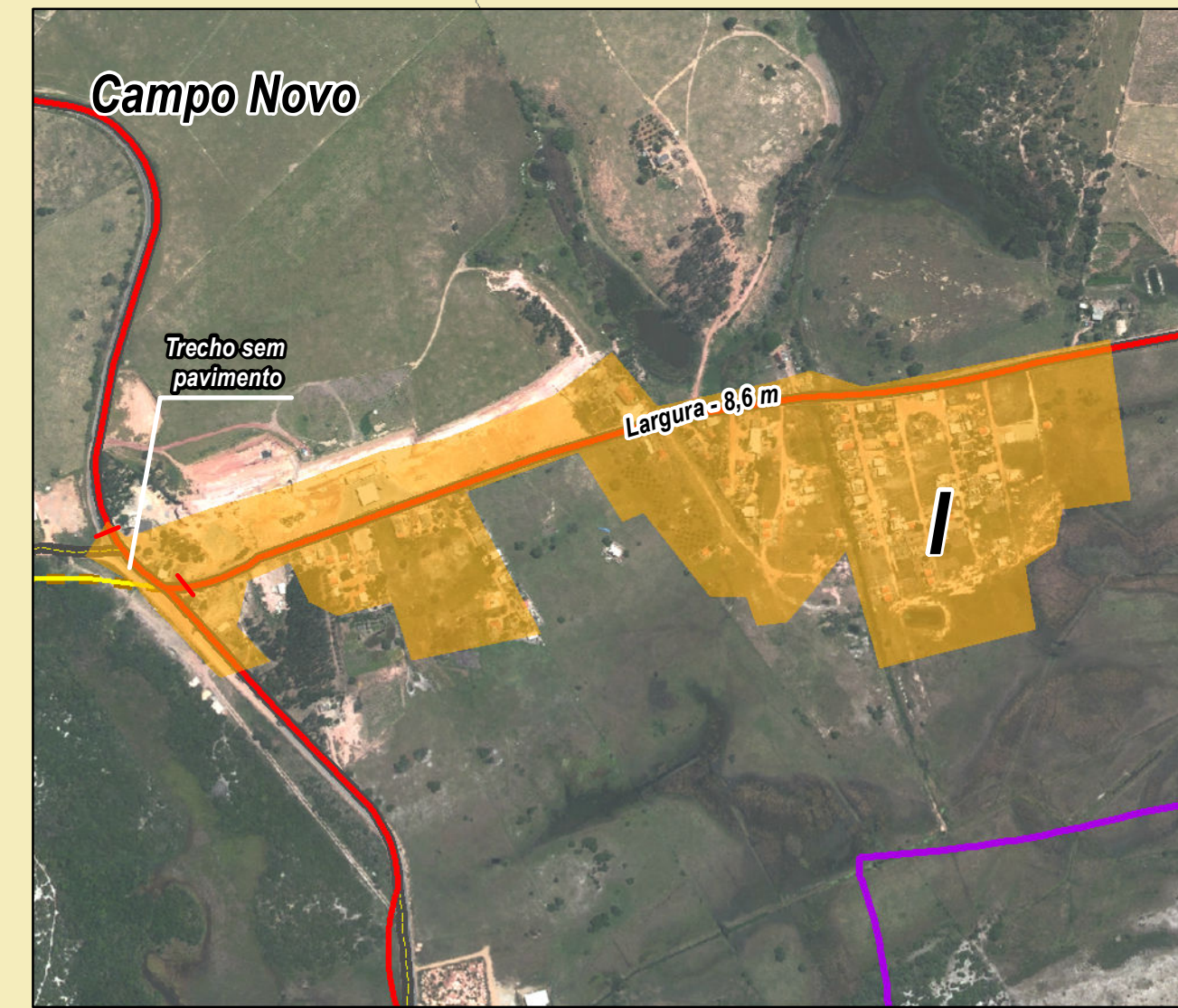
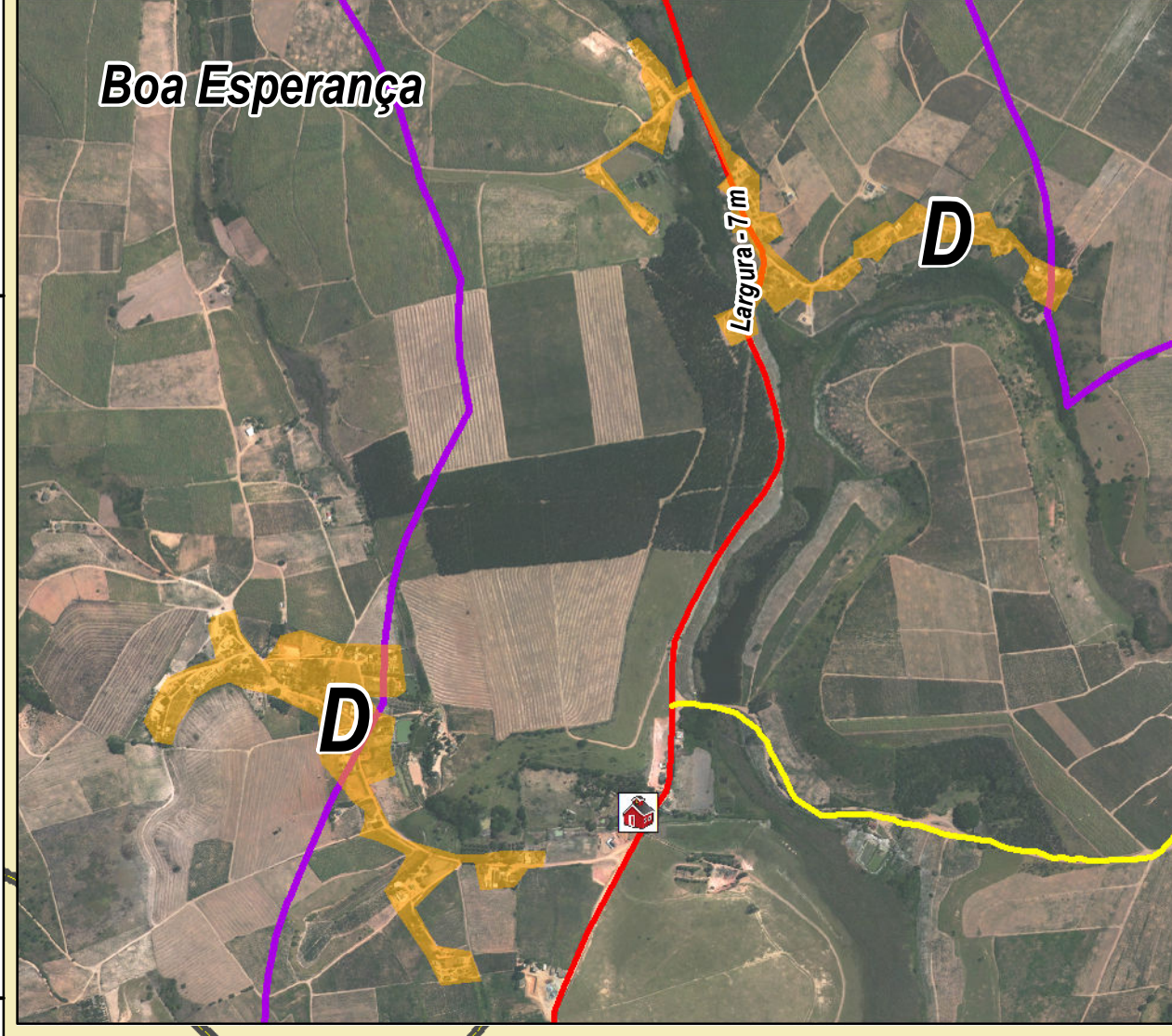
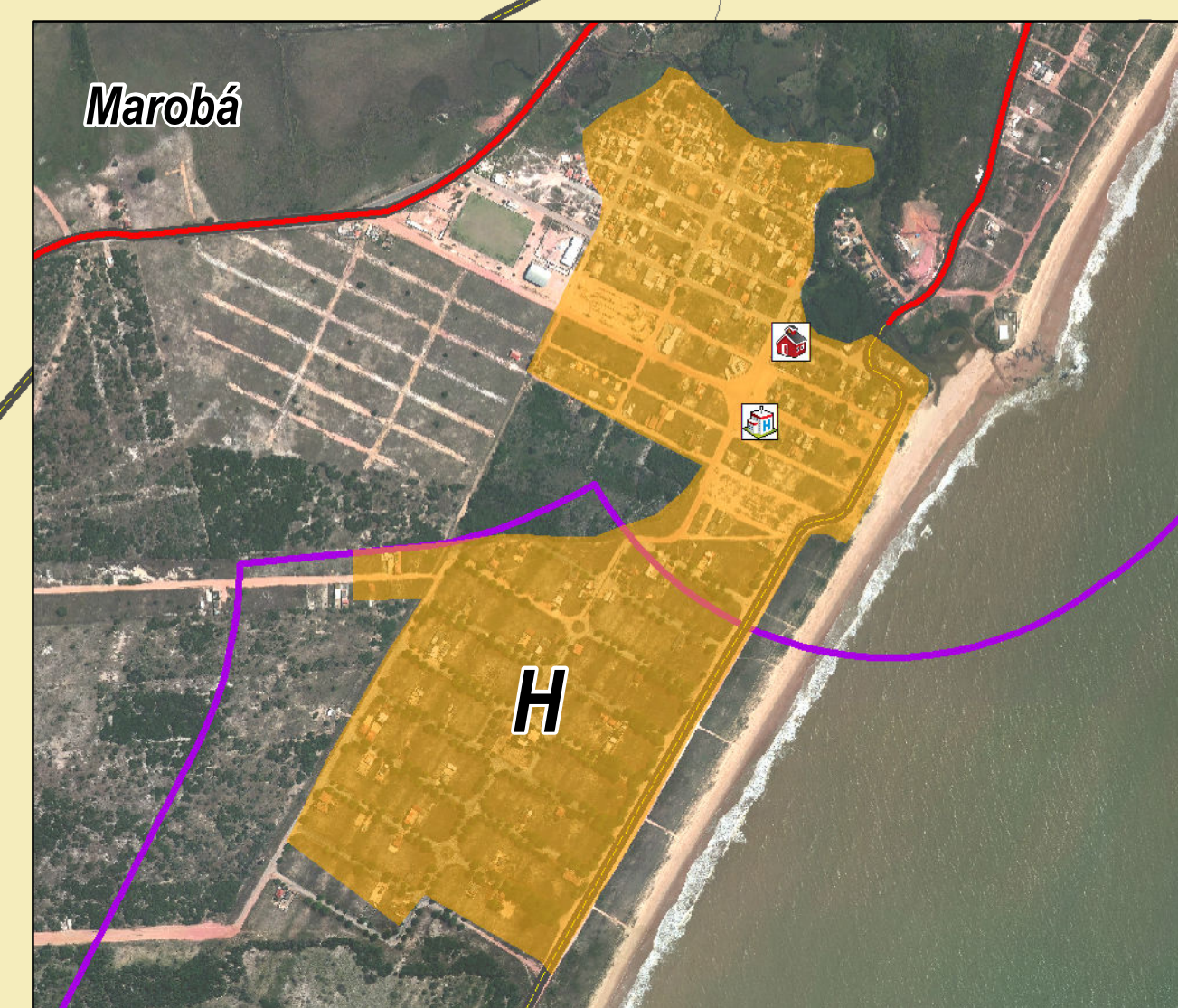
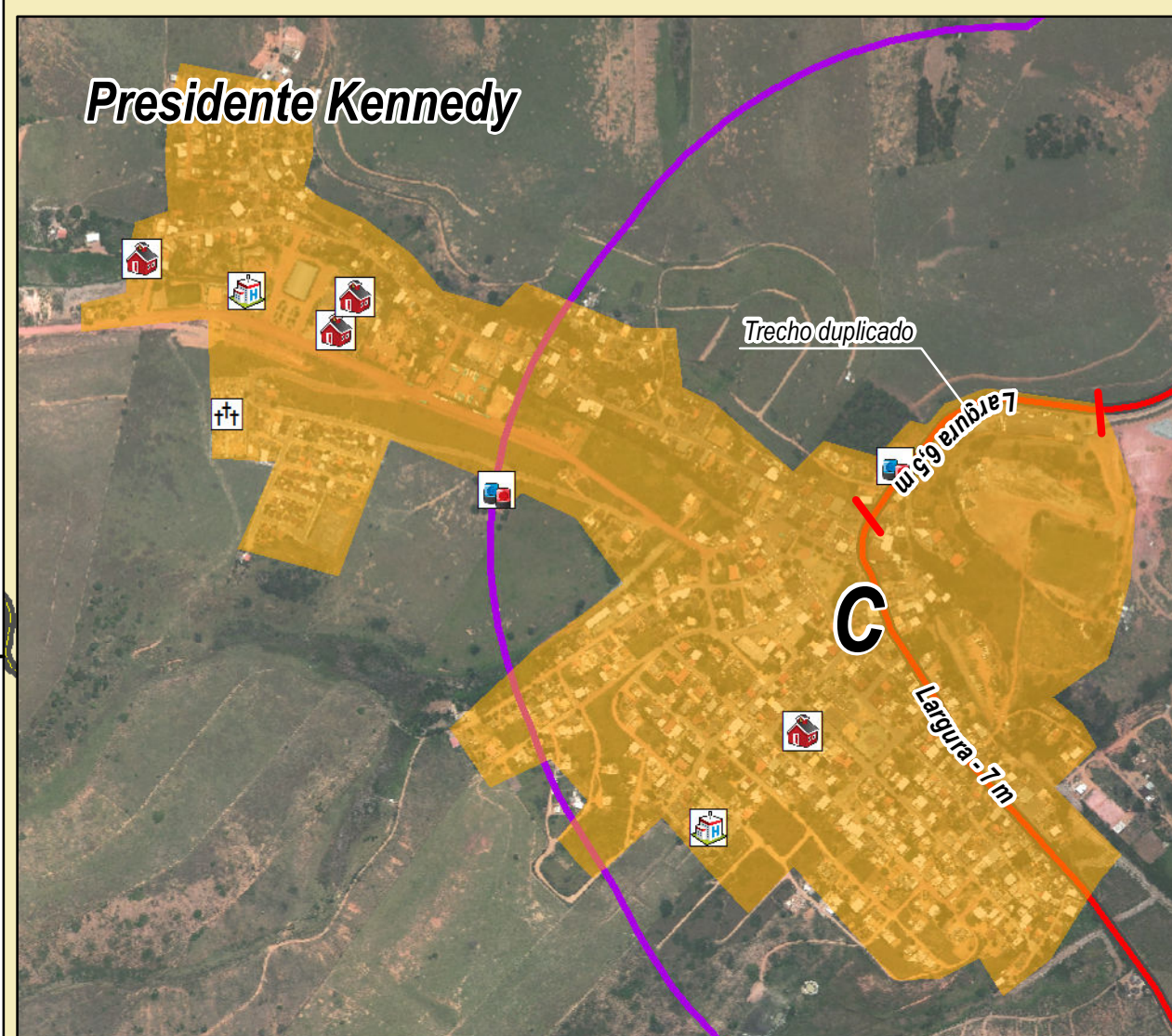
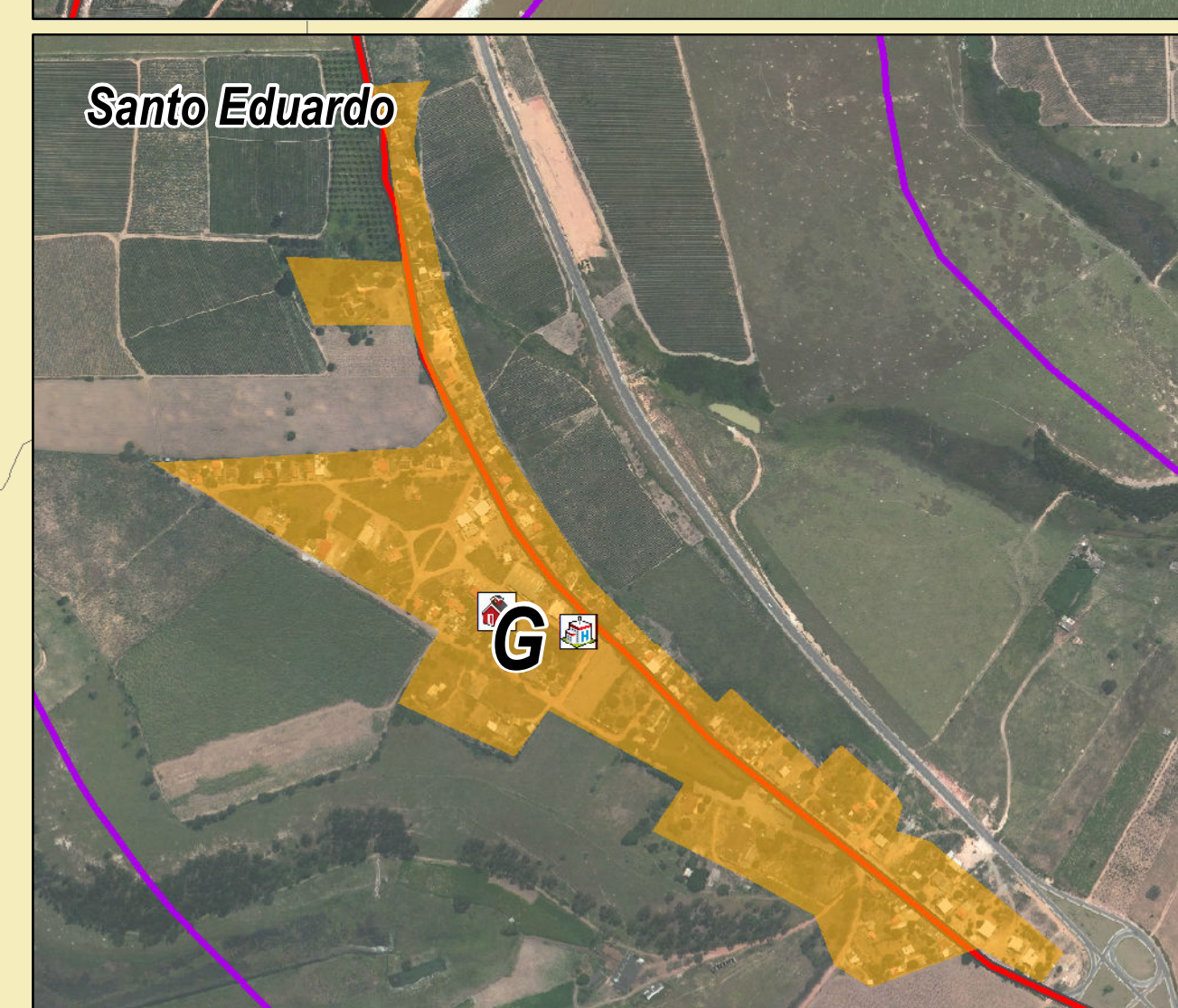
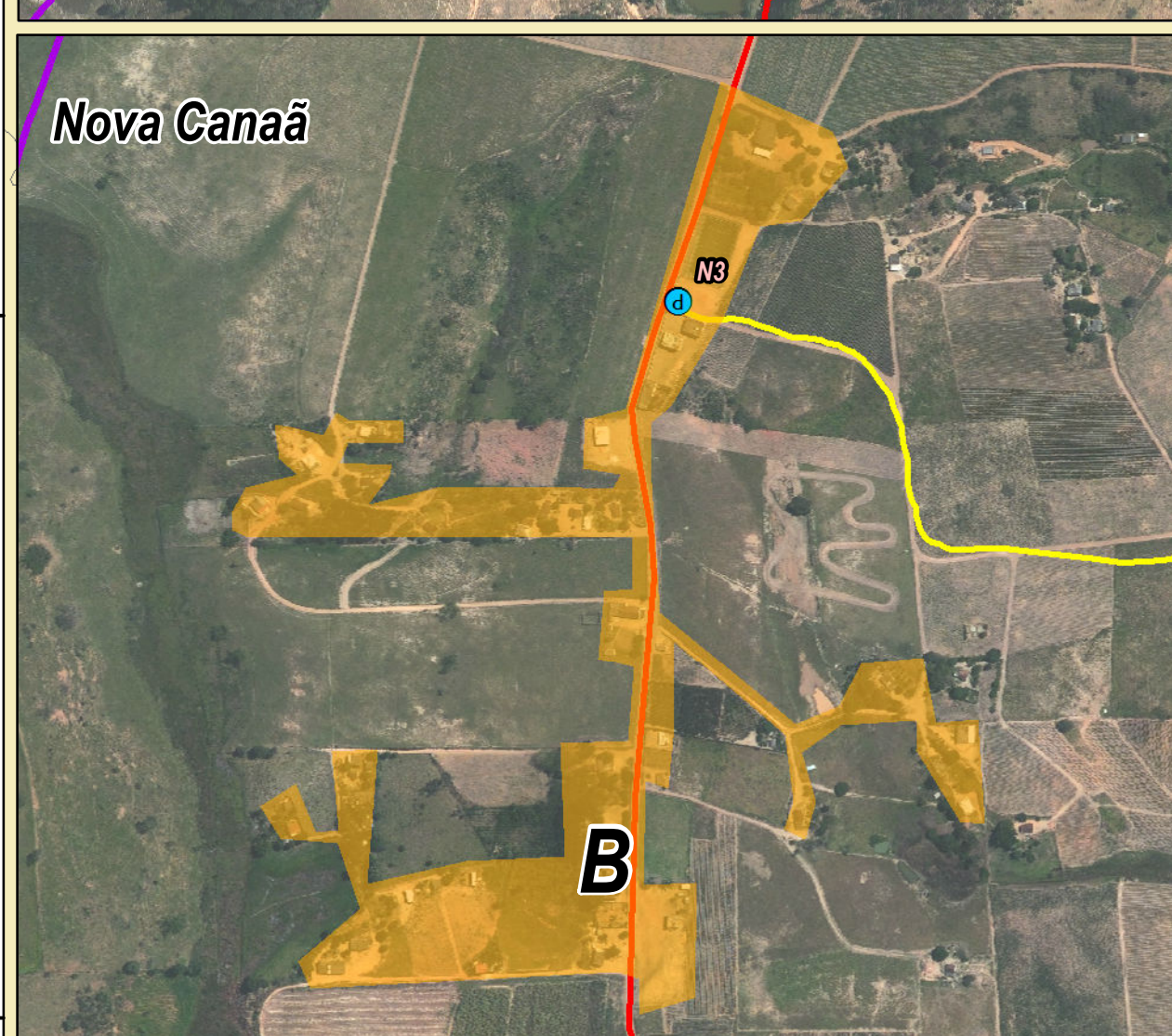
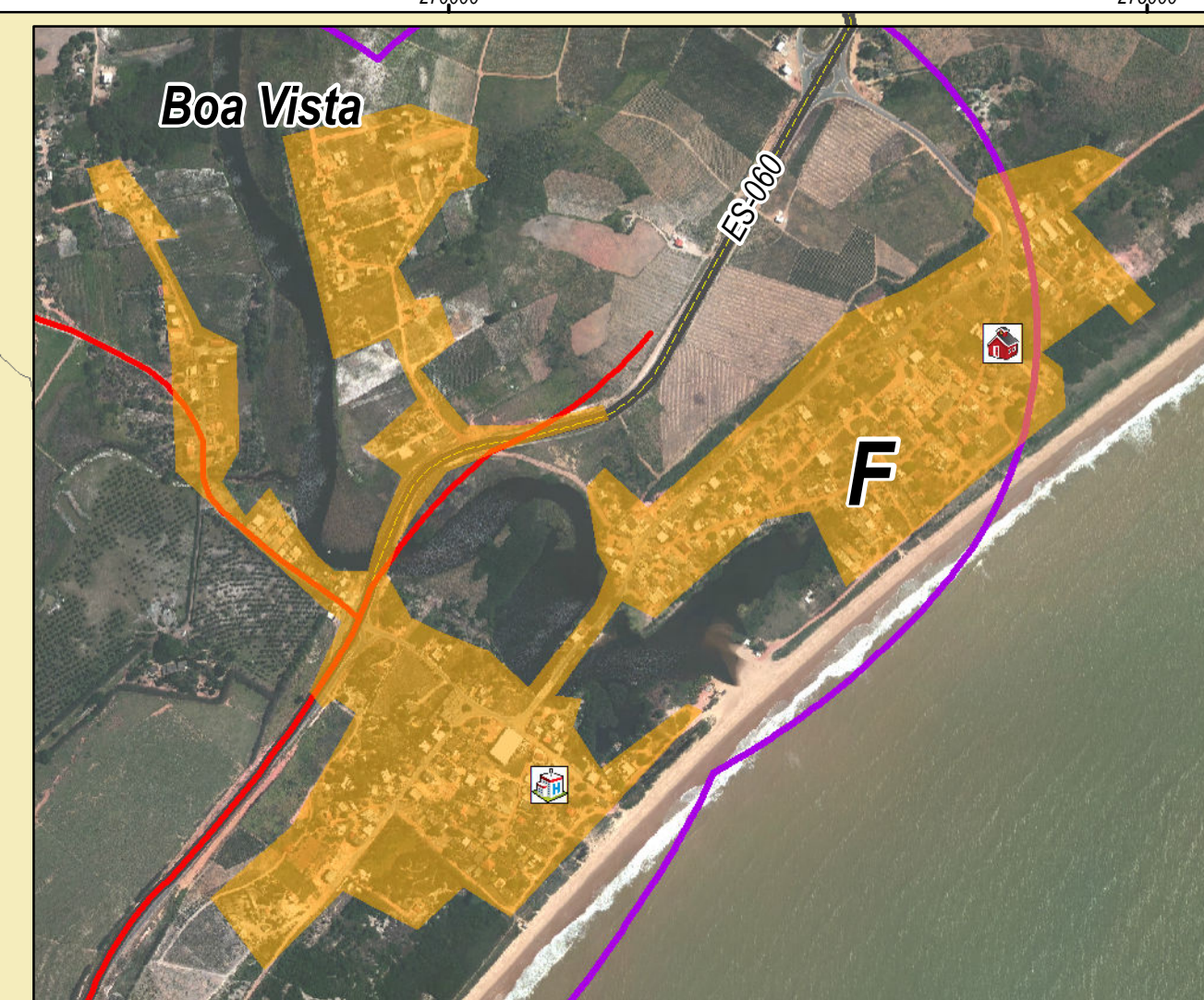
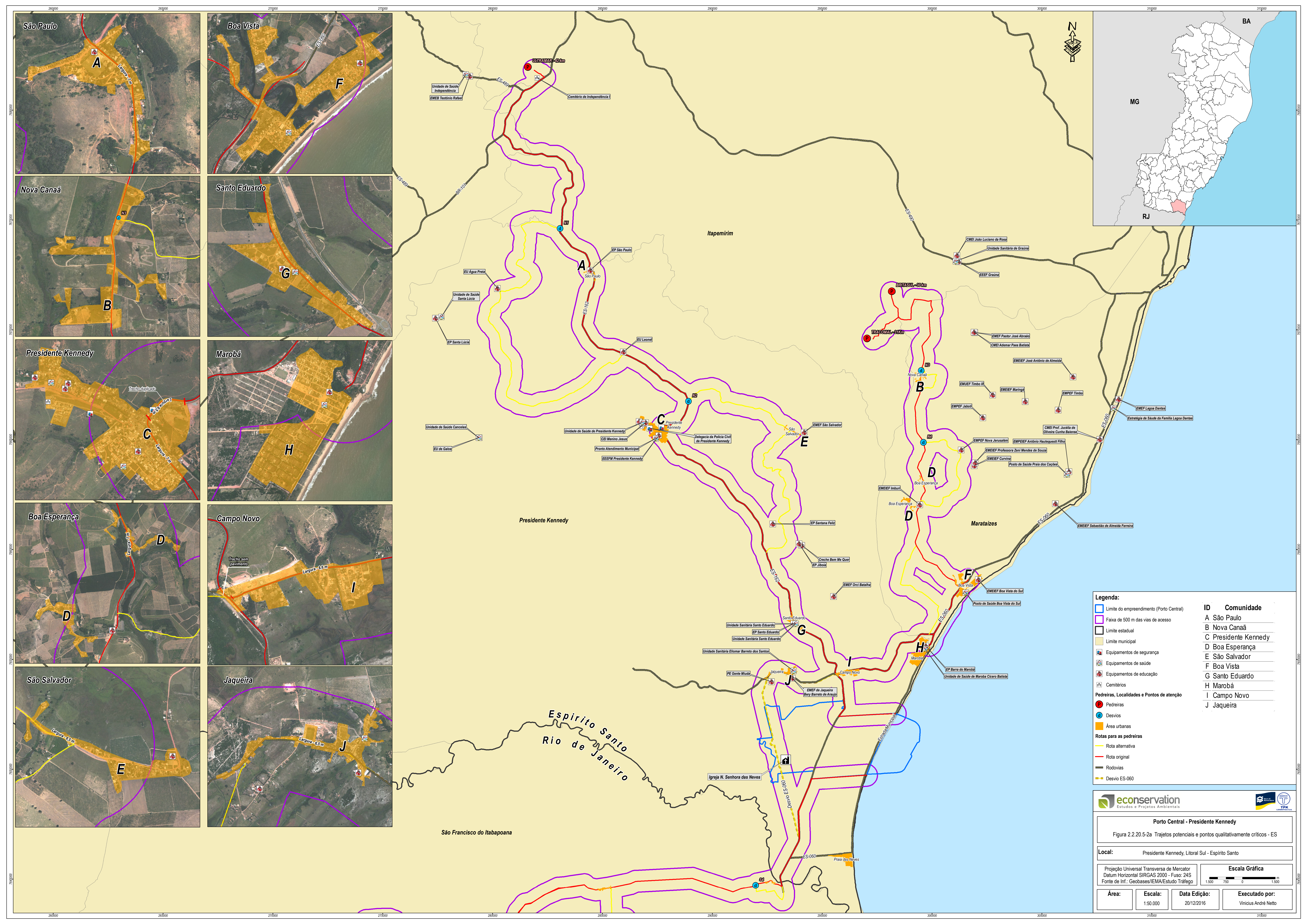
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-1d Volume de veículo equivalente - Situação atual e futura
Ponto crítico 04

Local: **Batelão, S. Francisco do Itabapoana - Rio de Janeiro**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/Estudo de Tráfego

Escala Gráfica
100 50 0 100 m

Área:	Escala: 1:8.000	Data Edição: 22/12/2016	Executado por: Vinicius André Netto
-------	--------------------	----------------------------	--



Legenda:

- Limite do empreendimento (Porto Central)
- Faixa de 500 m das vias de acesso
- Limite estadual
- Limite municipal
- Equipamentos de segurança
- Equipamentos de saúde
- Equipamentos de educação
- Cemitérios
- Pedreiras, Localidades e Pontos de atenção**
- Pedreiras
- Desvios
- Área urbanas
- Rotas para as pedreiras**
- Rota alternativa
- Rota original
- Rodovias
- Desvio ES-060

ID	Comunidade
A	São Paulo
B	Nova Canaã
C	Presidente Kennedy
D	Boa Esperança
E	São Salvador
F	Boa Vista
G	Santo Eduardo
H	Marobá
I	Campo Novo
J	Jaqueira

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

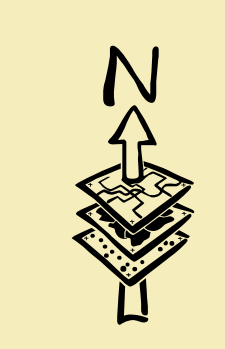
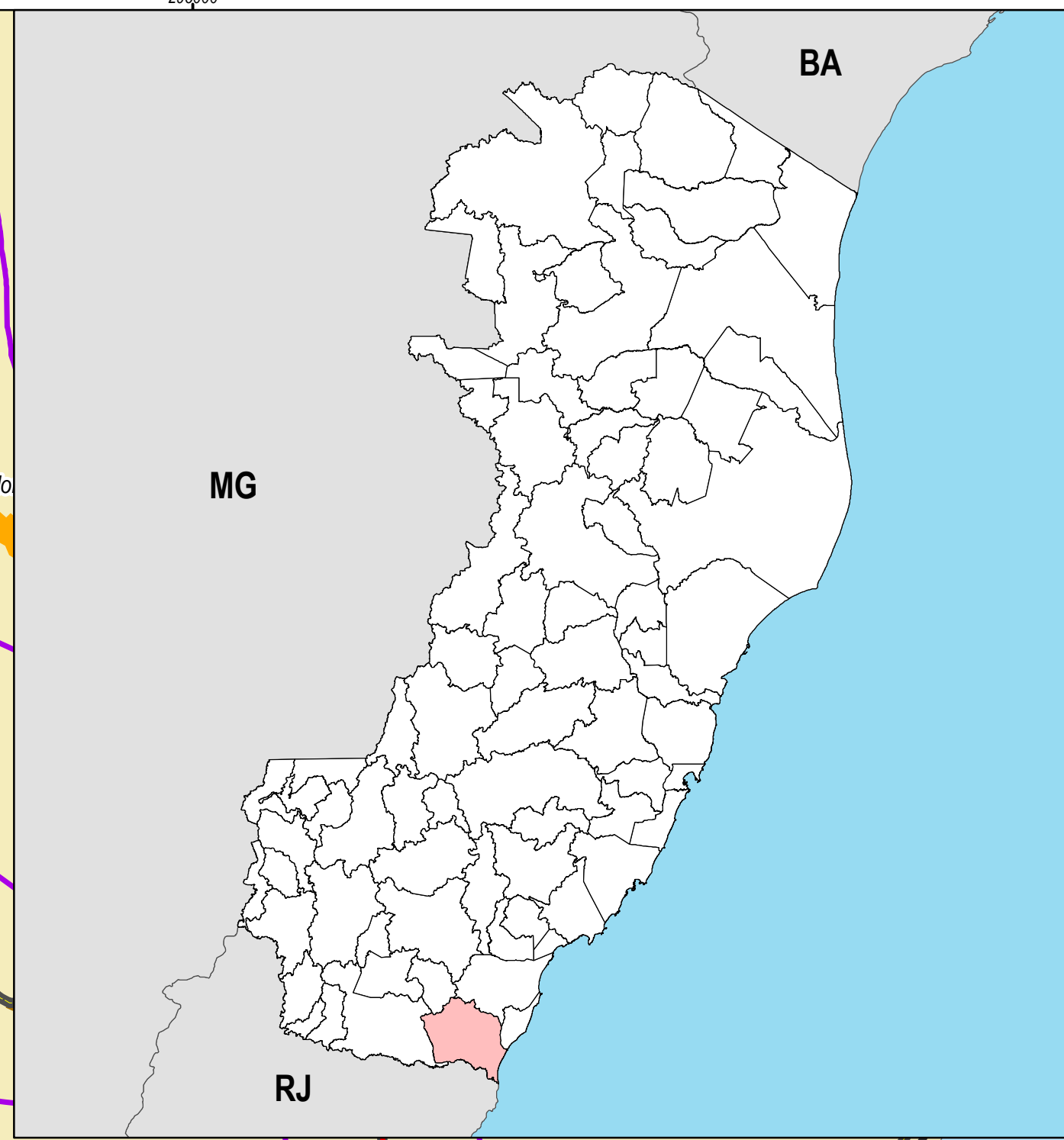
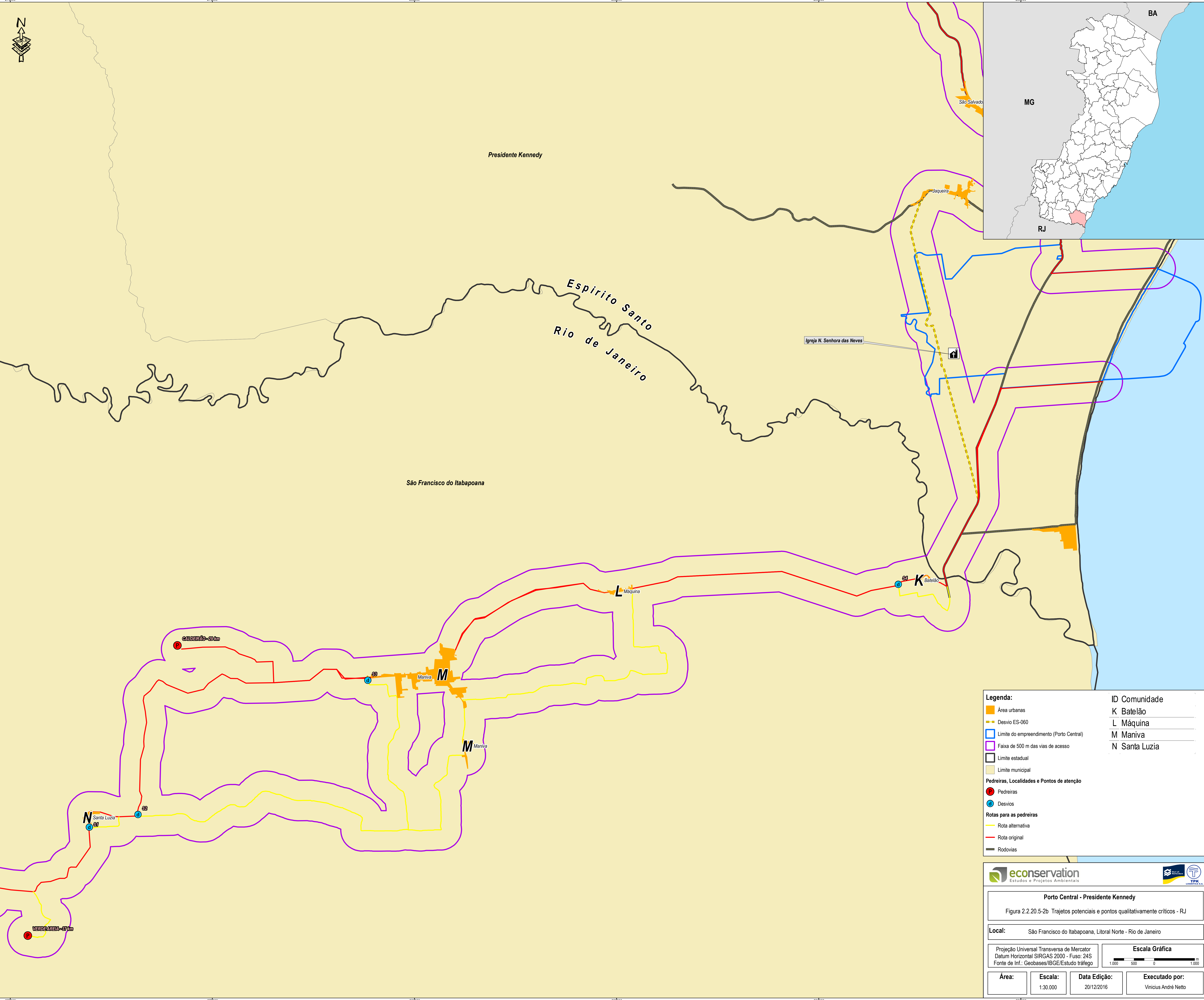
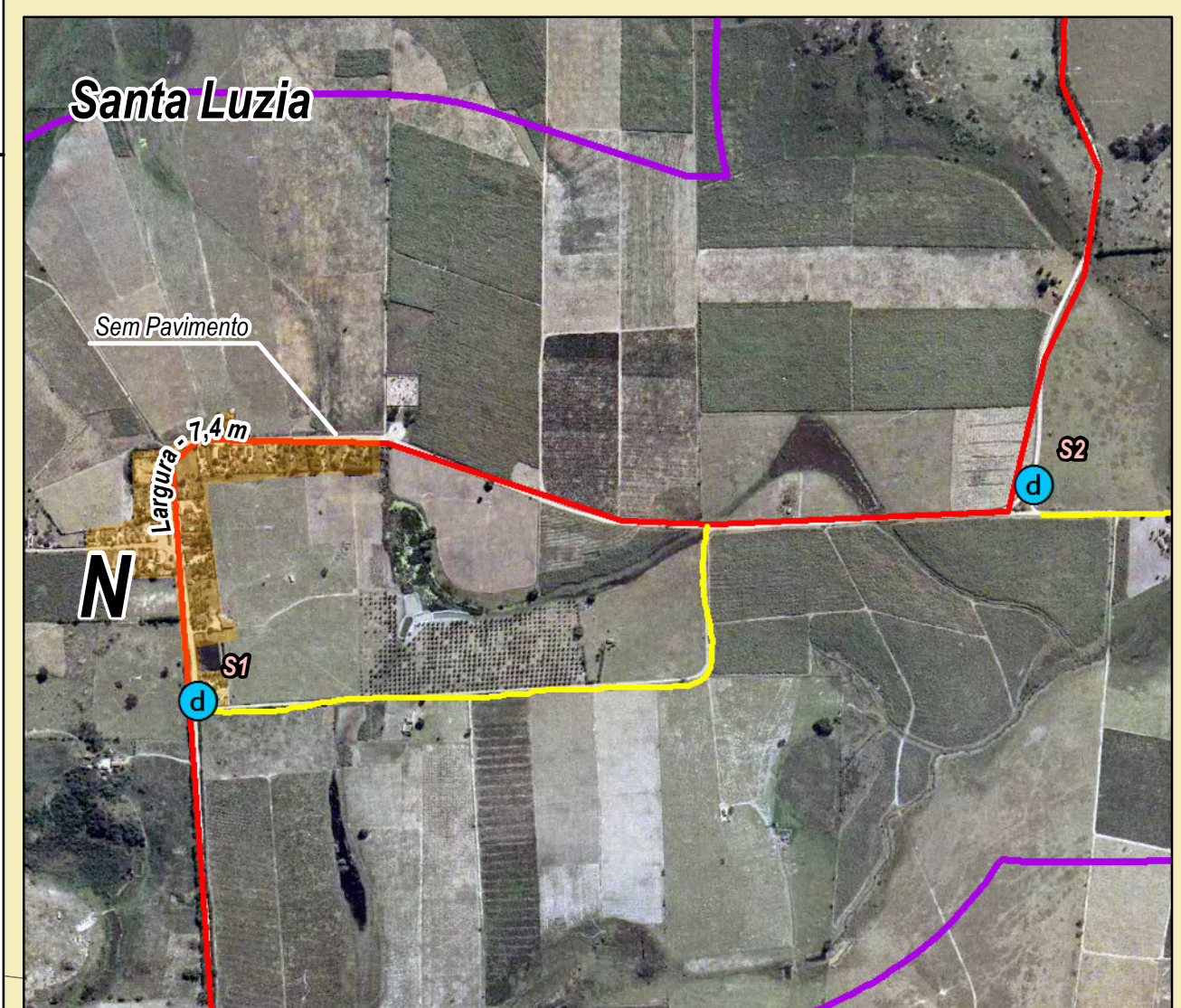
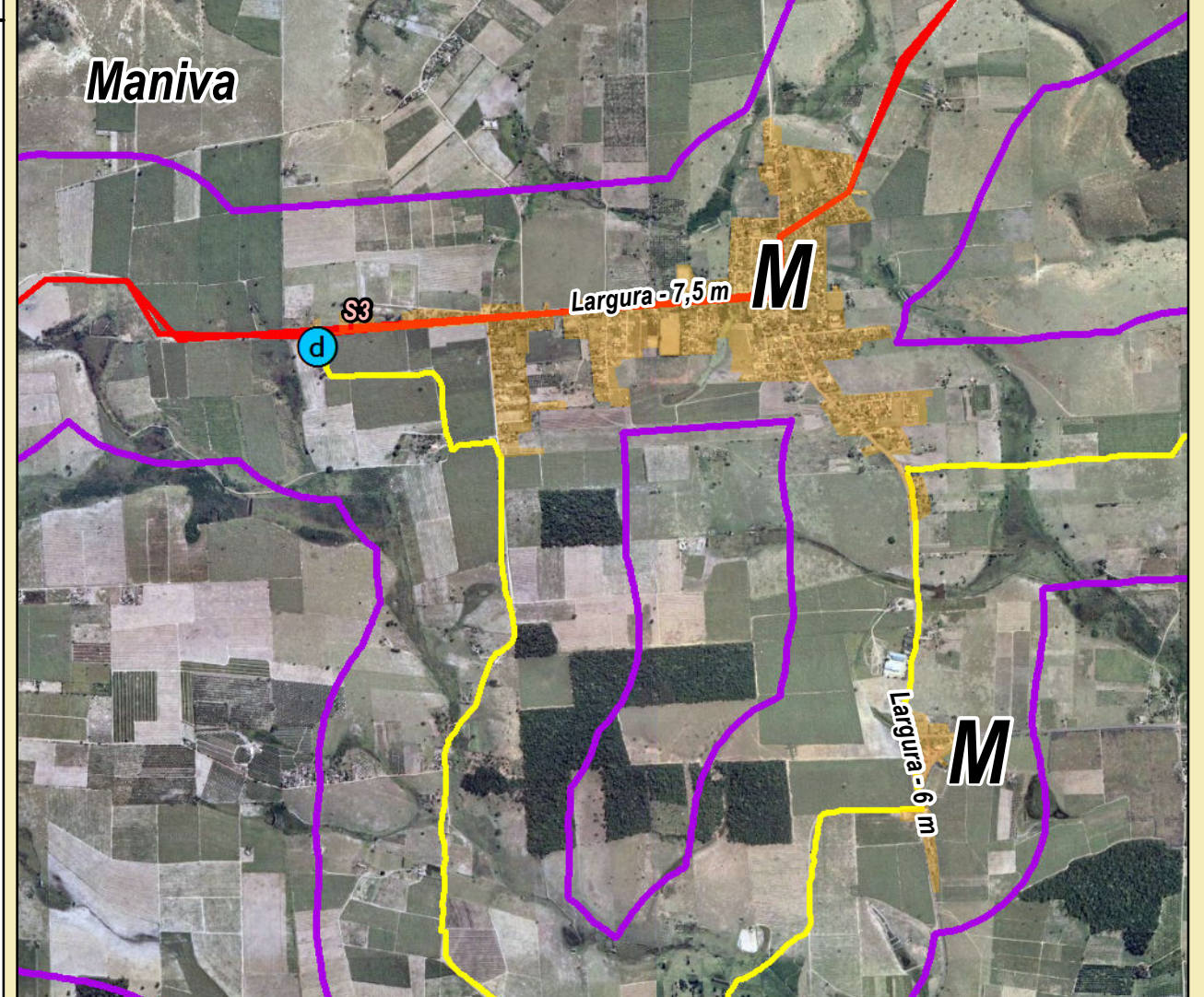
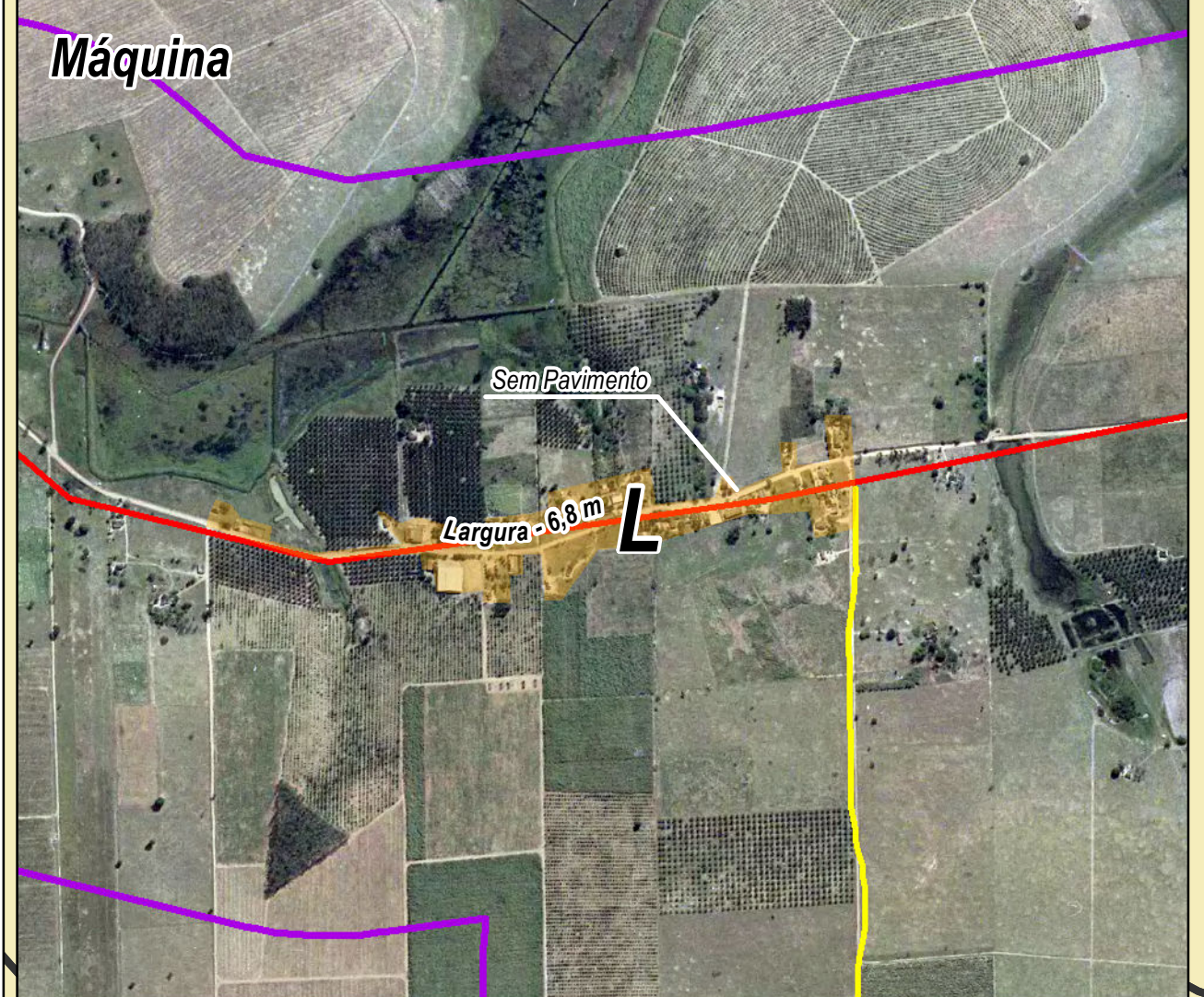
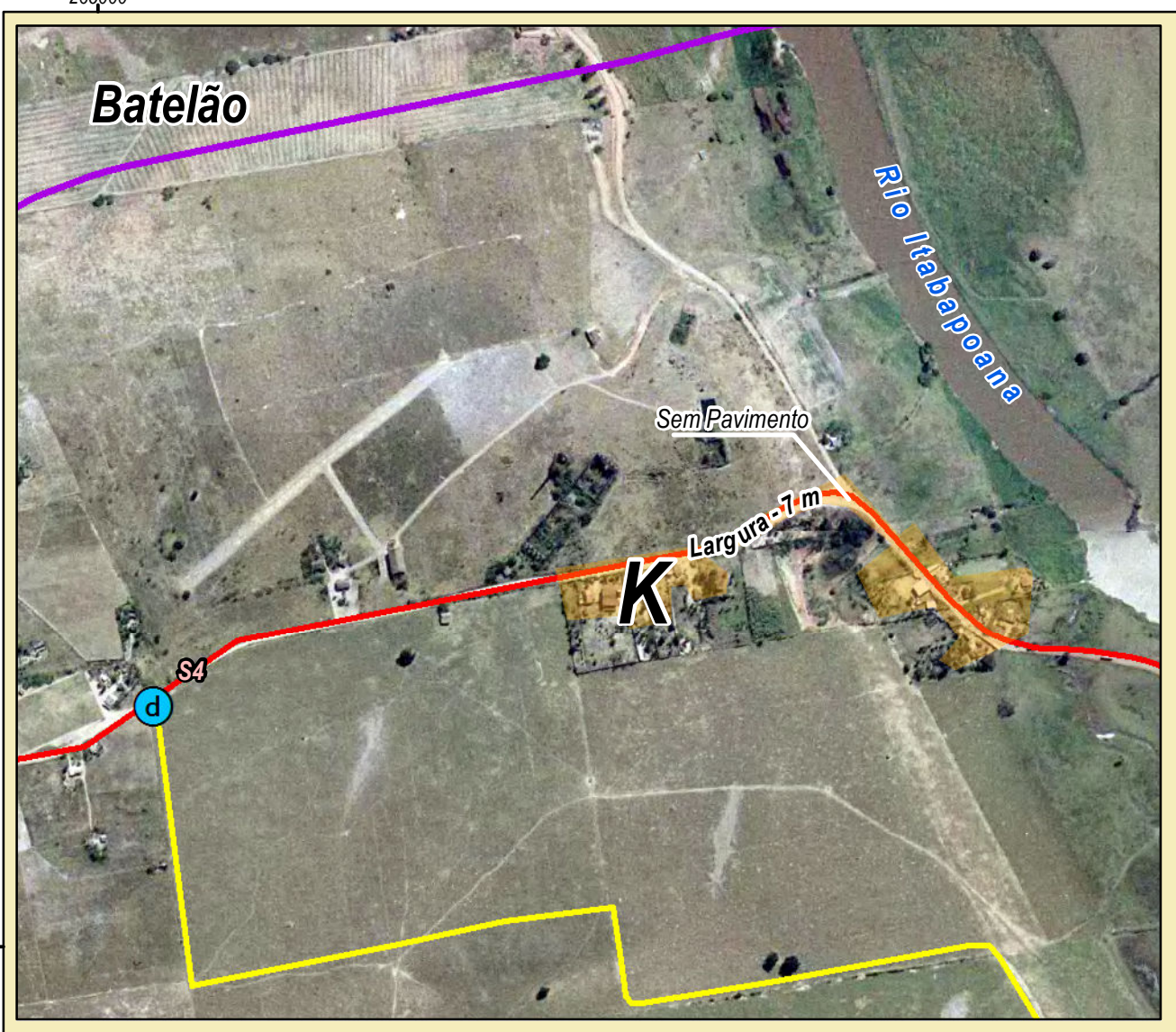
Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-2a Trajetos potenciais e pontos qualitativamente críticos - ES

Local: Presidente Kennedy, Litoral Sul - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Fuso: 24S
Fonte de inf.: Geobases/EMA/Estudo Tráfego

Escala Gráfica
1:500 750 0 1.500 m

Área:	Escala: 1:50.000	Data Edição: 20/12/2016	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---



Legenda:

- Área urbanas
- Desvio ES-060
- Limite do empreendimento (Porto Central)
- Faixa de 500 m das vias de acesso
- Limite estadual
- Limite municipal

Pedreiras, Localidades e Pontos de atenção

- Pedreiras
- Desvios

Rotas para as pedreiras

- Rota alternativa
- Rota original
- Rodovias

ID Comunidade	
K Batelão	
L Máquina	
M Maniva	
N Santa Luzia	

econservation
Estudos e Projetos Ambientais

Porto Central - Presidente Kennedy
Figura 2.2.20.5-2b Trajetos potenciais e pontos qualitativamente críticos - RJ

Local: São Francisco do Itabapoana, Litoral Norte - Rio de Janeiro

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Fuso: 24S
Fonte de Inf.: Geobases/IBGE/Estudo tráfego

Escala Gráfica
1:000 500 0 1:000

Área:	Escala: 1:30.000	Data Edição: 20/12/2016	Executado por: Vinicius André Netto
--------------	----------------------------	-----------------------------------	---

Pressupostos:

Para elaborar o Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário proposto, com a definição das diretrizes de ordenamento do tráfego e circulação de veículos, máquinas e equipamentos no entorno do empreendimento nos períodos de implantação e operação da planta, faz-se necessário apresentar os pressupostos que serviram de base ao seu desenvolvimento:

Durante as fases de implantação, deverão ser geradas viagens:

- ✓ Na entrada e saída de mão de obra contratada e terceirizada ao canteiro, **viagens de ônibus** para mão de obra operacional, **viagens de vans** para mão de obra técnica como técnicos de edificações e encarregados e **viagens de carro** para mão de obra gerencial como engenheiros, gerentes de projeto e prestadores de serviços especializado;
- ✓ Na supressão de vegetação, **viagens de máquinas de corte** e **viagens de caminhão** para o transporte do bota-fora;
- ✓ No recebimento de rocha para construção dos quebra-mares, cais e píers, **viagens de caminhão** para o transporte do insumo;
- ✓ No recebimento de estacas de aço, insumos para as centrais de concreto e demais insumos, **viagens de caminhão** para o transporte dos recursos materiais de produção;
- ✓ Na movimentação de terra/areia para construção dos terminais em terra (dársenas), **viagens de máquinas e equipamentos de terraplenagem e viagens de caminhão** para o fornecimento (aterro) ou destinação (corte) resultante, se necessário;
- ✓ Na construção das edificações de administração/apoio, **viagens de transporte dos insumos e viagens de transporte das máquinas/equipamentos de montagem das estruturas;**
- ✓ Na execução dos sistemas de abastecimento e tratamento de água, de abastecimento e distribuição de energia, de drenagem de água pluvial e do sistema viário interno, entre outros, **viagens de transporte do insumo e viagens de transporte das máquinas/equipamentos de terraplenagem;**
- ✓ No recebimento regular de água para o canteiro de obras até a implantação do sistema de abastecimento correspondente, **viagens de caminhões-pipas;**
- ✓ Na remoção regular do efluente sanitário das instalações provisórias do canteiro de obras, **viagens de caminhões.**

Durante a operação, deverão ser geradas viagens:

- ✓ Na entrada e saída de funcionários e terceirizados (colaboradores), **viagens de ônibus** para colaboradores de atividades operacionais e **viagens de carro** para colaboradores de atividades técnicas e gerenciais;
- ✓ No transporte dos recursos de produção, **viagens de transporte do insumo;**
- ✓ Na remoção regular para destinação final dos resíduos gerados, não tratados ou não reciclados, **viagens de caminhão;**
- ✓ No **transporte rodoviário dos produtos** movimentados pelos terminais.

Além disso:

- ✓ O cronograma físico das fases de implantação da infraestrutura do Porto foi desenvolvido considerando-se uma carga de trabalho de 44 horas semanais e período dos demais recursos de produção de 12 horas, dependendo do andamento das atividades do projeto;

- ✓ O transporte dos materiais e insumos necessários à implantação do projeto deverá ser realizado por caminhões para transporte rodoviário de carga, limitados ao PBT de 11 toneladas por eixo, podendo ser carretas tipo carga-seca ou caçambas com 2 ou 3 eixos;
- ✓ Estima-se que todas as viagens geradas terão origem na área de influência do empreendimento em municípios próximos e cheguem à obra pela Rodovia ES-060 e/ou pela ES-162;
- ✓ As rochas e demais agregados como brita³ deverão ser fornecidos por jazidas existentes na área de influência do empreendimento em análise, a uma distância máxima de 50 km da obra e capacidade produtiva compatível com o cronograma da obra;
- ✓ Serão consideradas inicialmente como fornecedoras potenciais de rocha e brita 6(seis) pedreiras e jazidas licenciadas na área de influência do empreendimento, sendo: 3 (três) pedreiras localizadas ao norte (Tracomal, Brita Sul e Ultramar) e 3(três) pedreiras ao sul (Pedra Branca, Caldeirão, Verde Areia)⁴;
- ✓ Para a **fase de implantação**, foram estimadas as seguintes origens e distribuição percentual correspondente para atendimento dos recursos de produção: mão de obra – Presidente Kennedy com 23%, Marataízes com 24%, Itapemirim com 12%, Cachoeiro de Itapemirim com 24%, São Francisco de Itabapoana com 6% e Grande Vitória com 11%, resultando em 47% de viagens pelas Rodovias ES-162/BR-101, 6% pelas Rodovias ES-060(Sul)/RJ-224, 36% pela Rodovia ES-060(Norte-Litoral) e 11% pela Rodovia ES-060 (Norte-Jaqueira); rochas - com 40% do fornecimento mensal pelas pedreiras ao norte do sítio e 60% pelas pedreiras ao sul, resultando em 8% de viagens pelas Rodovias ES-162/BR-101, 60% pelas Rodovias ES-060(Sul)/RJ-224 e 32% pela Rodovia ES-060(Norte-Ligação ES-490); demais recursos – 100% das viagens com origem nos municípios de Presidente Kennedy, Cachoeiro de Itapemirim e Grande Vitória, com transporte pela Rodovia Estadual ES-162 e Rodovia Federal BR-101, principalmente;
- ✓ Para a **fase de operação**, foram consideradas, principalmente, as viagens regulares dos funcionários do quadro administrativo e operacional do Porto, estimando-se que o município de Presidente Kennedy deverá atender a 20% das contratações, Marataízes participará com aproximadamente 30% do quadro fixo, Itapemirim com 15%, Cachoeiro de Itapemirim com 25%, São Francisco de Itabapoana com 8% e Grande Vitória com apenas 2%, resultando em 45% de viagens pelas Rodovias ES-162/BR-101, 8% pelas Rodovias ES-060(Sul)/RJ-224, 45% pela Rodovia ES-060(Norte-Litoral) e 2% pela Rodovia ES-060 (Norte-Vitória);
- ✓ Os incrementos de viagens geradas pelo transporte dos recursos de produção, mercadorias e resíduos foram estimados, considerando-se o início imediato de operação de cada fase concluída e a sobreposição dos respectivos picos, do cronograma físico e do período de pico do tráfego ao longo do dia.

Apesar de o processo produtivo da Construção Civil ser muito flexível, com a possibilidade de se executar muitas atividades em paralelo, foi considerado neste programa que todos os tipos de viagens geradas durante o processo de implantação do Porto acontecerão em um mesmo momento, lembrando sempre que as operações de entrega de materiais, insumos, agregados e as viagens de máquinas e equipamentos de terraplenagem poderão ser programadas para não serem realizadas ao mesmo tempo e também fora de horários de pico do tráfego da própria obra.

Lembramos mais uma vez que, como se trata de planejamento de longo prazo, as informações básicas dos projetos referentes a cada fase são agregadas (projeto conceitual), sendo detalhadas à medida que os projetos executivos forem desenvolvidos para dar suporte ao planejamento de médio e curto prazo das atividades de implantação.

³ A demanda de areia deverá ser suprida por fontes internas à área do porto.

⁴ Maiores informações, ver Memorial Descritivo 24.04.2015, abril 2015.

Impactos sobre o Sistema Viário na AID

Para visualizar os impactos potenciais do incremento do tráfego na área de influência do empreendimento durante as fases de implantação e operação do complexo portuário, são apresentadas todas as informações pertinentes ao assunto – malha viária, comunidades envolvidas e municípios potencialmente fornecedores da demanda de recursos de produção necessários à implantação do projeto.

Os acessos rodoviários ao Porto Central dar-se-ão através das Rodovias Estaduais ES-162, ES-060. Atualmente, a Rodovia Estadual ES-060 corta a área do projeto Porto Central no sentido nordeste-sudoeste, paralela à linha de costa. A rodovia será realinhada pelo DER-ES para contornar o Porto Central. Além do realinhamento da Rodovia Estadual ES-060, também foram licitados pelo DER, projetos de melhorias da Rodovia Estadual ES-162, que liga o empreendimento à sede do município de Presidente Kennedy.

Algumas cargas serão totalmente transportadas por via ferroviária, e outras, principalmente, por rodovias. Na descrição de cada terminal será caracterizada a distribuição das cargas entre os modais. Todos os terminais precisarão de acesso para veículos particulares e ônibus de empregados, bem como para veículos de entrega de suprimentos e sobressalentes.

Na fase de implantação do empreendimento, os caminhões não necessitarão de uma retroárea de apoio (estacionamento de caminhões) para estacionamento, haja vista a natureza das viagens nesta fase, já que serão de ciclo contínuo, não havendo previsão de esperas significativas que justifiquem a oferta de um estacionamento exclusivo para os mesmos. Embora não sejam esperadas grandes irregularidades nos fluxos de caminhões utilizados no suprimento de insumos para as obras ou na realização de terraplenagens e aterros, pois essas atividades são integralmente planejadas, controladas e subordinadas a um operador (empreiteiro), admite-se que eventualmente possam ocorrer distúrbios na operacionalização dessas viagens de transportes de insumos que venham a provocar demanda por área de acumulação de caminhões de carga, resultando em exigências de espaço para os mesmos e também em necessidades aos trabalhadores envolvidos nesses transportes (motoristas e auxiliares). As ocorrências de tais situações devem ser monitoradas e solucionadas por cada responsável pela respectiva operação, isto é, pelo empreiteiro que realiza a tarefa. O Porto Central, como contratante, estabelecerá cláusulas em seus contratos com os empreiteiros, que obrigam os mesmos a monitorarem seus fluxos de transporte e tomarem as medidas cabíveis no sentido de desenvolverem soluções para as demandas extras de espaço para os veículos e para as necessidades das pessoas quando da ocorrência dos respectivos distúrbios nos transportes.

Conforme apresentado na página 36 do Memorial Descritivo da Construção, protocolado para o pedido de licença de instalação - LI no IBAMA em julho de 2015, prevê-se que os canteiros de obras padrões serão implantados em etapas para atender aos requisitos de cada empreiteiro, podendo ser alterados em caso de demanda não informada no referido memorial. Ainda assim, os canteiros de obras definidos pelo Porto Central incluem 1,1 hectares para estacionamento de autos, 5,3 hectares para estacionamento de ônibus e 3,6 hectares para estacionamento de máquinas e equipamentos, totalizando uma área de estacionamento de 10 hectares.

Quanto à fase de operação, o roteiro dos caminhões não será controlado pelos terminais e esses caminhões devem obedecer a um planejamento da ordem de chegada aos terminais para carregamento ou descarregamento que, muitas vezes, dependem de fatores externos ao controle direto do terminal, tais como, liberação dos agentes aduaneiros fiscalização da sanidade das cargas, entre outros. Por essas razões, o Estacionamento de Caminhões foi dimensionado para funcionar como “pulmão” para correção do fluxo, na fase de operação dos terminais do Porto e na fase de instalação da infraestrutura portuária. As estimativas de fluxo máximo de caminhões/hora no sítio ao longo das fases de operação da planta são apresentadas na Tabela 2.2.20.5-2 a seguir.

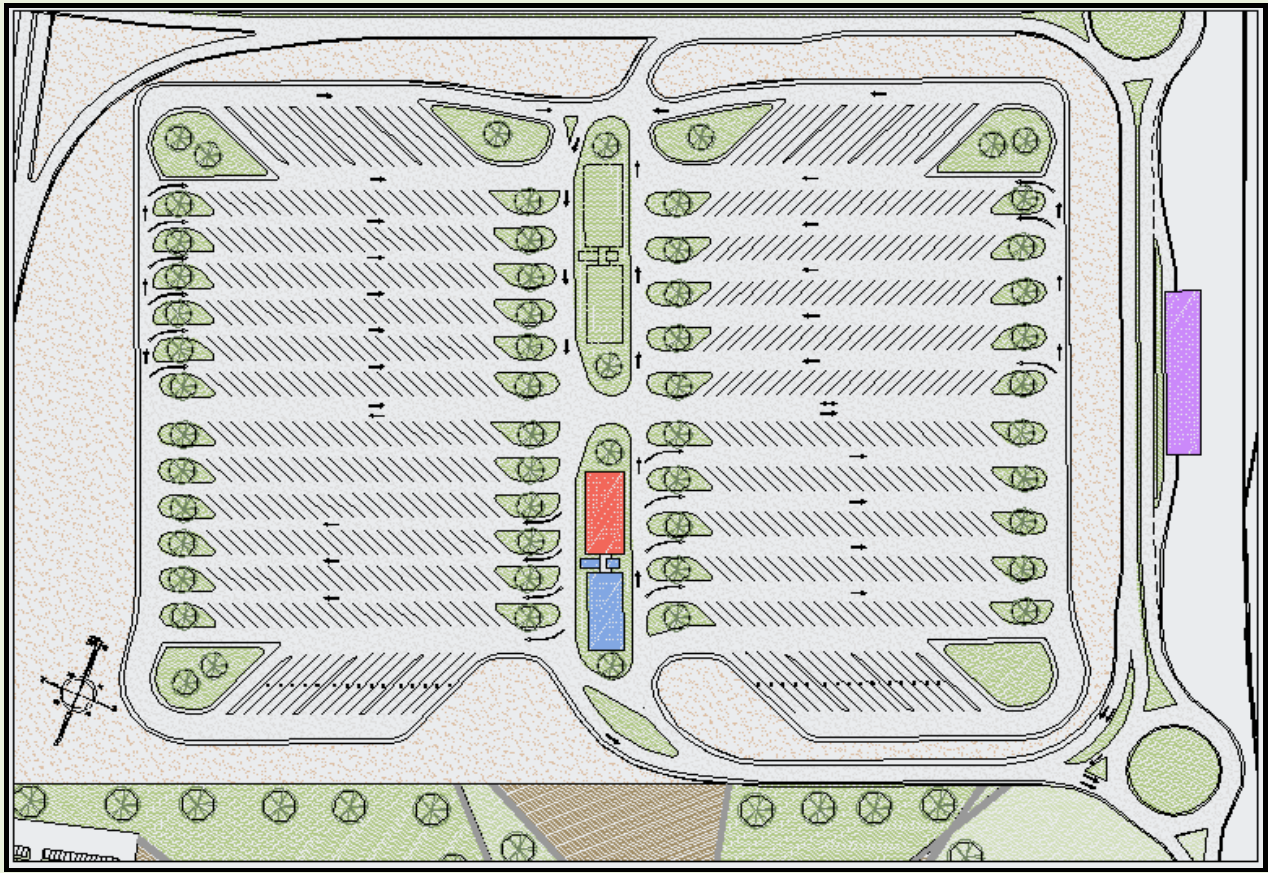
Tabela 2.2.20.5-2: Fluxo máximo de caminhões por hora nas fases de operação do empreendimento

DISCRIMINAÇÃO	FASE		
	1B	2A	3A
Estaleiro de Reparo	0	10	10
<i>Offshore Supply Base</i>	16	36	50
Estaleiro de Reparo de Embarcações de <i>Supply</i>	0	10	10
Estaleiro de Fabricação de Módulos	0	0	10
Terminal de Fertilizantes	0	13	13
Terminal de Grãos	7	21	29
Terminal de Contêineres	249	379	450
Terminal de Carga Geral	0	38	80
Terminal RoRo	0	18	18
Futuros Terminais	0	0	381
TOTAL	272	525	1.051

O estacionamento para caminhões projetado para a fase de operação do Porto Central tem como objetivo funcionar como um regulador de fluxo aos vários terminais. Cada terminal, em seu processo de licenciamento, deverá licenciar seus estacionamentos baseados em seus volumes de movimentação.

O estacionamento de caminhões e área de serviços, incluindo estrutura de apoio para caminhoneiros, será implantado entre o trecho desviado da Rodovia ES-060 e a malha ferroviária interna, contando com 18 hectares de área, aproximadamente. Essa área evoluirá gradativamente e concomitantemente com as obras de instalação do Porto Central, sendo disponibilizadas 150 vagas na fase 1B, 300 vagas na fase 2A, chegando a sua configuração final já na fase de 3A de operação do empreendimento com a oferta de 600 vagas para caminhões. Considerando-se um tempo máximo de permanência de 4 horas ao longo do dia, teríamos uma rotatividade mínima de 2 vezes a oferta de vagas, podendo abrigar simultaneamente 300 caminhões na fase 1B, 600 caminhões na fase 2A e 1.200 caminhões na fase 3A, respectivamente.

O objetivo desse setor é fornecer todas as instalações básicas para os motoristas que possam ficar retidos no local esperando por carregamento ou descarregamento, contando, para isso, com restaurante/refeitório, com capacidade final para 500 pessoas, banheiros e chuveiros, 12 lojas de conveniência e posto de combustível, com oficinas de manutenção, principalmente, conforme apresentado na Figura 2.2.20.5-3 a seguir.



LEGENDA:
■ Lojas de Conveniência ■ Refeitório ■ Posto de Combustível

Figura 2.2.20.5-3: Layout do Estacionamento de Caminhões na Fase 3A.

Fonte: Estudo de Tráfego do Porto Central, 2015.

As vias rodoviárias e ferroviárias devem estar localizadas na parte detrás das áreas dos terminais portuários para que não interrompam o fluxo de passagem da via de acesso e o fluxo interno de carga entre os berços e a armazenagem temporária. O espaço reservado para os desvios ferroviários deve ser adequado para permitir a descarga/carregamento da metade do comprimento dos trens (aproximadamente 750 m de comprimento) e a movimentação dos mesmos. A Tabela 2.2.20.5-3, a seguir, apresenta a caracterização da malha viária de acesso ao empreendimento em análise.

Tabela 2.2.20.5-3: Caracterização da Malha Viária nas Áreas de Influência do Empreendimento

Mercado Fornecedor	Trajetos Potenciais	Distâncias	Caracterização das Vias
Presidente Kennedy	ES-162	ES-162: 9,0+14,8 Km	Pavimento Asfáltico (2010)
	ES-060/ES-162	ES-060: 10,8 Km	Leito Natural
		ES-162: 5,4+14,8 Km	Pavimento Asfáltico
Marataízes	ES-060	ES-060: 10,8+14,4+5,7 Km	Leito Natural (10,8+5,7 Km)
			Pavimento Asfáltico (14,4 Km)
Itapemirim	ES-060/ES-490	ES-060: 10,8+14,4+5,5 Km	Leito Natural (10,8 Km)
			Pavimento Asfáltico (14,4+5,5 Km)
		ES-490: 2,4+4,6 Km	Pavimento Asfáltico
Atilio Vivacqua	ES-162/BR-101/ ES-289	ES-162: 9,0+14,8+7,5+12,8 Km	Pavimento Asfáltico
		BR-101: 5,3 Km	Pavimento Asfáltico
		ES-289: 14,5 Km	Pavimento Asfáltico
Cachoeiro de Itapemirim	ES-162/BR-101/ ES-289/BR-393	ES-162: 9,0+14,8+7,5+12,8 Km	Pavimento Asfáltico
		BR-101: 5,3 Km	Pavimento Asfáltico
		ES-289: 14,5+10,7 Km	Pavimento Asfáltico
		BR-393: 2,3 Km	Pavimento Asfáltico
Rio Novo do Sul	ES-060/ES-490/ ES-487/BR-101	ES-060: 10,8+14,4+5,5 Km	Leito Natural (10,8 Km)
			Pavimento Asfáltico (14,4+5,5 Km)
		ES-490: 2,4+4,6 Km	Pavimento Asfáltico
		ES-487: 15,2+3,3 Km	Pavimento Asfáltico
		BR-101: 3,1 Km	Pavimento Asfáltico
Municípios do Norte RJ	ES-060/RJ-196	ES-162: 9,0+1,2 Km	Pavimento Asfáltico (2010)
		RJ-196	Leito Natural

Analisando o comportamento da malha viária de acesso ao sítio ao longo do processo de implantação e operação gradual da planta, observa-se uma acentuada queda dos níveis de desempenho das aproximações viárias da Rodovia Estadual ES-060, especialmente na interseção com a Rodovia estadual ES-162, com redução significativa da fluidez do tráfego naquele ponto da via, conforme demonstrado na Tabela 2.2.20.5-4 a seguir.

Tabela 2.2.20.5-4: Desempenho atual e futuro das vias de acesso ao empreendimento

Identificação	Larguras			Veículos por Hora				Utilização Capacidade (N.S.)		Condições de Tráfego no Cenário Pico
	Trecho	Via	Aprox.	Capacidade		Pico Atual	Cenário Pico	Atual	Cenário Pico	
				Total	Líquida					
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	456	67	2.314	12%	356%	Desfavoráveis
	Marobá - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	593	99	710	15%	98%	Desfavoráveis
Rodovia ES-162	PK - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	560	89	1.725	14%	206%	Desfavoráveis
Rod. Litorânea	Pontos de interseção com Rod. ES-060	11,00m	5,50m	2.888	2.686	14	14	≅ 0%	≅ 0%	Desfavoráveis ⁸
		11,00m	5,50m	2.888	2.888	12	12	≅ 0%	≅ 0%	Desfavoráveis ⁸
Ligação Litoral	Marobá - Litoral	5,00m	2,50m	1.850	374	34	34	8%	8%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Marobá - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	664	76	687	10%	84%	Satisfatórias
Ligação ES-490	BR-101 - Sítio	6,00m	3,00m	1.850	413	27	27	6%	6%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	702	85	696	11%	81%	Satisfatórias
Rodovia RJ-224	Batelão - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	528	77	181	12%	28%	Favoráveis
	Itaboaana	7,00m	3,50m	1.892	427	65	65	13%	13%	Favoráveis
Rodovia ES-060	Sul ES - Sítio	7,00m	3,50m	1.892	534	82	186	13%	32%	Favoráveis

* A Rodovia Litorânea encontra-se em seu leito natural e a ausência de pavimento compromete a trafegabilidade da via.
Fonte: Estudo de Tráfego, 2015.

Estima-se que já no início do período de implantação da Fase 2 do projeto, aproximadamente em 2021, a Rodovia Estadual ES-060 já ultrapasse sua capacidade máxima de tráfego, considerando-se as condições atuais de geometria da via, fato agravado pelo crescimento vegetativo da frota e, conseqüentemente, do fluxo de passagem da via e, pontualmente, pela inexistência de pavimento na aproximação com a Rodovia Estadual ES-162.

O Porto Central estabeleceu um Memorando de Acordo (MdA) com o Governo do Estado do Espírito Santo e com o Governo Municipal de Presidente Kennedy com vistas à parceria para elaboração de projetos e futura execução de obras de adequação viária e de macrodrenagem no entorno do empreendimento. A Nota Técnica do DER, presente no Anexo I deste Programa, atualiza as informações sobre o andamento dessas providências.

A simulação do desempenho das vias em seu momento mais desfavorável do ponto de vista do impacto provocado, ou seja, nos períodos de pico das fases de implantação, sobreposto à operação de fases já implantadas, e sem considerar a ampliação da infraestrutura rodoviária e ferroviária previstas, permite definir medidas mitigadoras mais eficientes.

Embora a sobrecarga sobre o sistema viário possa ser absorvida quantitativamente o desempenho das vias até o período de pico de implantação da Fase 2, as condições de trafegabilidade na AID do empreendimento precisam ser minimamente melhoradas, com a implantação imediata do acesso viário ao Centro de Convivência e da pavimentação e sinalização das vias de trabalho, para garantir a segurança no transporte dos recursos físicos, necessários à implantação do empreendimento. Além disso, a execução do projeto de desvio da Rodovia Estadual ES-060 deverá estar concluída até o final do 2º ano da Fase 2, em dezembro de 2021.

Importante registrar, que a Praia das Neves e a Praia de Marobá não deverão sofrer impactos em sua malha viária, visto que, conforme apresentado anteriormente, todos os acessos, tanto para o canteiro de obras *off-shore*, quanto para a área do empreendimento, serão providos por vias localizadas nas retroáreas, sem circulação pela orla marítima.

Os impactos potenciais decorrentes do aumento do fluxo local (movimentação de veículos e circulação de pessoas) configuram-se como aumento do risco de acidentes envolvendo veículos e incômodos à população da AID devido, principalmente, ao aumento do ruído, poeira e emissão de gases produzidos pelos veículos adicionais gerados durante as fases de implantação do projeto e de operação do sistema. Foi considerado também o impacto sobre a mobilidade da população, em função da interceptação da Rodovia ES-060 pelas obras do empreendimento.

Procedimentos de Circulação Externa

Para definição dos procedimentos de circulação externa foi utilizado o Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias (DNIT, 2010). Esse manual foi elaborado com o intuito de aperfeiçoar os dispositivos e normas de utilização, para obter uma sinalização padronizada capaz de advertir motoristas, canalizando o fluxo de tráfego com segurança e eficácia, e de obter uniformização de sinalização de obras em rodovias.

Segundo o manual, a execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras de arte em rodovias, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatos que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Uma sinalização em obras rodoviárias deverá advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência, e a situação que se verificará na pista de rolamento, além de regulamentar a velocidade e outras condições para a circulação segura, canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, reduzir o risco de acidentes, minimizar congestionamentos e fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

A sinalização deverá estar sempre adaptada às características da obra e da rodovia onde será implantada. Deverá apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinarão a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características são as seguintes:

- a) duração da obra;
- b) mobilidade da obra;
- c) grau de interferência no tráfego;
- d) características da rodovia;
- e) características dos veículos que estarão circulando;
- f) legibilidade e visibilidade; e
- g) credibilidade.

De acordo com a influência no tráfego, a área a ser sinalizada poderá ser dividida em: **área de pré-sinalização**, **área de sinalização de posição** (área de sinalização de transição, de proteção, de canteiro, área de retorno à situação normal) e **área de sinalização de fim de obras**.

A entrada e saída de veículos e máquinas utilizadas na execução de obras em rodovias representam movimentos passíveis de causar conflitos com o fluxo normal de tráfego. Por isso, além dos procedimentos de proteção a serem adotados durante a execução de tais movimentos, a escolha de locais de entrada e saída da obra deve seguir o princípio de evitar, ao máximo, movimentos conflitantes.

Todos os trabalhadores e operadores de tráfego em trechos de rodovias em obras, que em função de sua atividade precisarem se posicionar em locais próximos ao fluxo de veículos, deverão estar perfeitamente visíveis e identificáveis, tanto no período diurno quanto no noturno.

Outra condição básica para a garantia de segurança e fluidez da via diz respeito à correta implantação e desativação da sinalização. Para tanto, é necessária a colocação das placas de advertência e dispositivos de canalização precedente à implantação do canteiro de obras.

A sequência da implantação iniciar-se-á sempre pelas áreas mais distantes do canteiro, as anteriores à obra no sentido do fluxo de veículos, ou seja, a pré-sinalização de transição, sinalização de posição, sinalização do canteiro, sinalização de retorno à situação normal e sinalização de fim de obras.

A empresa executante é responsável também pela manutenção de todos os dispositivos de sinalização implantada, tanto na limpeza dos equipamentos, quanto na reposição dos materiais danificados ou furtados. A desativação do canteiro e remoção da sinalização temporária deverá obedecer ao inverso do critério utilizado na sua implantação, ou seja, da sinalização do término das obras à sinalização mais distante do início.

Os dispositivos de sinalização de obras são divididos em sinalização vertical, horizontal, dispositivos de canalização e segurança. A sinalização vertical temporária é composta principalmente de sinais de advertência e regulamentação. Esses sinais têm a finalidade de advertir as condições do tráfego, da via, regulamentar o comportamento no trânsito e fornecer condições necessárias ao seu deslocamento.

As placas de sinalização de obras móveis de curta duração, poderão ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, a uma distância mínima de 80cm do bordo da pista de rolamento, e poderão ser confeccionadas em chapas de aço ou alumínio recobertas por película refletiva. A relação completa das placas de sinalização vertical de advertência, regulamentação e indicação disponíveis pode ser consultada no Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro e no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.

A sinalização horizontal é um conjunto de sinais constituído de linhas, marcações, símbolos e legendas em tipos e cores diversas, colocados no pavimento da via, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da obra.

No caso de obras cuja duração prevista exceda 30 dias, faz-se necessária a colocação de nova sinalização horizontal em complementação aos dispositivos de canalização e sinalização vertical correspondentes. Para obras com duração prevista entre 1 e 6 meses, recomenda-se a utilização de tintas plásticas refletivas ou similares, aplicadas a frio, ou dispositivos com tachas refletivas ou fitas adesivas ao pavimento.

Existem ainda os dispositivos de canalização e segurança como barreiras, balizadores, piquetes, delineadores direcionais, cones, dispositivos luminosos, dispositivos de luz intermitente, painéis com seta iluminada, bandeiras, sinais portáteis de PARE, barreiras amortecedoras de choque e dispositivos de segurança em veículos de serviço.

No que se refere ao empreendimento em análise, observa-se que o acesso ao empreendimento poderá ser realizado através das rodovias estaduais ES-060 e ES-162, requerendo, portanto, sinalização adequada durante a execução das obras nas duas rodovias, especialmente nos pontos de início e término do desvio previsto do trecho da Rodovia ES-060 contido no sítio do empreendimento.

As obras de desvio da Rodovia ES-060 e do acesso viário ao empreendimento deverão ser executadas nos primeiros meses de implantação do projeto, para minimizar os impactos potenciais previstos e aumentar a segurança na circulação externa e interna, dos veículos atraídos ao empreendimento. Para tanto, será

implantado projeto viário geométrico e de sinalização correspondente a ser construído no Km 153 da Rodovia Estadual ES-060.

Conforme apresentado anteriormente, deverão circular nas rodovias estaduais ES-060 e ES-162 até 100 viagens de ônibus e vans, 210 viagens de carros de passeio e 55 viagens caminhões por hora na Fase 1, 90 viagens de ônibus e vans, 185 viagens de carros de passeio e 20 viagens caminhões por hora na Fase 2 e 60 viagens de ônibus e vans, 120 viagens de carros de passeio e 20 viagens caminhões por hora na Fase 3 e na operação do sistema, aproximadamente 850 viagens de carros de passeio e 130 viagens de ônibus e 70 viagens de vans, distribuídas em 3 turnos de trabalho, e até 600 viagens de caminhão por hora em 2036. Essas viagens deverão provocar comprometimento da fluidez do tráfego no período de pico vespertino, principalmente durante a fase final de implantação e operação simultânea da capacidade instalada do Porto.

A empresa construtora, antes do início dos serviços, deverá apresentar um plano de acessos às áreas dos canteiros e alojamento (centro de vivência). Indicando as sinalizações horizontais e verticais a serem implantadas. A planta-chave deverá conter as estradas principais, as estradas secundárias, as vias vicinais, caminhos e trilhas existentes que serão utilizados como acesso às áreas de trabalho, incluindo-se, nesse plano, os acessos provisórios que, por ventura, tenham que ser implantados.

Esse plano deverá ser analisado e aprovado, previamente, pela fiscalização. Caso haja alguma discordância quanto ao uso de algum percurso/acesso, a empreiteira deverá apresentar uma alternativa objetivando sempre a minimização dos impactos ambientais, principalmente sobre as comunidades locais e as atividades agrícolas, Só serão utilizadas as estradas de acesso autorizadas pelos órgãos de controle.

Dessa forma, procedimentos e sinalização eficiente deverão ser implantados no trecho em obras para minimizar transtornos e evitar acidentes. Em caso de sinistros, seguir o Manual de Resgate de Acidentados do DNER (DNER,1997). O incremento significativo de veículos na malha viária da AID nas fases implantação do projeto e operação da planta demandará cuidadoso controle das operações previstas e planejamento das condições de circulação interna e externa no empreendimento.

Outras legislações (normas, manuais e instruções) devem ser respeitadas para construção do acesso viário ao novo terminal portuário, entre elas: Normas para Construções de Acessos às Rodovias Estaduais (DER/ES, 2004) que estabelece e aprova instruções disciplinadoras da autorização para construção de acesso às vias integrantes do Plano Rodoviário Estadual e normas gerais do Capítulo III (Das Normas Gerais de Circulação e Conduta) e Capítulo VII (Da Sinalização de Trânsito) do Código de Trânsito Brasileiro.(Lei Federal nº 9.503 de 23 de setembro de 1997).

No empreendimento em análise, a intensificação do tráfego de veículos na região em decorrência da operação do terminal portuário será atenuada com a criação de acessos adequados na interface com a malha viária existente e internamente à planta, denominados caminhos de serviço.

Além disso, verifica-se em projeto, que as intervenções na rodovia provocadas pela execução do acesso viário, deverão ser facilitadas pela pequena duração da obra, pelas características favoráveis da rodovia, pelo baixo grau de interferência no tráfego local, pela boa visibilidade em ambas as direções e, principalmente, pelo baixo fluxo de veículos verificado atualmente.

O transporte das cargas pesadas deverá estar submetido à Resolução Nº 210/2006, alterada pela Resolução Nº326/2009 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), que estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres e dá outras providências. A empresa contratada para realizar esse transporte deverá garantir segurança nas operações de carga e descarga, e manter apólice de responsabilidades de içamento, movimentação e transporte.

Procedimentos de Circulação Interna

No que diz respeito à circulação interna, a Especificação de Serviços Rodoviários N° 105/2009-ES do DNIT, define a sistemática empregada na execução de caminhos de serviço, necessários ao acesso de equipamentos e veículos a diversos locais, de acordo com as necessidades da obra.

O objetivo principal da referida especificação é estabelecer o procedimento necessário para assegurar o acesso aos diversos locais onde se desenvolvem os trabalhos, tais como canteiro de obras, empréstimos, ocorrências de materiais, obras de arte, fontes de abastecimento de água, instalações industriais e outros.

Caminhos de serviço são vias construídas em caráter temporário de utilização, para permitir o tráfego de veículos e equipamentos que operam na obra e/ou desvios para o tráfego de usuários, no caso de obras em rodovias já existentes.

Os caminhos de serviço devem possuir condições de rampa, de desenvolvimento e de drenagem compatíveis com as características do relevo, e suficientes para permitir a utilização racional dos equipamentos e/ou veículos. Por serem obras provisórias, com requisitos estruturais e geométricos mínimos, os caminhos de serviço geralmente exigem um frequente trabalho de manutenção. Para a implantação do empreendimento em análise, não está prevista a abertura de novas vias de tráfego.

São exigidos os cuidados de preservação ambiental descritos a seguir:

- a) os caminhos de serviço interno somente são executados com acompanhamento e orientação no que tange às leis de proteção ambiental;
- b) após a utilização dos caminhos de serviço externos existentes, deve ser efetuada a recomposição e manutenção total do terreno e da vegetação, a fim de evitar erosões ou uso inadequado por terceiros, tais como servidões e vias de penetração. Cabe destacar que todos os caminhos de serviços externos são vias vicinais existentes;
- c) para utilização na recuperação da vegetação, o material de limpeza resultante dos caminhos de serviço deve ser estocado para posterior reaproveitamento; e
- d) a recomposição deve ser feita de modo a evitar a formação de empoçamentos significativos de água, responsáveis pela proliferação de transmissores de doenças.

Além desses procedimentos, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações do Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controles Ambientais do DNIT e manuais estaduais correspondentes.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade e segurança do serviço é do empreendimento, sendo de competência da mesma demonstrar, através de adequada sinalização diurna e noturna, quando for o caso, a segurança na operação dos acessos e/ou desvios provisórios e, ainda que os caminhos de serviço estejam ambientalmente corretos e em conformidade com esta especificação e demais condições previstas no Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controles Ambientais (DNIT, 2005).

Compete também ao empreendedor, junto à empresa contratada para implantação do projeto, fazer o acompanhamento da operação dos caminhos de serviço, executar a manutenção necessária e, inclusive, prover a umectação dos acessos utilizados como desvio de tráfego de rodovias existentes, evitando-se poeira indesejável aos usuários e lindeiras.

Compete ao Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre, Departamento de Estradas de Rodagem Estadual e as Prefeituras locais verificarem, periodicamente, as condições de execução e as condições ambientais descritas nesta especificação, inclusive quanto à segurança e ao conforto mínimo desejável para operação dos acessos e desvios provisórios sob suas respectivas competências.

Conforme apresentado neste Programa, o empreendimento em análise deverá ser implantado entre 14 e 21 anos. Nos períodos de pico da obra estarão trabalhando simultaneamente 4.250 pessoas na Fase 1, 3.750 pessoas na Fase 2 e 2.500 pessoas na Fase 3, estimando-se, correspondentemente, durante as fases de operação, uma população crescente de 2.400 pessoas na Fase 1, 5.440 na Fase 2 e 8.440 na Fase 3. A circulação interna de veículos e máquinas deverá estar limitada aos caminhos de serviço devidamente sinalizados.

O condomínio deverá implantar os acessos rodoviários ao sítio e ao Centro de Convivência, vias internas e acessos para os terminais, devendo executar o acesso ao Centro de Convivência durante os serviços preliminares da Fase 1 do processo. As vias serão pavimentadas, com acostamento, iluminação e sinalização horizontal e vertical, até a entrada das áreas do condomínio. Conforme mencionado, está prevista a implantação de um viaduto de acesso ao Porto, pistas de aceleração e desaceleração para diminuir o impacto na Rodovia ES-060, principalmente o risco de acidentes com veículos.

Medidas Mitigadoras

Para mitigar os impactos gerados pelo empreendimento, o presente Programa deverá contemplar a área de influência direta, incluindo as localidades de Marobá, Praia das Neves, Jaqueira, Santo Eduardo e Campo Novo (ES) e comunidades localizadas em São Francisco de Itabapoana (RJ). Além disso, o Programa deverá abordar medidas referentes às mudanças nas rotas e rotinas de deslocamento da população local, bem como à sinalização e educação do trânsito, tanto dos moradores como dos motoristas e trabalhadores das obras, contemplando também os períodos sazonais de aumento do tráfego local, como no verão. Entre as medidas mitigadoras previstas, temos:

Impacto ❶: Pressão sobre o Sistema Viário e de Circulação

- ✓ Planejamento das operações de transporte, especialmente de rochas/britas e insumos para as centrais de concreto, distribuídos ao longo do dia e do cronograma da obra;
- ✓ Preparação do mapa semanal do transporte rodoviário dos recursos de produção, apresentando-se os modais, trajetos e fluxos horários e por turno correspondentes, principalmente nos períodos de pico da obra e/ou do tráfego de passagem nas vias de acesso ao sítio, respeitando-se os limites estimados para os períodos-picos;
- ✓ Construção de caminhos de serviço, quando necessário, contornando, sempre que gerar redução de riscos, as comunidades adjacentes aos trajetos potenciais;
- ✓ Utilização das vias mais conflituosas em horários de menor fluxo veicular;
- ✓ Manutenção permanente das vias mais utilizadas pelo empreendimento, tanto nas fases de implantação quanto nas fases de operação gradativa da planta;
- ✓ Contratação preferencial de mão-de-obra na All, para facilitar o acesso ao empreendimento.

Impacto ②: Risco de Acidentes com Veículos

- ✓ Adoção das medidas exigidas por lei para a segurança do trabalhador e manutenção/fiscalização permanente dos equipamentos e do ambiente de trabalho;
- ✓ Sinalização adequada a ser instalada, especialmente em locais de maior fluxo de veículos, próximo a comunidades adjacentes envolvidas e nos acessos mais utilizados pelos veículos de carga, transporte e terraplenagem e ainda, a utilização das vias mais conflituosas em horários de menor fluxo veicular;
- ✓ Manutenção permanente das vias mais utilizadas pelo empreendimento, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação da planta;
- ✓ Exigência de certificação dos operadores dos veículos de transporte das empresas contratadas para tal finalidade, garantindo, assim, a devida preparação dos motoristas no exercício das suas funções;
- ✓ Adoção das recomendações legais e rotineiras no tocante à segurança no trabalho e no manuseio e transporte de produtos. Com isso, deverão ser efetuadas medidas no sentido de planificar e levar à prática um esquema de segurança no exercício cotidiano das atividades programadas dentro da área do empreendimento.

Impacto ③: Interferência sobre o Sistema de Transporte Rodoviário

- ✓ Incorporar medidas de qualidade no desenvolvimento do projeto executivo do desvio da Rodovia Estadual ES-060, para definir o projeto geométrico nos pontos críticos do projeto viário – interseção da Rodovia Estadual ES-060 com a Rodovia Estadual ES-162, Rodovia Municipal e a via projetada (início do desvio ao norte do trecho); acesso ao heliporto; acesso ao empreendimento em análise; interseção da Rodovia ES-060 relocada com a via projetada (final do desvio ao sul do trecho).

Para chegar ao desenho final dos pontos críticos, realizar simulações dos níveis de serviço das aproximações viárias para as alternativas possíveis e aplicáveis.

Ações de Monitoramento

Para operacionalizar o Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário, serão estabelecidas ações de acompanhamento e avaliação dos indicadores definidos pelo programa, para mensurar o grau de atingimento das respectivas metas, conforme a Tabela 2.2.20.5-5.

Fases de Implantação

As ações de monitoramento definidas pelo Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário para serem implantadas durante o período de construção do complexo portuário em análise, são apresentadas na Tabela 2.2.20.5-5 a seguir.

Tabela 2.2.20.5-5: Ações de acompanhamento de avaliação do Plano de Mitigação (Sistema Viário)

METAS	INDICADORES	AValiaÇÃO	ACOMPANHAMENTO E CONTROLE
Estabelecer um limite para o tráfego diário de máquinas e veículos pesados ao longo do período de implantação do empreendimento, principalmente nos pontos de início e término das comunidades localizadas às margens das vias de acesso e na entrada do sítio , acompanhar e controlar o fluxo.	Volume horário de máquinas e veículos registrados ao longo do período diário de trabalho.	Registrar em tabelas o fluxo diário de veículos nos acessos ao (s) canteiro (s) de obras, nos períodos de picos de construção. Deverá ser registrado o fluxo de máquinas e veículos em intervalos de 15 minutos, identificando origem e trajeto em todo o período de construção do empreendimento.	Será utilizado como fluxo máximo de controle, o número de viagens por hora geradas pelo empreendimento durante os períodos de pico da obra, ou seja, 100 viagens de ônibus, 210 viagens de autos e 55 viagens caminhões por hora na Fase 1, 90 viagens de ônibus, 185 viagens de autos e 20 viagens caminhões por hora na Fase 2 e 60 viagens de ônibus, 120 viagens de autos e 20 viagens caminhões por hora na Fase 3. As entregas de fornecedores, representadas pelo modal caminhão deverão ser reprogramadas para não ultrapassar esse limite.
Programar as entregas dos recursos de produção, principalmente materiais, para os períodos de entre os picos diários do tráfego de veículos na AID do empreendimento.	Fluxo de veículos no período de pico da obra, com registro das placas, horários de entrada e saída e tipo de veículo.		
Acompanhar amostralmente as velocidades de tráfego dos veículos pesados atraídos ao empreendimento durante as fases de implantação do projeto, principalmente nos pontos de início e término das comunidades localizadas às margens das vias de acesso e na entrada do empreendimento .	Velocidades de tráfego dos veículos pesados atraídos ao empreendimento registradas amostralmente durante a fase de implantação do projeto nas vias de acesso e na entrada do empreendimento.	Realizar até 10 medições de velocidade dos veículos de carga gerados pelo empreendimento com aparelho medidor fixo ou similar nas Rodovias ES-060 e ES-162, próximo do (s) acessos aos canteiros de obras, nos dois sentidos, em todo o período de construção do empreendimento, no dia mais carregado da semana	Analisar os registros de velocidade para aumentar, se necessário, o controle sobre os procedimentos adotados para circulação externa ao empreendimento.
Identificar as condições de trafegabilidade em diferentes épocas do ano, especialmente no verão e durante a festa de Nossa Senhora das Neves, indicando os pontos de saturação e de riscos de acidentes e valores correspondentes.	Volume horário de máquinas e veículos registrados ao longo do período diário de trabalho, condição do pavimento e da sinalização horizontal e vertical das vias monitoradas.	Registrar em tabelas o fluxo diário de veículos nos acessos às comunidades monitoradas e à Igreja das Neves, no verão e durante a festa de Nossa Senhora das Neves. Deverá ser registrado o fluxo de máquinas e veículos em intervalos de 15 minutos ao longo do dia.	Revisar o cronograma de obras e o planejamento das viagens de transporte de recursos, sem prejuízo para a data de término inicialmente prevista.
Identificar as edificações que se encontram nas margens e até 500m para as comunidades potencialmente impactadas com a movimentação dos caminhões.	Laudos de vistorias, com identificação da estabilidade da estrutura e das patologias existentes.	Realizar 2 laudos, imediatamente antes e imediatamente após a implantação do empreendimento para possibilitar a identificação de possíveis avarias durante o processo.	Realizar reforço das estruturas, se necessário, e reparo das avarias surgidas durante a obra em decorrência do transporte dos recursos de produção.
Acompanhar e registrar a existência de sinistros com os veículos de carga atraídos ao empreendimento durante a fase de implantação do projeto nas comunidades pertencentes às rotas de acesso, no entorno (circulação externa) e no canteiro de obras (circulação interna) .	Número de sinistros com os veículos de carga atraídos ao empreendimento durante a fase de implantação do projeto no entorno (circulação externa) e no canteiro de obras (circulação interna).	Acompanhar a ocorrência de acidentes de trânsito na AID do empreendimento e nos canteiros de obra em todo o período de construção, registrando a data da ocorrência, local, nº veículos e pessoas envolvidos e causa provável.	Analisar as causas dos acidentes para aumentar, se necessário, o controle sobre os procedimentos adotados para circulação externa e interna ao empreendimento.

Fases de Operação

O monitoramento das interferências no sistema viário na fase de operação deve ser realizado principalmente durante a Festa de Nossa Senhora das Neves e do período das férias de verão. Quando houver sobreposição com fases de implantação, devem-se seguir as ações de monitoramento das fases de implantação apresentadas acima.

2.2.20.6 Produtos

Serão elaborados Relatórios Técnicos semestrais ao IBAMA, com os resultados das campanhas de monitoramento para avaliação e deliberação.

Porém, a efetividade do desenvolvimento desse Programa será registrada trimestralmente para o IBAMA através dos Relatórios de Desempenho Ambiental Tático do Programa de Gestão Ambiental – PGA do Porto Central. Ainda no âmbito do PGA todas não conformidades observadas a partir dos resultados dos monitoramentos serão reportados ao IBAMA, através de Boletins de Ocorrência.

Por fim, uma análise crítica dos resultados e da efetividade deste programa será feita anualmente e incorporada ao Relatório de Desempenho Ambiental Estratégico, previsto no âmbito do Programa de Gestão Ambiental do Porto Central.

Os Relatórios Técnicos deverão conter no mínimo a seguinte estrutura e informações:

- Introdução
- Histórico dos trabalhos de campo
- Metodologias (procedimentos de coleta de dados e análises)
- Resultados e Discussão (descrição contendo a evolução dos dados; registro de anomalias e/ou não conformidades; gráficos com análise espacial e temporal do comportamento dos indicadores; análise de causa x efeito das atividades e impactos monitorados; integração com os resultados de outros programas de monitoramento, quando pertinente e recomendações).
- Anexos: Dados Brutos das campanhas e ART do responsável técnico.

OBS: No capítulo de resultados e discussão, deverá ser incluído um subitem de análise comparativa/cumulativa com as campanhas anteriores (da respectiva fase: implantação ou operação).

2.2.20.7 Inter-Relação com outros Programas e/ou Projetos

O Programa de Mitigação das Interferências do Sistema Viário apresenta inter-relação com os seguintes programas e/ou projetos ambientais propostos no PBA do Porto Central.

PLANO/PROGRAMA AMBIENTAL	DEPENDÊNCIA
Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento.	Fornece dados para tomada de decisão.
Programa de Comunicação Social.	Fornece dados para avaliação de desempenho.
Programa de Monitoramento Socioeconômico do Empreendimento.	Fornece dados para tomada de decisão.

2.2.20.8 Atendimento a Requisitos Legais

Para atender ao objetivo proposto, o Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário foi elaborado em consonância com as normas e manuais de especificação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo (DER/ES).

Os procedimentos de circulação externa ao empreendimento foram definidos a partir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN (2005) e os procedimentos de circulação interna tiveram como base a Especificação Técnica (Caminhos de Serviço) Nº 105/2009-ES do DNIT (2009). Em caso de sinistros deverá ser seguido o Manual de Resgate de Acidentados do DNER (DNER, 1997).

Outras legislações (normas, manuais e instruções) devem ser respeitadas para construção do acesso viário ao novo terminal portuário, entre elas: Normas para Construções de Acessos às Rodovias Estaduais do DER/ES que estabelece e aprova instruções disciplinadoras da autorização para construção de acesso às vias integrantes do Plano Rodoviário Estadual e normas gerais do Capítulo III (Das Normas Gerais de Circulação e Conduta) e Capítulo VII (Da Sinalização de Trânsito) do Código de Trânsito Brasileiro.

O transporte das cargas pesadas deverá estar submetido à Resolução Nº 210/2006, alterada pela Resolução Nº 326/2009 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) que estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres e dá outras providências. A empresa contratada para realizar esse transporte deverá garantir segurança nas operações de carga e descarga e manter apólice de responsabilidades de içamento, movimentação e transporte.

Em relação à segurança do tráfego local, conforme apresentado no Plano correspondente, recomenda-se a aplicação da Resolução Nº 120/2001 do CONTRAN.

No que diz respeito à circulação interna, a Especificação de Serviços Rodoviários Nº 105/2009-ES do DNIT define a sistemática empregada na execução de caminhos de serviço, necessários ao acesso de equipamentos e veículos a diversos locais, de acordo com as necessidades da obra.

2.2.20.9 Recursos

Na Tabela 2.2.20.9-1 é apresentada a equipe mínima a ser envolvida diretamente na execução desse programa, bem como sua qualificação.

Tabela 2.2.20.9-1: Equipe técnica mínima para execução do Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO
1 Engenheiro de Tráfego	Mínimo de 5 anos atuando como responsável por coordenação, acompanhamento de atividades no campo e elaboração de relatórios técnicos no âmbito de Estudos de Tráfego e Sistemas Viários.	Coordenador e Responsável pelo Relatório Técnico
1 Auxiliar de Campo para o acesso viário ao sítio mais 2 Auxiliares de Campo para cada comunidade monitorada	Experiência de 2 anos em trabalhos de campo relativos a monitoramentos de tráfego.	Trabalhos de campo

Caso a construtora contratada decida utilizar as rotas originais para o transporte de rochas, conforme apresentado na Figura 2.2.20.5-2 (a; b), deverão ser monitoradas as seguintes comunidades: São Paulo, Nova Canaã, Presidente Kennedy, Boa Esperança, São Salvador, Boa Vista, Santo Eduardo, Marobá, Campo Novo e Jaqueira no Espírito Santo e Batelão, Máquina, Maniva e Santa Luzia no Rio de Janeiro.

Cronograma de Atividades

O cronograma físico do Programa é apresentado na Tabela 2.2.20.10-1. Vale ressaltar que as obras de instalação do Porto poderão ou não ser contínuas entre no período de transição entre as fases 1, 2 e 3 de instalação do empreendimento e que o período de pré-obra, determinado entre a obtenção da LI e o início das obras propriamente dito, será de 18 meses, conforme apresentado no cronograma físico da Figura 2.2.20.10-1 e detalhado na Figura 2.2.20.20-2 a seguir.

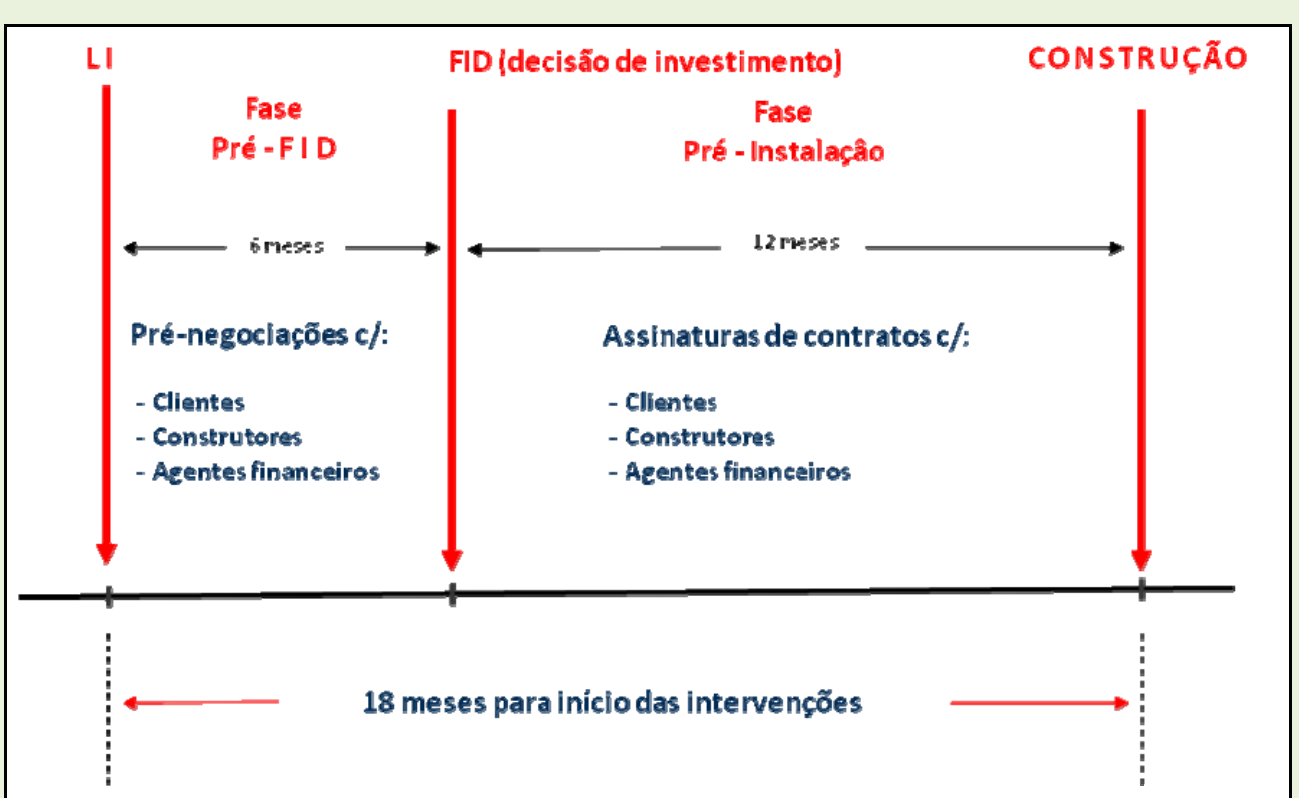


Figura 2.2.20.10-2: Atividades-macros desenvolvidas no período de pré-obra.

Segue abaixo a relação de atividades-fins a serem realizadas no período de pré-obra no âmbito do PMISV:

- Contratação da empresa construtora;
- Definição dos fornecedores-chaves de insumos de produção;
- Identificação, para subsequente estudo com vistas à definição junto aos fornecedores-chave, de rotas de acesso principais e alternativas;
- Realização de levantamentos de campo complementares para a definição de todas as rotas de acesso;
- Identificação, em mapa e em campo, de todas as residências localizadas dentro dos 500m das margens das vias de acesso ao sítio;
- Realização dos laudos de vistorias nas edificações potencialmente impactadas pelo transporte rodoviário dos recursos de produção;
- Desenvolvimento do plano logístico de transporte de insumos de produção;
- Desenvolvimento de projeto de sinalização das vias de serviço;
- Implantação do projeto de sinalização das vias de serviço.

2.2.20.10 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação serão efetuados pela Gerência de Meio Ambiente (GMA) do Porto Central, por meio dos Relatórios de Desempenho Trimestrais e pelo IBAMA através de Relatórios Técnicos semestrais. As ações rotineiras serão gerenciadas pela equipe de gerentes de projetos ligada ao Escritório de Gerenciamento de

Projetos Ambientais (EPGA) do Porto Central; e só as anomalias ou não conformidades mais críticas serão informadas à GMA e ao IBAMA, para avaliação.

A responsabilidade pela implementação e o acompanhamento dos objetivos, metas e resultados desse programa é da Gerência de Meio Ambiente (GMA) do Porto Central, a qual cabe o planejamento tático das ações ambientais e o acompanhamento da execução e manutenção de todos os programas ambientais ligados ao Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Além das metas e indicadores já propostos, existem alguns indicadores de desempenho do programa que serão mensurados no âmbito do Programa de Gestão Ambiental, pelo Escritório de Gerenciamento de Projetos Ambientais, os quais estão relacionados com o cumprimento de escopo, prazos e custos.

2.2.20.11 Referências

LEI FEDERAL Nº 9.503 de 23 de setembro de 1997. **Código de Trânsito Brasileiro.**

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). Resolução N 120, de 14 de fevereiro de 2001. Dispõe sobre o Projeto Educação e Segurança no Trânsito – Escolas de Ensino Médio – que trata da inclusão de conteúdos específicos sobre trânsito no ensino médio, em consonância com o disposto na Resolução Nº 050/98 do CONTRAN e define procedimentos para implantação nas escolas interessadas. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]** Brasília, p. 5-7, 18 abr. 2001.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). Manual brasileiro de sinalização de trânsito: sinalização vertical de regulamentação. Brasília, Câmara Temática de Engenharia de Tráfego, de Sinalização e da Via, 2007. V.I, 212p.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Manual brasileiro de sinalização de trânsito: sinalização vertical de advertência.** Brasília, Câmara Temática de Engenharia de Tráfego, de Sinalização e da Via, 2007. V.II, 220p.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Manual brasileiro de sinalização de trânsito: sinalização horizontal.** Brasília, Câmara Temática de Engenharia de Tráfego, de Sinalização e da Via, 2007. V.IV, 130p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). Resolução N 120, de 14 de fevereiro de 2001. **Código de trânsito brasileiro.** Instituído pela Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 e alterado através do Decreto Nº 6.488, de 19 de junho de 2008. Brasília, 2008. 232p.

DEPARTAMENTO ESTRADAS DE RODAGEM DO ESPÍRITO SANTO (DER-ES). **Normas para construções de acessos às rodovias estaduais.** Espírito Santo, Diretoria de Planejamento, 5p, 2004.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM (DNER). **Manual de resgate de acidentados.** Rio de Janeiro, Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico, 1997.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Manual rodoviário de conservação, monitoramento e controles ambientais.** Rio de Janeiro, Diretoria Executiva do Instituto de Pesquisas Rodoviárias, 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Manual de sinalização de obras e emergências em rodovias.** Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Rodovias. 2ª edição, Rio de Janeiro, 2010.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Terraplenagem - caminhos de serviço:** Norma N 105/2009-ES. Rio de Janeiro, 2009.

NOTA TÉCNICA

SITUAÇÃO DOS PROEJTS RODOVIÁRIOS NA REGIÃO SUL DOS ESTADO DO ESPIRITO SANTO



- ES-162 - Entr. BR-101 - Presidente Kennedy - Entr. ES-060
- ES-297 - Entr. ES-060 (Balança) - Entr. BR-101
- ES-060 - Variante do Porto Central

- Contorno de São Paulinho
- Contorno de Presidente Kennedy
- Contorno de Santana Feliz
- Contorno de Santo Eduardo (Melhorias)

ES-162 ENTRONCAMENTO DA BR-101, PRESIDENTE KENNEDY – ENTROCAMENTO ES-060 (BALANÇA) E CONTORNOS



Contrato: 042/2014

Município: Presidente Kennedy

Extensão: 33,50 km

Serviços: Projeto de Reabilitação da Rodovia ES-162, Entroncamento da BR-101, Presidente Kennedy – Entrocamento ES-060 (Balança) e Contornos

Empresa Executante: Engespro Engenharia Ltda

Data Assinatura Contrato: 22/05/2014

Status Real: Em Execução

Fonte de Recurso: Convênio nº 000003/2015 entre Município de Presidente Kennedy e DER-ES

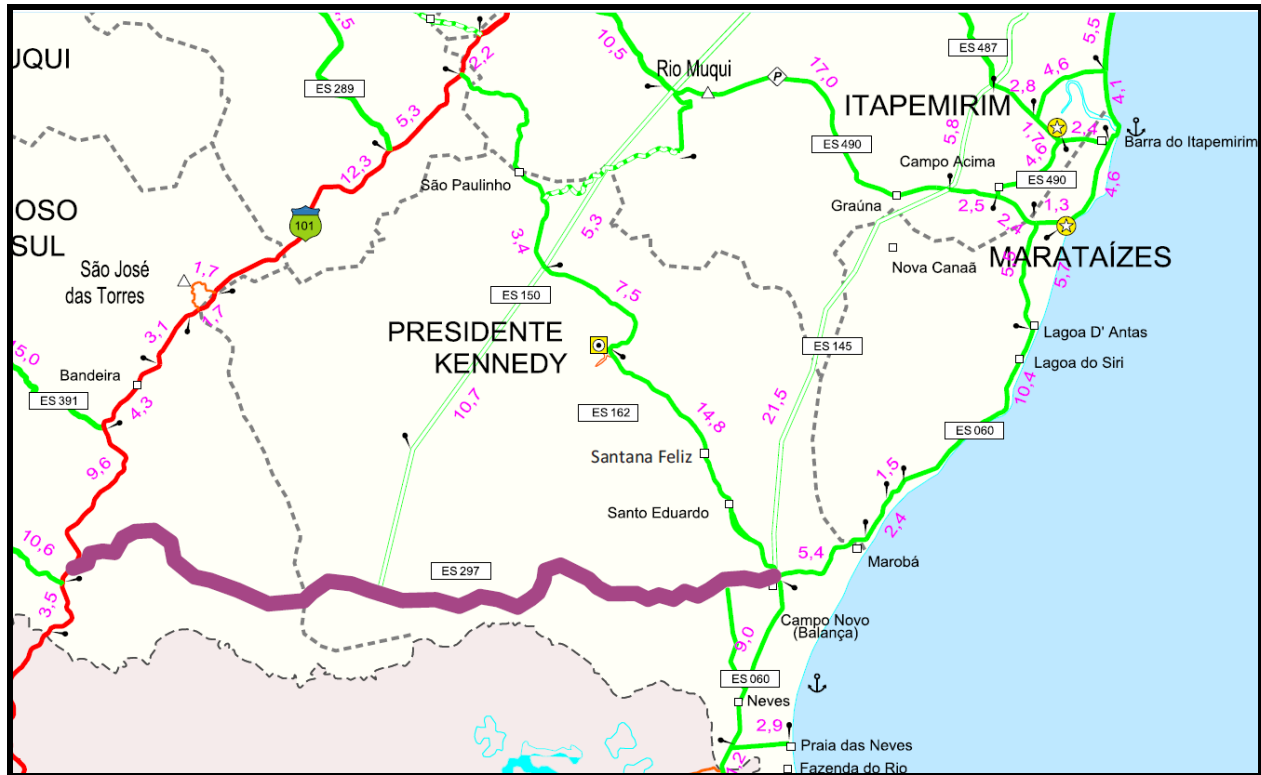
Valor Contratual (PI+R): R\$ 1.674.320,12

Fase do Projeto:

Fase	Produto	Início	Fim
1ª Etapa	Projeto Conceitual	Junho/2016	Setembro/2016
2ª Etapa	Projeto Básico	Outubro/2016	Dezembro/2016
3ª Etapa	Projeto Executivo	Janeiro/2017	Mai/2017

ES-297

ENTROCAMENTO ES-060 (BALANÇA) – ENTRONCAMENTO BR-101



Contrato: 045/2014

Município: Presidente Kennedy

Extensão: 46,70 km

Serviços: Elaboração de projeto de engenharia rodoviária para implantação e pavimentação na Rodovia ES-297, trecho Entr. ES-060 – Entr. BR-101

Empresa Executante: Engesolo Engenharia Ltda

Data Assinatura Contrato: 16/04/2014

Status Real: Em Execução

Fonte de Recurso: Convênio nº 000003/2015 entre Município de Presidente Kennedy e DER-ES

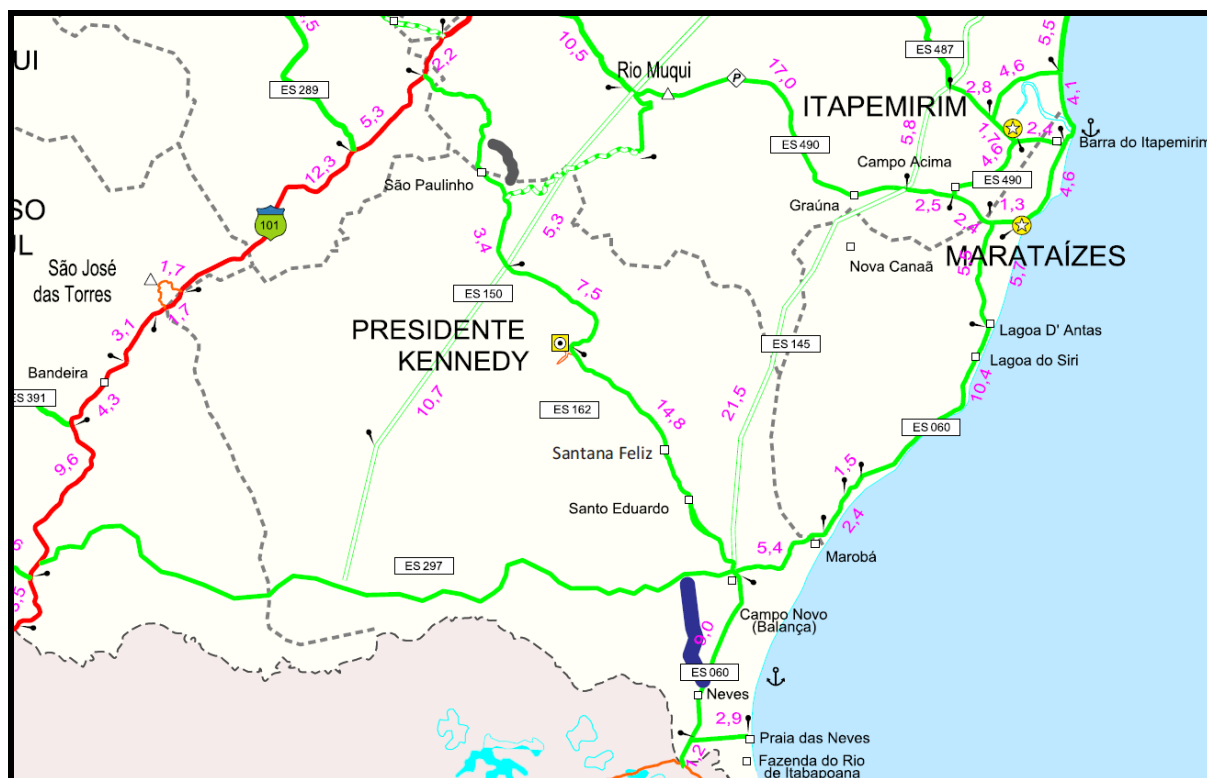
Valor Contratual (PI+R): R\$ 2.444.404,00

Fase do Projeto:

Fase	Produto	Início	Fim
1ª Etapa	Projeto Conceitual	Junho/2016	Novembro/2016
2ª Etapa	Projeto Básico	Dezembro/2016	Julho/2017
3ª Etapa	Projeto Executivo	Julho/2017	Novembro/2017

ES-060

VARIANTE DO PORTO CENTRAL



Contrato: 046/2014

Município: Presidente Kennedy

Extensão: 8,00 km

Serviços: Elaboração de projeto de engenharia rodoviária para implantação e pavimentação da Rodovia ES-060, trecho Variante do Porto Central

Empresa Executante: Engesolo Engenharia Ltda

Data Assinatura Contrato: 15/05/2014

Status Real: Paralisado em setembro/2016

Fonte de Recurso: Convênio nº 000003/2015 entre Município de Presidente Kennedy e DER-ES

Valor Contratual (PI+R): R\$ 279.711,00

Fase do Projeto: Necessário aguardar a conclusão da elaboração do Projeto do Dique do Porto Central devido ao traçado da Variante do Porto Central estar orientada através da concepção do dique de proteção do porto.

ELABORAÇÃO DE ESTUDO E PROJETO DE MACRO-DRENAGEM DA REGIÃO DE PRESIDENTE KENNEDY

Rodovia: ES-060

Município: Presidente Kennedy

Serviços: Estudos hidrológicos e projeto de macro-drenagem da área de influência do Rio Itabapoana para implantação do Porto Central, na localidade denominada Campo do Limão.

Empresa Executante: INPH – Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias

Fase do Projeto: A elaboração dos estudos hidrológicos e do projeto de macro-drenagem da região de Presidente Kennedy, conforme especificações acordadas em Plano de Trabalho do Convênio nº 000003/2015 entre o Município de Presidente Kennedy e o Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo (DER-ES), encontra-se em negociação com o Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH).