

EIA

ESTUDO DE
IMPACTO
AMBIENTAL

CONTORNO NORTE DE CURITIBA/PR COMPATIBILIZAÇÃO COM DIRETRIZES METROPOLITANAS

VOLUME VI
PROGRAMAS AMBIENTAIS

AGOSTO
2012



Meio Ambiente & Projetos



**Autopista
Régis Bittencourt**
Grupo OHL

SUMÁRIO GERAL

I. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- I.1. INFORMAÇÕES GERAIS
- I.2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO
- I.3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS
- I.4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

II. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO

- II.1. INTRODUÇÃO
- II.2. CLIMA E QUALIDADE DO AR
- II.3. RUÍDOS E VIBRAÇÕES
- II.4. GEOLOGIA
- II.7. APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS
- II.8. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA
- II.9. PASSIVOS AMBIENTAIS
- II.10. CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO

III. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

- III.1. INTRODUÇÃO
- III.2. AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS
- III.3. FLORA
- III.4. HERPETOFAUNA - ANFÍBIOS
- III.5. HERPETOFAUNA - RÉPTEIS
- III.6. AVIFAUNA
- III.7. MASTOFAUNA
- III.8. ARTRÓPODES DE INTERESSE MÉDICO-SANITÁRIO
- III.9. ICTIOFAUNA

III.10 CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

IV. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO

IV.1 INTRODUÇÃO

IV.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETA

IV.2.1 ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL E HISTÓRICO DE FORMAÇÃO

IV.2.2 CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL

IV.2.3 ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS

IV.2.4 VETORES DE CRESCIMENTO REGIONAL

IV.2.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

IV.2.6 ORGANIZAÇÃO SOCIAL

IV.2.7 COMUNIDADES TRADICIONAIS E/OU QUILOMBOLAS E COMUNIDADES INDÍGENAS

IV.2.8 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUITETÔNICO

IV.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

IV.3.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

IV.3.2 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO NA ADA

IV.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

V. ANÁLISE INTEGRADA, PROGNÓSTICO AMBIENTAL E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

V.1 ANÁLISE INTEGRADA

V.2 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

V.3 DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

V.4 MATRIZ DE IMPACTOS

VI. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

VI.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PROGRAMAS PROPOSTOS

VI.2 OUTRAS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS

VI.3 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

VI.4 CONCLUSÕES

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	VI-vi
VI MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS	VI-7
VI.1 Caracterização dos Programas Propostos	VI-8
VI.1.1 Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.....	VI-8
VI.1.2 Plano Ambiental de Construção.....	VI-11
VI.1.2.1 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	VI-13
VI.1.2.2 Subprograma de Monitoramento e Controle de Efluentes.....	VI-14
VI.1.2.3 Subprograma de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa	VI-15
VI.1.2.4 Subprograma de Controle e Minimização da Supressão da Vegetação	VI-18
VI.1.2.5 Subprograma de Segurança e Saúde da mão de obra.....	VI-19
VI.1.2.6 Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas, Ruído e Vibrações na Fase de Construção.....	VI-21
VI.1.2.7 Subprograma de Capacitação dos Trabalhadores	VI-24
VI.1.3 Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Plano de Ação de Emergência	VI-25
VI.1.4 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais.....	VI-28
VI.1.5 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial	VI-30
VI.1.6 Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibrações na Fase de Operação	VI-32

VI.1.7	Programa de Plantio Compensatório de Áreas de Preservação Permanentes e Supressão de Ecossistemas de Mata Atlântica.....	VI-34
VI.1.8	Programa de Resgate de Flora e Germoplasma.....	VI-35
VI.1.9	Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores.....	VI-37
VI.1.9.1	Projeto de Controle de Populações de Rã-touro (<i>Lithobates catesbeianus</i>) Encontradas nas Proximidades do Empreendimento	VI-39
VI.1.9.2	Projeto de Ecologia e Conservação do Papagaio-de-peito-roxo (<i>Amazona vinacea</i>).	VI-40
VI.1.9.3	Projeto de Fiscalização e Mitigação da Caça e Captura Ilegal para Cativeiro.....	VI-41
VI.1.10	Programa de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos de Fauna	VI-43
VI.1.10.1	Projeto de Implantação de Passagens de Fauna	VI-44
VI.1.11	Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais e Educação Patrimonial.....	VI-46
VI.1.12	Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico	VI-48
VI.1.12.1	Subprograma de Prospecção Arqueológica.....	VI-50
VI.1.12.2	Subprograma de Resgate Arqueológico	VI-51
VI.1.12.3	Subprograma de Monitoramento Arqueológico	VI-52
VI.1.13	Programa de Educação e Valorização Patrimonial.....	VI-53
VI.1.14	Programa de Educação Ambiental	VI-54
VI.1.15	Programa de Comunicação Social.....	VI-56
VI.1.16	Programa de Gerenciamento de Indenizações e Desapropriações	VI-58
VI.1.17	Programa de Ordenamento Territorial	VI-59
VI.1.17.1	Subprograma de Melhorias em Travessias Urbanas e Relocação de Infraestrutura..	VI-61
VI.2	Outras Medidas Mitigadoras Propostas	VI-63

VI.3	Compensação Ambiental	VI-64
VI.3.1.1	Investimentos em Unidade de Conservação	VI-64
VI.4	Conclusões	VI-66

LISTA DE ABREVIATURAS

ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
APA	Área de Proteção Ambiental
CA	Compensação Ambiental
CNC	Contorno Norte de Curitiba
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
GI	Grau de Impacto
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
OSCIP	Organização Social Civil de Interesse Público
PAC	Plano Ambiental da Construção
PBA	Plano Básico Ambiental
PAE	Plano de Ação de Emergência
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PTS	Partículas Totais em Suspensão
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPHAN	Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
VR	Valor de Referência

VI MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

São apresentados neste volume os programas de controle e monitoramento recomendados para a implantação do Contorno Norte de Curitiba (CNC), considerando como propósito a viabilização ambiental deste empreendimento por meio da mitigação, compensação e monitoramento dos impactos identificados, classificados e avaliados no prognóstico apresentado no Volume V este Estudo de Impacto Ambiental.

Este conjunto de ações formuladas por meio de programas ambientais e/ou planos específicos representam as medidas mitigadoras de natureza preventiva, corretiva ou compensatória, para os impactos negativos e potencializadoras para os impactos positivos. São propostas como decorrência dos diagnósticos ambientais realizados para os meios físico, biótico e socioeconômico, e, por conseguinte, do prognóstico e resultados da avaliação dos possíveis impactos.

Tais programas são apresentados em diretrizes gerais, devendo servir de subsídio para a elaboração do Projeto ou Plano Básico Ambiental (PBA) a ser detalhado durante a etapa de licenciamento de instalação do empreendimento.

VI.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PROGRAMAS PROPOSTOS

Os programas propostos foram elencados com base na identificação e avaliação dos possíveis impactos ambientais decorrentes das fases de implantação e operação do Contorno Norte de Curitiba, considerando o componente ambiental impactado, o caráter do programa, o responsável pela execução das ações, os parâmetros adotados para avaliação dos impactos e a duração da ação impactante.

VI.1.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

Componente ambiental afetado

Por seu caráter abrangente, compreende todos os componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Fase de implementação

Implantação e Operação.

Caráter e eficácia

Este programa possui caráter preventivo e corretivo, pois tem como premissa acompanhar o conjunto de ações que objetivam prever, evitar e/ou mitigar os impactos ambientais decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento. Sua eficácia está atrelada à execução de todas as ações ambientais previstas, considerando a postura participativa nas ações planejadas.

Justificativa e objetivos

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental define o processo gerencial a ser adotado para a execução de um conjunto de ações destinadas basicamente a evitar ou a mitigar as consequências dos impactos provocados pela implantação e operação da rodovia, buscando soluções para alguns dos processos potenciais de degradação ambiental que podem ser deflagrados pelas intervenções previstas.

Este programa, por meio da gestão ambiental, deve garantir que os demais programas ambientais relacionados a todos os grupos de atividades definidas sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação, seja federal, estadual ou municipal, aplicável ao empreendimento, bem como garantir que serão realizados nos prazos e condições estabelecidas na Licença de Instalação.

As atividades de supervisão ambiental visam o efetivo controle ambiental e acompanhamento das obras. O processo consiste em acompanhar as obras e propor medidas de proteção e controle ambiental, a serem executadas pelas construtoras. A supervisão ambiental deve, ainda, acompanhar o atendimento às demais condicionantes estabelecidas nas licenças Prévia, de Instalação e Operação, bem como demais autorizações e licenças ambientais que se façam necessárias. Dessa forma, a supervisão ambiental se presta a oferecer subsídios para a tomada de decisão por parte da gestão ambiental.

Como objetivos específicos deste programa têm-se:

- Definição das metas finais e parciais a serem alcançadas com a realização de cada um dos programas ambientais propostos;
- Avaliação do desempenho ambiental tanto das obras de implantação e operação do empreendimento quanto dos programas ambientais, por meio da elaboração de indicadores ambientais;
- Efetuar controle ambiental sistemático da obra e dos programas ambientais, com o objetivo de atender às exigências dos órgãos, visando obter e renovar os certificados e licenças ambientais para o funcionamento legal da rodovia;
- Registrar e acompanhar a ocorrência de ações não previstas nos programas ambientais, como situações emergenciais e sinistros ao longo da faixa de domínio, tanto na implantação quanto na operação da rodovia, propondo medidas corretivas ou mitigadoras, quando necessário;
- Acompanhar o gerenciamento dos programas e projetos propostos no âmbito do Plano Ambiental da Construção (PAC);

- Realizar os procedimentos necessários junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) para a solicitação de bloqueio da área com titularidade minerária interferente com a ADA do empreendimento, estabelecendo estratégias de ressarcimento de eventuais perdas de receita por parte do detentor do direito minerário;
- Participar na elaboração dos termos de contratos e convênios a serem celebrados com empresas especializadas, instituições de pesquisa ou outras instituições para implementação e desenvolvimento das atividades especializadas previstas nos programas;
- Averiguar questionamentos ao empreendimento no que tange às questões ambientais, tais como os originados por auditorias, representações, inquéritos, ações civis públicas, denúncias de organizações não governamentais, bem como os de outras naturezas e origens, como questionamentos de moradores e usuários da rodovia;
- Executar o monitoramento e acompanhamento de todas as atividades ambientais, inventariando e avaliando, periodicamente seus efeitos/resultados e propondo, quando necessário, alterações, complementações, ou novas ações e atividades, definindo as fases de estudos e projetos, e considerando também se os prazos contratuais e os recursos alocados de acordo com o andamento dos serviços.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução do programa é do empreendedor, podendo se firmar parcerias com instituições, universidades, organizações não governamentais e sociedade civil.

Cronograma de execução

As ações deverão ser implantadas de forma planejada e integrada durante todas as interferências previstas na etapa de implantação, prolongando-se na operação da rodovia, incluindo o acompanhamento dos demais programas ambientais até o seu encerramento.

Ressalta-se que algumas das atividades desenvolvidas neste programa devem perdurar na fase de operação, embora com enfoque diferenciado, tendo em vista o estabelecido na Licença de Operação, como por exemplo, os monitoramentos, inspeções e adequações normalmente necessárias às rodovias, desde que apresentem envolvimento de elementos ambientais.

VI.1.2 PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

Fatores ambientais afetados

Meios físico, biótico e socioeconômico: o Plano Ambiental de Construção (PAC) consiste em um conjunto de subprogramas que objetivam controlar a fase de construção do CNC por meio de ações e medidas a serem adotadas por todos os envolvidos na obra, sejam estes funcionários diretos, empresas terceirizadas, fornecedores e outros, a fim de prevenir e ou minimizar os impactos decorrentes das intervenções sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Fase do empreendimento em que deverá ser adotado

Implantação.

Caráter e eficácia

O caráter do PAC é preventivo e corretivo, uma vez que a adoção das suas diretrizes e ações visa a minimização dos potenciais danos que a obra para implantação do CNC possa causar ao meio ambiente.

Justificativa e objetivos

O PAC tem por objetivo apresentar um conjunto de diretrizes para que as intervenções no meio ambiente durante as obras para a implantação do CNC possam ser minimizadas quanto aos seus potenciais danos, estabelecendo ações, medidas mitigadoras e de controle para prevenção e/ou minimização os impactos ambientais identificados e quantificados.

Como objetivos específicos citam-se:

- Promover o processo de gerenciamento ambiental das obras mediante a consolidação das ações de controle ambiental nas frentes e/ou área de intervenção;
- Disponibilizar elementos técnicos com o objetivo de promover a execução das obras com o menor impacto ambiental possível e, após o encerramento, garantir a plena recuperação das áreas afetadas, mediante a inclusão de procedimentos abrangentes de desativação e recuperação das áreas degradadas;
- Instaurar as condições ideais para revitalização/regeneração natural continuada das áreas atingidas;
- Dar força contratual a todas as exigências relativas ao controle e mitigação do impacto ambiental das obras e/ou à sua remediação nos casos de impactos que ocorram apesar da mitigação;
- Assegurar que a forma de aplicação das ações em cada frente de obra, seja previamente estudada e discutida por todos os envolvidos, limitando as situações ou aspectos imprevistos ao mínimo possível; associar ao risco de acidentes, necessidade de sinalização e educação ambiental de trabalhadores

Assegurar a atualização constante das ações de controle ambiental através de monitoramentos e apontar novas medidas e/ou o aprimoramento das medidas inicialmente propostas se verificadas situações que exijam adequação.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor.

Cronograma de execução

A elaboração do PAC deve ser providenciada de imediato, uma vez que envolve uma série de atividades setorizadas em subprogramas, incluindo algumas anteriores e concomitantes à instalação do canteiro de obras. Suas ações deverão ser implantadas durante todas as interferências de obra até seu completo encerramento.

VI.1.2.1 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Fatores/elementos ambientais afetados

Meios físico, biótico e socioeconômico, considerando que a disposição inadequada dos resíduos sólidos pode provocar uma série de impactos como a contaminação de corpos d'água, assoreamento, proliferação de vetores, poluição visual, mau cheiro, entre outros.

Fase do empreendimento em que deverá ser adotado

Instalação.

Caráter e eficácia

O caráter deste subprograma é preventivo e sua eficácia está atrelada à destinação adequada para os resíduos gerados pelas obras do empreendimento.

Justificativa e objetivos

O principal objetivo deste subprograma é dar destino adequado aos resíduos a serem gerados nas obras do CNC, separando-os por classes e implantando os princípios preconizados pela legislação ambiental vigente, como, recuperar, reutilizar, reciclar, logística reversa, entre outros.

Como objetivos específicos citam-se:

- Definir práticas que permitam promover a minimização da geração de resíduos e que garantam seu manuseio, classificação, separação, estocagem e disposição final da forma mais adequada, e acatando a legislação vigente, de modos a evitar danos à saúde e segurança dos funcionários e ao meio ambiente; e,
- Aplicar estas práticas às principais fontes geradoras de resíduos durante as obras, ou seja, nos canteiros de obras e frentes de serviços, onde serão produzidos detritos de variadas naturezas e classes, principalmente lixo doméstico, lixo de escritório, sucata, óleos e graxas e restos da construção civil, dentre outros.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor.

Cronograma de execução

Sua implantação deve ocorrer durante toda a fase de instalação e execução das obras, junto às ações de manuseio, estocagem e destinação final dos resíduos sólidos gerados, desde a instalação do canteiro de obras até a desmobilização de todas as frentes de serviço. Pode perdurar na fase de operação, tendo em vista o estabelecido na Licença de Operação da rodovia.

VI.1.2.2 Subprograma de Monitoramento e Controle de Efluentes

Fator/elementos ambientais afetados

Meio Físico: água, solo e ar.

Fase do Empreendimento em que deverá ser adotado

Implantação.

Caráter e Eficácia

Possui caráter preventivo e sua eficácia está atrelada à indicação e implantação de procedimentos que objetivam a correta destinação dos efluentes gerados durante obras.

Justificativa e Objetivos

Este Subprograma tem como finalidade a determinação de locais e de procedimentos para tratamento e destinação final ou intermediária de efluentes líquidos que são passíveis de poluição, isto é, objetiva a definição de ações e procedimentos necessários para destinação apropriada das águas servidas oriundas do canteiro de obras, dos óleos e demais efluentes líquidos que possam ser gerados na obra e que lançados inapropriadamente podem promover impactos na água, solo e ar.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor.

Cronograma de Execução

Este subprograma deve ser implementado desde as atividades de instalação do canteiro até a desmobilização total de todas as frentes de serviço.

VI.1.2.3 Subprograma de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa

Componente ambiental afetado

Estabilidade das encostas e perda de solos.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Este subprograma possui caráter preventivo, na medida em que reconhece e delimita as áreas com suscetibilidade a processos erosivos e movimentos de massa; e corretivo, ao propor medidas de contenção e correção dos focos erosivos e áreas com instabilidades, minimizando seus efeitos.

Justificativa e objetivos

Áreas com processos erosivos instalados ou potenciais e áreas instáveis representam risco para a estabilidade das encostas. A ocorrência de focos erosivos e movimentos de massa pode comprometer o andamento das obras de implantação da rodovia, bem como oferecer risco aos trabalhadores e à população lindeira.

Este subprograma tem por objetivo a identificação, caracterização e o monitoramento de áreas suscetíveis ao desenvolvimento de processos erosivos e movimentos de massa na faixa de domínio do empreendimento, durante a fase de obras. Devem ser consideradas áreas suscetíveis, entre outros, os locais onde serão efetuados cortes, aterros e terraplenagem; as áreas onde serão instaladas as interseções e as transposições; e também os locais que servirão ao armazenamento temporário de material a ser utilizado na obra, como bota-fora, bota-espera e depósitos de material excedente.

Adicionalmente, este subprograma objetiva conservar os solos como sustentáculo da vida vegetal, o que acaba por protegê-lo dos processos intempéricos. Cabe ainda ao programa a indicação de medidas de controle para as áreas suscetíveis identificadas, bem como o acompanhamento da execução das atividades de contenção.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e implementação do programa é do empreendedor, e inclui a contratação de empresa de consultoria especializada, com equipe capacitada e habilitada para realizar o acompanhamento das atividades previstas no programa e, caso necessário, a proposição de medidas de controle.

Parâmetros e métodos para a avaliação dos impactos

Os parâmetros considerados para a avaliação dos impactos referem-se à identificação e acompanhamento de indicadores de processos erosivos e movimentos de massa nas áreas que sofrerão intervenção durante a fase de obras, especialmente os taludes de corte e aterro e os locais

onde serão instaladas as interseções e transposições. Os locais de apoio à obra, como bota-fora, bota-espera e depósitos de materiais excedentes, também deverão ser avaliados, bem como taludes naturais marginais à faixa de domínio.

Os indicadores de processos erosivos e de movimentos de massa, que servem como parâmetros para a avaliação das áreas suscetíveis, devem ser reconhecidos por meio de vistorias periódicas realizadas em toda a extensão da faixa domínio onde estão sendo realizadas as obras. A identificação dos indicadores deve se basear em critérios geológicos-geotécnicos e pedológicos consagrados na literatura especializada. As inspeções em campo representam um método eficiente para o monitoramento de áreas suscetíveis, uma vez que sua ocorrência é aleatória e diretamente dependente de fatores externos, como chuvas, impedem a o estabelecimento de uma rede de amostragem regular.

As observações realizadas durante vistoria devem ser devidamente anotadas em fichas de acompanhamento, que devem conter, no mínimo, a descrição das feições indicativas de focos erosivos e áreas instáveis, registro fotográfico detalhado e assinatura do técnico responsável. As vistorias devem ser realizadas periodicamente nas frentes de obras, de forma que acompanhem as diversas etapas de implantação das estruturas civis, e também após eventos extremos de precipitação.

Sempre que se verificar a necessidade, emergencial ou não, medidas de controle ou correção de focos erosivos e áreas instáveis devem ser indicadas nas fichas de acompanhamento.

As fichas de acompanhamento devem ser condensadas em relatórios de acompanhamento periódicos, que devem incluir também as medidas de controle e correção ora propostas, devendo ser entregues ao órgão ambiental conforme condicionantes estabelecidas na Licença Prévia e/ou Licença de Instalação.

Cronograma de execução

Este subprograma deve ter início concomitante às obras, devendo acompanhar sistematicamente todas as etapas de implantação do empreendimento. O subprograma é encerrado quando da completa instalação da rodovia.

VI.1.2.4 Subprograma de Controle e Minimização da Supressão da Vegetação

Componente ambiental afetado

Cobertura florestal.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Este subprograma possui caráter minimizador, na medida em que a supressão se restrinja as áreas realmente necessárias para a implantação do empreendimento.

Justificativa e objetivos

Na fase de implantação das obras do Contorno Norte de Curitiba uma das primeiras atividades a serem colocadas em prática é a remoção da cobertura vegetal, visando o preparo do terreno para as obras de engenharia e de instalação de estruturas de apoio que se fizerem necessárias. Deste modo, o Subprograma de Controle Minimização da Supressão da Vegetação visa que estas atividades se restrinjam as áreas realmente necessárias para a implantação.

Este subprograma tem por objetivos, minimizar as áreas desmatadas e a perda do material genético vegetal, bem como evitar o desmatamento de áreas não essencialmente necessárias para a implantação do empreendimento.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a contratação de empresa de consultoria especializada para providenciar a supressão, devidamente autorizada pelo órgão ambiental fiscalizador.

Cronograma de Execução

Serão realizadas vistorias durante a demarcação das áreas atingidas pelo empreendimento (estaqueamento), nas duas primeiras semanas antes do início das atividades de supressão. Posteriormente será realizado o monitoramento das atividades de desmatamento (aproximadamente três semanas/mês durante o primeiro mês do procedimento). Com o término das atividades de desmate, deve ser elaborado um relatório conclusivo sobre todas as atividades do processo de supressão da vegetação.

Destaca-se que este Subprograma deverá fazer interface com o Programa de Resgate da Flora (Espécies Arbustivas e Arbóreas Protegidas, Resgate de Bromélias, Orquídeas e Epífitas em Geral), visando o resgate de germoplasma e transplante de espécimes imunes ao corte e/ou com especial interesse à conservação.

VI.1.2.5 Subprograma de Segurança e Saúde da mão de obra

Fator/Elemento Ambiental Afetado

Meio socioeconômico: População - Trabalhadores das obras.

Fase do Empreendimento em que deverá ser adotado

Fase de Instalação e Execução das Obras.

Caráter e Eficácia

Tem caráter preventivo e corretivo uma vez que a definição dos procedimentos e ações visam a minimização dos impactos decorrentes das atividades de implantação do canteiro e período de obras, tanto na saúde e segurança dos trabalhadores como no meio ambiente de modo geral.

Justificativa e Objetivos

Este subprograma tem como objetivo estabelecer os critérios e as condições para o recrutamento, a integração, o atendimento e a manutenção dos trabalhadores, da concessionária e de outras empresas contratadas para a execução das obras do CNC, dentro dos padrões previsto no projeto, com o mínimo risco a saúde e segurança dos trabalhadores tanto no canteiro de obras, quanto nas frentes de serviço.

Como objetivos específicos, este subprograma apresenta:

- Avaliar a saúde da mão de obra contratada através de exames admissionais que permitam o diagnóstico de doenças relevantes para a atividade que será realizada;
- Promover ações que visem a preservação da saúde da mão de obra, mediante a realização de exames periódicos e manutenção das condições sanitárias favoráveis aos trabalhadores;
- Prestar assistência médica aos trabalhadores no caso de acidentes e também no caso de doenças de origem laboral;
- Disponibilizar equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, promovendo campanhas de conscientização aos trabalhadores da importância do seu uso na prevenção de acidentes de trabalho, atendendo a legislação vigente sobre este tema.

Agente Executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a participação direta das demais empresas e fornecedores contratados para a construção do CNC.

Cronograma de Execução

Deve ser implantado na fase de instalação considerando os procedimentos de recrutamento de recursos humanos e deve perdurar até a desmobilização total das obras.

VI.1.2.6 Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas, Ruído e Vibrações na Fase de Construção

Componente ambiental afetado

Qualidade do ar e componente sonoro.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Tem caráter preventivo, na medida em que o acompanhamento das alterações da qualidade do ar quanto à suspensão de material particulado na atmosfera objetiva garantir que as emissões atmosféricas fiquem dentro de níveis aceitáveis, minimizando o incômodo à população lindeira. Também possui caráter corretivo, na medida em que o monitoramento servirá de subsídio para a proposição de medidas mitigadoras e/ou corretivas nas atividades relacionadas à obra.

Justificativa e objetivos

Em função da presença de diversas fontes de emissões de poluentes atmosféricos e de ruídos sonoros na fase de instalação e execução das obras, faz-se necessário um monitoramento desses parâmetros ao longo das etapas de implantação da obra, visando o bem-estar da população lindeira e trabalhadores da obra.

O monitoramento da qualidade do ar permite o controle da suspensão de material particulado, que tipicamente ocorre em obras de grande porte nas diversas etapas de sua implantação, desde a remoção da cobertura vegetal até a pavimentação e abertura da via para circulação. O manuseio de

material a granel (areia, brita, pó de pedra, solo e outros) e a circulação de veículos, principalmente em vias não pavimentadas, são as principais fontes.

Este subprograma visa orientar as empresas responsáveis pela implantação da rodovia a adotar medidas de controle de poluição atmosférica e sonora, incluindo monitoramento da presença das partículas totais em suspensão ao longo das obras e dos níveis de ruídos dos locais mais sensíveis ao impacto, nos períodos diurno e noturno, próximos às frentes de trabalho. Os procedimentos para os monitoramento e análise de resultados devem seguir as metodologias estabelecidas nas normas e resoluções cabíveis.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a contratação de empresa de consultoria especializada com equipe capacitada e habilitada para acompanhar a execução do programa, arquivamento dos registros resultantes, bem como o encaminhamento dos respectivos relatórios e/ou resultados ao órgão ambiental fiscalizador.

Parâmetros para avaliação dos impactos

Para a avaliação da qualidade do ar, recomenda-se o uso de amostrador de grande volumes (hivol), ou equipamento equivalente, para medição do parâmetro partículas totais em suspensão (PTS), e equipamento com separação inercial com diâmetro igual ou inferior a 10 μm , para medição de partículas inaláveis (PI) devidamente instalados e calibrados.

Para correta interpretação dos dados, deverá ser feito o monitoramento de PTS e PI juntamente com o monitoramento de parâmetros meteorológicos, com medições de, no mínimo, velocidade do vento, direção do vento e chuva.

Para a medição dos níveis de pressão sonora instantâneos ponderados em “A”, $L_A \text{ dB}(A)$, bem como bandas de oitava para possíveis análises futuras adicionais, deve ser utilizado software específico para ruído ambiental. Além disso, devem ser calculados a partir destas séries de dados os níveis de pressão sonora equivalentes, $L_{Aeq} \text{ dB}(A)$

Rede de amostragens

Em função da dinâmica da obra, os monitoramentos de PTS e PI deverão ser feitos próximos às frentes de trabalho da obra, onde se identificarem as mais importantes fontes difusas de emissão de partículas para a atmosfera. Para isso, será necessário uso de amostradores de grandes volumes, respeitando os métodos exigidos pelas normativas ambientais, que poderão ser relocados a cada campanha, e um conjunto de equipamento para medição meteorológica, de, pelo menos, vento e chuva.

Para a medição de ruídos sonoros, os pontos de amostragens também devem ser definidos em função do avanço das obras. Deverá ser utilizado um medidor de níveis de pressão sonora para monitorar pelo menos três pontos de monitoramento em campanhas trimestrais. Preferencialmente, os pontos que serão monitorados futuramente na operação do contorno deverão ser monitorados de acordo com a presença de atividades relacionadas às obras nas proximidades de aglomerados residenciais.

Métodos de coleta e análise das amostras

Os monitoramentos de PTS e PI deverão ser feitos com amostradores de grandes volumes e, para PI, o equipamento deve ter cabeça de separação inercial, conforme estabelecem a Resolução CONAMA 003/1990 e as NBRs 9.547:1997 e 13.412:1995. Os amostradores deverão ser devidamente calibrados em cada campanha, com equipamentos próprios para este fim. Para os cálculos das concentrações de partículas totais em suspensão em suspensão são necessários dados de pressão atmosférica e de temperatura do ar do período de monitoramento da qualidade do ar. E para a análise dos resultados são importantes principalmente os dados de direção e velocidade do vento e de precipitação acumulada.

Para a medição dos ruídos, em virtude da norma NBR 10.151:2000 apresentar grande subjetividade e baixo nível de detalhamento com relação às metodologias para monitoramento, sugere-se que sejam adotados aqueles preconizados na Decisão de Diretoria Nº100/2009/P da CETESB, que dispõe sobre

a aprovação do procedimento para Avaliação de Níveis de Ruído em Sistemas Lineares de Transporte.

Periodicidade das amostragens

Os monitoramentos deverão ser feitos trimestralmente durante a fase de instalação e execução das obras, próximo dos locais em que houver as maiores fontes difusas de emissão de material particulado. Sugerem-se campanhas contínuas com duração mínima de sete dias para as medições de PTS e PI.

Já para os monitoramentos de ruídos, indicam-se no mínimo três pontos de medição, caracterizando a fase da obra em que cada ponto representa, sendo um deles localizado na frente de obra (fora da faixa de domínio), onde se esperam as maiores fontes de ruídos sonoros.

VI.1.2.7 Subprograma de Capacitação dos Trabalhadores

Fatores ambientais afetados

Meios físico, biótico e socioeconômico, considerando que as atividades de mão de obra podem intervir no meio ambiente e na interação com a população local.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

O caráter deste subprograma é considerado como preventivo, uma vez que se baseia na orientação e aprimoramento das atividades a serem realizadas durante as obras.

Justificativa e objetivos

A implementação de procedimentos ambientalmente adequados tem se mostrado, não só eficientes quanto à conservação dos recursos naturais, como possíveis e compatíveis com o cronograma construtivo, a partir de um adequado planejamento e programação de ataque às obras.

O subprograma de Capacitação dos Trabalhadores tem como objetivo promover a orientação dos mesmos para a adoção de procedimentos adequados sob o ponto de vista ambiental, nas diferentes etapas construtivas da obra do CNC. As atividades deste subprograma devem possibilitar que o trabalhador, no exercício de suas atribuições, contribua para a implantação da obra, minimizando impactos ambientais.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a participação direta das demais empresas e fornecedores contratados para a construção do CNC.

Cronograma de execução

Este subprograma deve ser executado na fase de recrutamento dos recursos humanos, considerando o preconizado no PAC e deve perdurar ao longo das demais etapas da construção do CNC, até a desmobilização total da mão de obra.

VI.1.3 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS E PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Fatores ambientais afetados

Meios, físico, biótico e socioeconômico, tendo em vista que o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Ação de Emergência (PAE) consistem em um conjunto de procedimentos e medidas adotadas para a redução e controle de riscos associados às atividades de operação e obras da rodovia que podem provocar acidentes na esfera ambiental.

Fase de Implementação

Implantação e Operação.

Caráter e eficácia

O gerenciamento dos riscos traduz-se por ações de segurança da operação da rodovia cujas medidas a serem adotadas são de caráter preventivo. O PAE por sua vez tem caráter corretivo, pois visa estabelecer uma sistemática de procedimentos e ações a serem seguidos pelos envolvidos na implantação e operação do CNC, em caso de ocorrências anormais ou face a situações que possam resultar em acidentes ambientais.

Justificativa e objetivos

O PGR/PAE tem como objetivo apontar as premissas para o desenvolvimento de um processo que visa: identificar, analisar e mitigar continuamente os riscos provenientes das obras do CNC e ao longo da fase de operação da rodovia, de forma a propiciar um ambiente com uma menor incidência de situações de emergência. Também está associado à preservação da integridade física das pessoas, do meio ambiente e das instalações durante e após um acidente ou incidente que possa ocorrer na rodovia.

Como justificativa tem-se que a identificação dos riscos de uma atividade qualquer sob a probabilidade de ocorrência e a frequência de ocorrência permite o correto direcionamento dos recursos para a prevenção, mitigação e/ou compensação; e que a possibilidade de ocorrência de acidentes socioambientais, inclusive envolvendo produtos perigosos e fogo, e a necessidade de prevenir falhas e minimizar as consequências dos cenários acidentais possíveis de ocorrer na rodovia, buscando mantê-los dentro de níveis gerenciáveis.

Como objetivos específicos, consideram-se:

- Identificação dos possíveis cenários acidentais que poderão provocar impactos negativos tanto na fase de construção quanto na operação;

- Estimativa dos riscos associados a cada cenário e uma definição de estratégia de ação para o gerenciamento de qualquer risco;
- Prevenção e contenção dos impactos ambientais na área de influência da rodovia;
- Definição de ações que visam minimizar os impactos na via e na área de influencia, decorrente de acidentes principalmente envolvendo produtos perigosos;
- Preservação da saúde dos usuários e da população que vive no entorno da rodovia;
- Conservação do meio ambiente;
- Manutenção da segurança da rodovia e de patrimônios envolvidos em sinistros;
- Identificação, controle e extinção das situações de emergência, no menor espaço de tempo possível;
- Restabelecimento das condições operacionais normais da rodovia em menor espaço de tempo possível;
- Definição de responsabilidades visando a execução de ações coordenadas e disciplinadas; e,
- Definição de estratégias para ações tanto na fase de construção e operação da rodovia.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor, incluído a participação das demais empresas terceirizadas envolvidas nas obras e na operação da rodovia. A estrutura organizacional deverá ser composta por comando geral de emergência e um comando de operações locais, considerando a articulação entre representantes da rodovia, o sistema de saúde e defesa civil do município; uma equipe de comunicação e equipes de emergência e socorro.

Cronograma de Execução

As diretrizes do PGR / PAE deverão estar definidas antes do início das obras do CNC e a implantação das ações deverá se desenvolver conforme o andamento das obras e a consolidação das situações de perigo, levando em conta ainda a interrelação com a execução dos demais programas ambientais.

VI.1.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS

Componente ambiental afetado

Perda de solos, estabilidade das encostas, qualidade da água.

Fase de implementação

Implantação e Operação.

Caráter e eficácia

Possui caráter corretivo uma vez que visa a recuperação dos locais onde a rodovia será implantada as e áreas de apoio.

Justificativa e objetivos

Em função das alterações ambientais promovidas e da necessidade de adoção de medidas mitigadoras ou compensatórias, será necessária a recuperação das áreas degradadas pela implantação do Contorno Norte de Curitiba. Assim sendo, o objetivo principal desse programa é promover a recomposição destes setores mediante técnicas de recuperação do terreno, replantio de espécies gramíneas e do reflorestamento com espécies nativas, recompondo habitats para a fauna originalmente presente e possibilitando a formação de corredores ecológicos através da união dos fragmentos florestais. Outro fator a ser observado é a recuperação e recomposição paisagística de áreas degradadas e de uso temporário, bem como a correção ou mitigação de possíveis áreas com passivos ambientais identificados.

Os alvos deste projeto são as áreas de jazidas e caixas de empréstimos de material, áreas de botafora de materiais para a deposição de volumes excedentes, área destinada ao canteiro de obras e os setores marginais ao empreendimento, cujo estado de conservação exige especial atenção. Deverão ser elaborados projetos específicos para cada área a ser recuperada, levando-se em consideração as características específicas da cobertura vegetal, bem como a declividade do terreno e o tipo de solo da área a ser restaurada. Para a recuperação deverá ser utilizado solo de cobertura removido e estocado, visando o emprego do banco de sementes previamente existente para a continuidade do processo regenerativo das espécies nativas desta formação.

Para as possíveis áreas identificadas com passivos ambientais, depois de devidamente cadastradas, deverão ser elaborados projetos específicos levando-se em consideração a qualificação e quantificação da área a ser recuperada, visando a minimização e ou a correção dos possíveis passivos ambientais analisados. Estes projetos de recuperação deverão ser elaborados atendendo as peculiaridades e especificações normativas aplicáveis a cada caso diagnosticado.

As campanhas de campo promovidas para o diagnóstico do meio físico indicam a necessidade de promover a recuperação das áreas degradadas pelas estruturas destinadas à implantação do empreendimento, visando evitar ou minimizar processos erosivos e recuperar habitats para a fauna terrestre, bem como minimizar e ou corrigir possíveis áreas afetadas por passivos ambientais.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a participação de equipe capacitada e habilitada para a execução do programa.

Cronograma de execução

Já no início da fase de instalação das obras, deverão ser selecionadas as áreas de interesse para armazenamento do solo retirado. As atividades de recuperação das áreas se estendem durante o período de obras, com a recomposição do solo e revegetação com espécies arbóreas e gramíneas e posterior tratamentos culturais. O programa deve perdurar após a recuperação de todas as áreas degradadas e com passivos ambientais, incluindo o canteiro de obras.

VI.1.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

Componente ambiental afetado

Qualidade da água.

Fase de implementação

Implantação e Operação.

Caráter e eficácia

Tal programa possui caráter preventivo, sendo que o diagnóstico resultante do monitoramento apresenta-se como ferramenta de auxílio à tomada de decisões para controle e mitigação de impactos ambientais negativos sobre a qualidade das águas.

Justificativa e objetivos

Este subprograma tem por objetivo o acompanhamento da condição da qualidade da água na área de influência direta, bem como avaliar o impacto decorrente da implantação e operação do CNC sobre a mesma.

Visa, com o monitoramento da qualidade das águas de rios das sub- bacias dos rios Atuba, Palmital e Iraí, prover informações acerca do atendimento de padrões de classe de alguns parâmetros estabelecidos pela resolução CONAMA n°357 de 2005 em seu Artigo 15 (classe 2), bem como subsidiar tomadas de decisão imediatas, em caso de contaminação, ou de médio e longo prazo a fim de minimizar os impactos decorrentes da poluição.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a contratação de empresa de consultoria especializada com equipe capacitada e habilitada para acompanhar a execução do programa, arquivamento dos registros resultantes, bem como o encaminhamento dos respectivos relatórios e/ou resultados ao órgão ambiental fiscalizador.

Parâmetros para a avaliação dos impactos

O conjunto de parâmetros a ser monitorado em amostras de água superficial neste programa ambiental deve ser no mínimo o mesmo definido para a elaboração do diagnóstico ambiental do presente estudo.

Rede de amostragens

Os pontos amostrais podem ser os mesmos monitorados para a elaboração do diagnóstico ambiental da qualidade da água do presente estudo. No entanto, devido às análises dos resultados dos monitoramentos iniciais e novas visitas a campo durante as obras de implantação poderão ser modificados os pontos de monitoramento.

Métodos de coleta e análise das amostras

Alguns cuidados devem ser tomados na amostragem, conforme preconiza a NBR 9898:1987 (ou sua atualização), que aborda metodologia para *Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores*.

Com relação ao manuseio das amostras e dos frascos, devem ser tomados cuidados para evitar a contaminação da amostra, perdas de agentes preservantes ou não atendimento a demais requerimentos específicos de métodos de conservação de amostra para determinados parâmetros.

Deve-se salientar que os métodos analíticos utilizados devem prover resultados com limite de detecção inferior aos limites preconizados pela resolução CONAMA nº357 de 2005.

Periodicidade das amostragens

A periodicidade das amostragens será mensal na implantação e trimestral na operação, com elaboração semestral de relatório acerca da condição da qualidade das águas das sub- bacias dos rios Atuba, Palmital e Iraí na AID.

Cronograma de execução

O monitoramento deve ser iniciado tão logo seja emitida a Licença de Instalação para o empreendimento, com frequência mensal durante todo o cronograma de implantação. Este monitoramento deve ser continuado durante toda a operação do empreendimento, trimestralmente, com a elaboração semestral do relatório de diagnóstico da condição da qualidade das águas das sub- bacias dos rios Atuba, Palmital e Iraí na AID do Contorno Norte de Curitiba.

VI.1.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES NA FASE DE OPERAÇÃO

Componente ambiental afetado

Pressão sonora.

Fase de implementação

Operação.

Caráter

O monitoramento dos níveis de ruídos possui caráter preventivo e corretivo, uma vez que visa o acompanhamento das alterações no componente ambiental, servindo de subsídio para a proposição de medidas mitigadoras e/ou corretivas. Sendo assim, é caracterizado como medida de controle de poluição.

Justificativa e objetivos

Devido às fontes sonoras na fase de operação do empreendimento, faz-se necessário um monitoramento dos níveis de ruído observados no entorno, visando o bem-estar da população afetada.

Excepcionalmente, em caso de ocorrência de reclamações por quaisquer receptores (sejam funcionários ou vizinhos), sugere-se que seja realizado monitoramento da frota conforme

metodologia constante na norma ABNT NBR 10151:2000, visando observar o atendimento ou não aos padrões estabelecidos na ABNT NBR 10151:2000.

Com relação à operação, conforme cronograma do empreendimento, deverão ser monitorados os locais apontados como mais impactados pelo aumento dos níveis de pressão sonora apresentados no prognóstico ambiental e no relatório do Estudo de Predição de Ruídos, constante no Apêndice II do Volume II deste EIA. Tal monitoramento visa avaliar o atendimento aos NCA da NBR 10.151:2000 e a necessidade de intervenção, buscando melhorar o conforto acústico da comunidade.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a contratação de empresa de consultoria especializada com equipe capacitada e habilitada para acompanhar a execução do programa, arquivamento dos registros resultantes, bem como o encaminhamento dos respectivos relatórios e/ou resultados ao órgão ambiental fiscalizador.

Parâmetros para avaliação dos impactos

Recomenda-se a medição dos níveis de pressão sonora instantâneos ponderados em “A”, $L_A dB(A)$, bem como bandas de oitava para possíveis análises futuras adicionais mediante uso de software específico para ruído ambiental. Além disso, devem ser calculados a partir destas séries de dados os níveis de pressão sonora equivalentes, $L_{Aeq} dB(A)$.

Rede de amostragens

A definição dos pontos de monitoramento, considerando um conjunto amostral mínimo a ser adotado durante a etapa de operação, deve levar em consideração os resultados da modelagem matemática dos níveis esperados de pressão sonoras apresentados no diagnóstico ambiental deste Estudo.

Métodos de coleta e análise das amostras

Em virtude da norma NBR 10.151:2000 apresentar grande subjetividade e baixo nível de detalhamento com relação às metodologias para monitoramento sugere-se que sejam adotados aqueles preconizados na Decisão de Diretoria Nº100/2009/P da CETESB, que dispõe sobre a aprovação do procedimento para Avaliação de Níveis de Ruído em Sistemas Lineares de Transporte.

Periodicidade das amostragens

Os monitoramentos de ruídos deverão ser realizados semestralmente durante a operação do CNC.

Cronograma de execução

Este programa deve ter início concomitante à operação da rodovia, com campanhas de monitoramento realizadas semestralmente.

VI.1.7 PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES E SUPRESSÃO DE ECOSISTEMAS DE MATA ATLÂNTICA

Componente ambiental afetado

Cobertura florestal.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Este programa possui caráter compensatório, visando equilibrar as perdas que ocorrerão com o desmatamento da vegetação presente na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

Justificativa e objetivos

O Programa de Plantio Compensatório é uma medida que visa compensar os impactos provocados pela intervenção da supressão de formações florestais, Áreas de Preservação Permanente ou corte isolado de indivíduos arbóreos que venham a ocorrer com a implantação do empreendimento.

O objetivo do programa é a recomposição da vegetação em Áreas de Preservação Permanente, tendo em vista que estas funcionam como corredores ecológicos que integram os remanescentes florestais. Através da recomposição desta vegetação, espera-se um aumento do fluxo gênico entre espécies da fauna e flora, aumentando o índice de regeneração natural dos fragmentos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, em especial indivíduos raros e ameaçados de extinção.

Espera-se também, com a realização deste subprograma, contribuir para a proteção das margens dos rios encontrados na região, evitando a degradação dos ambientes aquáticos que venham a interpor o empreendimento.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a participação de técnico ou empresa especializada e devidamente autorizada pelo órgão ambiental fiscalizador.

Cronograma de execução

Já no início da fase de instalação das obras, deverão ser selecionadas as áreas a serem recompostas, priorizando aspectos ambientais com potenciais corredores ecológicos, realizando o manejo para a reintrodução de espécies nativas. Posteriormente, deve-se localizar e remover espécies exóticas e proceder a realização dos tratos culturais nos plantios realizados.

VI.1.8 PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA E GERMOPLASMA

Componente ambiental afetado

Espécies protegidas e epífitas em geral.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Este impacto possui caráter de minimizar, na medida em que realiza a realocação de espécies consideradas “alvo” e compensar parcialmente através da coleta do germoplasma os impactos decorrentes da supressão da vegetação na ADA do empreendimento.

Justificativa e objetivos

A perda da biodiversidade genética das espécies da flora através de atividades antrópicas acarreta na redução da qualidade ambiental dos ecossistemas naturais. O Programa de Resgate da Flora e Germoplasma visa compensar a perda da variabilidade genética e conservar as espécies da flora local, em especial as consideradas “alvo”, ou seja, aquelas de importância funcional, endêmicas raras ou ameaçadas de extinção, a fim de preservar a biodiversidade local, minimizando possíveis perdas que venham a ocorrer durante as atividades de desmatamento necessárias para a construção do empreendimento.

O programa possui como objetivo, o resgate de indivíduos arbóreos jovens, arbustivos e epífitas para a realocação em áreas próximas, que possam posteriormente ser monitoradas e conservadas, com objetivo de manutenção da biodiversidade local.

Também apresenta como objetivo a coleta de sementes para desenvolvimento de mudas que possam ser utilizadas para a recomposição de ambientes naturais na região do empreendimento, preferencialmente em Áreas de Preservação Permanentes e Unidades de Conservação.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução do programa é do empreendedor e inclui a participação de técnico ou empresa especializada.

Cronograma de execução

Já no início da fase de instalação das obras antecedendo à supressão das áreas necessárias para a construção do empreendimento, deverá ser executado o resgate de espécies vegetais e da coleta e preparo de sementes e das áreas receptoras.

VI.1.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E BIOINDICADORES

Componente ambiental afetado

Espécies da fauna regional.

Fase de implementação

Implantação e Operação.

Caráter e eficácia

O monitoramento da fauna visará o acompanhamento das alterações que a supressão da vegetação venha acarretar na fauna da região do empreendimento, servindo de subsídio para a proposição de medidas mitigadoras e/ou corretivas.

Justificativa e objetivos

A supressão da vegetação associada à construção de empreendimentos retilíneos causará impactos na biodiversidade regional do empreendimento com reflexos na fauna regional. Dentre as principais recomendações de pesquisas futuras, estão o desenvolvimento de inventários regionais e o estudo de aspectos da história natural da fauna regional. Na medida em que inventários mais detalhados confirmem a existência de espécies ameaçadas, recomenda-se um plano especial de manejo e o desenvolvimento de um programa de monitoramento da fauna, em especial das espécies com hábitos e/ou dependência florestal como ferramenta para conservação.

São objetivos do presente programa acompanhar, ao longo do tempo, os impactos ambientais sobre a fauna de maneira a avaliar qualitativamente e quantitativamente as possíveis alterações nos padrões de distribuição das espécies (abundância e estrutura), provenientes da “alteração dos remanescentes florestais”, decorrentes principalmente, das atividades de supressão que será realizada na área de influência do empreendimento.

Objetiva-se também:

- Contemplar as exigências ecológicas das espécies, tais como habitats preferenciais, nichos específicos, dieta, nidificação entre outros;
- Fornecer subsídios para o entendimento do impacto gerado pela urbanização em populações faunísticas e os grupos mais susceptíveis;
- Subsidiar atividades voltadas à conservação desses animais e no futuro manejo de áreas protegidas;
- Aumentar o conhecimento existente sobre a fauna da região do empreendimento e organizar uma coleção científica representativa da região de estudo, a qual deve ser tombada em um museu de referência;
- Eleger algumas espécies como bioindicadoras servindo como base para um estudo longo e detalhado sobre a viabilidade a médio e longo prazo dos ambientes florestais.

Ressalta-se que não é vista a necessidade de um programa específico destinado à ictiofauna, em função das áreas em questão não possuírem um potencial relevante para este grupo faunístico.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a participação de técnicos especialistas em herpetofauna (anfíbios e répteis), ornitofauna, mastofauna e artrópodes de interesse médico-sanitário, além de Universidades e Centros de Pesquisa, em parceria com os Órgãos Ambientais competentes.

Cronograma de execução

O estudo deverá ser realizado durante as todas as do empreendimento, possibilitando assim a comparação entre os resultados obtidos, com a devida ênfase para os períodos reprodutivos das espécies, bem como nos períodos de maior e menor precipitação.

A sugestão inicial é de que o programa de monitoramento comece doze meses antes do desmatamento, contudo, caso seja inviável, deve-se priorizar o maior número de campanhas que o precedam. O encerramento se dará, ao menos, dois anos após o início da operação da rodovia. A partir daí fases bimestrais, por período de 12 meses, deverão ser repetidas a cada biênio. Desta forma, a cada três anos, um ano terá sido de amostragem.

VI.1.9.1 Projeto de Controle de Populações de Rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) Encontradas nas Proximidades do Empreendimento

Componente ambiental afetado

Anurofauna - Rã-touro

Caráter e eficácia

Este programa possui caráter corretivo, na medida em que a população da espécie exótica rã-touro seja monitorada e controlada.

Justificativa e objetivos

Para região a ser afetada pelo empreendimento pode ser utilizada por rota de dispersão da rã-touro (*Lithobates catesbeianus*). Ao ocupar novos espaços, as espécies exóticas conseguem se estabelecer, aumentando assim suas populações na área e podendo, em consequência, vir a competir pelo espaço e alimento com as espécies mais frágeis e raras, ocasionando depleções nas populações dessas últimas.

Como forma de controlar a ocupação dessa espécie, registrada nas proximidades do

empreendimento, deve-se efetuar um programa de controle da espécie tendo por objetivo, a tentativa de erradicação da população da rã-touro nas proximidades do empreendimento, sobretudo nos corpos d'água ou locais onde foi detectada a presença do anfíbio.

Agente executor

O empreendedor deverá contratar técnicos especialistas em estudos anurofaunísticos para o desenvolvimento das atividades de avaliação, monitoramento da anurofauna.

Cronograma de execução

O controle e monitoramento deverão ser divididos em dois anos, com fases mensais no período reprodutivo dos anfíbios (setembro a fevereiro) e bimestrais durante a estação seca (março a agosto), sendo um ano antes do início da instalação e um ano após.

VI.1.9.2 Projeto de Ecologia e Conservação do Papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*)

Componente ambiental afetado

Avifauna - Papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*).

Caráter e eficácia

Este programa possui caráter preventivo, tendo em vista o correto delineamento amostral e período de execução.

Justificativa e objetivos

A espécie em questão é considerada ameaçada de extinção em nível internacional, nacional e estadual e poderia ser utilizada como espécie-bandeira e/ou guarda-chuva na região de estudo.

Este estudo forneceria dados para que se possa estimar a viabilidade e a qualidade ambiental dos remanescentes florestais, sendo fundamental a compreensão dos processos ecológicos, utilizando esta espécie como bioindicadora.

Como objetivos citam-se:

- Estimar a população da espécie na ADA e All;
- Mapear a distribuição da espécie nas áreas supracitadas;
- Levantar aspectos ecológicos da espécie: dieta, reprodução e/ou nidificação, sazonalidade de ocorrência entre outros;
- Propor medidas de manejo e conservação para a espécie e seus ambientes de ocorrência, com ênfase nos fragmentos florestais da região;
- Realizar campanhas educativas demonstrando a importância da espécie para o ecossistema em questão;
- Auxiliar na fiscalização ambiental, coibindo a captura e comércio ilegal e também a manutenção dos ambientes naturais.

Agente executor

O empreendedor deverá contratar técnicos especialistas em Ornitologia, Universidades, Centros de Pesquisa, em parceria com os Órgãos Ambientais competentes.

Cronograma de execução

O estudo deverá ser realizado durante todas as fases do empreendimento possibilitando assim a comparação entre os resultados obtidos.

VI.1.9.3 Projeto de Fiscalização e Mitigação da Caça e Captura Ilegal para Cativeiro

Componente ambiental afetado

Espécies da fauna, em especial, as e vulneráveis ou ameaçadas de extinção.

Caráter e eficácia

Possui caráter preventivo tendo em vista o correto delineamento amostral e período de execução.

Justificativa e objetivos

Esta medida deverá ser implementada, a princípio, no contexto da própria obra, através da proibição e fiscalização das atividades de caça por parte dos operários, inclusive com a aplicação de sanções disciplinares aos funcionários que infringirem a norma. Além disso, o Programa de Educação Ambiental deverá buscar a sensibilização dos funcionários sobre os efeitos deletérios que a caça vem imprimindo à fauna regional, motivando-os a colaborarem na prevenção do impacto. Além do programa, este trabalho poderá ser feito em reuniões das CIPA's e SIPAT's.

Além de ser observada na fase de construção, a caça ilegal poderá ocorrer também durante a operação da rodovia, quando, o fluxo de veículos automotores será intensificado, o poderá atrair caçadores de toda a região que veem a ocasião como propícia à atividade.

Atividades a serem realizadas:

- Fiscalização efetiva na área da rodovia e adjacências, visando coibir a caça e captura ilegal de espécies da fauna, principalmente nos remanescentes florestais na ADA do empreendimento;
- Realizar campanhas educativas com funcionários do empreendimento (suas famílias) e população local, demonstrando a importância da fauna para os ecossistemas e a nocividade no consumo de animais silvestres para a saúde humana.

Agente executor

Empreendedor, empresas contratadas, Prefeitura Municipal de Colombo, Órgãos Ambientais competentes, Organizações não governamentais e População local.

Cronograma de execução

O estudo deverá ser realizado durante todas as fases do empreendimento.

VI.1.10 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MITIGAÇÃO DE ATROPELAMENTOS DE FAUNA

Componente ambiental afetado

Fauna - em especial anfíbios, répteis e mamíferos.

Fase de implementação

Implantação e operação.

Caráter e eficácia

Possui caráter preventivo e mitigador, na medida da execução das atividades propostas.

Justificativa e objetivos

O intenso tráfego de veículos automotores na rodovia, principalmente automóveis e caminhões, associado às condições ambientais desfavoráveis, certamente causarão mortes por atropelamentos na fauna local. Sendo assim, o monitoramento proposto fornecerá o embasamento técnico para a adoção de medidas de conservação e manejo de animais silvestres neste trecho, objetivando e direcionando também a implantação de passagens de fauna e outras ações conservacionistas, auxiliando na diminuição dos possíveis impactos sobre a fauna.

Objetivos

- Levantar informações de animais silvestres atropelados na rodovia;
- Identificar taxonomicamente as espécies de animais silvestres atropelados encontrados durante as amostragens de campo, bem como aqueles recolhidos pelos funcionários da rodovia;
- Realizar documentação fotográfica dos exemplares recolhidos;
- Determinar os trechos com maior incidência de atropelamentos (pontos críticos) buscando possíveis explicações para o fato;

- Propor medidas para conservação tais como: passagens de fauna, sinalização específica, redutores de velocidade, grades entre outros, bem como propor manejo de animais silvestres ao longo da rodovia com ênfase nos pontos críticos.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a participação de técnicos especialistas em Ornitologia, Herpetologia, Mastozoologia, Universidades, Centros de Pesquisa, em parceria com os Órgãos Ambientais competentes.

Cronograma de execução

As atividades deste projeto deverão ocorrer nas fases de implantação e operação do empreendimento, principalmente nesta última em razão da liberação do tráfego de veículos automotores na rodovia.

VI.1.10.1 Projeto de Implantação de Passagens de Fauna

Componente ambiental afetado

Fauna - em especial anfíbios, répteis e mamíferos.

Caráter e eficácia

Possui caráter preventivo e mitigador, na medida em que suas ações destinam-se a mitigar os impactos negativos decorrentes de atropelamentos, isolamento de populações e redução da variabilidade genética local.

Justificativa e objetivos

O intenso tráfego de veículos automotores na rodovia, principalmente automóveis e caminhões, associado às condições ambientais desfavoráveis, certamente causarão mortes por atropelamento da fauna local. Além da redução direta das populações e consequente redução da variabilidade genética local através da morte dos indivíduos, a rodovia irá seccionar o remanescente populacional

local em duas, uma sul e outra ao norte, isolando-as. Sendo assim, o programa proposto será a contraparte prática do embasamento teórico obtido no monitoramento de fauna, monitoramento da fauna atropelada e levantamentos botânicos em andamento. É fundamental, que a escolha dos locais onde serão instaladas as passagens e o tipo/modelo de passagem ocorra fundamentada por técnicos da área biológica e não apenas da área de engenharia. Assim sendo feito, garante-se ao programa possibilidade de sucesso.

Citam-se como objetivos:

- Identificar as áreas (pontos, regiões) de maior abundância de fauna;
- Qualificar as espécies destas áreas (pontos, regiões) segundo critérios bionômicos;
- Relacionar esta fauna (quantificada e qualificada) com fatores abióticos (intensidade do tráfego, horários, urbanização, relevo, riscos de caça, corpos d'água, etc.) e bióticos (concentração da vegetação, conectividade, etc.), para então realizar a escolha dos locais para instalação das passagens de fauna, modelos e dimensões necessárias;
- Acompanhar, através de visitas constantes (vestígios de uso e ocupação) e monitoramento remoto (armadilhas-fotográficas);
- Elaborar relatórios bimensais de atividades e anuais de eficiência;
- Propor ajustes ou novos locais para aumentar a efetividade do programa;

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a participação de técnicos especialistas em Mastozoologia e Herpetologia, Universidades, Centros de Pesquisa, em parceria com os Órgãos Ambientais competentes.

Cronograma de execução

A criação de passagens de fauna, dependendo do modelo que melhor se adapte a realidade local, pode exigir alterações no projeto de construção, portanto, este programa deverá ter acesso ao

projeto do CNC e ao cronograma, bem como tempo, suficiente para que os dados básicos necessários sejam tomados e avaliados. Assim sendo, ele deve começar imediatamente após a aprovação do órgão ambiental, ou seja, emissão da Licença Prévia, e continuada durante o período de instalação. Durante a operação ocorrerá a manutenção e acompanhamento regular das passagens, para avaliar sua efetividade, com vistas as correções necessárias visando comparações mais seguras dos resultados obtidos e adoção de medidas mais eficazes.

VI.1.11 PROGRAMA DE APOIO ÀS COMUNIDADES TRADICIONAIS E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Componente ambiental afetado

População e patrimônio histórico-cultural.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

O caráter deste programa é considerado como corretivo, uma vez que suas ações visam compensar os possíveis efeitos negativos produzidos pelo empreendimento sobre o patrimônio material e imaterial da área diretamente afetada.

Justificativa e objetivos

O Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais proposto tem como objetivo principal oferecer subsídios básicos de manutenção da estrutura organizacional de comunidades tradicionais localizadas nas áreas do empreendimento, com atenção especial aqui para a Colônia Presidente Faria, uma colônia do processo de formação do município de Colombo, como apontado no diagnóstico deste Estudo. Devido à excepcionalidade desse núcleo colonial para o trecho em licenciamento, também se faz necessário a execução de um inventário preliminar, anterior ao início da obras, do Patrimônio Cultural Edificado. Este programa está associado às interferências no

patrimônio imaterial e paisagístico e as alterações das relações sociais, possíveis impactos acarretados pelo empreendimento.

Assim, este programa está relacionado com ações de levantamento e fornecimento de estruturas para promoção e valorização tanto do patrimônio imaterial, como história, tradições e modos de fazer entre outros, como material, como arquitetura vernacular, objetos, etc.

A partir das características principais apontadas, identifica-se a pertinência do desenvolvimento do Programa de Educação Patrimonial, considerando como objetivo atender as comunidades locais no que se refere ao conhecimento, valorização, proteção, utilização e preservação sustentável desses bens e deve ser realizada na região atingida.

São objetivos específicos:

- Identificar, em campo, as fontes históricas orais, as lideranças locais e espaços propícios a sediar atividades de divulgação e de educação patrimonial para estabelecer um planejamento conjunto com as Secretarias de Cultura e Educação de Colombo para inserção das atividades de educação, valorização patrimonial e ambiental;
- Avaliação das carências, demandas e perspectivas da comunidade em geral com relação ao patrimônio material e imaterial;
- Tangibilizar, propiciar, valorizar as práticas culturais locais (e as ações desenvolvidas pelo Programa de Resgate Arqueológico, em particular) para a comunidade, através da implantação de formas de construção do conhecimento, acompanhamento e participação;
- Fomentar a criação de espaço cultural/museológico na região ou comunidade afetada para acomodar e expor os resultados e materiais obtidos com a execução do levantamento do patrimônio material e imaterial, com atenção especial aos bens culturais tradicionais e aspectos relacionados ao processo de ocupação.
- Estabelecer estratégias de divulgação e fomento dos bens culturais regionais, usando como apoio o material acima relacionado e as possibilidades oferecidas pela mídia local e regional;

- Valorizar os bens culturais locais e viabilizá-los como recursos econômico/turístico.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a participação de equipe especializada no assunto, incluindo o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). A participação da comunidade é bastante relevante, considerando a formação de agentes disseminadores de informações dentro da própria comunidade.

Cronograma de execução

As atividades deste programa deverão iniciar-se na fase de implantação, todavia antecedendo as intervenções efetivas, na medida em que deve ser feito o levantamento do patrimônio cultural edificado. A execução das demais ações podem ocorrer durante a execução das obras, perdurando na fase de operação.

VI.1.12 PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO

Componente ambiental afetado

Patrimônio histórico-cultural e arqueológico.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

O caráter deste programa é considerado como preventivo e corretivo. O conjunto de atividades previstas, bem como a metodologia de execução, deve seguir as normativas preconizadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)

Justificativa e objetivos

Para trabalhos que visam o inventário, a conservação, a mitigação de bens arqueológicos e históricos em obras de engenharia, e em consonância a Legislação, as Resoluções, as Normativas e as Portarias brasileiras de proteção/concessão de direito de pesquisas arqueológicas, a melhor estratégia refere-se à implementação e execução dos programas de Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico, que lidam diretamente com o bem patrimonial, e o de Educação e Valorização, que cumpre com o direito das comunidades humanas envolvidas ao acesso e ao reforço das informações culturais levantadas e o de extroversão a comunidade científica nacional, fixando à memória nacional.

O objetivo geral é tentar compensar os impactos negativos gerados por obras de engenharia sobre bens históricos/arqueológicos, no entendimento de que os bens históricos/arqueológicos constituem legado das gerações passadas às gerações futuras, não tendo as gerações presentes o direito de interromper sua trajetória natural. No Brasil os sítios arqueológicos são considerados bens da União, e são protegidos por lei específica (Lei nº 3.294/61), que obriga o estudo antes de qualquer obra que possa vir a danificá-los.

Sendo assim, faz-se necessário realizar o levantamento, diagnóstico e resgate do patrimônio arqueológico existente na área a ser impactada pelas obras, devendo ser capazes de estudar e extroverter com profundidade o patrimônio histórico-arqueológico e seu contexto ambiental das Áreas de Influência do CNC. Além disso, busca compensar a destruição física dos sítios arqueológicos através da produção de conhecimento sobre eles e, assim, incorporar o conhecimento produzido à Memória Nacional.

Após os trabalhos, o material arqueológico resgatado deverá ter sua salvaguarda garantida, sendo encaminhado às instituições museológicas ou de pesquisas, e na medida do possível, permanecer na região de origem, tornando-se um recurso ativo turístico, educativo e econômico.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução deste programa e dos subprogramas a ele atrelados é do empreendedor, sendo necessária a participação de e uma equipe especializada e habilitada, incluindo um arqueólogo sênior para coordenação. Abrange também a participação do IPHAN, como órgão regulador, na medida em que a implantação de programas de pesquisa arqueológica está condicionada a obtenção de licença de pesquisa arqueológica a ser expedida por este órgão, segundo a Portaria 007/88 da Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN).

Cronograma de execução

Este programa deve ser executado na fase de implantação, antecedendo à execução das obras. Ressalta-se que o planejamento e execução dos subprogramas arqueológicos a seguir descritos devem ser compatíveis com o cronograma das obras, de forma a não prejudicar o desenvolvimento normal das pesquisas e das obras. Algumas especificidades de trabalho requerem este ajuste, especificamente os de abertura de solo e subsolo, sendo necessária a colaboração entre os arqueólogos presentes em campo e os outros responsáveis e intervenientes na obra, sejam projetista, empreiteiros, técnicos de fiscalização, etc.

VI.1.12.1 Subprograma de Prospecção Arqueológica

Componente ambiental afetado

Patrimônio histórico-cultural e arqueológico.

Caráter e eficácia

O caráter deste subprograma é considerado como preventivo.

Justificativa e objetivos

O objetivo principal deste subprograma é a identificação, avaliação e documentação de sítios, ocorrências e estruturas arqueológicas, que porventura sejam localizadas no âmbito do empreendimento citado, considerando de modo específico:

- Localizar e evidenciar as informações de sítios, ocorrências, estruturas e/ou registros de ocupação humana pretérita em superfície e em subsolo nas áreas de influência do CNC, com ênfase na AID através de metodologia específica;
- Evidenciar as informações encontradas considerando as características de cada sítio (dimensão, diversidade e densidade da cultura material, estado de conservação, espessura e profundidade e outros);
- Elaborar as ações previstas no caso da necessidade de salvamento arqueológico a sítios ameaçados pela referida obra;
- Realizar atividades de prospecção intensiva em compartimentos ambientais setorizados de acordo com a relevância científica, assim como com as prioridades do cronograma da obra e tipos de impacto passíveis de serem causados ao patrimônio arqueológico;
- Identificar, baseado nos dados levantados nas atividades de prospecção e com o maior grau possível de confiabilidade, a quantidade e diversidade de sítios, além de vestígios de ocupação humana pretérita existentes na área, localizados em superfície como em subsolo;
- Realizar contextualização arqueológica, etnográfica e histórica das áreas de influência da obra;

VI.1.12.2 Subprograma de Resgate Arqueológico

Componente ambiental afetado

Patrimônio histórico-cultural e arqueológico.

Caráter e eficácia

O caráter deste subprograma é considerado como preventivo e corretivo.

Justificativa e objetivos

Os trabalhos de resgate do patrimônio arqueológico serão realizados com base na avaliação dos sítios constatados, levando-se em conta critérios de significância arqueológica e as proposições teórico-metodológicas. Visando complementação de informações provenientes da etapa de prospecção, este programa possui interface com as atividades de monitoramento arqueológico e educação patrimonial.

São previstos o registro de cada sítio e de seu contexto de ambientação, pelo processamento da coleta sistemática, da execução de estudos e análises laboratoriais, ações de cunho educativo-patrimoniais e apresentação dos resultados da pesquisa arqueológica, por meio de relatórios técnico-científicos, conforme exigências expressa na portaria de autorização da pesquisa.

VI.1.12.3 Subprograma de Monitoramento Arqueológico

Componente ambiental afetado

Patrimônio histórico-cultural e arqueológico.

Caráter e eficácia

O caráter deste subprograma é considerado como preventivo.

Justificativa e objetivos

O objetivo geral na execução do Subprograma de Monitoramento Arqueológico é evitar, que por ventura, materiais ou elementos arqueológicos não detectados pelas malhas de sondagens durante a prospecção arqueológica, por serem unos ou de pouca densidade, venham a ser remobilizados de seus contextos ou destruídos pelas obras de solo e subsolo quando da implantação do referido empreendimento. Assim, recomenda-se a necessidade de execução do monitoramento junto às

obras de implantação do empreendimento, para auxiliar o método prospectivo arqueológico e por cautela antecipada a qualquer vestígio ou sítio arqueológico ainda existente nas áreas de impacto direto. Trata-se de um procedimento normal em pesquisa arqueológica, devendo ser executado com acompanhamento de um arqueólogo simultaneamente às obras de terraplenagem e, sobretudo, nas áreas de revolvimento de solos.

VI.1.13 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO E VALORIZAÇÃO PATRIMONIAL

Componente ambiental afetado

População e patrimônio histórico-cultural.

Caráter e eficácia

O caráter deste subprograma é considerado como preventivo e corretivo.

Justificativa e objetivos

De forma a compensar os efeitos negativos produzidos pelo empreendimento sobre o patrimônio histórico-arqueológico da área, propõem-se a implantação de um subprograma de educação patrimonial, visando a extroversão, educação e valorização tanto do patrimônio material como imaterial. A Educação e valorização patrimonial tem como objetivo principal atender as comunidades locais, quanto ao conhecimento, valorização, proteção, utilização e preservação sustentável desses bens e deve ser realizada na região atingida pelo CNC.

Bens culturais são elementos definidores de identidades sociais, sendo entendido como patrimônio os resultados de processos culturais, constantemente resimbolizados, constituindo-se em portadores de referências sociais. Seus desaparecimentos ou desestruturas são de grande impacto sociocultural, portanto, deve-se prevenir ou compensar perdas por meio do fomento de conhecimento e valoração dos bens culturais.

As atividades de Educação Patrimonial devem ser desenvolvidas com o planejamento conjunto com as Secretarias de Cultura e Educação de Colombo/PR que deve prever a avaliação das carências,

demandas e perspectivas da comunidade em geral com relação ao patrimônio arqueológico, tangibilizar as práticas arqueológicas para a comunidade e fomentar a criação de espaço cultural/museológico na região afetada para acomodar e expor os resultados e os materiais obtidos com os programas arqueológicos.

O objetivo é valorizar os bens culturais locais e torná-los recurso econômico/turístico, considerando ainda a possibilidade de promoção de um centro de novas pesquisas arqueológicas na região, contando com o apoio e participação do empreendedor, da prefeitura e demais instituições públicas, como as de ensino e do IPHAN. Além de possibilitar visibilidade positiva ao empreendedor, futuramente pode tornar-se uma Organização Social Civil de Interesse Público (OSCIP), com vida econômica própria, podendo angariar recursos e dar apoio institucional para novas pesquisas na região.

VI.1.14 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Componente ambiental afetado

População local, fauna e flora.

Fase de implementação

Implantação e operação.

Caráter e eficácia

Tem caráter preventivo, considerando que as medidas deste programa destinam-se a promover a conscientização ambiental através de ações educativas direcionadas aos envolvidos direta ou indiretamente com o empreendimento.

Justificativa e objetivos

Este projeto será direcionado mais especificamente para a prática de educação ambiental junto à comunidade do município de Colombo/PR, contemplando as áreas urbana e rural, e também junto

aos funcionários envolvidos na construção da rodovia, visando uma inter-relação entre empreendimento e natureza, com ênfase na importância da conservação dos ambientes naturais, serviços ambientais e conseqüentemente na melhoria da qualidade de vida. Também deverão ser inseridos, neste programa, os usuários da rodovia.

As ações e atividades a serem desenvolvidas neste projeto contribuirão para a manutenção e a melhoria da qualidade de vida, através do respeito à natureza e da correta utilização dos recursos naturais ali disponíveis.

Cabe destacar que este programa ainda tem como objetivo o desenvolvimento de ações de sensibilização quanto à conservação da fauna, visando destacar a importância dos animais para a manutenção do equilíbrio na natureza e, conseqüentemente, da qualidade de vida.

Como objetivos, citam-se:

- Demonstrar a importância da conservação da natureza na melhoria da qualidade de vida do homem, além dos inúmeros serviços prestados e indispensáveis à nossa sobrevivência;
- Valorizar e incentivar a maior participação de todos na tomada de decisões sobre assuntos de interesse da comunidade, principalmente no que se refere à proteção e à manutenção da qualidade ambiental;
- Difundir as ações do empreendedor voltadas à preservação ambiental e desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida na região;
- Desenvolver cursos e palestras destinados a enfatizar a importância e os benefícios da relação homem-natureza, na busca deste equilíbrio, o que é fundamental para as gerações futuras e também ações educativas sobre a educação no trânsito e riscos de acidentes.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor e inclui a parceria com as empresas contratadas, Secretarias de Educação Municipal e Estadual, órgãos ambientais

competentes, instituições de ensino e pesquisa, associações comunitárias e, organizações não governamentais.

Cronograma de execução

As ações de educação ambiental deverão ser implantadas de forma integrada desde o início das instalações das obras, perdurando durante a execução e estendendo-se ao período de operação da rodovia.

VI.1.15 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Componente ambiental afetado

População local.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Possui caráter preventivo e corretivo, na medida em que a comunicação possibilita o entendimento dos objetivos e justificativas do empreendimento, bem como o acompanhamento e compreensão do conjunto de atividades a serem desenvolvidas durante sua implantação.

Justificativa e objetivos

A criação de canal de comunicação eficiente entre o empreendedor e a sociedade – em especial com a comunidade envolvida – possibilitará, aos moradores das localidades abrangidas pelo empreendimento, o acompanhamento e a compreensão das ações pertinentes à implementação do CNC, inserindo efetivamente o empreendimento na realidade regional.

Por meio do Programa de Comunicação Social, a população local receberá informações corretas, detalhadas e sérias – sempre buscando o movimento recíproco quanto às expectativas e carência de

informação de ambos os lados, criando-se, desta maneira, um real e eficaz canal de comunicação aberto, transparente e democrático. Isto resultará em um clima de confiança, evitando a disseminação de boatos que possam gerar falsas expectativas.

Como objetivos específicos citam-se:

- Estabelecer procedimentos para o repasse das informações relevantes, de forma padronizada e de caráter oficial;
- Esclarecer a população sobre todos os aspectos da implementação do empreendimento (dados técnicos, licenciamento, andamentos dos estudos e programas);
- Identificar os principais anseios e dúvidas da população referentes à implementação do empreendimento, sendo que estes apontamentos irão subsidiar o preparo de materiais para repasse de informações específicas e a realização de reuniões para esclarecimentos;
- Criar e consolidar um espaço de diálogo e discussão sobre o empreendimento e suas implicações ambientais, tornando permanente o vínculo entre o empreendedor, população atingida e instituições interessadas em participar do acompanhamento do processo.

Agente executor

A responsabilidade pela implantação do Programa recai solidariamente sobre o empreendedor e consultoria especializada contratada para execução das atividades previstas. O programa deve contar ainda com parcerias com Secretarias de Educação Municipal e Estadual, instituições de ensino e pesquisa, associações comunitárias, organizações não governamentais, além das parcerias comerciais com veículos de comunicação locais.

Cronograma de Execução

As ações de comunicação social deverão ser implantadas de forma integrada desde o início das instalações das obras, perdurando durante a execução e estendendo-se ao período de operação da rodovia.

VI.1.16 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE INDENIZAÇÕES E DESAPROPRIAÇÕES

Componente ambiental afetado

População e atividades econômicas e institucionais da ADA.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Possui caráter corretivo, na medida em que busca indenizar os proprietários das áreas afetadas pelas perdas patrimoniais decorrentes da implantação da rodovia.

Justificativa e objetivos

Tendo em vista a necessidade de desapropriação das propriedades diretamente afetadas pela implantação do CNC, o Programa de Gerenciamento de Indenizações e Desapropriações objetiva promover as negociações para indenizar os proprietários que terão perdas patrimoniais, e ainda minimizar possíveis conflitos decorrentes da implantação de empreendimentos no âmbito dos impactos sobre as formas de uso e ocupação do território.

Considerando a análise detalhada da realidade local, este programa deve apresentar diretrizes e critérios de negociação decorrentes de discussão coletiva, entre o empreendedor e a população-alvo. É preciso garantir que o processo de negociação de terras e benfeitorias seja transparente, de modo a evitar distorções e boatos que possam fomentar conflitos.

Deve-se ser adotado um conjunto de ações que, articulado aos demais programas, poderá contribuir para a recomposição das relações sociais e econômicas afetadas, reduzindo impactos e atendendo à nova realidade com a implantação da rodovia. Fatores como a preservação da cultura local e a tradição das famílias afetadas devem ser considerados neste processo, tendo em vista as evidências

de campo. Do mesmo modo, deve-se atentar para os procedimentos com relação às empresas e indústrias atingidas, usos institucionais e população de baixa renda.

Dentre as atividades a serem executadas destacam-se o levantamento físico das propriedades para averiguação das terras e infraestruturas comprometidas; a definição dos principais procedimentos que orientarão o remanejamento da população tanto no que tange ao ato indenizatório quanto à relocação das benfeitorias e infraestruturas se for o caso e a participação na intermediação deste processo.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor, que poderá contratar profissionais especializados para conduzir este processo.

Cronograma de execução

As atividades deste programa deverão ocorrer na fase de implantação, sendo que as diretrizes para negociação e aquisição das propriedades deverão estar definidas antes do início das obras do CNC, tendo como prioridade a liberação das áreas para instalação do canteiro de obras.

VI.1.17 PROGRAMA DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

Componente ambiental afetado

População local, mobilidade, relações sociais, uso e ocupação do solo.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Possui caráter preventivo e corretivo, na medida em que busca solucionar as incompatibilidades que podem ser causadas na dinâmica de ocupação existente nas áreas afetadas pelo empreendimento e reordenar atividades e usos para evitar ocupação e crescimento desordenado.

Justificativa e objetivos

A implantação de uma rodovia altera o uso e ocupação do solo de uma região como também cria potencialidades para determinadas atividades na área de influência desses empreendimentos. Diante disso, esse programa tem por objetivo disciplinar o uso e ocupação do solo e o sistema viário no entorno do empreendimento, de forma a solucionar conflitos e evitar a incompatibilidade de atividades.

Dentre as ações do programa, estão as atividades voltadas à relocação de infraestruturas básicas e a melhoria das travessias urbanas – tratadas em subprograma específico; a identificação de adaptações e instalações a serem feitas durante as obras e no período de operação no que se refere à circulação de pedestres e veículos e os acabamentos finais da rodovia, em sinergia com a recuperação das áreas degradadas e a implantação de paisagismo.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor, que deverá buscar parceria com a prefeitura municipal de Colombo e secretarias pertinentes, por meio de instrumentos legais ou ações de planejamento e ordenação.

Cronograma de execução

As atividades deste programa deverão ocorrer na fase de implantação, e podem perdurar durante certo período na fase de operação do CNC.

VI.1.17.1 Subprograma de Melhorias em Travessias Urbanas e Relocação de Infraestrutura

Componente ambiental afetado

População local, mobilidade, acessibilidade, relações sociais, uso e ocupação do solo.

Fase de implementação

Implantação.

Caráter e eficácia

Possui caráter corretivo e preventivo (redução de risco de acidentes), na medida em que busca solucionar o comprometimento das infraestruturas afetadas pelo empreendimento, bem como identificar e promover melhorias nas travessias urbanas.

Justificativa e objetivos

A implantação do CNC poderá, em suas diferentes etapas, afetar elementos da infraestrutura existente no município de Colombo, ocasionando impactos à acessibilidade e a mobilidade de transeuntes. Como responsável pelo impacto, o empreendedor deve restituir à população as condições prévias à implantação do empreendimento, promovendo ações necessárias ao equacionamento das interferências causadas, com ênfase no sistema viário e nas redes de utilidade pública afetadas.

Para que a recomposição seja feita de modo a atender a todos, sem prejuízo para a comunidade local, os procedimentos deverão ser desenvolvidos sempre de forma participativa com a população diretamente afetada e com os representantes públicos municipais, considerando a viabilidade técnica e econômica de atendimento às demandas.

Agente executor

A responsabilidade de elaboração e execução é do empreendedor, que deverá buscar parceria com a prefeitura municipal de Colombo e secretarias pertinentes, bem como associações comunitárias e demais órgãos responsáveis.

Cronograma de execução

As atividades deste programa deverão ocorrer na fase de implantação, e podem perdurar durante certo período na fase de operação do CNC.

VI.2 OUTRAS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS

Estas medidas possuem um caráter ecológico, onde os ambientes naturais, sobretudo em relação aos remanescentes florestais localizados na ADA, os quais se caracterizam como objetivo principal:

- Mapeamento e caracterização dos remanescentes florestais adjacentes (AID/AII) como subsídio para conservação da fauna;
- Seleção, manejo e conservação destes fragmentos;
- Planejamento, efetivação e manutenção de corredores ecológicos entre os fragmentos florestais, possibilitando o deslocamento e dispersão de aves e da fauna em geral;
- Sinalização com enfoque ambiental ao longo de todo empreendimento;
- Construção e/ou instalação de passagens de fauna sob a rodovia, sinalização específica, redutores de velocidade, grades entre outros;
- Fiscalização e orientação técnica aos funcionários, usuários da rodovia e à população envolvida direta e indiretamente com o empreendimento em questão.

Para minimizar o risco de acidentes com artrópodes peçonhentos que estejam em deslocamento ou colonizando novas áreas ao redor do empreendimento e evitar o aumento temporário da população de mosquitos hematófagos, sugerem-se as seguintes medidas:

- As populações humanas residentes na vizinhança e os trabalhadores da obra deverão ser informados e receber material didático ilustrado e de fácil entendimento, com informações sobre quais animais podem oferecer riscos à saúde e como proceder em casos de picadas e envenenamento por aranhas, escorpiões, lacraias, abelhas africanizadas e vespas.
- Evitar situações em que ocorra o represamento de água, principalmente nos meses mais quentes do ano.

VI.3 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

VI.3.1.1 Investimentos em Unidade de Conservação

Esta medida é uma proposta de compensação dos impactos ambientais adversos, em concordância com a Resolução CONAMA Nº 002, de 18 de abril de 1996 e com a Lei Nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Esta resolução fornece como alternativas a compensação a instalação de uma unidade de conservação nas proximidades do empreendimento em questão ou a destinação do valor não inferior a 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

Devido a proximidade da APA do Iraí, sugere-se que esses investimento sejam dirigidos a esta unidade de conservação para a sua melhoria e restauração.

Segundo o artigo 31-B do Decreto Nº 6.848 de 14 de maio de 2.009, que alterou e acrescentou dispositivos ao Decreto Nº 4.340 de 22 de agosto de 2.002, caberá ao IBAMA realizar o cálculo da compensação ambiental (CA) de acordo com as informações sobre o grau de impacto (GI) e o valor de referência (VR).

Componente ambiental afetado

Unidade de Conservação.

Fase de implementação

Operação.

Caráter e eficácia

Caráter minimizador que vem sendo usado em instalações de empreendimentos demonstrando geralmente ser eficaz no auxílio à preservação e manutenção da biodiversidade.

Justificativa e objetivos

O programa visa à preservação da biodiversidade local, minimizando perdas que venham a ocorrer durante as atividades de desmatamento necessárias para a construção do empreendimento.

De acordo com o Art. 1º da Resolução CONAMA nº 02 DE 18 de abril de 1996, para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente com fundamento do EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor.

Agente executor

Empreendedor em conjunto com o órgão ambiental.

Cronograma de execução

A ser definido juntamente com o órgão ambiental licenciador e empreendedor.

VI.4 CONCLUSÕES

A implantação do empreendimento Contorno Norte de Curitiba (CNC) tem por objetivo principal a finalização do trecho remanescente da rodovia homônima já implantada (PR-418) e, por conseguinte, a conclusão do anel rodoviário da capital Curitiba, composto ainda pelas rodovias Contorno Sul (BR-376) e Contorno Leste de Curitiba (BR-116).

O projeto de engenharia proposto pela Autopista Régis Bittencourt resulta de diversos estudos técnicos e ambientais que foram desenvolvidos com o objetivo de implantar uma obra considerando todos os componentes ambientais, sociais e econômicos que a envolvem.

O CNC fará a ligação entre a PR-417 (rodovia da Uva) à BR-116 (rodovia Régis Bittencourt) contornando, de modo geral, o tecido urbano de Colombo em áreas que demonstram o processo de periurbanização. O traçado está planejado para ocupar as proximidades de uma faixa de transição entre o compartimento mais denso (ao sul) e o menos ocupado do município (ao norte), imprimindo um caráter limitador de expansão urbana densificada para norte-oeste do município, em áreas ambientalmente restritivas em função da influência do Aquífero Carste e dos mananciais existentes, especialmente a Área de Proteção Ambiental do rio Iraí.

A implantação deste empreendimento atende a uma expectativa existente na região há cerca de 30 anos, que teve variados contextos de implantação pelo poder público até que a execução da obra fosse atribuída à iniciativa privada por meio da concessionária da BR-116, rodovia Régis Bittencourt.

Tendo em vista o contexto socioespacial apresentado para a RMC e Colombo, a ampliação do sistema viário é proeminente para a dinâmica e funcionamento das cidades a serem beneficiadas. A provisão de infraestrutura viária trará melhorias de mobilidade e acessibilidade para a população, assim como de segurança, já que o empreendimento favorecerá o transporte de cargas, desviando sua circulação em áreas adensadas de Curitiba e de Colombo.

No cenário atual, o traçado proposto e analisado neste Estudo atende as diretrizes de planejamento territorial municipal e metropolitano, na medida em que a partir da participação dos agentes

institucionais envolvidos foi compatibilizado com a proposta de implantação do Corredor Metropolitano, uma alternativa intermunicipal idealizada para propiciar deslocamentos rápidos entre núcleos urbanos e distritos industriais metropolitanos, independentemente das áreas de Curitiba. Nesse contexto, a população que transita pelo município de Colombo e/ou pelos municípios do norte, como Campina Grande do Sul, Quatro Barras, Pinhais, Piraquara e Almirante Tamandaré terá a opção do CNC como via expressa e a opção do Corredor Metropolitano como via urbana integrada ao tecido urbano.

No que tange à avaliação ambiental sobre os reflexos do empreendimento nas condições ambientais, sociais e econômicas, os diagnósticos setoriais permitiram a identificação do cenário atual, que somado às características e fases deste tipo de projeto, possibilitaram a predição dos impactos positivos e negativos decorrentes e, por conseguinte, das medidas e programas ambientais necessários para viabilizá-lo do ponto de vista ambiental.

Para destacar os principais aspectos diagnosticados, a situação do meio físico revela que as condições geológico-geotécnicas e pedológicas da área são favoráveis à implantação das estruturas da rodovia, desde que sejam aplicadas medidas de controle estrutural que compensem eventuais problemas de estabilidade, como os observados nos terrenos compostos pelos sedimentos da Formação Guabirota e áreas aluviais.

A análise geomorfológica indica que o CNC será implantado sobre áreas predominantemente aplainadas, entremeadas a colinas com vertentes suaves, cuja classe de declividade predominante encontra-se abaixo de 20%. O diagnóstico integrado do meio físico revela, ainda, que 97% da área pretendida para implantação do CNC possui baixa suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos e movimentos de massa.

O diagnóstico aponta também que as variáveis meteorológicas influenciam diretamente a qualidade do ar na área pretendida para instalação da rodovia, atualmente já comprometida pela presença de poluentes atmosféricos produzidos, principalmente, em vias não pavimentadas, rodovias próximas e indústrias instaladas em Colombo, notadamente as de atividades de mineração. Ainda segundo o

diagnóstico, as vias de intensa circulação de veículos são as responsáveis pelos excessivos níveis de pressão sonora equivalente na região.

As desconformidades identificadas nas análises de qualidade da água dos rios que interceptam o traçado do Contorno Norte de Curitiba, principalmente dos rios Atuba e Palmital, mostram-se relevantes. A degradação da qualidade das águas destes rios deve-se, principalmente, ao adensamento populacional e consequentes deficiências na infraestrutura de saneamento, e ao desmatamento de vegetação ciliar, que funciona como barreira protetora dos cursos d'água. Embora o diagnóstico tenha denotado a boa qualidade da água do rio Canguiri, afluente do rio Iraí, este vem sofrendo crescente pressão antrópica, o que acaba por impactar na sua condição como manancial de abastecimento.

Em relação ao meio biótico, entende-se que apesar da paisagem fragmentada, a região do empreendimento conserva uma parcela significativa da sua comunidade original de fauna e flora. Os estudos sobre a flora apontam que a fitofisionomia original da região, caracterizada pela Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), está preservada apenas isoladamente. Os levantamentos sugerem ainda que os remanescentes com maior diversidade estão associados às áreas com melhores condições de drenagem, favoráveis ao desenvolvimento da vegetação arbórea, em detrimento a um estágio sucessional mais evoluído.

Apesar da alteração ambiental, muitas espécies da fauna ainda se mantêm na região, concentradas, principalmente, em fragmentos florestais alterados, áreas cobertas por capoeiras, áreas de várzea e áreas vegetadas de corpos d'água. O diagnóstico identifica também que muitas das espécies que ocorrem na região são consideradas comuns e de ampla distribuição geográfica no Paraná, sendo capazes de se adaptar a ambientes secundários e/ou perturbados.

Os levantamentos de fauna ressaltam ainda a marcante queda da biodiversidade aquática, principalmente em função da degradação da qualidade da água e avanço das áreas desmatadas. O diagnóstico alerta para o risco de desaparecimento de espécies mais frágeis como resultado da perda de ambientes naturais, em consequência das pressões urbanas.

A dinâmica urbana foi evidenciada no diagnóstico do Meio Socioeconômico como principal característica da Região Metropolitana de Curitiba que teve incremento populacional muito significativo. Conurbado ao pólo, o município que abrigará o CNC, foi um dos que mais se urbanizou com uma lógica periférica marcante, que pressionou a disponibilidade de infraestruturas e equipamentos urbanos, bem como os recursos naturais.

O zoneamento municipal proposto apresenta como diretriz a inibição da expansão da malha urbana na direção norte do município mediante o adensamento das áreas urbanas consolidadas, localizadas essencialmente nas margens e entre as rodovias do município, limitando-se com as áreas a serem ocupadas pelo CNC. Esta área consolidada pode ser compreendida como reflexo da dinâmica metropolitana, pois expressa a continuidade da mancha urbana a partir da capital e concentra a maioria da população e das atividades comerciais e de serviços em detrimento da ocupação observada no núcleo original do município onde hoje é o centro da cidade.

Sobre as áreas rurais, observa-se a distribuição de pequenos núcleos ao longo de estradas municipais onde concentram as residências de pequenos produtores rurais, equipamentos urbanos e raro comércio. A atividade agrícola ainda apresenta papel importante na fonte de renda da população do município, mas observa-se nos últimos anos a convergência de instalações voltadas ao turismo rural e a chácaras de lazer.

Como análise global do cenário existente na área de influência do empreendimento, entende-se que o adensamento populacional expressivo e acelerado da RMC, especialmente dos municípios que conformam o aglomerado urbano, constituiu-se de modo desordenado e sem infraestrutura urbana e social suficiente.

O cenário de não execução do empreendimento deve intensificar a demanda por infraestrutura que já é evidente pelos conflitos associados ao tráfego de veículos em áreas adensadas, além de deixar de otimizar as condições de circulação de pessoas e mercadorias, o que implica em maiores custos operacionais associados.

Serão mantidos os deslocamentos do norte da RMC sobre a malha urbana de Curitiba e de Colombo, agravando as condições já problemáticas de acessibilidade, mobilidade e segurança. Ressalta-se que esta demanda não será atendida pelo Corredor Metropolitano, cuja proposta é de via de integração nos núcleos urbanos para atender demandas cotidianas, não constituindo, portanto, opção de desvio para o tráfego pesado tampouco de via expressa para deslocamentos intermunicipais.

Independente da implantação do empreendimento, a pressão antrópica sobre os recursos hídricos continuará a ser exercida na região, refletindo na alteração da qualidade das águas superficiais e até mesmo subterrâneas. A degradação da qualidade das águas impacta diretamente nas áreas de mananciais da RMC, que já vêm apresentando indícios do esgotamento da sua potencialidade, como consequência da ocupação desordenada e ausência de infraestrutura de saneamento para atender à crescente demanda.

Considerando a degradação das áreas de mananciais e o cenário de potencial déficit de disponibilidade hídrica para as próximas décadas, é impreterível a proteção das bacias de mananciais por meio de medidas e instrumentos legais, que incluem: o ordenamento territorial em áreas densamente ocupadas e/ou passíveis de ocupação; revisão e aplicação dos planos diretores municipais e do Plano Diretor de Mananciais; manutenção e criação de novas Áreas de Proteção Ambiental (APA) e de Unidades Territoriais de Planejamento (UTP), entre outras medidas de controle ambiental e planejamento da ocupação.

O prognóstico considerando a implantação da rodovia também sugere que esta poderá interferir de forma positiva contribuindo no controle das pressões urbanas sobre áreas de fragilidade ambiental ao norte do traçado, na medida é um limitador à livre circulação no território. Por outro, lado entende-se que há possibilidade de serem atraídos novos investimentos à região, principalmente no que tange à instalação de novas indústrias, uma vez que a região estará conectada a importantes eixos rodoviários, facilitando o aporte de insumos e o escoamento dos bens produzidos. Evidencia-se a necessidade de contínuo controle sobre a expansão.

Por meio do diagnóstico e avaliação da área de implantação do Contorno Norte de Curitiba, foi possível elencar um total de 48 impactos potencialmente decorrentes do planejamento, instalação e

execução das obras e operação da rodovia. A maior parte dos impactos se manifestará na fase de implantação da rodovia, permanecendo apenas uma parcela durante sua operação.

Os impactos que incidirão sobre o meio físico se referem, principalmente, à suspensão de material particulado, aumento nos índices de ruídos, aumento da suscetibilidade a processos erosivos, impermeabilização do solo, perda de áreas agricultáveis, risco de contaminação do solo e alteração da morfologia dos terrenos.

Sobre o meio biótico, os principais impactos correspondem à diminuição da abundância de espécies, risco de perda de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas; mudança de paisagem e perda de cobertura vegetal nativa; fragmentação de habitats; dispersão de espécies exóticas e vetoras; e aumento na incidência de atropelamentos, animais peçonhentos e mosquitos vetores.

Configuram impactos negativos do meio socioeconômico a geração de expectativa na população; incômodos à população lindeira; transferência compulsória da população diretamente afetada; barreira à acessibilidade de transeuntes; comprometimento de atividades econômicas e alterações das relações sociais existentes. Entre os impactos positivos citam-se: geração de empregos diretos e indiretos, ampliação do sistema viário local e metropolitano; alterações nas finanças públicas, alterações nos valores imobiliários, e alteração no uso econômico do solo.

Destacam-se duas situações que representam a territorialidade existente na área, conjeturadas em manifestações adversas sobre o empreendimento: o atingimento de áreas de conservação ambiental e de experimentação florestal com mais de 30 anos de propriedade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), localizadas na intersecção do CNC com a BR-476 e nas proximidades do encontro com a BR-116, a comunidade originária da Colônia Faria, uma ocupação tradicional da gênese do município de Colombo que guarda importante valor histórico-patrimonial e cultural.

Todavia, entende-se que a não implantação da rodovia não impede que haja pressão de urbanização difusa sobre estas áreas, fato que já pode ser observado nas proximidades destes dois casos.

São propostos programas e medidas que visam o controle ambiental, monitoramento ou compensação ambiental para os impactos negativos identificados; enquanto que para os impactos positivos são previstas ações voltadas à sua potencialização. Os programas e medidas deverão ser executados conforme o período de manifestação dos impactos, distribuídos nas fases de implantação e operação da rodovia.

É importante destacar que a possibilidade de adequações de traçado não se esgota, seja em função de melhorias de projeto de engenharia, bem como pela minimização dos impactos identificados. Nesse sentido, é muito importante a cooperação de todos os envolvidos: empreendedor, gestores públicos, técnicos ambientais e comunidade em geral. Todos tem potencial de agregar valiosas contribuições ao projeto, especialmente na fase de consultas públicas, que complementarão a avaliação dos estudos ambientais pelo órgão licenciador.

Diante de todos os levantamentos realizados, sintetizados nesse RIMA, a equipe responsável pelos estudos ambientais entende que o Contorno Norte de Curitiba (CNC) representa uma alternativa viável, que poderá trazer benefícios à região, desde que sejam executados os programas e medidas propostos, compromissos estes a serem cumpridos pelo empreendedor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. 1987. **NBR 10152**: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro-RJ.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. 1987. **NBR 9898**: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro-RJ.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, (DF), nº 53, 18 de mar. 2005, pg. 58-63.

GLOSSÁRIO

Acessibilidade: Condição de facilidade de acesso de um determinado lugar.

Anel rodoviário: Conjunto de rodovias interligadas que tem a função de fazer com que o tráfego pesado contorne as grandes cidades sem interferir no trânsito das mesmas.

Área periurbana: Espaços situados nas periferias das áreas urbanas, que possuem características ao mesmo tempo de dinâmicas urbanas e rurais.

Bioindicador: Espécie(s) que indica(m) a qualidade ambiental da região.

Desapropriação: Devolução de um bem privado ao domínio público para o atendimento de um interesse coletivo.

Efluentes Líquidos: Qualquer tipo de líquido que flui para um sistema de coleta (rede de esgoto).

Habitat: Local específico ou região que oferece condições adequadas para o desenvolvimento de uma determinada espécie.

Mitigação: Realização de determinada medida para a compensação de impactos negativos.

Mobilidade: Condição de facilidade de deslocamento entre um lugar e outro.

Partículas Totais em Suspensão (PTS): podem ser definidas como aquelas que possuem diâmetro aerodinâmico menor que 50 µm.

Patrimônio arqueológico: Conjunto de vestígios, bens e outros indícios da existência do homem no passado de determinado local, cuja preservação e estudo, através de métodos arqueológicos, permitem aprofundar conhecimentos sobre a história humana.

Plano Diretor: Instrumento básico da política municipal para o planejamento urbano, que orienta ações de agentes públicos e privados que constroem e utilizam o espaço urbano.

Resíduos Sólidos: Dejetos resultantes das atividades diárias dos homens.

Sítio arqueológico: Local no qual povos antigos viveram e deixaram vestígios de suas atividades ao longo do tempo.

Tecido urbano: Malha urbana ou tecido urbano é a realidade material e imaterial criada no espaço urbano pelo efeito composto dos edifícios, das infraestruturas urbanas e dos espaços não edificados que nele existem.

Urbanização: Processo de crescimento do ambiente urbano, que geralmente ocorre com a transferência de pessoas do campo para a cidade.

Uso e Ocupação do Solo: Categoria normativa referente às atividades socioeconômicas desenvolvidas no espaço urbano ou rural.

Zoneamento: Conjunto de dispositivos normativos responsável pelo planejamento e ordenamento do uso e ocupação do solo.



Rua Saldanha Marinho, nº 2554 | Bigorriho
CEP 80730-180 | Curitiba/PR
geral@consiliu.com.br | www.consiliu.com.br

