



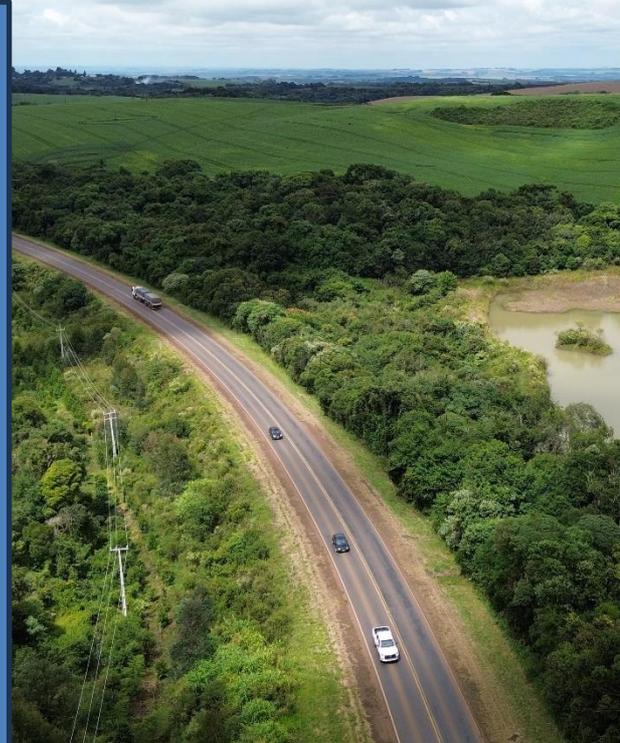
Secretaria de Infraestrutura e Logística do Paraná

Departamento de Estradas de Rodagem

Assessoria de Engenharia Ambiental

**Procedimentos Operacionais dos Programas
Ambientais**

**Duplicação e restauração do Subtrecho 1, Lote 2
Rodovia PR-170/PRC-466
Palmeirinha - Turvo**



 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 2 de 34

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO	4
1.1. Empreendedor.....	4
1.2. Consultoria Ambiental.....	4
1.3. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROCEDIMENTO	5
2. INTRODUÇÃO	5
3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS COMPLEMENTARES AOS PROGRAMAS DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL.....	5
4. Programas Ambientais do Meio Físico	6
4.1.1 Subprograma de Controle da Poluição do Ar	7
4.1.1.1 Objetivos.....	7
4.1.1.2 Procedimentos Metodológicos	7
4.1.1.2.1 Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar	7
4.1.1.2.2 Medição, análise e apresentação dos Resultados dos Monitoramentos de qualidade do ar	14
4.1.1.2.3 Pontos de Monitoramento da Qualidade do Ar.....	16
4.1.1.1. CRONOGRAMA.....	17
4.1.2 Programa de Monitoramento de Ruídos	18
4.1.2.1 Objetivos.....	18
4.1.2.2 Procedimentos Metodológicos	18
4.1.2.2.1 Equipamentos para monitoramento de ruídos	21
4.1.2.2.2 Medição, análise e apresentação dos resultados do monitoramento	21
4.1.2.3. Cronograma	23
4.1.3 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	23
4.1.3.1 Objetivos.....	23
4.1.3.2 Procedimentos metodológicos	23
4.1.3.4 Cronograma.....	30
4.2 Programas Ambientais do Meio Biótico	31
4.2.1 Programa de Resgate de Flora	31
4.2.1.1 Objetivos.....	31
4.2.1.2 Procedimentos Metodológicos	31
4.2.1.2.1 Identificação	31

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 3 de 34

4.2.1.2.2 Resgate	32
4.2.1.2.3 Armazenamento	32
4.2.1.2.4 Destinação	33
4.2.1.2.5 Materiais/Equipamentos para a execução do programa	33
4.2.1.3 Equipe Técnica	34
4.2.1.4 Cronograma	34

	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 4 de 34

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Empreendedor

Razão Social: Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná

CNPJ: 76.669.324/0001-89

Endereço: Av. Iguazu, nº 420 - Curitiba/PR

Telefone: (41) 3304-8000

Contato: Rodrigo Luiz Freitag

1.2. Consultoria Ambiental

Razão Social: ENECON Engenharia LTDA.

CNPJ: 33.830.043/0001-53

Endereço: Av. Ipiranga, nº 6929 – Porto Alegre/RS

Telefone: (51) 3339-6535

Contrato: CO011/2024 – DER/DT



O uso responsável dos recursos naturais é um dos pilares da sustentabilidade. Por isso, dê preferência à visualização deste material de forma digital, e só imprima se for estritamente necessário.

Empresa Certificada ISO 14001

	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 5 de 34

1.3. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROCEDIMENTO

NOME	FUNÇÃO	REGISTRO
Luiza Scarpim	Engenheira Ambiental	CREA PR 150430/D
Naiade Perotto de Moraes	Engenheira Florestal	CREAPR 185406/D
Vivian Gonçalves Araujo	Engenheira Florestal	CREA PR 183658/D

2. INTRODUÇÃO

O presente documento referencial define os procedimentos operacionais complementares aos Programas Ambientais previstos no Plano de Controle Ambiental (Volume 5B – Estudos Ambientais – Plano de Controle Ambiental - Anexo C1), que deverão ser adotados pelas empreiteiras responsáveis pela execução das obras de duplicação e restauração do Subtrecho 1, Lote 2. da rodovia PR-170/PRC-466, com início no perímetro urbano de Turvo até o entroncamento da Rodovia Municipal em Palmeirinha, numa extensão total de 25,50 km.

3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS COMPLEMENTARES AOS PROGRAMAS DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

O presente procedimento toma por base a Lei n.º 14.133/2021, com o objetivo de preparar elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, a fim de caracterizar os serviços que serão contratados, estabelecer normas, especificações e procedimentos, elaborar documentos necessários do objeto a ser licitado e definir os parâmetros do certame.

O documento foi estruturado com a finalidade de garantir que os Programas/Planos/Projetos Ambientais propostos no Plano de Controle Ambiental sejam desenvolvidos, aplicados e verificados: de acordo com a legislação vigente; com a adoção das melhores práticas de controle ambiental; e, de forma a atender e assegurar o efetivo cumprimento das exigências ambientais do empreendimento.

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 6 de 34

4. PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO

O objetivo geral desse documento é definir as diretrizes básicas a serem empregadas durante a execução das obras e a atuação de equipes de trabalho, estabelecendo mecanismos eficientes e metodologias adequadas que garantam a execução das obras com o controle, monitoramento e mitigação dos impactos gerados.

A seguir estão apresentados os programas/planos ambientais afetados por procedimentos operacionais.

- Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Subprograma de Monitoramento de Ruídos;
- Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água.

A mão de obra necessária para executar o Programa Ambiental de Construção deve ser acompanhada e supervisionada por 1 (um) profissional Engenheiro Ambiental, devidamente habilitado, que compõe a administração local das obras.

A execução do Plano Ambiental da Construção ficará sob responsabilidade da empreiteira ou de equipe por ela contratada, para acompanhar e monitorar as atividades a serem desenvolvidas.

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 7 de 34

4.1.1 Subprograma de Controle da Poluição do Ar

4.1.1.1 Objetivos

Durante a fase de construção do empreendimento deverá haver a emissão de gases e particulados em suspensão, decorrentes das atividades típicas desta etapa, como a terraplenagem, a movimentação de máquinas e equipamentos, pavimentação, entre outros.

A emissão de poluentes atmosféricos pode provocar danos à saúde humana e ao meio ambiente, além de igualmente reduzir a visibilidade, diminuir a intensidade da luz ou provocar odores desagradáveis. Sobre a saúde humana a poluição atmosférica pode afetar o sistema respiratório podendo agravar ou mesmo provocar diversas doenças crônicas tais como a asma, bronquite crônica, infecções nos pulmões, enfisema pulmonar, doenças do coração e cancro do pulmão.

As emissões deverão ser monitoradas, em especial nas áreas urbanas próximas ao empreendimento e aos equipamentos sociais adjacentes, permitindo a avaliação com relação à geração de poluição acima dos padrões estabelecidos pela legislação para a qualidade do ar.

Assim, este Subprograma justifica-se pela necessidade de se monitorar a emissão de poluentes provenientes das atividades de pavimentação da rodovia, de forma a minimizar os possíveis impactos sobre meio ambiente, sobre a saúde da mão de obra e da população do entorno do empreendimento.

4.1.1.2 Procedimentos Metodológicos

4.1.1.2.1 Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar

A construtora deverá, previamente ao início das obras elaborar diagnóstico contendo o mapeamento das residências e aglomerados populacionais próximos a área diretamente afetada pela obra, das áreas de manobra, canteiros de obras, áreas industriais e os caminhos de serviços não pavimentados, onde poderão ocorrer transtornos em relação a emissão de poluentes atmosféricos. A identificação dos ventos predominantes na região deve ser obtida no diagnóstico ambiental deste estudo.

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 8 de 34

Nesta etapa, devem ser delimitados os pontos de monitoramento de qualidade do ar, que devem observar as localidades de interesse indicadas no item 4.1.1.2.3, podendo ser delimitados novos pontos para amostragem no decorrer das obras, caso os resultados obtidos demonstrem alterações significativas da qualidade do ar.

As concentrações dos poluentes atmosféricos no ambiente deverão ser monitoradas prioritariamente nos locais onde situam-se comunidades próximas, lindeiros e usinas de asfalto, além de outros pontos críticos a serem indicados pela Gestão Ambiental.

Com base no diagnóstico a construtora deverá elaborar Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar, em conformidade a Resolução CONAMA nº 491/2018, que contempla os padrões de qualidade do ar atualmente vigentes, que deve ser aprovado pelo órgão licenciador Instituto Água e Terra (IAT)

A referida resolução define metas para os padrões de qualidade do ar e abrange os seguintes poluentes atmosféricos ao escopo de monitoramento, conforme referências da OMS (Organização Mundial da Saúde).

- Material Particulado Total – PTS
- Material Particulado - MP10
- Material Particulado - MP2,5
- Dióxido de Enxofre - SO2
- Dióxido de Nitrogênio - NO2
- Ozônio - O3
- Fumaça
- Chumbo Pb5

Na Resolução CONAMA nº 491/2018, os padrões da qualidade do ar são apresentados na forma de concentrações de poluentes atmosféricos, que se excedidos podem afetar a saúde, segurança e bem-estar da população, bem como, causar danos a fauna, flora, materiais e ao meio ambiente como um todo. Eles são subdivididos em Padrões Intermediários e Padrões Finais.

- Padrões de Qualidade do Ar Intermediários (PI), que se refere aos padrões estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas; e

	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 9 de 34

- Padrão de Qualidade do Ar Final (PF), que são os valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005.

FASE PRÉ OBRA

Diante disso, a fim de se obter o baseline do padrão de qualidade do ar, anteriormente as intervenções da obra, a construtora deverá **executar uma campanha pré-obra, considerando todos os parâmetros da resolução**, com exceção do ozônio e chumbo, que não possuem relação direta com as atividades da obra, conforme justificativa técnica abaixo.

No âmbito das poluições emitidas por atividades dos canteiros de obra, o Material Particulado (MP) na atmosfera consiste na mistura de partículas sólidas e/ou líquidas (exceto água pura) encontradas no ar, com características químicas e físicas distintas, emitidas por fontes poluidoras ou formadas na atmosfera e que pode ser responsável por uma série de problemas respiratórios e cardíacos, além de danos à flora e à fauna, incômodos à vizinhança, danos ao solo, à água e à qualidade do ar, entre outros aspectos. O Material Particulado (MP) constitui partículas com diâmetro que pode variar de 0,001µm a 100µm que se dividem em 03 grupos: MP2,5 - Partículas respiráveis, partículas com diâmetro aerodinâmico até 2,5µm; MP10 - Partículas Inaláveis, partículas com diâmetro aerodinâmico entre 2,5µm - 10 µm; e, Partículas Totais em Suspensão - PTS, partículas com diâmetro aerodinâmico até 100µm.

Em vias em que há grande quantidade de veículos movidos a óleo diesel, é indicado a medição de dióxido de enxofre (SO₂) e de dióxido de nitrogênio (NO₂). Os dados obtidos irão indicar a necessidade de dar continuidade ao monitoramento.

O monitoramento de ozônio não é recomendável em proximidades das vias de tráfego, sabendo que este não é emitido diretamente por fonte de poluentes atmosféricos, mas é resultado de reações fotoquímicas na atmosfera, tendo como um dos seus precursores o NO₂. Uma vez que se monitora o NO₂, e este apresentar variações acima do Limite Legal (análise indireta), pode-se posteriormente adotar a medição de ozônio, se necessário.

O Chumbo no material particulado é um parâmetro a ser monitorado em áreas específicas, em função da tipologia das fontes de emissões atmosféricas (art. 3 da CONAMA 491/2018) e a critério do órgão ambiental competente, o que não é o caso de atividades relacionadas a obras rodoviárias.

	<p align="center">Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais</p>	<p>Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx</p>
		<p>Data de Emissão 5 de junho de 2024</p>
		<p>Emitente CAEA01</p>
		<p>Página 10 de 34</p>

FASE DE OBRAS (MONITORAMENTO ANUAL)

Posteriormente ao início da obra, **devem ocorrer mais duas campanhas de monitoramento**, considerando **todos os parâmetros da resolução** e os materiais e métodos do item 4.1.1.2.2, com exceção do ozônio e do chumbo: uma campanha durante o maior pico do histograma da obra ou no meio do contrato da obra; e uma campanha no final da obra, resultando num monitoramento anual, conforme cronograma físico da obra.

FASE DE OBRAS (MONITORAMENTO TRIMESTRAL)

Periodicamente, **no mínimo em campanhas trimestrais, durante a fase de construção do empreendimento**, deve ser monitorados o parâmetro **Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Material Particulado (MP10)**. Esta escolha ocorre em virtude de este ser o parâmetro indicativo de qualidade do ar com maior impacto atrelado as atividades de obra rodoviária e em virtude de seu potencial nocivo à saúde de pessoas e animais expostos.

O parâmetro **fumaça** deverá ser realizado **mensalmente**, durante a fase de construção, **em veículos automotores e máquinas movidos a óleo diesel** que apresentem lançamentos de fumaça preta ou fuligem aparentando estarem fora dos padrões segundo a Resolução Conama nº 418/2009.

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 11 de 34

4.1.1.2.1.1 Equipamentos de amostragem de poluentes atmosféricos

As metodologias e procedimentos de amostragem e análises devem cumprir normas nacionais e internacionalmente reconhecidas. Algumas das referências metodológicas indicadas são apresentadas resumidamente no Quadro 01, especialmente os métodos de referência manuais, com monitores ativos, podendo ser adotados quaisquer outros métodos de referência ou equivalentes

Quadro 1 - Referências Metodológicas – Equipamentos de Medição

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	REFERÊNCIA METODOLÓGICA	EQUIPAMENTO SUGERIDO
Localização dos amostradores	U. S. EPA. CFR 40	n.e
Partículas Totais em Suspensão (PTS) por Amostragem de Grande Volume (AGV)	ABNT NBR 9.547	
Partículas Totais em Suspensão (PTS) por Amostragem de Grande Volume (AGV), acoplado a um separador inercial de partículas – MP10 ou MP2,5	ABNT NBR 13.412 // CETESB L8.012 /	Amostrador de Grande Volume (Hi-Vol MP10); Amostrador de Grande Volume (Hi-Vol MP2,5)
Dióxido de Enxofre na Atmosfera (Método Fluorescência na Região do Ultravioleta)	ABNT / NBR 12.979	Trigás - amostrador de pequeno volume utilizado para medição simultânea de gases poluentes atmosféricos (Ex. SO ₂ , NO ₂ e Fumaça).

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 12 de 34

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	REFERÊNCIA METODOLÓGICA	EQUIPAMENTO SUGERIDO
Dióxido de Nitrogênio	EPA EQN-1277-026	Trigás - amostrador de pequeno volume utilizado para medição simultânea de gases poluentes atmosféricos (Ex. SO ₂ , NO ₂ e Fumaça).
Monóxido de Carbono	ABNT / NBR 13157	Analizador de CO por refletância
Monitoramento de fumaça	ABNT NBR 6.016 e pela Portaria Ibama nº 85/1996 / Guia Técnico MMA (2019)	Escala Ringelmann para monitoramento mensal de veículos automotores e equipamentos movidos a diesel; refletômetro completo pelo método da refletância da luz para campanha de monitoramento da qualidade do ar ambiente pré obra e as duas campanhas com todos os parâmetros

Fonte: Adaptado de CONAMA, 2018

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 13 de 34

Recomenda-se que os equipamentos de monitoramento da qualidade do ar tenham certificação emitida por instituição de notório saber no tema. São essas certificações que garantem a qualidade e confiabilidade dos dados produzidos pelos equipamentos de medição, de modo a assegurar que os dados produzidos são precisos e, portanto, aptos para indicar o atendimento aos requisitos legais.

A certificação também garante que os equipamentos possuam alto padrão de desempenho, que engloba alta qualidade de dados e de medição, especificações técnicas e critérios operacionais.

O Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar¹, elaborado em 2018 pelo Ministério do Meio Ambiente, conforme determinação da Resolução CONAMA nº 491/2018, recomenda que os equipamentos de monitoramento da qualidade do ar tenham certificação emitida por instituição de notório saber no tema. São essas certificações que garantem a qualidade e confiabilidade dos dados produzidos pelos equipamentos de medição, de modo a assegurar que os dados produzidos são precisos e, portanto, aptos para indicar o atendimento aos requisitos legais.

A certificação também garante que os equipamentos possuem alto padrão de desempenho, que engloba alta qualidade de dados e de medição, especificações técnicas e critérios operacionais. O referido guia também descreve métodos de referência e equivalentes que visam oferecer orientações para a escolha dos equipamentos e demonstrar a diversidade oferecida pelo mercado.

No processo de aquisição, além do tipo de certificação do equipamento, deve ser observado se os fornecedores possuem assistência técnica disponível, facilidade de manutenção e facilidade de obtenção de partes de reposição dos equipamentos. Os Métodos de Referência definidos neste Guia se caracterizam como sendo os métodos que a literatura internacional recomenda por atenderem padrões de desempenho adequados. São a referência para que outros métodos disponíveis, os métodos equivalentes, sejam utilizados, desde que tenham grau semelhante de desempenho.

	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 14 de 34

Os equipamentos certificados como Método Equivalente são aqueles que demonstram ter um desempenho equivalente aos instrumentos de referência certificados, atendendo a critérios estabelecidos por agências com atuação reconhecida sobre o tema, como a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA), TÜV (Alemanha) e Monitoring Certification Scheme (MCERTS) (Reino Unido), ou outra autoridade certificadora com o mesmo grau de exigência na certificação de equipamentos.

O método adotado para o monitoramento da fumaça preta será o da Escala Ringelmann. O uso desse método é normatizado na legislação ambiental brasileira pela ABNT NBR 6.016 e pela Portaria Ibama nº 85/1996.

Em caso de detecção de nível colorimétrico acima do padrão estabelecido por lei, o veículo ou equipamento deverá ser encaminhado para manutenção e será liberado para uso após confirmação da conformidade do nível de fumaça preta através de nova medição.

4.1.1.2.2 Medição, análise e apresentação dos Resultados dos Monitoramentos de qualidade do ar

Observa-se que em relação ao escopo das campanhas de monitoramento, que os parâmetros CO e PTS devem atender prontamente ao Padrão de Qualidade do Ar Final, estabelecido na Resolução CONAMA nº 491/2018. Os parâmetros MP₁₀, SO₂, NO₂ e fumaça contam com metas intermediárias (PI) para cumprimento.

No Quadro 2 é apresentado o período de referência para avaliação das concentrações de poluentes atmosféricos conforme Resolução CONAMA nº 491/2018. Os limites estabelecidos pela normativa são apresentados no conforme 2.

¹ Ministério do Meio Ambiente. Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar. Brasília: MMA, 2019.

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 15 de 34

Quadro 2 - Períodos de Amostragem de Poluentes Atmosféricos

Poluentes Atmosféricos	Período
Material Particulado - MP10	24 horas
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas
Dióxido de Enxofre - SO ₂	24 horas
Dióxido de Nitrogênio - NO ₂	1 hora
Fumaça	24 horas
Monóxido de Carbono – CO	8 horas

Fonte: Adaptado de CONAMA, 2018

Quadro 3 - Limites de níveis de poluição atmosférica

Poluentes Atmosféricos	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
	µg/m³	µg/m³	Mg/m³	Mg/m³	ppm
Material Particulado – MP10	120	100	75	50	-
Partículas Totais em Suspensão - PTS	-	-	-	240	-
Dióxido de Enxofre – SO ₂	125	50	30	20	-
Dióxido de Nitrogênio – NO ₂	260	240	220	200	-

	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 16 de 34

Poluentes Atmosféricos	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
	µg/m³	µg/m³	Mg/m³	Mg/m³	ppm
Fumaça	120	100	75	50	-
Monóxido de Carbono - CO	-	-	-	-	9

Fonte: Adaptado de CONAMA, 2018

A Resolução CONAMA nº 491/2018 apresenta ainda como indicador de qualidade do ar o IQAr (Índice de Qualidade do Ar), que simplifica a divulgação dos resultados dos monitoramentos realizados e os relaciona com efeitos adversos à saúde humana. O índice é calculado pela seguinte formulação:

$$IQAr = I_{ini} + \frac{I_{fin} - I_{ini}}{C_{fin} - C_{ini}} \times (C - C_{ini})$$

Onde:

I_{ini} é o valor do índice que corresponde à concentração inicial da faixa;

I_{fin} é o valor do índice que corresponde à concentração final da faixa;

C_{ini} é a concentração inicial da faixa onde se localiza a concentração medida;

C_{fin} é a concentração final da faixa onde se localiza a concentração medida;

C é a concentração medida do poluente.

4.1.1.2.3 Pontos de Monitoramento da Qualidade do Ar

As campanhas de monitoramento e controle de qualidade do ar devem abranger de forma mais representativa os arredores mais populosos do empreendimento. O estabelecimento de pontos de amostragem para avaliação dos níveis da qualidade deve ser priorizado porque estão próximos de áreas com maior densidade de habitantes e maior circulação de veículos.

Os locais para o monitoramento da qualidade do ar devem contemplar as localidades do Quadro 4.

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 17 de 34

Quadro 4 - Localidades de interesse

ESTACA INÍCIO	ESTACA FIM
1	25
100	125
210	252-
490	529
650	705
1150	1177

4.1.1.1. CRONOGRAMA

As informações relativas ao controle efetuado pela construtora devem ser incluídas nos relatórios mensais esses documentos devem conter, no mínimo, a descrição das atividades realizadas e seus resultados, incluindo um relatório fotográfico, dados quantitativos, comprovantes de destinação licenças ambientais e avaliação dos indicadores

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 18 de 34

4.1.2 Programa de Monitoramento de Ruídos

4.1.2.1 Objetivos

O objetivo deste subprograma é monitorar e mitigar o impacto provocado pelos ruídos decorrentes das atividades de construção deste empreendimento, de modo a atender à Resolução CONAMA nº 001/90, que estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos por atividades industriais, e que considera como aceitáveis os níveis de ruído previstos pela norma ABNT NBR 10.151/2019.

4.1.2.2 Procedimentos Metodológicos

A seguir serão apresentados os procedimentos metodológicos para o monitoramento dos níveis sonoros e vibrações.

4.1.2.3.1 Medição de ruídos em áreas habitadas

Uma campanha de caracterização da região anterior ao início das obras (pré obra) deverá ser realizada, a fim de medir os pontos considerados críticos obtendo-se assim os limites sonoros atuais do entorno.

Esse resultado sem interferências das obras e imediatamente anterior ao seu início servirá para o resguardo do empreendedor quanto a manifestações da população na fase de obras, devido à geração de ruídos.

Já para os limites de níveis sonoros em função dos tipos de áreas deverá ser utilizado como referência o tipo de área habitada, exposto no Quadro 5 da ABNT NBR 10.151:2019, a qual apresenta os níveis de pressão sonora segundo o período (Quadro 04).

Quadro 05: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período., em dB(A).

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de	50	45

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 19 de 34

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
escolas		
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT NBR 10151, 2019.

Para as medições, deverão ser utilizados instrumentos certificados junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), que atendam os padrões da IEC 61.672, devendo ser no mínimo classe 2. As informações que devem constar no certificado de calibração devem seguir o Anexo A da ABNT NBR 10.151:2019.

O monitoramento deve seguir as determinações da Norma ISO 11.819-1:1997, porém, com adaptação da distância no posicionamento do decibelímetro/sonômetro, de 7,5 m do eixo da via para o limite da faixa de domínio da rodovia, a 1,2 m acima da superfície, com espaço livre ao redor do microfone, evitando assim absorções ou reverbações.

Em concordância com a ABNT NBR 10.151, os níveis de ruídos devem ser avaliados em decibéis (dB), com o instrumento operando em circuito "A" e circuito de resposta rápida (fast), com tempo mínimo de 5 minutos de monitoramento em cada ponto.

O volume de tráfego observado na rodovia deve ser registrado durante o período de medição, distinguindo os tipos de veículos entre: motocicletas - veículo de duas rodas e tração traseira; leves - carros de passeio; pesados - carretas, ônibus e caminhões.

Além da análise dos níveis de intensidade sonora equivalente (RLAeq), devem ser apresentados os índices estatísticos L10 (nível excedido durante 10% do tempo de medição);

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 20 de 34

L50 (nível excedido durante 50% do tempo de medição) e L90 (nível excedido durante 90% do tempo de medição). Destaca-se ainda a importância de observar as demandas do canal de ouvidoria para avaliar a ocorrência de reclamações da população limdeira quanto a emissão de ruídos.

4.1.2.3.1 Pontos de Monitoramento

As campanhas de monitoramento e controle de qualidade de ruídos devem abranger de forma mais representativa os arredores mais populosos do empreendimento. O estabelecimento de pontos de amostragem para avaliação dos níveis de ruído deve observar as localidades de interesse indicadas no Quadro 6, priorizando locais próximos de receptores sensíveis, tais como áreas com maior densidade de habitantes e maior circulação de veículos.

Quadro 6 – Locais de interesse para monitoramento

ESTACA DE REFERÊNCIA	COORDENADA X	COORDENADA Y
110	445055	7230292
252	445348	7227497
664	446442	7219567
1173	445234	7210087
1295	444916	7207782

Novos pontos poderão ser definidos acompanhando o avanço da frente de obras, entre as fontes geradoras de ruídos e os receptores mais críticos, no entanto, os pontos de monitoramento de ruídos.

As medições devem ser feitas prioritariamente nos seguintes locais:

- Usinas de asfalto;

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 21 de 34

- Áreas de apoio;
- Frentes de obras, no limite da faixa de domínio;
- E próximo as comunidades.

4.1.2.2.1 Equipamentos para monitoramento de ruídos

As medições devem obrigatoriamente atender os requisitos estabelecidos na Norma ABNT NBR 10151/2019.

As medições devem ser feitas trimestralmente e com medidor de nível de pressão sonora que possua recurso equivalente ponderado em "A" (LAeq), conforme a IEC 60804 e atenda às especificações contidas na IEC 60651.

O calibrador acústico deve atender às especificações da IEC 60942, devendo ser classe 2, ou melhor.

Tanto o medidor de nível de pressão sonora quanto o calibrador acústico devem possuir certificado de calibração de Rede Brasileira de Calibração (RBC) ou do Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO), renovado no mínimo a cada dois anos.

4.1.2.2.2 Medição, análise e apresentação dos resultados do monitoramento

Para garantir uma melhor precisão no resultado obtido na medição, deverão ser observados alguns requisitos:

As medições devem ser realizadas a 1,2 m acima do solo. As medições podem ser feitas a diferentes alturas desde que isto seja especificado e se as circunstâncias as exigirem;

Deve-se evitar a influência, nos resultados, de sons indesejados (como ruídos provocados pelo vento, de interferência elétrica e outras fontes estranhas);

As condições climáticas também devem ser observadas, sendo importante indicar os componentes climáticos (como velocidade e direção do vento, medidos na altura de 1,2 m acima do chão, temperatura do ar e umidade relativa do ar), evitando-se condições extremas;

Deve-se, no momento da medição, localizar o ponto amostral com a utilização de equipamento de posicionamento global (GPS), descrever o entorno caracterizando-o, e realizar registro

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 22 de 34

fotográfico datado;

Todos os valores medidos do nível de pressão sonora equivalente devem ser aproximados ao valor inteiro mais próximo;

Sempre que algum lindeiro fizer reclamação com relação aos níveis sonoros produzidos deve-se realizar o monitoramento dos níveis sonoros junto ao limite da propriedade garantindo medições em horários matutinos, vespertinos e noturnos, apresentando os resultados em relatório individual.

Os níveis sonoros durante a fase de construção deverão estar dentro dos parâmetros dispostos na NBR 10151/2019 (Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade), expressos no Quadro 07.

- **Quadro 07:** Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período., em dB(A).

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT NBR 10151, 2019.

	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 23 de 34

4.1.2.3. Cronograma

O Subprograma deverá ser realizado durante a fase de construção, em campanhas trimestrais em pontos preestabelecidos na vizinhança da obra.

As informações relativas ao controle efetuado pela construtora devem ser incluídas nos relatórios mensais, quando ocorrerem. Esses documentos devem conter, no mínimo, a descrição das atividades realizadas e seus resultados, incluindo um relatório fotográfico, dados quantitativos, comprovantes, licenças ambientais e avaliação dos indicadores.

4.1.3 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

4.1.3.1 Objetivos

Gerar dados necessários para dar suporte à manutenção do nível desejável da qualidade das águas superficiais durante as obras de na implantação do Projeto de Duplicação e restauração da Rodovia PR-170/PRC-466, no Subtrecho 01.

A atividade construtiva poderá impactar os recursos hídricos pela contaminação por efluentes líquidos, que porventura não sejam tratados de forma adequada, pela ocorrência de processos erosivos desencadeados pela remoção da cobertura vegetal com consequente carreamento de sedimentos para os ambientes aquáticos, entre outras atividades.

O monitoramento dos cursos hídricos justifica-se pela importância de avaliar esses ambientes durante as atividades construtivas a fim de identificar alterações oriundas da implantação do empreendimento o que possibilitará minimizar os impactos.

4.1.3.2 Procedimentos metodológicos

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Proteção de Recursos Hídricos será desenvolvido através do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, utilizando-se os parâmetros da Resolução CONAMA n.º 357/2005.

As campanhas de monitoramento da qualidade da água deverão considerar os cursos hídricos perenes (a montante e jusante) interceptados pela Rodovia PRC 466, conforme mapeamento de pontos abaixo.

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 24 de 34

Quadro 08 - Pontos de interesse de Monitoramento

ESTACAS	CURSO D'ÁGUA	COORDENADA X	COORDENADA Y
112	Rio Turvo	445087,88	7230240,96
546	Rio Cachoeira	446240,92	7221851,84
647	Afluente Arroio Campina Bonita	446352,70	7219867,19
796	Rio Jacu	447117,31	7216995,48
908	Arroio Campina Bonita	446984,35	7214786,22
1245	Rio Campo Novo	444733,89	7208757,78

O procedimento metodológico de coleta, armazenamento, transporte e análise das amostras de água devem basear-se no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, conforme Quadro 9.

Quadro 9 - Parâmetros avaliados e sua respectiva metodologia de análise

PARÂMETROS ANALISADOS	METODOLOGIA
<i>Variáveis Físicas</i>	
Temperatura amostra	SMWW23rd-2550B
Turbidez	SMWW23rd-2130B

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 25 de 34

PARÂMETROS ANALISADOS	METODOLOGIA
Sólido Dissolvido Fixo	SMWW23rd-2540E
Sólido Dissolvido Volátil	SMWW23rd-2540E
Sólido Sedimentável	SMWW23rd-2540F
Sólido Suspenso Fixo	SMWW23rd-2540E
Sólido Suspenso Total	SMWW23rd-2540D
Sólido Suspenso Volátil	SMWW23rd-2540E
Sólido Total Dissolvido Seco a 104 C	SMWW23rd-2540C
Sólido Total Fixo	SMWW23rd-2540E
Sólido Total Seco à 104 C	SMWW23rd-2540B
Sólido Total Volátil	SMWW23rd-2540E
<i>Variáveis Químicas</i>	
pH	SMWW23rd-4500-H+B
Oxigênio dissolvido	SMWW23rd-4500-O-G
DBO₅	SMWW23rd-5210B
Fósforo total	SMWW23rd-4500P-E

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 26 de 34

PARÂMETROS ANALISADOS	METODOLOGIA
Nitrogênio total	PE 70
<i>Variáveis Biológicas</i>	
Coliformes fecais (termotolerantes)	SMWW23rd-9222D
Coliformes totais	SMWW23rd-9221B
Os parâmetros oxigênio dissolvido, pH, e temperatura do corpo hídrico são analisados “in loco” Os demais são enviados para análises laboratoriais	

A partir dos resultados dos ensaios analíticos serão determinados os Índices de Qualidade da Água – IQA para cada ponto amostral. Para este cálculo deverá ser utilizada a metodologia disposta pela NSF-WQI da *National Sanitation Foundation (NSF)*. Desta forma, são considerados nove parâmetros selecionados que possuem um peso relativo entre si e têm como intuito estimar a qualidade das amostras obtidas. Estes parâmetros estão sumarizados no Quadro 10.

Quadro 10 - Parâmetros de Qualidade da Água do IQA e respectivo peso

PARÂMETRO DE QUALIDADE DA ÁGUA	PESO (w)
Oxigênio dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial hidrogeniônico – pH	0,12

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 27 de 34

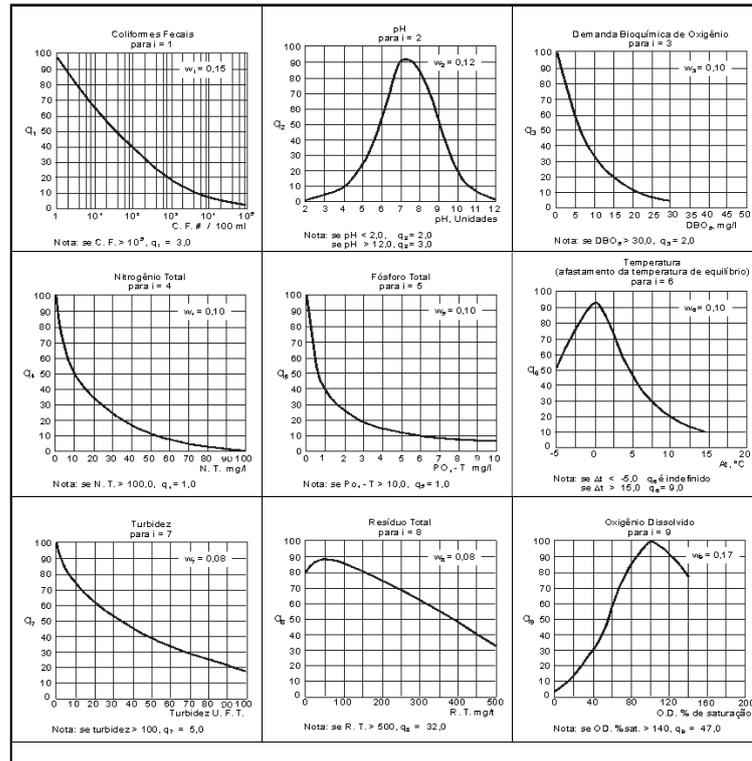
PARÂMETRO DE QUALIDADE DA ÁGUA	PESO (w)
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO _{5,20}	0,10
Temperatura da água	0,10
Nitrogênio total	0,10
Fósforo total	0,10
Turbidez	0,08
Resíduo total	0,08

Fonte: National Sanitation Foundation – NSF, 1970

Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (qi), obtido do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração ou medida (**Figura 1**).

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 28 de 34

Figura 1 - Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas para o cálculo do IQA



Fonte: National Sanitation Foundation – NSF, 1970

Sendo assim o cálculo do IQA é feito por meio do produto ponderado dos nove parâmetros, segundo a seguinte equação abaixo.

	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 29 de 34

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde:

IQA = Índice de Qualidade das Águas. Um número entre 0 e 100;

n = número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100;

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro fixado em função da sua importância;

i = número do parâmetro, variando de 1 a 9 ($n = 9$, ou seja, o número de parâmetros que compõem o IQA é 9).

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Após calculado, o IQA é classificado conforme os critérios apresentados no Quadro 11.

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 30 de 34

Quadro 11 - Faixa de classificação do Índice de Qualidade da Água (IQA)

Classificação	Valor
Excelente	$90 < IQA \leq 100$
Bom	$70 < IQA \leq 90$
Razoável	$50 < IQA \leq 70$
Ruim	$25 < IQA \leq 50$
Muito Ruim	$0 < IQA \leq 25$

Fonte: National Sanitation Foundation – NSF, 1970

4.1.3.4 Cronograma

O Subprograma deverá ser realizado durante a fase de construção, em campanhas trimestrais, a montante e jusante de pontos preestabelecidos, nos cursos d'água perenes interceptados pela obra.

As informações relativas ao controle efetuado pela construtora devem ser incluídas nos relatórios mensais, quando ocorrerem. Esses documentos devem conter, no mínimo, a descrição das atividades realizadas e seus resultados, incluindo um relatório fotográfico, dados quantitativos, comprovantes, licenças ambientais e avaliação dos indicadores.

	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 31 de 34

4.2 Programas Ambientais do Meio Biótico

O objetivo geral deste capítulo é definir as diretrizes básicas a serem empregadas durante a execução das obras e a atuação de equipes de trabalho nos Programas Ambientais do Meio Biótico.

Complementarmente aos Programas apresentados no Programa de Controle Ambiental, apresenta-se o procedimento operacional para execução do Programa de Resgate de Flora, parte integrante do Programa de Controle de Supressão Vegetal.

4.2.1 Programa de Resgate de Flora

O Subprograma de Resgate de Flora é uma medida importante para mitigar os impactos da supressão vegetal necessária para a implantação do empreendimento. Essa prática é fundamental para a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas locais e possibilita a preservação do material genético, contemplando atividades de realocação de plantas e/ou resgate de germoplasma de espécies vegetais. Além disso, em muitos casos, a realização desse subprograma é uma exigência legal, estabelecida por órgãos ambientais, como parte do licenciamento ambiental do empreendimento. Dessa forma, a necessidade de realizar o Subprograma de Resgate de Flora está diretamente relacionada à responsabilidade ambiental e à busca por minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente causados pelas atividades de supressão vegetal.

4.2.1.1 Objetivos

O objetivo deste programa é minimizar os impactos decorrentes da supressão da vegetação nativa na área afetada pela implantação do empreendimento. Visa assegurar a identificação, resgate, armazenamento, destinação e monitoramento eficazes do material genético, seja antes ou durante a atividade de supressão vegetal.

4.2.1.2 Procedimentos Metodológicos

4.2.1.2.1 Identificação

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 32 de 34

Recomenda-se utilizar o estudo fitossociológico do Inventário Florestal como referência para identificar previamente o material genético disponível na área de intervenção, visando otimizar a eficiência do resgate e garantir a preservação da diversidade genética das espécies afetadas.

Deverá compreender a variedade de espécies da flora nativa ocorrente na fitofisionomia local, de diferentes grupos ecológicos, com prioridade de espécies raras, ameaçadas de extinção e as espécies endêmicas que constem nas listas oficiais, bem como espécies presentes na lista etnobotânica disponível em legislação específica.

O locais de destino de transplante de indivíduos, bem como, viveiros florestais recebedores, deverão ser definidos/contatados antes da atividade de resgate.

4.2.1.2.2 Resgate

A coleta de material deverá ser iniciada em concomitância com a atividade de supressão da obra. Além dos frutos e sementes deverá ser coletado também material vegetativo diverso (plântulas ou mudas, bulbos, epífitas e exemplares de xaxins) considerando a viabilidade de transporte e condições fitossanitárias para a propagação ou realocação.

Todo material coletado deverá ser armazenado em recipientes apropriados e devidamente identificados com etiquetas contendo data, nome da espécie e sua localização (UTM), além de informações adicionais como aspecto geral e tipo de ambiente encontrado.

A coleta poderá ser realizada com auxílio de podão extensível, facão, ou ainda diretamente no solo.

Para o transplante de indivíduos xaxins ou espécimes de maior porte, deverão ser utilizado equipamentos adequados para preservar o sistema radicular existente. Recomenda-se efetuar a realocação imediatamente após o resgate para evitar a intensificação do estresse causado pelo transplante.

Deverá ser realizado registro fotográfico datado e georreferenciado das atividades realizadas.

4.2.1.2.3 Armazenamento

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 33 de 34

O material genético coletado deve permanecer o mínimo de tempo possível em armazenamento provisório, sendo transplantado ou enviado ao local correspondente. Para definição do tempo de armazenamento deverá considerar as especificidades morfológicas de cada material resgatado, visando preservar sua viabilidade inicial.

Durante o armazenamento provisório, é fundamental considerar os seguintes fatores: temperatura, umidade, danos mecânicos e presença de fungos.

A embalagem utilizada deverá respeitar as especificidades do material genético resgatado, bem como, deverá ser acompanhada com a identificação do conteúdo e quando realizados, detalhamento dos procedimentos iniciais de beneficiamento.

4.2.1.2.4 Destinação

O material genético coletado deve ser, prioritariamente, destinado aos laboratórios e viveiros do Instituto Água e Terra – IAT. Reserva-se ao recebedor o direito de não aceitar as sementes que não apresentarem as condições mínimas para produção.

Sementes florestais excedentes e sementes não-florestais poderão ser destinadas a projetos de restauração, universidades, institutos e demais entidades, públicas ou privadas, que mantenham banco de germoplasma. Deverá nestes casos, ser apresentado comprovante de entrega do material genético.

Em caso de transplante, deverão ser anotados os seguintes dados: data, localização (UTM), estado fitossanitário, além de informações adicionais como aspecto geral e tipo de ambiente encontrado. Também deverão ser realizados registros fotográficos datados e georreferenciados dos indivíduos.

4.2.1.2.5 Materiais/Equipamentos para a execução do programa

- 01 (um) Global Positioning System (GPS);
- 01 (um) Podão extensível;
- 01 (um) Facão;
- 01 (uma) Câmera fotográfica para registro de atividades;
- Fita zebra de marcação de área para transplante;

 	Procedimentos Operacionais dos Programas Ambientais	Identificação 2024.06.04 - Procedimentos Operacionais Amb.docx
		Data de Emissão 5 de junho de 2024
		Emitente CAEA01
		Página 34 de 34

- Embalagens para armazenamento do germoplasma (potes, sacos plásticos, envelopes);
- Etiquetas para identificação de embalagens;
- Equipamentos de proteção individual (perneira, bota antiderrapante, capacete e protetor solar);

4.2.1.3 Equipe Técnica

- 01 (um) Engenheiro Florestal;
- 01 (um) Auxiliar.

4.2.1.4 Cronograma

O Subprograma deverá ser realizado em concomitância com o cronograma de supressão da obra. A execução da atividade deverá ser apresentada nos relatórios mensais, como subitem do Programa de Controle de Supressão Vegetal.