

1 OBJETIVO

Este documento visa definir as diretrizes e orientações sobre a elaboração dos estudos ambientais para o licenciamento ambiental de obras de infraestrutura viária, bem como para elaboração do Componente Ambiental do Projeto Rodoviário.

Ademais, tem como objetivo estabelecer critérios para a apresentação de estudos, planos, programas e projetos ambientais requeridos na fase de projeto.

2 ABRANGÊNCIA

Aplica-se aos empreendimentos rodoviários sob responsabilidade da GOINFRA, incluindo:

- Implantação;
- Pavimentação;
- Ampliação;
- Restauração/Reconstrução;
- Adequação geométrica;
- Obras de arte especiais;
- Intervenções lineares associadas.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Manual de Análise de Projetos de Engenharia Rodoviária de Contratações Integradas. 1ª Edição – Goiânia – GO, 2026. 87p. GOINFRA, 2026;
- Manual de Análise de Projetos Rodoviários. 4ª Edição – Goiânia – GO, 2025. 73p. GOINFRA, 2025;
- Instrução de Projetos Rodoviários IP-20 GOINFRA – ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO;
- Manual de Vegetação Rodoviária, 2009. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;

					Cópia controlada
Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	1 de 44

- Diretrizes básicas para elaboração de estudos e programas ambientais rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço, 2006. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

4 DETALHAMENTO

4.1 Licenciamento Ambiental

O Licenciamento Ambiental é um processo administrativo fundamental que autoriza a construção, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, sendo efetiva ou potencialmente poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 237/97. Este processo vai além de uma mera formalidade burocrática, servindo como um instrumento essencial para equilibrar o desenvolvimento econômico com a gestão sustentável dos recursos naturais, preservando os aspectos físicos, socioculturais e econômicos do meio ambiente.

Em Goiás, o licenciamento ambiental foi atualizado com a aprovação da Lei nº 20.694/2019 e seu respectivo Decreto regulamentador nº 9.710/2020, que introduziram uma nova classificação de empreendimentos baseada em seu porte e potencial poluidor. Dentre as tipologias de licenças ambientais em Goiás, destacam-se:

- Registro Eletrônico: Ato administrativo que autoriza atividades e empreendimentos classificados como capazes de produzir impacto ambiental mínimo. Os empreendimentos que se enquadram nesta tipologia são aqueles designados no art. 22 da Lei nº 20.694/2019, bem como aqueles designados como de microporte, conforme o Anexo Único do Decreto nº 9.710/2020;
- Licença Prévia (LP): Concedida na fase preliminar do planejamento, aprova localização e concepção do empreendimento, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo requisitos básicos e condicionantes para as fases subsequentes;
- Licença de Instalação (LI): Autoriza a instalação do empreendimento conforme os planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes;
- Licença de Operação (LO): Permite a operação do empreendimento após a comprovação do cumprimento das exigências das licenças anteriores, incluindo as medidas de controle ambiental;

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	2 de 44

- Licença Ambiental Única (LAU): Ato administrativo que autoriza, em uma única etapa, a localização, instalação e operação do empreendimento, aprovando medidas de controle e monitoramento ambiental e estabelecendo condicionantes;
- Licença Corretiva (LC): ato administrativo que regulariza a atividade ou o empreendimento em instalação ou operação sem licença ambiental, por meio da fixação de condicionantes que viabilizam sua continuidade em conformidade com as normas ambientais;
- Licença de Ampliação ou Alteração (LA): ato administrativo por meio do qual a autoridade licenciadora declara a viabilidade ambiental de ampliação ou alteração de empreendimento já licenciado, cuja alteração tenha o potencial de modificar, ampliar ou reduzir os impactos ambientais relacionados à sua operação ou à sua instalação; e
- Manifestação do IPHAN mediante FCA: ato administrativo que analisa o impacto ao patrimônio através do preenchimento da FCA (Ficha de Caracterização das Atividades). A partir destes, o Iphan tem um prazo para emitir um posicionamento informando a necessidade de algum estudo de impacto a bens acautelados em âmbito federal ou se irá dispensar a necessidade de realização de estudos. Esse posicionamento recebe o nome de TRE (Termo de Referência Específico).

Os empreendimentos que se enquadram como atividades de impacto local deverão ser licenciados pelos órgãos ambientais municipais credenciados para o licenciamento, desde que possuam competência atribuída pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente - CEMAm. Portanto, faz-se necessário a consulta dos municípios credenciados (disponível no sítio eletrônico da SEMAD), a fim de se estabelecer a correta condução do licenciamento ambiental.

4.1.1 Atividades e empreendimentos não sujeitos ao licenciamento ambiental

De acordo com o artigo 21º do Decreto Estadual nº 9.710/2020, não estão sujeitos a licenciamento ambiental as atividades ou os empreendimentos:

I - Designados no art. 21 da Lei nº 20.694, de 2019;

II - Não constantes do Anexo Único do referido Decreto; e

III - Que estejam abaixo do menor porte previsto no Anexo Único do referido Decreto.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	3 de 44

Para tais atividades será emitida a Declaração de Inexigibilidade de Licenciamento Ambiental, mediante requerimento do interessado. Diversas atividades executadas pela GOINFRA se enquadram nessa categoria como algumas obras civis e manutenções diversas em obras lineares já licenciadas.

Entretanto, deve-se atentar para que a Declaração de Inexigibilidade não seja aplicada indevidamente para a realização de atividades passíveis de licenciamento, como supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas, extração de cascalho, pavimentação, entre outros.

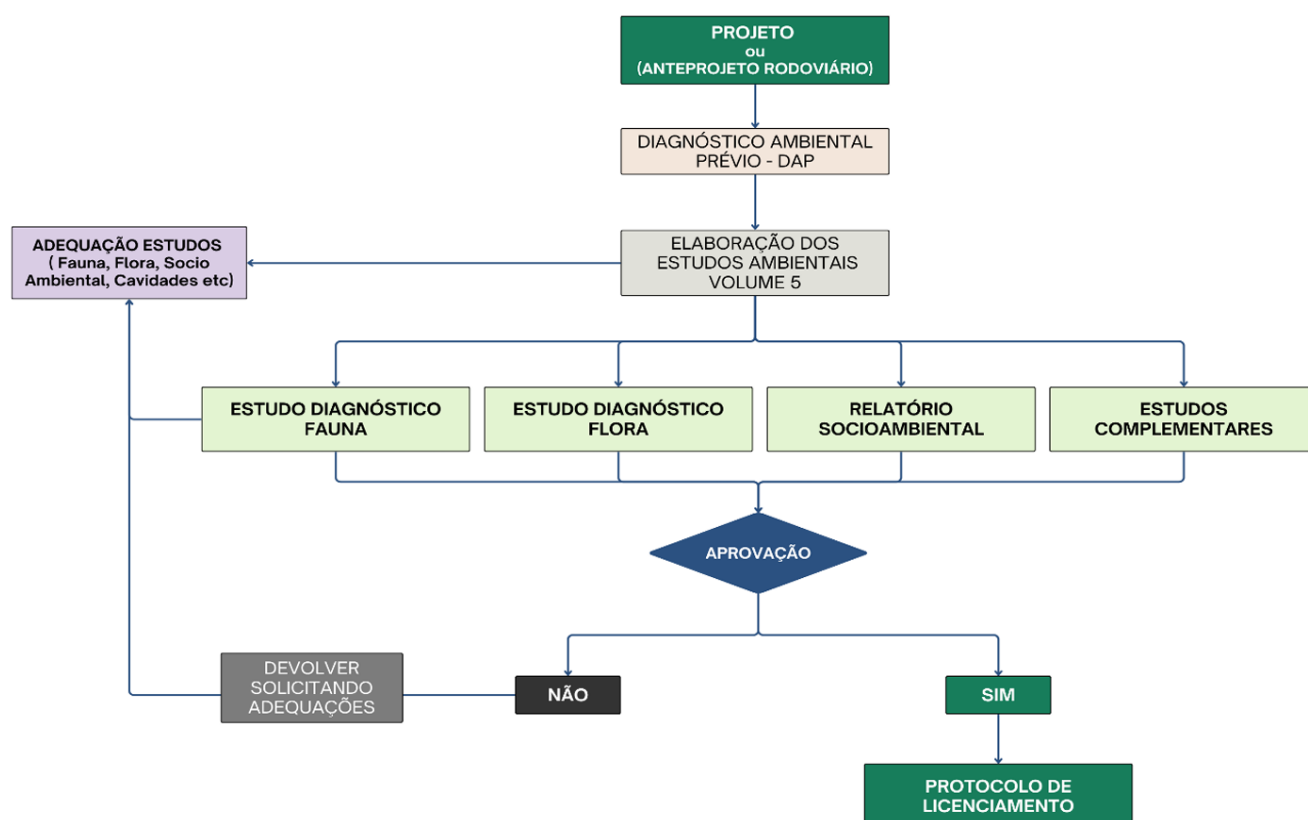
O departamento de meio ambiente da GOINFRA deverá ser consultado sempre que houver dúvida quanto ao enquadramento da atividade ou empreendimento.

4.2 Etapas do Licenciamento Ambiental

Visando a padronização dos procedimentos para o licenciamento ambiental, deverão ser obedecidas as seguintes etapas:

					<i>Cópia controlada</i>
Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	4 de 44

Figura 1 - Licenciamento Ambiental - O diagrama mostra as fases do licenciamento, desde a concepção do projeto até o protocolo final, incluindo estudos diagnósticos e relatórios. Elaborada pela equipe da Gerência Ambiental da GOINFRA.



4.2.1 Diagnóstico Ambiental Prévio - DAP

A análise preliminar dos impactos ambientais será realizada por meio do Diagnóstico Ambiental Prévio – DAP, que deverá apresentar, no mínimo, o seguinte conteúdo:

4.2.1.1 Objetivo e Aplicabilidade

O Diagnóstico Ambiental Prévio (DAP) constitui um instrumento fundamental de planejamento ambiental. Seu objetivo primordial é realizar um levantamento abrangente, a partir de dados secundários disponíveis, dos recursos naturais e das vulnerabilidades ambientais existentes na área de influência direta e indireta do empreendimento rodoviário. Este estudo deverá subsidiar a tomada de decisões estratégicas, permitindo a identificação precoce de condicionantes e restrições ambientais, a fim de otimizar o traçado da rodovia, minimizar impactos negativos e orientar a

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	5 de 44

proposição de medidas mitigadoras e compensatórias antes do início do processo formal de licenciamento ambiental. A aplicação do DAP é compulsória para todos os projetos de implantação, duplicação ou ampliação de rodovias sob gestão da GOINFRA, visando a integração da variável ambiental desde as fases iniciais do planejamento.

4.2.1.2 Metodologia

A elaboração do DAP deverá empregar uma metodologia baseada predominantemente em sensoriamento remoto e na consulta a bases de dados oficiais e georreferenciadas. O projetista deverá utilizar ferramentas de Sistema de Informações Geográficas (SIG), como o QGIS, para a análise espacial e a sobreposição de informações.

As fontes de dados primárias incluirão, mas não se limitarão a: bases cartográficas da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD/SIGA-GO), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Serviço Geológico do Brasil (SGB), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), e outras instituições pertinentes.

A coleta de dados em campo, quando necessária, será de caráter exploratório e complementar, focando na verificação de informações críticas ou na obtenção de dados não disponíveis em bases digitais. A metodologia deverá garantir a rastreabilidade e a confiabilidade das informações apresentadas.

4.2.1.3 Caracterização do Empreendimento

Nesta seção, o DAP deverá apresentar a caracterização essencial do empreendimento rodoviário. Serão detalhados os dados de localização geográfica, extensão total do trecho em análise, e a classificação do projeto quanto à sua natureza (implantação, duplicação, restauração etc.). Deverá ser explicitada a classificação da obra rodoviária como de utilidade pública, conforme o Art. 3º, inciso VIII, da Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal), o que confere o caráter de interesse social para fins de intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal, mediante as devidas autorizações.

A caracterização deverá incluir mapas de localização e abrangência da área de estudo, com indicação clara do traçado proposto e seus limites.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Mai/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	6 de 44

4.2.1.4 Diagnóstico do Meio Físico

O diagnóstico do meio físico deverá abordar os seguintes componentes, com foco nas suas interações com o projeto rodoviário:

- Clima
- Relevo

Será realizada a descrição das características topográficas da área de estudo, com base em modelos digitais de elevação (MDE). Deverão ser identificadas e mapeadas as áreas de declividade acentuada, que representam maior suscetibilidade a processos erosivos e instabilidade geotécnica, demandando soluções de engenharia específicas e medidas de controle de erosão.

- Geologia

O projetista deverá caracterizar as unidades geológicas presentes na área de influência, com base em mapas geológicos oficiais. A descrição incluirá os tipos litológicos, estruturas geológicas relevantes (falhas, fraturas) e a identificação de áreas com potencial para ocorrência de instabilidade de encostas, como deslizamentos e quedas de blocos. Deverá ser avaliada a aptidão geológica para a extração de materiais de construção.

- Solos

Deverão ser identificados os tipos de solo ocorrentes na área do empreendimento, a partir de dados secundários disponíveis.

- Sítios Arqueológicos e Cavidades Naturais

Deverão ser identificados em um raio de 250 metros (Área de Influência Direta – AID), a partir da faixa de domínio (ADA) do empreendimento. Caso não ocorra neste raio, deve-se citar qual ocorrência mais próxima.

- Hidrografia

Deverá ser realizado o mapeamento detalhado da rede hídrica, incluindo rios, córregos, nascentes, veredas, campos de murundu, lagos e represas, bem como a projeção de suas respectivas Áreas de Preservação Permanente (APPs). Deverão ser considerados os dados de hidrografia disponíveis no SIGA-GO, IBGE, Instituto Mauro Borges, entre outros, a serem validados a partir da análise de imagens de satélite disponíveis. Os cursos d'água afetados deverão ser vetorizados como polígono.

Deverá ser apresentado um quadro-resumo, contendo os seguintes dados, para cada APP afetada:

					<i>Cópia controlada</i>
Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	7 de 44

Quadro 1 - Caracterização da hidrografia afetada pelo empreendimento.

Denominação	Classificação	Latitude	Longitude	APP total (ha)	ASV em APP (ha)
Córrego Landi	Largura <10m	17°17'33.70"S	49°28'21.72"O	0,4854	0,2623
Rio Capivari	>10<50m	17°16'41.14"S	49°37'26.41"O	0,8145	0,8145
Barragem	>1,0ha	17°15'57.99"S	49°46'43.38"O	-	-
Vereda	-	17°15'25.11"S	49°38'55.28"O	0,6541	0,2634
Nascente	-	17°12'34.43"S	49°40'38.16"O	0,7260	0,5862
...	...	...	...	...	...

4.2.1.5 Diagnóstico do Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Flora

Deverá ser realizada a identificação e o mapeamento das áreas de supressão de vegetação nativa (ASV) e do corte de árvores isoladas (CAI) na área de estudo, classificadas por feições, como APP, Reserva Legal, Área passível, Unidade de Conservação, Zona de Amortecimento, entre outros.

Os arquivos vetoriais do mapeamento de flora, deverão ser entregues juntamente com o DAP, em formato shapefile ou KML.

Os arquivos vetoriais da flora deverão seguir a nomenclatura constante no Quadro abaixo:

Quadro 2 - Nomenclatura padrão dos arquivos vetoriais da flora.

GRUPO	SIGLA	DESCRIPTIVO	EXIGENCIA NO DAP
GERAL	FD	Faixa de domínio	SIM
HID	HID_TOTAL	Hidrografia total (polígonos)	SIM
APP	APP_TOTAL	Área de preservação permanente total (dentro da FD)	SIM
APP	APP_NAS	Área de preservação permanente de Nascentes	QUANDO HOUVER
APP	APP_C10	Área de preservação permanente da HID_C10	QUANDO HOUVER
APP	APP_C50	Área de preservação permanente da HID_C50	QUANDO HOUVER
APP	APP_C200	Área de preservação permanente da HID_C200	QUANDO HOUVER
APP	APP_C600	Área de preservação permanente de HID_C600	QUANDO HOUVER
APP	APP_C600+	Área de preservação permanente de HID_C600+	QUANDO HOUVER
APP	APP_MUR	Área de preservação permanente de Murundus	QUANDO HOUVER
APP	APP_BDC	Área de preservação permanente na Borda de Chapada	QUANDO HOUVER

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Mai/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	8 de 44

APP	APP_DEC	Área de preservação permanente de Declividade	QUANDO HOUVER
APP	APP_INT	Área de intervenção em APP	QUANDO HOUVER
ASV	ASV_TOTAL	Área de supressão vegetal total (dentro da FD)	SIM
ASV	ASV_APP	Área de preservação permanente - APP (dentro da FD)	SIM
ASV	ASV_AP	Área de supressão vegetal em Área Passível	SIM
ASV	ASV_RL	Área de supressão vegetal em Reserva Legal (incluir árvores isoladas)	SIM
ASV	ASV_UC	Área de supressão vegetal em Unidade de Conservação	QUANDO HOUVER
ASV	ASV_ZA	Área de supressão vegetal em Zona de Amortecimento	QUANDO HOUVER
ASV	ASV_UR	Área de supressão vegetal em área de Uso Restrito	QUANDO HOUVER
CAI	CAI_TOTAL	Corte de árvores isoladas total (dentro da FD)	SIM
CAI	CAI_APP	Corte de árvores isoladas total em área de APP	QUANDO HOUVER
CAI	CAI_UC	Corte de árvores isoladas total em área de UC	QUANDO HOUVER
CAI	CAI_ZA	Corte de árvores isoladas total em área de ZA	QUANDO HOUVER
CAI	CAI_UR	Corte de árvores isoladas total em área de UR	QUANDO HOUVER
CAI	CAI_AP	Corte de árvores isoladas total em Área Passível	QUANDO HOUVER
RL	RL_TOTAL	Reserva legal total afetada (dentro da FD)	SIM
RL	ASV_RL	Área de supressão vegetal em Reserva Legal	SIM
RL	INT_RL	Intervenção em Reserva Legal	SIM
OUTROS	UC_	Unidades de Conservação	QUANDO HOUVER
OUTROS	ZA_UC	Zonas de Amortecimento de UC	QUANDO HOUVER
OUTROS	UR_	Áreas de Uso Restrito	QUANDO HOUVER
OUTROS	VER	Vereda	QUANDO HOUVER
OUTROS	LAG_NAT	Lago e Lagoa natural	QUANDO HOUVER

- Fauna

A análise da fauna será indireta, baseada na caracterização da vegetação e na identificação de habitats potenciais. Deverá ser avaliado o grau de fragmentação dos habitats e a conectividade da paisagem, indicando preliminarmente os locais prioritários para instalação de passagens de fauna em trechos críticos, como áreas de maior fluxo de animais ou corredores ecológicos. A presença de unidades de conservação ou áreas de ocorrência de espécies da fauna ameaçadas deverá ser assinalada.

As informações mínimas exigidas constam no item 4.3.1 desta IP.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Mai/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	9 de 44

4.2.1.6 Análise de Interferências

O DAP deverá apresentar um checklist detalhado das interferências e restrições ambientais e sociais que podem incidir sobre o projeto. O projetista deverá verificar e mapear a ocorrência dos seguintes itens, devendo entregar os arquivos vetoriais juntamente com o DAP, em formato shapefile ou KML:

- Unidades de Conservação (UCs): delimitação e quantificação das interferências em UCs e em suas zonas de amortecimento no interior da faixa de domínio (ADA) do empreendimento. Em casos em que não houver interferência direta, identificar a ocorrência de UCs e suas zonas de amortecimento num raio mínimo de 2.000 metros no entorno da faixa de domínio da rodovia;
- Territórios tradicionais quilombolas;
- Terras indígenas;
- Assentamentos rurais;
- Áreas Urbanas: delimitação de perímetros urbanos afetados diretamente ou indiretamente (distância de até 1.000 metros);
- Patrimônio Arqueológico e Espeleológico: Indicação de áreas com potencial arqueológico ou espeleológico, com base em dados do IPHAN e outras fontes, num raio de 250 m a partir da faixa de domínio; Sítios paisagísticos (cachoeiras, cânions, rio, praias de rio, ponto turístico) num raio de 250 m a partir da faixa de domínio;
- Remoção de pessoas e benfeitorias;
- Áreas de Preservação Permanente (APPs): Mapeamento das APPs associadas a cursos d'água, nascentes, topos de morro, encostas e veredas, etc;
- Reserva Legal (RL): Identificação de áreas de Reserva Legal averbadas ou cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), que serão afetadas pelo empreendimento;
- Outras Restrições: Quaisquer outras restrições legais ou administrativas identificadas, como infraestrutura rodoviária, ferroviária, zonas aeroportuárias, linhas de transmissão, dutos, canais, faixas de servidão, torres, cabeios, reservatórios de água decorrentes de barramento de cursos d'água naturais, dentre outros.

Vale destacar que, mesmo nos casos em que não houver qualquer tipo de interferência ou restrição relacionada aos itens analisados, essa informação deverá constar expressamente no estudo, indicando de forma textual que a verificação foi realizada e que não foram identificadas interferências.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	10 de 44

4.2.1.7 Passivos Ambientais

Esta seção deverá registrar e mapear os passivos ambientais existentes na faixa de domínio ou em suas proximidades, a partir de análise de imagens de satélites disponíveis. O projetista deverá identificar e descrever:

- Processos Erosivos: Ocorrência de voçorocas, sulcos e ravinas, indicando a extensão e a gravidade dos processos;
- Depósitos Irregulares de Resíduos: Localização de lixões, bota-foras clandestinos ou descarte inadequado de materiais.

O registro desses passivos é crucial para a proposição de medidas de recuperação e para a distinção entre impactos preexistentes e aqueles gerados pelo novo empreendimento.

4.2.1.8 Definição dos Estudos Necessários ao Licenciamento

Com base nos diagnósticos e na análise de interferências e restrições apresentados, o DAP deverá consolidar a proposição dos estudos ambientais que serão necessários para o licenciamento do empreendimento.

Deverá ser definida a(s) tipologia(s) de licença(s) ambiental(is) aplicável(is) ao empreendimento, sendo realizada uma **simulação do licenciamento** (no *Ambiente de Simulação da Plataforma Ipê de Licenciamento Ambiental*), pela qual é possível verificar quais estudos ambientais e demais documentos serão necessários e suficientes para iniciar o processo de Licenciamento Ambiental do Empreendimento, conforme preceitua a Legislação (estudos, projetos, planos, relatórios, laudos, geometrias e arquivos vetoriais, etc).

A partir dos impactos identificados no DAP, **a projetista deverá listar quais os estudos ambientais serão requeridos para o licenciamento ambiental do empreendimento.**

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	11 de 44

4.2.2 *Elaboração dos estudos ambientais*

4.2.2.1 Levantamentos e elaboração dos estudos aplicáveis ao licenciamento.

- **Atividades:** Levantamentos de campo para elaboração de mapas e estudos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico;
- **Documentação:** Elaboração dos principais estudos, que subsidiarão a elaboração dos demais documentos. Deverão ser observadas as informações mínimas constantes nos Termos de Referência da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, bem como normativas técnicas e legais aplicáveis. Dentre os estudos solicitados nos processos de licenciamento para implantação de rodovias, destacam-se os seguintes:

Quadro 3 - Estudos, Planos e Relatórios solicitados em processos de licenciamento ambiental para implantação de empreendimentos rodoviários.

1. **Estudo Diagnóstico** de Fauna considerando dados secundários, conforme Termo de Referência (SEMAD), indicando as espécies da fauna que poderão ser afetadas pelo empreendimento;
2. **Plano de Controle Ambiental** e minimização de impactos de fauna relacionados à supressão de vegetação nativa;
3. **Estudo sobre a viabilidade de implantação de cercamento** associado a passagens terrestres de fauna e/ou passarelas aéreas;
4. **Plano de implantação de sinalização específica** para a proteção da fauna, sonorizadores e redutores de velocidade – em harmonia com as normativas do CONTRAN;
5. **Estudo Diagnóstico de Flora** - Inventário Florestal completo, contendo os dados da flora para supressão de vegetação nativa (amostral) e do corte de árvores isoladas (censo), conforme Termo de Referência da SEMAD;
6. **Plano de Utilização de Material Lenhoso;**
7. **Declaração de Inexistência de Alternativa Técnica Locacional** – espécies protegidas, endêmicas, imunes, vulneráveis e em perigo;
8. **Projeto Técnico de Compensação;**
9. **Relatório** com a descrição de todos os imóveis que serão afetados pelo empreendimento, incluindo as seguintes informações: área a ser suprimida por imóvel, área de reserva legal afetada por imóvel e situação da negociação de cada imóvel, além de evidências das visitas a cada propriedade para o cadastro socioeconômico;

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	12 de 44

10. **Mapa do Empreendimento** (em formato PDF e arquivo digital em pasta compactada contendo todos os arquivos vetoriais) contemplando todos os imóveis afetados e suas respectivas áreas de reserva legal;
11. **MCE**: Estudo Prévio - Memorial de Caracterização do Empreendimento;
12. **PGRS**: Estudo Prévio - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
13. **Relatório técnico conclusivo** - ausência de cavidades naturais subterrâneas; ou **Estudo das vibrações e resposta sísmica** (se aplicável);
14. **Relatório técnico conclusivo** - ausência de sítios arqueológicos; ou **Estudo específico** sobre os impactos da implantação do empreendimento sobre a paisagem ou sítios em que está inserido o requerimento (se aplicável);
15. **Emissão do FCA** (Ficha de Caracterização das Atividades) do Iphan, para emissão da dispensa de estudos para identificação de sítios históricos, arqueológicos e espeleológicos.

Aspectos a serem considerados no diagnóstico para elaboração dos estudos:

- **Meio Físico:**

Incluir análises detalhadas de topografia, geologia, geomorfologia, clima, uso e ocupação do solo, características das bacias hidrográficas e geotécnicas do solo. Deve-se considerar também a qualidade da água, a qualidade do ar e os níveis de ruído na área.

Para Estudos de Arqueologia, quando aplicável, é imperativo seguir integralmente as diretrizes estabelecidas na Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015, publicada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, disponível em:

http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/INSTRUCAO_NORMATIVA_001_DE_25_DE_MARCO_DE_2015.pdf.

- **Meio Biótico:**

Flora: Realizar uma caracterização detalhada da flora, focando em remanescentes florestais e outras formas de vegetação natural impactadas pelo empreendimento. Identificar áreas legalmente protegidas na região, incluindo a distância entre estas áreas e o empreendimento. Avaliar também a presença de espécies ameaçadas de extinção ou endêmicas.

Fauna: Realizar uma caracterização detalhada da fauna regional, focando na identificação e registro dos animais silvestres do grupo de vertebrados (Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna e Ictiofauna) e abelhas nativas, delimitação das áreas diretamente afetadas e de influência, identificação de impactos

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	13 de 44

e descrição de medidas mitigadoras bem como os programas voltados para a mitigação desses impactos.

A SEMAD dispõe de Termos de Referência e documentos orientativos para elaboração de Estudos Ambientais, disponíveis no Sistema Ipê e nos links a seguir:

- **Licenciamento Semad:**

<https://goias.gov.br/meioambiente/licenciamento-ambiental>

- **Termos de Referência e Documentos Orientativos - Sistema Ipê:**

<https://goias.gov.br/meioambiente/documentos-orientativos-sistema-ipe>

- **Meio Antrópico:** Apresentar uma análise socioeconômica detalhada das principais comunidades impactadas pelo empreendimento, incluindo demografia, emprego, saúde, educação e cultura. Identificar, localizar e descrever sucintamente áreas de valor histórico, arqueológico, espeleológico, cultural, paisagístico e ecológico, além de áreas indígenas, quilombolas e assentamentos rurais.
- **Consultas e Verificações Adicionais:** Realizar consultas junto aos órgãos competentes e aos seus respectivos bancos de dados para verificar a existência de áreas a proteger e identificar fatores restritivos ao uso do solo para atividades rodoviárias, incluindo áreas urbanas, áreas legalmente protegidas, áreas de conservação ambiental, áreas protegidas pelo IPHAN, INCRA, ICMBio, entre outras.
- Incluir análises de impacto socioambiental e cultural, considerando possíveis deslocamentos de comunidades, impacto em terras indígenas, quilombolas e áreas de preservação cultural.

A partir dos resultados apresentados nos estudos, serão elaborados os demais documentos a serem inseridos no processo de licenciamento, como relatórios, laudos, projetos técnicos, declarações, entre outros, os quais podem variar conforme as características e impactos ambientais do empreendimento.

Um dos principais componentes da documentação complementar diz respeito às medidas de compensação ambiental, as quais são objeto de elaboração de **Projetos Técnicos de Compensação**, nos termos da Lei Estadual nº 21.231/2022 e suas atualizações.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	14 de 44

4.2.2.2 Arquivos vetoriais

No sistema estadual de licenciamento são solicitados diversos arquivos vetoriais (geometrias), em formato KML ou shapefile, contendo informações da delimitação das áreas do empreendimento, bem como pontos e acessos.

É importante lembrar que os arquivos geoespaciais deverão estar com sistema de referência de coordenadas (SRC) definidas em Datum UTM SIRGAS 2000.

O quadro a seguir lista alguns exemplos de geometrias solicitadas em processos de licenciamento para implantação de rodovias, que devem ser confeccionados simultaneamente com os estudos ambientais, considerando que são interdependentes.

Quadro 4 - Exemplos de geometrias solicitadas em processos de licenciamento de rodovias.

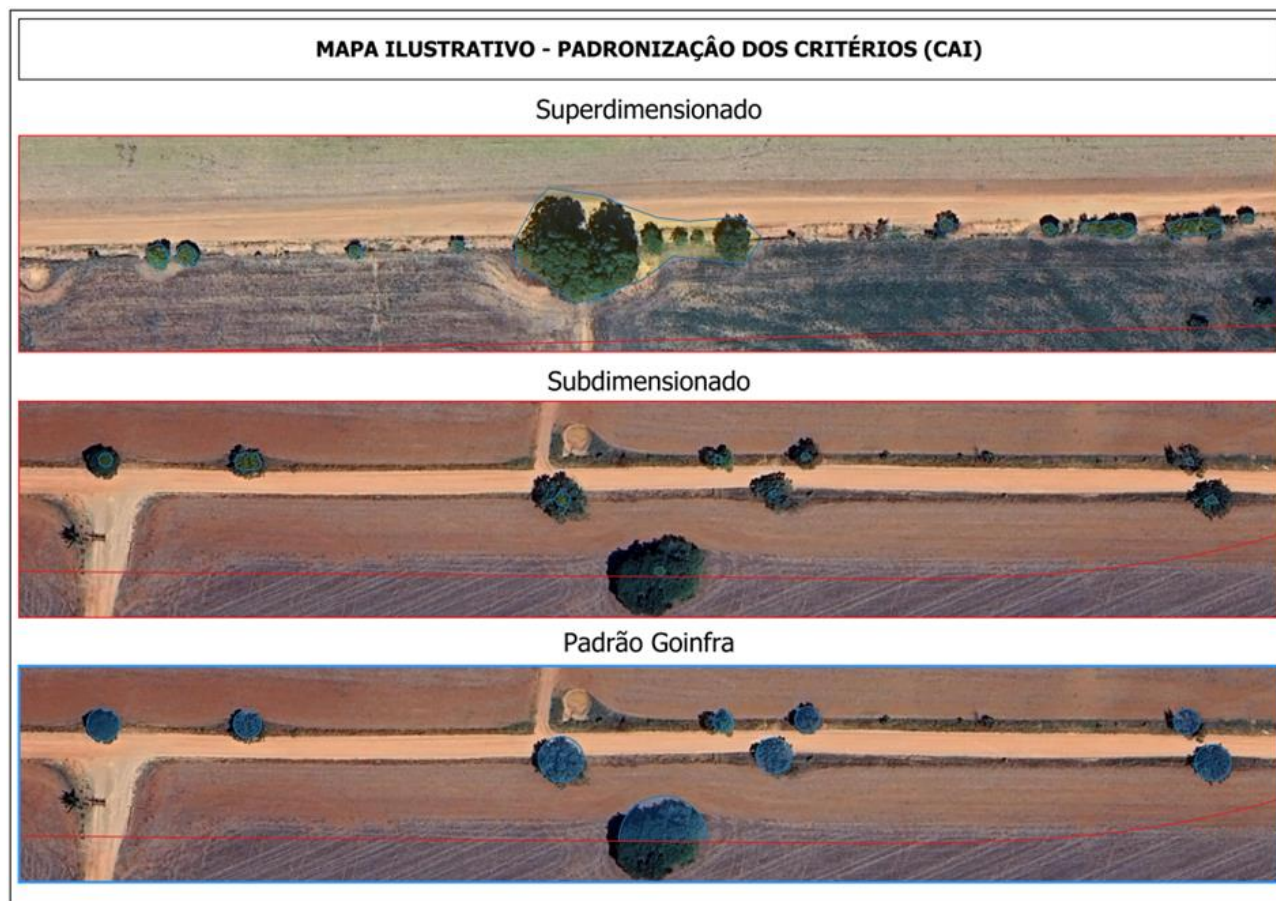
1. Polígono da área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento;
2. Polígono da área de influência (AI) do empreendimento;
3. Área requerida para Corte de Árvores Isoladas – CAI (Quando sobrepostas em áreas de Reserva Legal e APP, as árvores isoladas deverão ser incluídas nas geometrias de ASV);
4. Áreas de soltura de animais resgatados;
5. Poligonais das áreas de APP e/ou uso restrito afetadas (intervenção e supressão);
6. Poligonais das áreas de reserva legal afetadas (intervenção e supressão);
7. Poligonais das áreas em Unidade de Conservação a serem suprimidas;
8. Poligonais das áreas passíveis de conversão do uso do solo a serem suprimidas;
9. Pontos propostos para implantação de passagens de fauna (se houver);
10. Polígonal(is) do(s) canteiro(s) de obra(s);
11. Ponto(s) de descarga do(s) sistema(s) de drenagem pluvial (compatível com o projeto de drenagem);
12. Traçado do acesso externo ao empreendimento até a via principal (rodovia, estrada vicinal ou rua);
13. Unidades amostrais utilizadas para o levantamento de flora (ponto ou multiponto).

Orientações para delimitação da área requerida para Corte de Árvores Isoladas - CAI:

A delimitação desta feição deverá considerar somente as áreas onde realmente houver árvores com DAP > 10 cm, reduzindo ao máximo a área de supressão das árvores. A seguir exemplifica-se algumas situações:

					Cópia controlada
Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	15 de 44

Figura 2 - Exemplos de delimitação para CAI. Fonte: Adaptado do acervo de obras da GOINFRA.



Orientações para delimitação da área requerida para supressão de vegetação nativa - ASV:

A delimitação das áreas de supressão de vegetação nativa deverá conter arquivo digital em formato SHP ou KML com a área total a ser suprimida, além dos arquivos subsequentes, divididos por categoria de áreas a serem suprimidas:

1. Área total a ser suprimida (vegetação nativa inserida na ADA);
2. Área total de áreas de preservação permanente e/ou uso restrito;
3. Área de supressão em áreas de preservação permanente e/ou uso restrito;
4. Área de intervenção em áreas de preservação permanente e/ou uso restrito;

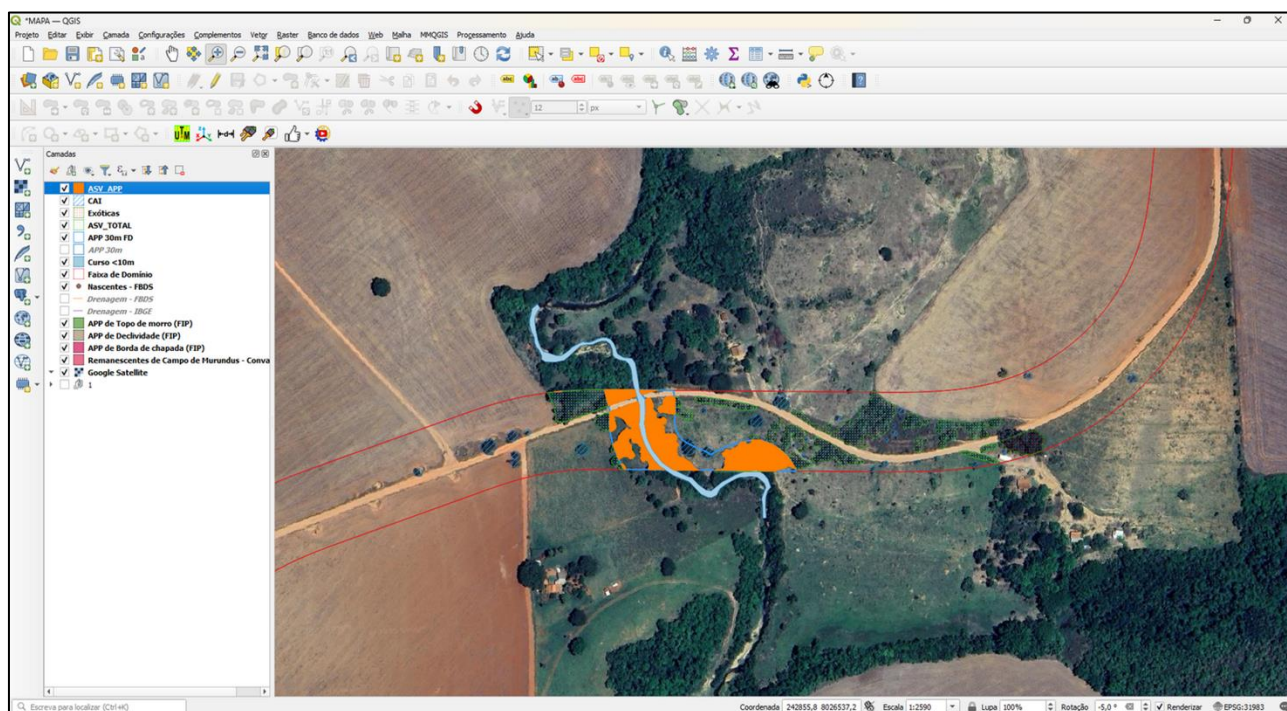
Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	16 de 44

5. Área de supressão em reserva legal (deverá constar o número do CAR de cada propriedade na tabela de atributos no arquivo .SHP, bem como a área a suprimir em cada imóvel);
6. Área de supressão em área passível;
7. Unidades amostrais do levantamento de flora.

Observação: As florestas plantadas e árvores de espécies exóticas, não deverão ser incluídas no mapeamento de supressão, devendo ser representadas separadamente, quando necessário.

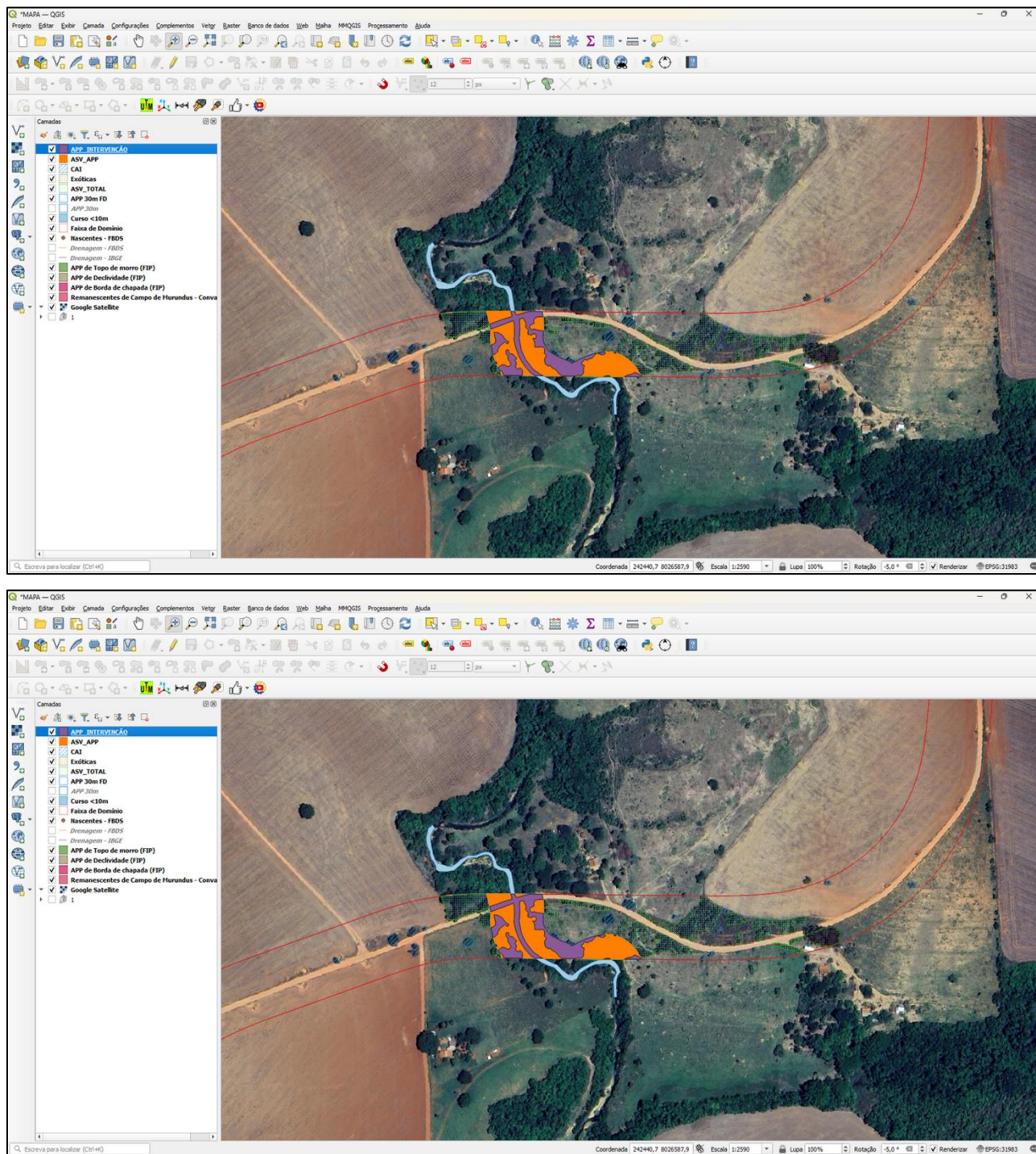
Figura 3 - Exemplos de delimitação de áreas de supressão.



Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	17 de 44

Figura 3 - Exemplos de delimitação de áreas de supressão (continuação).



Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	18 de 44

Orientações para delimitação de reservas legais:

As reservas legais propostas no CAR dentro da faixa de domínio consolidada deverão ser desconsideradas, conforme art. 3º § 1º e 2º, da Lei Estadual 14.408/2003, que dispõe sobre a titularidade ou posse legítima da GOINFRA sobre os 40 metros da faixa de domínio das rodovias.

No caso de alteração no traçado original da rodovia, as áreas afetadas no trecho de alteração serão desapropriadas. As reservas legais eventualmente propostas nas áreas desapropriadas deverão ser compensadas, nos termos da Lei Estadual nº 21.231/2022.

4.2.3 Protocolo do processo de licenciamento

Após a conclusão da documentação, procede-se ao protocolo do processo de licenciamento. No sistema estadual de licenciamento (Ipê), o protocolo é realizado via plataforma digital, anexando os arquivos em formato .pdf e arquivos vetoriais em formato .KML ou .SHP. Os responsáveis técnicos pelos estudos devem estar cadastrados no sistema Ipê de licenciamento ambiental da SEMAD e assinar eletronicamente seus estudos na plataforma, quando solicitado pela equipe de meio ambiente da GOINFRA.

O protocolo da solicitação para implantação da rodovia (atividade principal), Autorização para Supressão Vegetal – ASV e Corte de Árvores Isoladas – CAI (atividades secundárias), deverá ser realizado pela equipe do departamento de meio ambiente da GOINFRA, visto que a solicitação é composta de extensos questionários que, se respondidos erroneamente, podem direcionar o licenciamento para parâmetros desnecessários ou insuficientes. Ainda, as modalidades de compensação ambiental do empreendimento são definidas pela GOINFRA, por meio do seu departamento de meio ambiente, responsável pela elaboração do projeto de compensação.

Após protocolar a solicitação, o processo passa por análise do órgão ambiental, que, após análise, emitirá o(s) parecer(es) contendo o deferimento (e consequente emissão da licença) ou indeferimento. No último caso, deverão ser adequados e/ou adicionados os documentos e geometrias que apresentarem pendências, podendo ser apresentado recurso administrativo contra o indeferimento.

É importante lembrar que o protocolo da solicitação de licenciamento não autoriza o início das obras. Somente após a emissão da licença ambiental é permitido o início das atividades de instalação do empreendimento.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	19 de 44

As demais atividades do empreendimento, passíveis de licenciamento ambiental, deverão ser licenciadas pela empresa contratada para executar o empreendimento antes do início da execução das atividades, de modo a evitar a geração de passivos ambientais. São exemplos dessas atividades, quando aplicáveis:

- Instalação de canteiro de obras;
- Posto de combustível;
- Extração de areia e cascalho;
- Caixas de empréstimo e bota-fora;
- Outorgas de uso d'água;
- Usina de asfalto ou concreto;
- Abertura de acessos permanentes e temporários;
- Outras exigências que o órgão ambiental venha a requerer.

4.2.4 Execução das obras

Implementação das medidas ambientais e monitoramento contínuo durante a construção, para assegurar a conformidade ambiental da obra, observando as condicionantes da licença ambiental.

- **Atividades:** Monitoramento contínuo dos impactos ambientais, implementação de medidas de mitigação e ajustes, conforme necessário;
- **Documentação:** Relatórios de cumprimento de condicionantes e monitoramento ambiental.

A tabela a seguir lista as subatividades na fase de execução, que deverão ser acompanhadas pelo responsável técnico da área ambiental da empresa executora, realizando o registro fotográfico de todas as atividades, especialmente durante a supressão da vegetação nativa, promovendo o resgate da fauna e da flora, para posterior elaboração dos relatórios aplicáveis.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	20 de 44

Quadro 5 - Principais Atividades e Aspectos Ambientais.

Nº	Atividades Principais	Aspectos Ambientais e Subatividades
1	Providências Iniciais	- Licença ambiental para implantação do empreendimento; - Licenças e/ou Autorizações para as atividades secundárias e de apoio; - Cuidados ambientais relativos às áreas de apoio e frentes de trabalho; - Emissão do FCA (Ficha de Caracterização de Atividade) do Iphan para verificação de sítios históricos, arqueológicos e espeleológicos; - Identificação dos corpos hídricos da área de influência.
2	Serviços Preliminares (com elaboração de relatórios)	- Desmatamento e limpeza; - Manejo e resgate de fauna e flora; - Desvios de tráfego; - Caminhos de serviços; - Desapropriações e reassentamentos.
3	Terraplenagem	- Execução de cortes; - Execução de aterros; - Execução de empréstimos e bota-fora; - Execução de bota-foras; - Desmonte de rochas para a execução da plataforma estradal.
4	Exploração de Materiais de Construção	- Jazidas em geral de solos e cascalhos; - Pedreiras e areais.
5	Pavimentação	- Obtenção, estocagem e preparação de materiais (TSD, CBUQ); - Transporte de materiais; - Execução das camadas do pavimento.
6	Drenagem e Obras-de-Arte	- Drenagem superficial de proteção e da plataforma; - Passagens de fauna; - Bueiros (OAC); - Corta-rios; - Pontes e viadutos (OAE).
7	Providências Finais	- Sinalização e controle de acessos; - Recuperação de áreas degradadas e de uso temporário; - Medidas compensatórias.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	21 de 44

4.2.5 Fase da Operação Rodoviária

Gestão sustentável da rodovia em operação, com foco na manutenção da infraestrutura para minimizar impactos ambientais e adaptação às mudanças nas condições ambientais.

- **Atividades:** Monitoramento ambiental contínuo, manutenção da infraestrutura para minimizar impactos ambientais, e adaptação às mudanças nas condições ambientais.
- **Documentação:** Relatórios de cumprimento de condicionantes da Licença Ambiental, bem como planos de ação para melhorias contínuas.

Recomenda-se a inclusão de um processo contínuo de avaliação e ajuste para garantir que o projeto se mantenha em conformidade com as regulamentações ambientais em evolução e responda efetivamente aos impactos ambientais identificados durante a implementação. É fundamental que cada fase do Componente Ambiental esteja alinhada com as mudanças nas condições locais, avanços tecnológicos e novas descobertas durante o desenvolvimento do projeto.

4.3 Passagens de Fauna

Este segmento detalha as etapas essenciais para o desenvolvimento e implementação de passagens de fauna, fundamentais para diminuir os impactos ambientais de rodovias na biodiversidade. Cada fase do projeto é meticulosamente planejada para incluir avaliações ambientais detalhadas, garantindo a proteção eficaz da fauna e a conservação dos ecossistemas.

4.3.1 Fauna no Diagnóstico Ambiental Prévio

No âmbito do Diagnóstico Ambiental Prévio – DAP, o componente fauna deverá ser elaborado com base em dados secundários, com o objetivo de identificar, de forma justificada e objetiva, os locais com maior necessidade e potencial para implantação de medidas voltadas à mitigação de impactos sobre a fauna ao longo do trecho em estudo.

A análise deverá priorizar os segmentos em que haja conexão entre remanescentes de vegetação nativa, especialmente quando tais áreas configurem corredores ecológicos ou apresentem maior relevância para o deslocamento da fauna. Deverão ser considerados, de modo prioritário, os trechos com interferência ou proximidade de Áreas de Preservação Permanente – APP, áreas de uso restrito,

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	22 de 44

Reserva Legal – RL, Unidades de Conservação – UC, respectivas zonas de amortecimento, quando aplicável, e demais áreas sensíveis ambientalmente identificadas ao longo do corredor rodoviário.

A avaliação deverá considerar, de forma integrada, a cobertura e uso do solo, a rede de drenagem natural, os remanescentes de vegetação nativa, as áreas protegidas e a configuração preliminar do empreendimento. Sempre que possível, os locais indicados para implantação de passagens de fauna deverão coincidir com a hidrografia e com os dispositivos previstos no projeto de drenagem, de modo que pontes, pontilhões, bueiros e outras estruturas possam ser avaliados como potenciais passagens inferiores de fauna, desde que tecnicamente viáveis.

O estudo de fauna inserido no DAP deverá apresentar, de forma objetiva, os pontos ou segmentos com maior potencial para implantação de passagens de fauna e demais medidas mitigadoras, sem prejuízo do refinamento técnico a ser realizado nas etapas subsequentes do projeto. Nessa fase, a análise não tem por finalidade definir o dimensionamento executivo das estruturas, mas sim subsidiar a tomada de decisão quanto à necessidade de aprofundamento dos estudos e à localização preliminar das medidas de mitigação.

Deverá ser apresentado quadro síntese contendo, no mínimo, a identificação dos locais selecionados, suas coordenadas geográficas, a descrição do ambiente associado e o tipo de medida recomendada em caráter preliminar. Entre as medidas que poderão ser indicadas nessa etapa incluem-se passagens inferiores, passagens superiores, adaptação de dispositivos de drenagem, sinalização específica para fauna, sonorizadores, redutores de velocidade e outras soluções compatíveis com as condições locais.

O quadro a ser apresentado no DAP deverá conter, no mínimo, os seguintes campos:

- identificação do ponto ou segmento;
- rodovia e km ou estaca de referência;
- coordenadas geográficas;
- descrição do ambiente interceptado ou adjacente, tais como APP, RL, UC, fragmento florestal, travessia hídrica ou outras áreas sensíveis;
- justificativa técnica resumida para indicação do local;
- tipo de passagem de fauna ou medida mitigadora recomendada em caráter preliminar;
- observações quanto à necessidade de refinamento nas etapas posteriores.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	23 de 44

Adicionalmente, deverá ser fornecido **arquivo vetorial** (pontos ou multipontos), em formato KML ou SHP, contendo os pontos propostos para instalação das passagens de fauna.

As informações levantadas no DAP deverão orientar a definição dos estudos de fauna necessários ao licenciamento ambiental.

4.3.2 Estudo de Fauna

Os Estudos de Fauna deverão consolidar, revisar e aprofundar as informações apresentadas no Diagnóstico Ambiental Prévio, definindo os locais de implantação das passagens de fauna, bem como da sinalização específica para proteção da fauna, sonorizadores e redutores de velocidade, em consonância com as normativas aplicáveis do CONTRAN e com os demais projetos do empreendimento.

Nessa etapa, as medidas propostas deixam de ter caráter apenas indicativo e passam a integrar a solução técnica do empreendimento, devendo os Estudos de Fauna apresentar, para cada ponto selecionado, a localização definida, a tipologia da medida mitigadora, a justificativa técnica da solução adotada, a compatibilização com os projetos de geometria, drenagem e sinalização, bem como as diretrizes preliminares de dimensionamento e de implantação.

Deverá também ser analisada a viabilidade de implantação de cercamento associado às passagens terrestres de fauna e/ou às passarelas aéreas. Essa análise deverá considerar as características de ocupação e uso do solo no entorno dos locais propostos, especialmente em áreas muito antropizadas, com presença de urbanização, residências, acessos, benfeitorias ou outros fatores que possam comprometer a implantação, a continuidade ou a funcionalidade das passagens de fauna e de seu cercamento associado.

A proposição de cercamento não deverá ser realizada de forma padronizada, devendo decorrer de avaliação técnica específica que demonstre sua necessidade, viabilidade de implantação e funcionalidade no contexto local.

Deverão ser elaborados e apresentados os Estudos de Fauna requeridos para o licenciamento ambiental (previstos no item 4.2.2), conforme os respectivos Termos de Referência da SEMAD.

- Estudo Diagnóstico considerando dados secundários, indicando as espécies da fauna que poderão ser afetadas pelo empreendimento bem como impactos, medidas e programas voltados para a fauna;

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	24 de 44

- Plano de Controle Ambiental e minimização de impactos sobre a fauna relacionados à supressão de vegetação nativa;
- Estudo sobre a viabilidade de implantação de cercamento associado a passagens inferiores e superiores de fauna;
- Plano de Implantação de sinalização específica para proteção da fauna, sonorizadores e redutores de velocidade, em harmonia com as normativas do CONTRAN.

As informações dos estudos apresentados no licenciamento deverão conter a localização definitiva das passagens de fauna previstas para essa etapa, com indicação do tipo de passagem, diretrizes de dimensionamento, necessidade de cercamento associado, medidas complementares de sinalização e orçamento estimativo.

As definições constantes no Estudo de Fauna deverão estar em estreita compatibilidade com o Projeto de Drenagem, tendo em vista que as passagens de fauna associadas a pontes, bueiros e demais dispositivos de drenagem poderão demandar adequações, ampliações e ajustes específicos para garantir sua funcionalidade para a fauna. Do mesmo modo, deverá haver compatibilidade com o Projeto de Sinalização, especialmente nos segmentos em que forem previstas medidas de advertência, redução de velocidade ou sinalização específica para travessia de fauna.

4.3.3 Detalhamento dos Estudos de Fauna

A partir do levantamento de todas as informações anteriormente solicitadas no que se refere às medidas de mitigação de impactos sobre a fauna, deverão ser definidas as soluções executáveis, compatibilizadas com os demais componentes do empreendimento e aptas à implantação em obra.

Nessa etapa, deverão estar definitivamente estabelecidos os locais de implantação das passagens de fauna, o tipo de estrutura adotada em cada ponto, o dimensionamento final, os elementos de cercamento associado, os dispositivos complementares de direcionamento da fauna, a sinalização específica para proteção da fauna e as interfaces com os projetos de drenagem, terraplenagem, obras de arte e sinalização.

Deverá ser apresentado o detalhamento técnico necessário para implantação das estruturas e dispositivos previstos, incluindo, conforme aplicável, plantas, perfis, cortes, detalhes construtivos, memória de cálculo, especificações técnicas, planilhas de quantitativos, orçamento definitivo e cronograma de execução compatível com a programação geral da obra.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	25 de 44

As passagens de fauna associadas ao sistema de drenagem deverão estar plenamente integradas ao respectivo projeto, inclusive quanto às condições hidráulicas, implantação de passagens secas, tratamento de entradas e saídas, estabilidade dos emboques e manutenção da funcionalidade para a fauna.

Da mesma forma, a sinalização específica para proteção da fauna deverá estar integralmente compatibilizada com o Projeto de Sinalização, observando os padrões normativos aplicáveis.

Em regra, o cronograma executivo e o orçamento definitivo dessas estruturas estarão diretamente associados ao Projeto de Drenagem e ao Projeto de Sinalização, sem prejuízo de interfaces com terraplenagem, revegetação, recuperação ambiental da faixa de domínio e demais componentes do empreendimento.

Deverá estar evidenciado de forma clara essas interfaces, assegurando coerência técnica, exequibilidade, compatibilidade interdisciplinar e aderência às exigências do licenciamento ambiental, de modo a permitir sua adequada implantação, fiscalização e posterior avaliação de desempenho.

4.4 Medidas Mitigadoras de Impactos sobre a Fauna

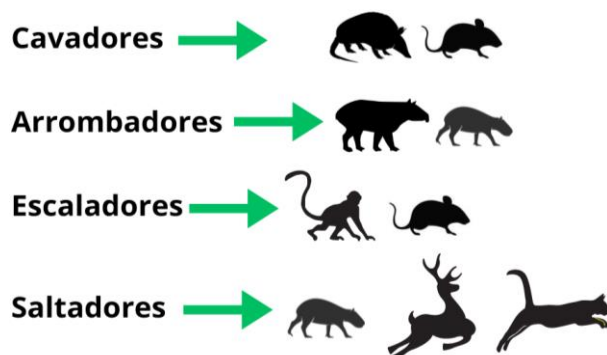
De modo a fornecer informações para definição das medidas mitigadoras dos impactos sobre a fauna, apresentamos a seguir um catálogo de projetos potenciais destinados a mitigar os atropelamentos em diversos biomas, bem como em fragmentos e áreas remanescentes naturais. Este catálogo visa oferecer um espectro de soluções adaptáveis às características únicas de cada ambiente, garantindo a implementação de medidas eficientes e contextualizadas para a proteção da fauna e a conservação dos habitats naturais.

4.4.1 Cercamento

O cercamento desempenha um papel essencial no funcionamento efetivo das passagens de fauna, orientando os animais para as estruturas de travessia e aumentando a segurança e a eficácia na mitigação dos atropelamentos. Contudo, seu design e execução devem ser cuidadosamente planejados para atender às especificidades comportamentais das espécies presentes na área de estudo. Espécies com comportamentos distintos, como cavadores, saltadores, escaladores e arrombadores, podem coexistir dentro do mesmo habitat, exigindo soluções adaptadas.

					<i>Cópia controlada</i>
Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	26 de 44

Figura 4 - Classificação Comportamental da Fauna para Fins de Mitigação de Atropelamentos, mostrando exemplos de espécies categorizadas como cavadores, arrombadores, escaladores e saltadores. Fonte: Adaptado de imagens disponíveis na internet.



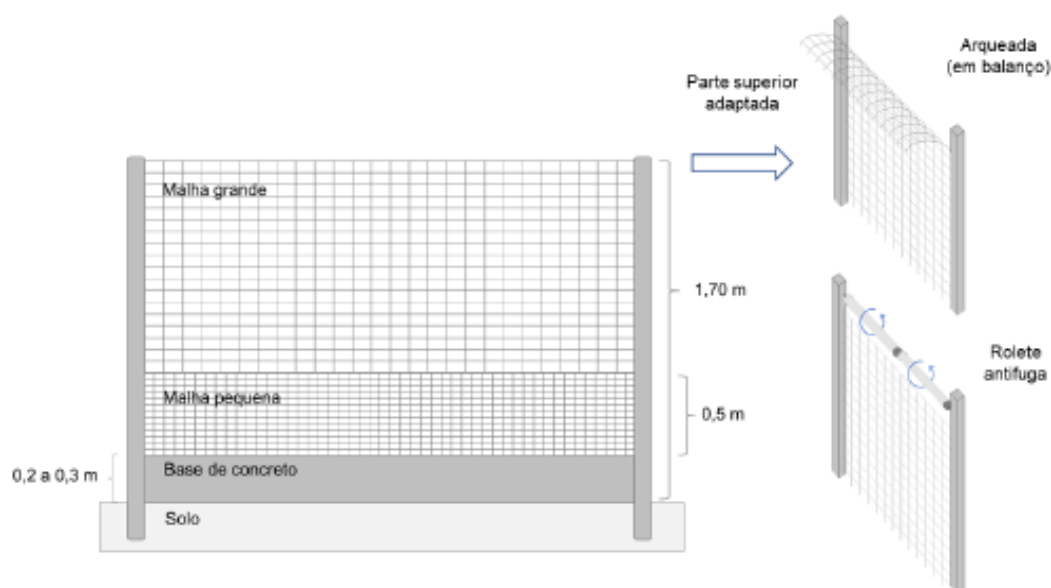
Para garantir a eficiência do cercamento, considerações detalhadas são necessárias:

- As cercas devem ser instaladas ao longo de ambos os lados da rodovia, com extensão a ser definida de acordo com análise da paisagem local;
- A altura deve ser de no mínimo 2,00 m acima do solo;
- A extensão da cerca deve cobrir toda a área crítica, assegurando uma barreira contínua, com o mínimo de 200 metros para cada lado de cada embocadura;
- Tela do tipo alambrado, com fio galvanizado e dois tipos de malha, adequada para impedir animais de diferentes portes;
- Para proteção das espécies com comportamento de cavadores, recomenda-se que a cerca seja enterrada 20-30 cm no solo ou a construção de uma viga baldrame de 20-30 cm enterrada ao solo;
- Contra espécies escaladoras, recomenda-se a instalação de rolo anti fuga na parte superior ou arquear a tela (com 60 cm a mais de tela) para fora;
- Mourões de concreto devem ser posicionados a cada 2,5 metros, com esticadores a cada 50 metros, para manter a estrutura firme e tensionada;
- A cerca deve ser mantida livre de vegetação ou estruturas que facilitem a escalada ou transposição por parte dos animais;

					Cópia controlada
Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	27 de 44

- Nos pontos de interseção com caminhos, instalar dispositivos como mata-burros, gradis metálicos ou barreiras de exclusão elétricas, para prevenir a fuga de animais;
- Estruturas de retorno de sentido único (jump out) devem ser incorporadas para permitir o retorno de animais que porventura conseguiram ultrapassar a cerca;
- Emendas e junções próximas às passagens de fauna ou estruturas anexas devem ser bem ajustadas para prevenir o aprisionamento ou a passagem dos animais;
- Em locais como bueiros, o cercamento deve ser fixado ao concreto da embocadura para eliminar lacunas entre a cerca e a estrutura.

Figura 5 - Diagrama Esquemático de Cercamento para Mitigação de Atropelamentos de Fauna, destacando os componentes como a base de concreto, malhas de diferentes tamanhos e adaptações como a parte superior arqueada e rolete antifuga. Fonte: Adaptado de imagens disponíveis na internet.



4.4.2 Sinalização

A sinalização a ser adotada segue a Resolução CONTRAN Nº 243/06 de 2007, que alerta os condutores sobre a possível presença de animais selvagens na via.

A Instrução de Projeto IP-15 da GOINFRA estabelece que a sinalização vertical deve ser projetada de acordo com os manuais de sinalização do DNIT e do DENATRAN. As dimensões das placas de

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	28 de 44

sinalização devem seguir as especificações técnicas desses manuais para garantir a visibilidade e eficácia das sinalizações em rodovias.

Dimensões da Sinalização:

- 100x100 cm: Esta dimensão é geralmente aplicável em vias rurais e rodovias de trânsito rápido, conforme estabelecido nos manuais de sinalização rodoviária, sendo indicada para garantir que a sinalização seja visível a uma distância segura, permitindo que os condutores reajam a tempo para evitar acidentes com animais selvagens.

Recomendações Específicas:

- Sinalização Vertical: As placas de sinalização devem ser refletivas e instaladas em locais estratégicos, onde há maior incidência de travessia de animais e passagens de fauna. Essas placas devem seguir rigorosamente os padrões de cores e dimensões especificados no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT e no Manual de Sinalização de Trânsito do DENATRAN.
- Representações gráficas dos animais devem refletir a fauna local, aumentando a relevância e o reconhecimento pelos condutores.
- Sinalização Horizontal: Pode incluir faixas, Linhas de Estímulo à Redução de Velocidade e marcações no pavimento alertando os motoristas sobre a presença de fauna na área. Estas devem ser mantidas visíveis e em bom estado de conservação.

4.4.3 Passagens subterrâneas

As passagens subterrâneas são projetadas principalmente para o trânsito seguro de espécies terrestres e aquáticas. Essenciais para a conectividade ecológica, elas devem ser integradas ao sistema de cercamento para direcionar a fauna. As passagens subterrâneas podem ser feitas de duas formas: construindo ou adaptando Obras de Arte Corrente (OAC) ou adequando as Obras de Arte Especiais.

4.4.3.1 Obras de Arte Corrente

Estas são estruturas inicialmente concebidas para a drenagem de águas pluviais, mas que podem ser modificadas para facilitar a movimentação de animais aquáticos, semiaquáticos e terrestres. É vital

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	29 de 44

que as galerias operem abaixo de sua capacidade máxima (não excedendo 70% de sua dimensão) para evitar a inundação total, assegurando um espaço seco para a travessia dos animais.

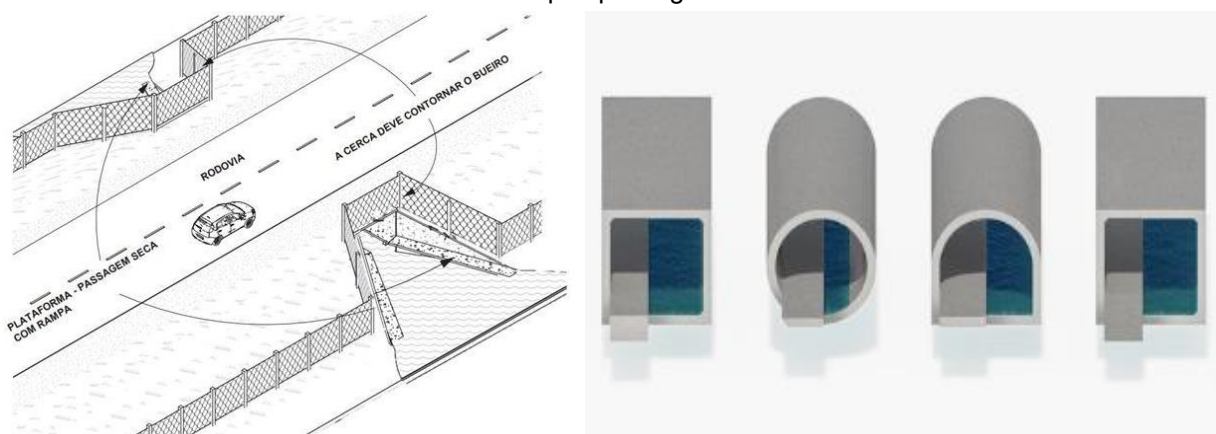
Considerações para a eficácia das passagens subterrâneas do tipo OAC incluem:

- **Adaptação de Bueiros Celulares de Talvegue:** A adaptação de bueiros celulares de talvegue envolve o uso de estruturas de concreto (simples, duplas ou triplas) que podem ser remodeladas para funcionar como passagens de fauna. No entanto, devido ao fato de não serem bueiros secos, essas estruturas não devem operar com fluxo de água submerso, garantindo que a lâmina d'água permaneça abaixo da rampa de acesso.
- **Estruturas Tubulares:** Estas podem ser adaptadas, desde que suas dimensões sejam compatíveis com as espécies locais.
- **Para animais de grande porte,** a estrutura deve apresentar uma dimensão mínima de 2 x 2 m.
- **Rampas de Acesso:** Inclinação máxima de 15% para rampas que conduzem a áreas secas, essenciais em estruturas sujeitas a inundações.
- **Controle de Fluxo Hídrico:** Reduzir a velocidade da água nos emboques para facilitar a transição dos animais entre os ambientes e garantir que a lâmina d'água permaneça abaixo da rampa de acesso.
- **Substrato:** Em estruturas secas, o substrato deve ser semelhante ao substrato no exterior da passagem.
- **Nivelamento dos Emboques:** Os pontos de entrada e saída devem estar alinhados com o terreno adjacente, removendo barreiras físicas ao acesso dos animais.
- **Iluminação Natural em Passagens Longas:** Em rodovias com canteiros centrais, deve-se considerar claraboias para iluminação natural, cercadas para prevenir a fuga de animais.
- **Restrição de Iluminação Artificial:** Evitar luzes artificiais nas proximidades das passagens, pois podem repelir a fauna e atrair insetos.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	30 de 44

Figura 6 - Representação de passagens subterrâneas para a construção ou adaptação de Obras de Arte Corrente (OAC), mostrando a plataforma de passagem seca e os diferentes estágios de implementação da estrutura. Fonte: <https://passagemdefauna.com.br>.



4.4.3.2 Obras de Arte Especiais

As Obras de Arte Especiais, que incluem viadutos, elevados, pontes e pontilhões, são estruturas fundamentais para a manutenção da conectividade entre fragmentos florestais. Elas desempenham um papel essencial na promoção de um ambiente seguro para a travessia da fauna, reduzindo significativamente o risco de atropelamentos e contribuindo para a conservação da biodiversidade.

Para otimizar a eficácia dessas estruturas na proteção da fauna, algumas adaptações são necessárias:

- **Integração com Cercamento:** O cercamento deve ser implementado em conjunto com as obras de arte especiais para direcionar de forma eficaz a fauna para as áreas de travessia segura, evitando que os animais acessem áreas de risco.
- **Construção de Passagens Secas:** É essencial disponibilizar uma passagem seca, especialmente projetada para assegurar a travessia segura da fauna durante todas as estações do ano, incluindo períodos de cheias. Esta medida garante que os animais possam atravessar sem entrar em contato com água, o que é particularmente importante para espécies não aquáticas.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	31 de 44

Figura 7 - Ilustração de uma passarela seca integrada em uma Obra de Arte Especial, projetada para possibilitar a travessia segura de fauna sobre cursos d'água ou outros obstáculos naturais. Fonte: <https://passagemdefauna.com.br>.



4.4.4 Passagens Aéreas

As passagens aéreas são estruturas essenciais para conectar fragmentos florestais em ambos os lados da rodovia, facilitando a travessia segura de espécies arborícolas e semiarborícolas. Existem vários modelos de passagens aéreas, cada um adaptado a diferentes contextos e necessidades das espécies locais. Os modelos mais utilizados incluem:

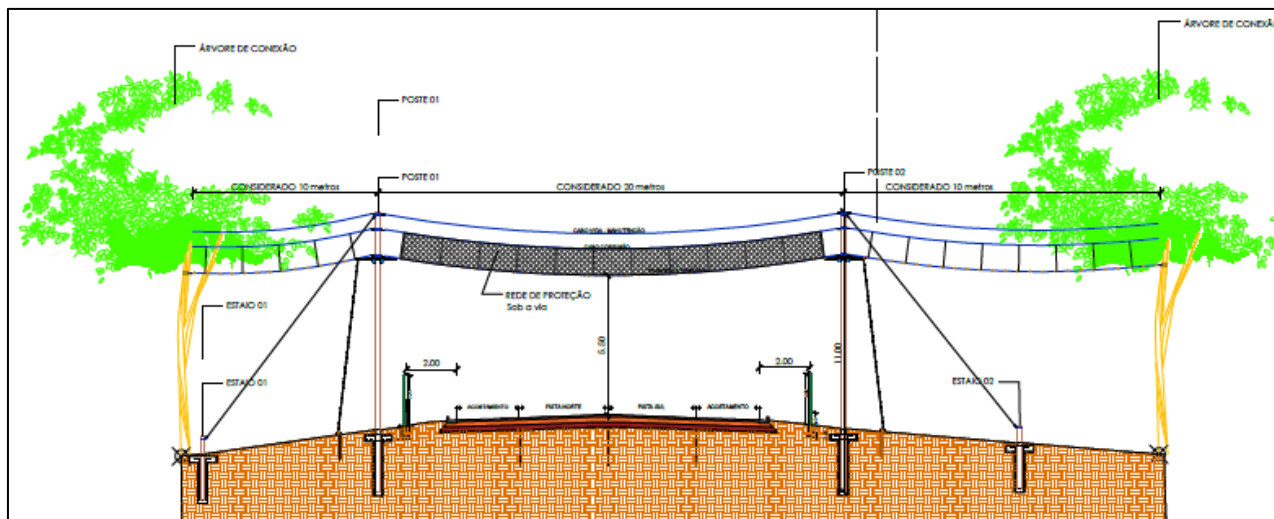
- **Modelo Dossel:** Comum em rodovias, este modelo é valorizado pela sua estabilidade tanto em estradas simples quanto duplicadas de baixo fluxo, ideal para espécies estritamente arborícolas. Podem ser empregados em áreas urbanas e próximas a redes elétricas, sendo eficazes em reduzir atropelamentos e casos de eletrocussão.
- **Modelo de Aço Patinável:** Esta passarela de estrutura metálica treliçada inclui dois níveis de piso e elementos de enriquecimento ambiental, como cordas e troncos, simulando o habitat natural. É ideal para rodovias com intenso tráfego de caminhões e ônibus, devido à sua rigidez e estabilidade.

Para otimizar a eficácia dessas estruturas na proteção da fauna, algumas adaptações são essenciais:

					Cópia controlada
Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	32 de 44

- Topografia: A instalação deve preferencialmente ser realizada em áreas de corte, nível ou pequenos aterros.
- Gabarito da rodovia: As dimensões e especificações do gabarito da rodovia são fundamentais para evitar interferências da passagem aérea com o tráfego de veículos, incluindo caminhões e ônibus de grande porte. A altura adequada da passagem aérea é um dos principais fatores a serem considerados.
- Sustentação: Às estruturas devem ser fixadas em postes de concreto, madeira ou fibra de vidro, com altura mínima de 5,5 metros acima do leito rodoviário, garantindo a estabilidade e a segurança.
- Ancoragem: As estruturas precisam estar ancoradas a árvores de grande porte que possam suportar seu peso, com altura também mínima de 5,5 metros.
- É necessária a construção de uma plataforma de 50 cm de largura ao redor do eixo dos postes para garantir a estabilidade.
- Utilizar cordas navais e cabos de aço galvanizado para conectar a estrutura às árvores, evitando torções ou balanços excessivos que possam comprometer a segurança dos animais.

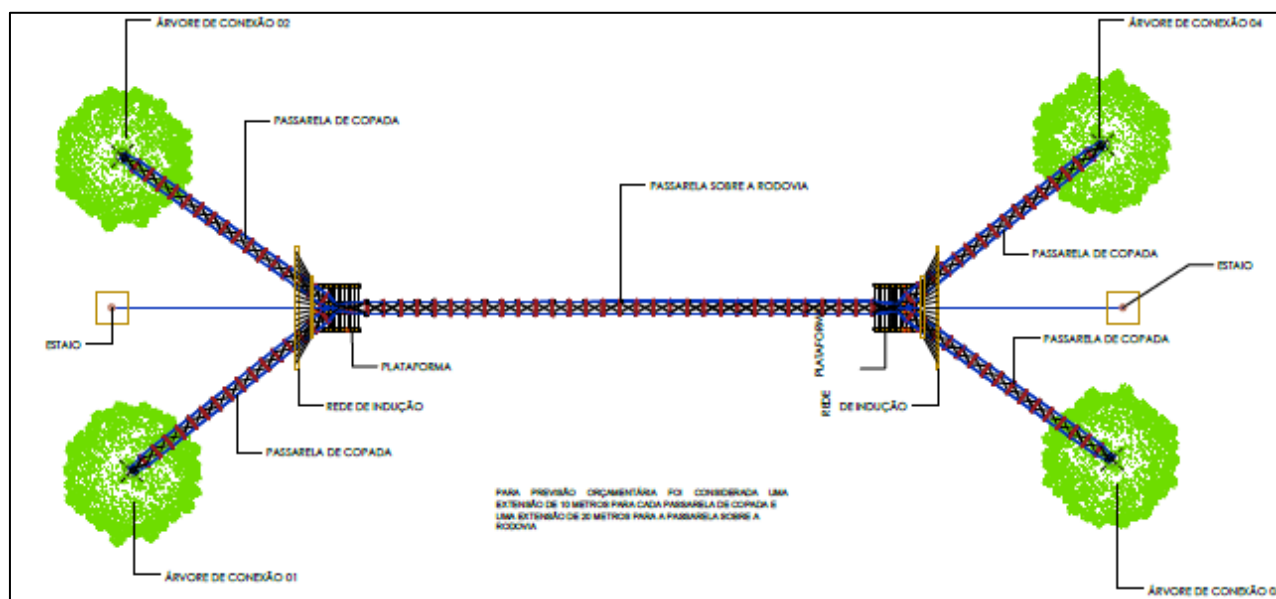
Figura 8 - Detalhe técnico da passagem aérea modelo dossel, desenhada para conectar habitats em rodovias simples e duplicadas, facilitando a movimentação segura da fauna arbórea. Fonte: Consultoria realizada pela empresa ECO & ECO, contratada pela GOINFRA.



Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Mai/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	33 de 44

Figura 8 - Detalhe técnico da passagem aérea modelo dossel, desenhada para conectar habitats em rodovias simples e duplicadas, facilitando a movimentação segura da fauna arbórea (continuação). Fonte: Consultoria realizada pela empresa ECO & ECO, contratada pela GOINFRA.



4.5 Componente Ambiental

O Componente Ambiental do Projeto Rodoviário tem como objetivo principal incorporar tecnicamente as diretrizes ambientais no desenho e nas especificações da engenharia. Ele transforma as exigências legais e os impactos identificados nos estudos ambientais em soluções práticas de engenharia, garantindo a viabilidade ambiental da obra durante sua construção e operação.

O Componente Ambiental (usualmente apresentado como Volume 3D), de natureza projetual, não substitui o Diagnóstico Ambiental Prévio – DAP ou os Estudos Ambientais (usualmente apresentado como Volume 05) destinados ao licenciamento ambiental, mas deverá integrar e compatibilizar as informações contidas nestes.

O escopo apresentado nesta IP busca estabelecer diretrizes técnicas, metodológicas e de governança para elaboração do Componente Ambiental, integrante dos projetos rodoviários no âmbito da GOINFRA.

O conteúdo mínimo a ser apresentado no Componente Ambiental do projeto rodoviário deverá abranger os seguintes tópicos:

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	<i>Cópia controlada</i>
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	Página 34 de 44

- Caracterização Ambiental Consolidada
- Identificação e Avaliação de Impactos
- Levantamento de Passivos Ambientais
- Projeto de Proteção Ambiental
- Cronograma e Orçamento

4.5.1 Caracterização Ambiental Consolidada

Deverá consolidar:

- Informações do DAP;
- Dados dos Estudos Ambientais;
- Levantamentos de campo complementares.

4.5.1.1 Delimitação Espacial

Deverão ser definidas:

- Área Diretamente Afetada (ADA);
- Área de Influência Direta (AID);
- Outras áreas exigidas pelo órgão ambiental, conforme geometrias previstas no DAP.

4.5.1.2 Conteúdo Mínimo

- Meio físico (hidrologia, geologia, pedologia, suscetibilidade erosiva);
- Meio biótico (fitofisionomias, conectividade, espécies relevantes, passagens de fauna);
- Meio antrópico (ocupações lindeiras, uso do solo, patrimônio);
- Áreas sensíveis e legalmente protegidas;
- Interferências ambientais relevantes.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	35 de 44

4.5.2 Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Deverá contemplar impactos:

- da fase de implantação;
- da fase de operação.

4.5.2.1 Classificação

- Natureza;
- Magnitude;
- Duração;
- Abrangência;
- Reversibilidade;
- Significância.

4.5.2.2 Identificação dos impactos

Deverá ser considerada a seguinte listagem básica de identificação de impactos, que poderá variar em função da região e do tipo de empreendimento:

I - Meio Físico:

- Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases;
- Geração de resíduos e efluentes;
- Início e/ou agravamento de processos erosivos;
- Carreamento de sólidos e assoreamento da rede de drenagem;
- Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Deposição de Material de Descarte (bota-fora);
- Deposição de Resíduos da Construção Civil.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	36 de 44

NOTA: O Projeto de Engenharia Rodoviária, inclusive de empreendimento que não é objeto de licenciamento ambiental, deverá incorporar ao Componente Ambiental o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme legislação, em especial a Resolução CONAMA nº 307/2002.

II - Meio Biótico:

- Supressão da Vegetação Nativa;
- Ampliação da Fragmentação dos Ambientes Florestais;
- Risco de Incêndios;
- Alteração nos Hábitos da Fauna;
- Formação de Ambientes Propícios ao Desenvolvimento de Vetores;

III - Meio Antrópico:

- Alteração demográfica;
- Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas;
- Aumento da Demanda por Bens e Serviços;
- Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas;
- Interferência com o Patrimônio Arqueológico, Artístico, Cultural e Espeleológico;
- Interferência com Populações Indígenas, Tradicionais e Assentamentos.

4.5.2.3 Quadro de Compatibilização Obrigatório

Impacto	Localização	Medida Proposta	Disciplina Responsável	Fase

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	37 de 44

4.5.3 Levantamento de Passivos Ambientais

Considera-se passivo ambiental toda degradação ou situação irregular existente, decorrente:

- de implantação anterior da rodovia;
- de manutenção inadequada;
- de atividades de terceiros;
- de áreas lindeiras que interfiram na rodovia.

Deverá ser realizado cadastro georreferenciado dos passivos ambientais existentes na área de influência direta, compreendendo:

- Processos erosivos;
- Assoreamentos;
- Áreas degradadas;
- Disposição irregular de resíduos;
- Antigas áreas de uso (jazidas, bota-fora, canteiros);
- Outras ocorrências relevantes.

O levantamento deverá conter:

- Registro fotográfico georreferenciado;
- Classificação do passivo;
- Dimensionamento;
- Indicação de solução técnica.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	38 de 44

4.5.4 Medidas de Proteção Ambiental

O Componente Ambiental deverá propor medidas de proteção ambiental destinadas à prevenção, mitigação ou correção de impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento rodoviário.

As medidas deverão ser fundamentadas na caracterização ambiental consolidada, na avaliação de impactos ambientais, no levantamento de passivos ambientais, bem como nas informações constantes do Diagnóstico Ambiental Prévio – DAP.

As soluções propostas deverão estar integradas às disciplinas de engenharia do projeto rodoviário, como terraplenagem, drenagem, obras de arte, pavimentação, geotecnia e, principalmente aos estudos ambientais (usualmente apresentados como Volume 05) e condicionantes inseridas no licenciamento ambiental do empreendimento.

As medidas de proteção ambiental deverão considerar, no mínimo, os seguintes grupos de intervenções:

4.5.4.1 Controle de erosão, assoreamento e estabilização de taludes

Deverão ser previstas soluções destinadas à prevenção e controle de processos erosivos, assoreamentos e à estabilização de taludes de corte e aterro, incluindo medidas de proteção superficial, revegetação e, quando necessário, estruturas de contenção ou dissipação de energia.

4.5.4.2 Proteção de corpos hídricos

Nos locais de travessia de cursos d'água ou lançamento de dispositivos de drenagem, deverão ser previstas medidas que assegurem a estabilidade das margens, a dissipação adequada das águas e a prevenção de processos erosivos e assoreamento.

4.5.4.3 Recuperação de Áreas Degradadas

Deverão ser propostas medidas de recuperação ambiental para áreas degradadas associadas ao empreendimento, incluindo passivos ambientais identificados, bem como áreas de empréstimo, jazidas, bota-foras, canteiro de obras e demais áreas utilizadas durante a execução das obras.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	39 de 44

4.5.4.4 Proteção da fauna

Deverão ser previstas medidas destinadas à redução de impactos sobre a fauna local, podendo incluir dispositivos de travessia de fauna, cercamentos direcionadores ou sinalização específica, conforme previsão nos estudos de fauna apresentados no DAP e no licenciamento ambiental.

4.5.4.5 Projeto de vegetação rodoviária

O projeto deverá prever a recomposição ou implantação de cobertura vegetal nas áreas afetadas pelo empreendimento, com o seguinte detalhamento:

I - Mapeamento georreferenciado das áreas a serem vegetadas, incluindo:

- Taludes de corte e aterro;
- Faixas laterais;
- Caminhos de serviço;
- Canteiro central;
- Trevos e interseções;
- Áreas urbanas;
- APPs e Áreas de Uso Restrito;
- Jazidas e bota-fora;
- Canteiro de obras e áreas de apoio.

II - Definição da técnica aplicável por área:

- Semeadura a lanço (manual ou mecanizado);
- Hidrossemeadura (somente em áreas específicas e justificáveis);
- Enleivamento;
- Grama em placas;
- Reflorestamento;

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	40 de 44

- Plano de manutenção e indicadores de pagamento.

O quadro a seguir apresenta uma referência simplificada para seleção das técnicas de revegetação conforme o tipo de ambiente rodoviário, bem como das espécies recomendadas aplicáveis a cada técnica.

O projeto deve indicar as áreas onde a técnica de vegetação será aplicada, bem como a composição básica do consórcio de espécies a ser utilizado, priorizando, no caso de hidrossemeadura e semeadura a lanço, até duas espécies de gramíneas que melhor se adaptam ao ambiente e até duas espécies de leguminosa, que possui função principal de adubação verde.

Ambiente rodoviário	Condição da superfície	Técnica recomendada	Espécies indicadas
Talude de aterro	Declividade moderada (>1V:3H)	Semeadura a lanço	Gramíneas: <i>Urochloa decumbens</i> , <i>U. brizantha</i> , <i>U. ruziziensis</i> , <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Paspalum notatum</i> , <i>U. humidicola</i> Leguminosas: <i>Stylosanthes capitata</i> , <i>S. macrocephala</i> , <i>Cajanus cajan</i> , <i>Crotalaria spectabilis</i>
Talude de aterro	Declividade elevada (<1V:3H)	Hidrossemeadura	Gramíneas: <i>Urochloa decumbens</i> , <i>U. brizantha</i> , <i>U. ruziziensis</i> , <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Paspalum notatum</i> , <i>U. humidicola</i> Leguminosas: <i>Stylosanthes capitata</i> , <i>S. macrocephala</i> , <i>Cajanus cajan</i> , <i>Crotalaria spectabilis</i>
Talude de corte	Material estável e declividade moderada	Semeadura a lanço	Mesmas espécies da semeadura a lanço (consórcio gramíneas + leguminosas)
Talude de corte	Declividade elevada, material friável ou difícil acesso	Hidrossemeadura	Mesmas espécies da hidrossemeadura (mix diversificado)
Faixas laterais	Superfície regularizada	Semeadura a lanço	Mesmas espécies da semeadura a lanço
Canteiro central	Área urbana ou duplicação	Enleivamento	<i>Paspalum notatum</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Pennisetum clandestinum</i>
Áreas de apoio da obra	Superfície degradada	Semeadura a lanço	Mesmas espécies da semeadura a lanço
Trevo e interseções	Áreas de destaque visual	Grama em placas, enleivamento ou paisagismo	Grama em placas: <i>Zoysia japônica</i> (principal), <i>Paspalum notatum</i> , <i>Axonopus compressus</i>

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	41 de 44

			Enleivamento: <i>Paspalum notatum</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Pennisetum clandestinum</i> Paisagismo: gramas + arbustos de baixo porte + palmeiras
Áreas urbanas	Integração paisagística	Grama em placas, enleivamento ou paisagismo	Grama em placas: <i>Zoysia japônica</i> (principal), <i>Paspalum notatum</i> , <i>Axonopus compressus</i> Enleivamento: <i>Paspalum notatum</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Pennisetum clandestinum</i> Paisagismo: gramas + arbustos de baixo porte + palmeiras
Áreas de preservação permanente	Recomposição vegetal	Reflorestamento	Espécies nativas ocorrentes na região (aplicar dados do diagnóstico de flora)

4.5.4.6 Quantificação das medidas propostas.

Cada medida proposta deverá estar delimitada no projeto, por meio de plantas, quantitativos e memoriais de cálculos.

Deverá apresentar:

- Representação gráfica das soluções propostas, em correspondência com as medidas de proteção ambiental definidas;
- Detalhamento em nível compatível de todas as soluções propostas;
- Memorial descritivo das soluções;
- Especificações técnicas;
- Especificações particulares e complementares às normas e especificações da GOINFRA, que garantam a correta execução das obras.

4.5.5 Cronograma e Orçamento Ambiental

O Cronograma e Orçamento das medidas ambientais deverão ser apresentados após a consolidação e aprovação das soluções técnicas.

					Cópia controlada
Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maior/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	42 de 44

O **Orçamento** deverá conter:

- Planilhas de quantitativos, com demonstração das quantidades envolvidas e memorial de cálculo;
- Orçamentos de implantação das medidas propostas, com indicação dos códigos de serviços, conforme planilhas de custos referenciais adotados;

O **Cronograma** deverá estar compatibilizado com o Plano de Execução das Obras.

4.5.6 Apresentação dos Produtos

Os documentos que fazem parte do Componente Ambiental deverão ser entregues em arquivos no formato digital:

- PDF;
- Formatos editáveis (.doc, .xls);
- Plantas (.dwg, .dxf);
- Arquivos vetoriais (.dwg, .SHP, .KML), Sistema de Referência: SIRGAS 2000;
- Demais formatos compatíveis com os sistemas da GOINFRA.

4.5.7 Responsabilidade e Aceite Técnico

- Cada produto deverá possuir ART específica (multidisciplinar, conforme cada especialidade profissional);
- Deverá ser realizada compatibilização interdisciplinar formal;
- O aceite dependerá da verificação do atendimento integral desta IP;
- Divergências deverão ser formalmente registradas.

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	43 de 44

4.6 Disposições Finais

Casos específicos ou atípicos deverão ser submetidos formalmente ao setor responsável da GOINFRA para análise conjunta com a Diretoria de Projetos Rodoviários.

5 REGISTROS

Os registros da qualidade gerados pelas atividades deste procedimento são controlados da seguinte forma:

Identificação	Armazenamento	Proteção	Recuperação	Retenção	Disposição
-	-	-	-	-	-

6 CONTROLE DE REVISÕES

N. da versão	Data	Histórico das alterações
01	11/05/2026	Emissão inicial do procedimento

7 APROVAÇÃO

Elaborado/ Diretoria de Rodoviários	revisado de Projetos de	por: Obras	Aprovado Diretoria de Projetos de Obras Rodoviários	por:	Data de aprovação: 19/05/2026
--	-----------------------------------	----------------------	---	-------------	---

Cópia controlada

Documento	Versão	Data	Aprovado por:	n. Processo SEI:	Página
IP – PROJ.017	01	Maio/2026	Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias	202600036008743	44 de 44