

# ***DNIT***

## **MANUAL DE CUSTOS DE ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS – MODAL RODOVIÁRIO**

**1ª Edição  
BRASÍLIA-DF  
2024**

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES  
DIRETORIA-GERAL  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
COORDENAÇÃO-GERAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES**

MINISTRO DOS TRANSPORTES  
José Renan Vasconcelos Calheiros Filho

DIRETOR-GERAL DO DNIT  
Fabrício de Oliveira Galvão

DIRETOR DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
Luiz Guilherme Rodrigues de Mello

COORDENADOR-GERAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE  
TRANSPORTES SUBSTITUTO  
Caio Saravy Cardoso

**MANUAL DE CUSTOS DE ESTUDOS E PROJETOS  
AMBIENTAIS –  
MODAL RODOVIÁRIO**

**PRIMEIRA EDIÇÃO – Brasília, 2024**

**EQUIPE TÉCNICA:**

Eng.<sup>a</sup> xxxxxxx - Fundação Getulio Vargas

Eng.<sup>o</sup> xxxxxxx - Fundação Getulio Vargas

**COLABORADORES TÉCNICOS:**

Eng.<sup>a</sup> xxxxxxx - CGDR/DPP/DNIT

Eng.<sup>o</sup> xxxxxxx - CGDR/DPP/DNIT

**COMISSÃO DE SUPERVISÃO:**

Eng.<sup>a</sup> xxxxxxx - CGCIT/DPP/DNIT

Eng.<sup>o</sup> xxxxxxx - CGCIT/DPP/DNIT

Eng.<sup>a</sup> xxxxxxx - CGCIT/DPP/DNIT

Eng.<sup>o</sup> xxxxxxx - CGCIT/DPP/DNIT

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.  
Diretoria-Geral. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação-  
Geral de Custos de Infraestrutura de Transportes.

Manual de Custos de Estudos e Projetos ambientais - Modal Rodoviário.  
1ª Edição – Brasília – DF, 2024. 118p.

1. Rodovias - Estudos e Projetos de Ambientais - Estimativa e Custo - I.  
Manuais. II. Manual de Custos de Estudos e Projetos de Ambientais -  
Modal Rodoviário.

Reprodução permitida desde que citado o DNIT como fonte.

Impresso no Brasil / *Printed in Brazil*

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES**  
**DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES**  
**DIRETORIA-GERAL**  
**DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA**  
**COORDENAÇÃO-GERAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE**  
**TRANSPORTES**

**MANUAL DE CUSTOS DE ESTUDOS E PROJETOS**  
**AMBIENTAIS –**  
**MODAL RODOVIÁRIO**

**1ª Edição**  
**Brasília**  
**2024**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES – MT  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT  
DIRETORIA-GERAL – DG  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA – DPP  
COORDENAÇÃO-GERAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – CGCIT

Setor de Autarquias Norte  
Quadra 03 Lote A, Ed. Núcleo dos Transportes  
CEP: 70040-902 – Brasília – DF  
Telefone/fax.: (061) 3315-4700  
E-mail: cgcit.sicro@dnit.gov.br

TÍTULO: MANUAL DE CUSTOS DE ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS – MODAL RODOVIÁRIO

Primeira Edição: 2024  
Elaboração ou Revisão: CGCIT/DPP/DNIT e FGV  
Contrato: 490/2021-00  
Aprovado pela Diretoria Colegiada do DNIT em xx/xx/xxxx (Relato nº xx/aaaa)  
Processo SEI nº xxxxx.xxxxxx/xxxx-xx

## APRESENTAÇÃO

Desde a criação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) em 5 de junho de 2001, por meio da Lei nº 10.233 (Brasil, 2001), a obtenção de referenciais de custo para serviços de engenharia consultiva faz parte das aspirações desta autarquia. Assim, em 07 de março de 2012, este departamento publicou a Instrução de Serviço/DG nº 03 (DNIT, 2012) com vistas a oficializar a Tabela de Preços de Consultoria como referência para orçamentos de engenharia consultiva.

A tabela em questão contemplava valores referenciais publicados mensalmente para um grupo restrito de itens, que incluía: mão de obra, veículos, equipamentos, imóveis e mobiliário, além de taxas para encargos sociais, custos administrativos, remuneração da empresa e impostos. Desde sua implantação, seus valores foram amplamente utilizados para balizar a contratação de serviços de consultoria nas mais diversas esferas da administração pública.

Mas, se por um lado, a publicação da Instrução de Serviço/DG nº 03/2012 (DNIT, 2012) favoreceu a elaboração de orçamentos de engenharia consultiva, por outro, evidenciou que as demandas para as obras de infraestrutura de transportes dos modais rodoviário, ferroviário e aquaviário eram mais amplas. Desse modo, com o passar dos anos, o rol de custos inicialmente previstos pela instrução de serviço passou a não atender integralmente às necessidades de orçamentação de serviços da engenharia consultiva contratados por este departamento.

Nesse contexto, o DNIT, em cooperação com o Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV IBRE) por força de contrato, tem estudado e concebido metodologias para a orçamentação de serviços de consultoria. Com vistas a propiciar um ambiente dinâmico e colaborativo, o processo de desenvolvimento metodológico conta com consultas públicas e com a Câmara Técnica de Desenvolvimento de Nova Metodologia de Engenharia Consultiva.

Cabe pontuar que a câmara técnica em questão foi instaurada com a publicação da Instrução Normativa nº 11/2019 (DNIT, 2019), em 19 de setembro de 2019, com o intuito de “manter fórum permanente de discussão entre os gestores públicos da

autarquia e as entidades representativas do setor de engenharia consultiva da infraestrutura nacional de transportes”. Desde sua instituição, passou a representar uma das principais plataformas de debate entre as diversas partes interessadas na contratação de serviços de consultoria pelo DNIT, contribuindo para a consideração de diferentes entendimentos.

As novas metodologias para a definição de custos referenciais de engenharia consultiva buscam atender não apenas às necessidades deste departamento, mas também às solicitações exaradas no Acórdão nº 1.570/2016-TCU-Plenário (TCU, 2016), por meio do qual o Tribunal de Contas da União (TCU) determina ao DNIT a adoção de medidas com vistas a:

a.1) normatização de critérios, claros e objetivos, para elaboração de orçamentos e dimensionamento de quantitativo de pessoal nas contratações de supervisão de obras, supervisão ambiental e elaboração de projetos, considerando, dentre outros aspectos, a extensão, o tipo e o prazo de execução da obra, bem como a necessidade de justificar as situações particulares que demandem a não adoção dos critérios estabelecidos;

a.2) definição de critérios, no intuito de remunerar os contratos de prestação de serviços técnicos, especialmente os de elaboração de projetos e supervisão de obras, com base nos preços dos produtos contratados, tendo em vista o atendimento aos princípios da eficiência, da competição e da obtenção da melhor proposta pela Administração.

Ante o exposto, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes publicou, em 21 de agosto de 2020, a Resolução nº 11/2020 (DNIT, 2020), que fornece premissas e diretrizes para o cálculo de orçamentos referenciais para a contratação de serviços de engenharia consultiva no âmbito do DNIT. Mais além, a referida resolução incorpora uma gama significativamente maior de custos de referência quando comparada à predecessora Tabela de Preços de Consultoria, bem como introduz a taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em substituição ao fator “k” previamente adotado na formulação dos preços referenciais de engenharia consultiva. Cumpre mencionar que tanto os custos de referência quanto o BDI são consolidados nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva divulgados pelo DNIT em seu *website*.

Posto isso, no manual em tela, apresentam-se critérios práticos para a definição dos custos que incidem nos serviços de estudos e projetos ambientais do modal rodoviário, tais como custos de mão de obra, veículos, instalações físicas e mobilização e desmobilização. Mais além, são formulados os conceitos que embasam

o cálculo da taxa de BDI aplicável à contratação de empresas para apoio aos serviços de estudos e projetos de ambientais rodoviários.

Importa ressaltar que o presente manual se fundamenta nas premissas e diretrizes introduzidas pela Resolução nº 11/2020 (DNIT, 2020) e incorpora conceitos apresentados nos Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO). Com isso, busca-se uniformizar as metodologias vigentes voltadas à orçamentação de serviços e obras contratados pelo DNIT, minimizando assim eventuais conflitos entre elas.

Em sua primeira edição, o *Manual de Custos de Estudos e Projetos Ambientais - Modal Rodoviário* é estruturado em 4 capítulos: (1) introdução, (2) metodologia, (3) exemplo de aplicação e (4) considerações finais, seguidos do referencial bibliográfico citado ao longo do texto.

CAIO SARAVY CARDOSO  
Analista em Infraestrutura de Transportes  
Coordenador-Geral de Custos de Infraestrutura de Transportes

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Grupos para formação do preço de venda de estudos e projetos ambientais.....	21
Figura 2 - Módulo básico do espaço ocupado em escritório por cada profissional ...	64
Figura 3 - Cronograma de distribuição da mão de obra (escritório) .....	101

**MINUTA**

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação dos estudos abordados na metodologia .....	19
Tabela 2 - Equipe fixa de estudos e projetos ambientais .....	25
Tabela 3 - Equipe vinculada de EIA/RIMA .....	26
Tabela 4 - Equipe vinculada de Estudo do Componente Indígena.....	28
Tabela 5 - Equipe vinculada de Estudo do Componente Quilombola .....	29
Tabela 6 - Equipe variável de Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados.....	31
Tabela 7 - Equipe vinculada de Projeto de Avaliação Arqueológica .....	33
Tabela 8 - Equipe variável de Relatório de Avaliação Arqueológica .....	34
Tabela 9 - Equipe variável do Plano Amostral para Levantamento Entomológico ....	36
Tabela 10 - Equipe variável de coleta de vetores adultos.....	37
Tabela 11 - Equipe variável de coleta de vetores imaturos.....	39
Tabela 12 - Equipe variável do relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) .....	40
Tabela 13 - Relação dos programas ou subprogramas ambientais e as equipes de elaboração .....	42
Tabela 14 - Equipe vinculada do Plano Básico Ambiental .....	43
Tabela 15 - Equipe vinculada do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas.....	44
Tabela 16 - Equipe vinculada do Programa Ambiental para os Bens Acautelados...	45
Tabela 17 - Equipe vinculada para o Plano de Ação de Controle da Malária (PACM) .....	46
Tabela 18 - Equipe variável de Inventário Florestal .....	47
Tabela 19 - Classes de uso e cobertura presentes nas UAPs do IFN .....	47
Tabela 20 - Produção mensal teórica da equipe variável de Inventário Florestal para diferentes tipos de vegetação por grupo.....	48
Tabela 21 - Equipe vinculada para Plano de Trabalho de Fauna.....	50
Tabela 22 - Equipe variável de campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna.....	50
Tabela 23 - Equipe variável de campanha de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna .....	52
Tabela 24 - Duração da campanha de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna .....	53
Tabela 25 - Equipe variável de amostragem da ictiofauna.....	54

Tabela 26 - Fator de ajuste em função do bioma .....	56
Tabela 27 - Equipes sujeitas ao fator $k_1$ .....	57
Tabela 28 - Veículos para estudos e projetos ambientais .....	58
Tabela 29 - Veículos das equipes de estudos e projetos ambientais .....	59
Tabela 30 - Percentuais de equipamentos e materiais sobre os custos de mão de obra .....	78
Tabela 31 - Custo da equipe fixa .....	86
Tabela 32 - Custo da equipe vinculada de EIA/RIMA .....	86
Tabela 33 - Custo da equipe vinculada de Estudo do Componente Indígena .....	87
Tabela 34 - Custo da equipe variável de Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados .....	88
Tabela 35 - Custo da equipe vinculada de Projeto de Avaliação Arqueológica .....	89
Tabela 36 - Custo da equipe variável de Relatório Avaliação Arqueológica .....	89
Tabela 37 - Custo da equipe variável do Plano Amostral para Levantamento Entomológico .....	90
Tabela 38 - Custo da equipe variável de coleta de vetores adultos .....	91
Tabela 39 - Custo da equipe variável de coleta de vetores imaturos .....	91
Tabela 40 - Custo da equipe variável do Relatório de APM .....	92
Tabela 41 - Custo da equipe vinculada de PBA .....	93
Tabela 42 - Custo da equipe de elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas .....	93
Tabela 43 - Custo da equipe vinculada do Programa de Proteção aos Bens Culturais Acautelados .....	94
Tabela 44 - Custo da equipe do Plano de Ação de Controle da Malária (PACM) .....	94
Tabela 45 - Quantidade de meses da equipe variável de inventário florestal .....	95
Tabela 46 - Custo da equipe variável de elaboração do Inventário Florestal .....	95
Tabela 47 - Custos da equipe vinculada para Plano de Trabalho de Fauna .....	96
Tabela 48 - Custo da equipe variável do Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna .....	97
Tabela 49 - Custo da equipe variável de campanha de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna .....	97
Tabela 50 - Custos da equipe variável de amostragem da ictiofauna .....	98
Tabela 51 - Custo total da parcela de mão de obra .....	98
Tabela 52 - Custo da parcela de veículos .....	100
Tabela 53 - Custo de imóveis da parcela de instalações físicas .....	102
Tabela 54 - Custo de mobiliário .....	103

Tabela 55 - Custo da parcela de instalações físicas .....	104
Tabela 56 - Custo de mobilização e desmobilização de equipamentos .....	105
Tabela 57 - Custos de diárias.....	105
Tabela 58 - Custos diversos de escritório .....	106
Tabela 59 - Custo da parcela referente aos equipamentos e materiais .....	108
Tabela 60 - Custo total do grupo de custos.....	108

**MINUTA**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>1.1</b>	<b>Licenciamento Ambiental</b>	<b>16</b>
1.1.1	Licença Prévia (LP)	16
1.1.2	Licença de Instalação (LI)	17
<b>1.2</b>	<b>Escopo</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Preço de venda</b>	<b>22</b>
<b>2.2</b>	<b>Custos</b>	<b>22</b>
2.2.1	Mão de obra	23
2.2.2	Veículos	58
2.2.3	Instalações físicas	62
2.2.4	Mobilização e desmobilização	71
2.2.5	Diárias e passagens	73
2.2.6	Custos diversos	74
2.2.7	Equipamentos e materiais	77
<b>2.3</b>	<b>Benefícios e despesas indiretas</b>	<b>79</b>
2.3.1	Despesas	80
2.3.2	Benefícios	81
2.3.3	Tributos	81
2.3.4	Tabela de composição do BDI	82
<b>3</b>	<b>EXEMPLO DE APLICAÇÃO</b>	<b>84</b>
3.1.1	Mão de obra	85
3.1.2	Veículos	98
3.1.3	Instalações físicas	101
3.1.4	Mobilização e desmobilização	104
3.1.5	Diárias e passagens	105
3.1.6	Custos diversos	106
3.1.7	Equipamentos e materiais	107
3.1.8	Custo total	108
3.1.9	Preço de venda	108
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>111</b>

5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	113
---	----------------------------------	-----

**MINUTA**

**MINUTA**

**1 INTRODUÇÃO**

## 1 INTRODUÇÃO

Com o intuito de contextualizar a metodologia elucidada neste manual, apresentam-se brevemente alguns dos principais conceitos afetos aos serviços de estudos e projetos ambientais no âmbito do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Para tanto, os seguintes normativos foram adotados como referência:

- Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal (Ibama, 2020);
- Instrução Normativa nº 8, de 14 de julho de 2017 (Ibama, 2017);
- Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015 (IPHAN, 2015);
- Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 (BRASIL, 2015);
- Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013 (Ibama, 2013);
- Instrução Normativa nº 6, de 7 de abril de 2009 (Ibama, 2009);
- Instrução Normativa nº 184, de 17 de julho de 2008 (Ibama, 2008);
- Diretrizes Básicas Para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários, Publicação IPR 729 (DNIT, 2006);
- Resolução nº 286, de 30 de agosto de 2001 (CONAMA, 2001);
- Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (CONAMA, 1997);
- Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986 (CONAMA, 1986).

O escopo de estudos e projetos ambientais engloba três produtos principais: o Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), o Plano Básico Ambiental (PBA) e os estudos necessários para a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV). Além disso, quando apropriado, os órgãos ambientais competentes podem solicitar estudos específicos adicionais. Dessa forma, os projetos ambientais abordados no presente manual se referem aos programas ambientais solicitados pelo órgão ambiental licenciador que compõem o PBA.

As seções a seguir apresentam a conceituação dos produtos supracitados.

## 1.1 Licenciamento Ambiental

Conforme o artigo 1º, inciso I da Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (CONAMA, 1997), o licenciamento ambiental é definido como:

procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou que possam causar degradação ambiental.

Dentre as principais modalidades de licenciamento ambiental (BRASIL, 2018), o Manual de Custos considera a Licença Prévia e a Licença de Instalação, conforme definidas nas seções subsequentes. Ainda, destaca-se que a metodologia não contempla a Licença de Operação (LO), a Licença de Ampliação e a Licença de Alteração, tendo em vista que não se enquadram no escopo dos Estudos e Projetos Ambientais.

### 1.1.1 Licença Prévia (LP)

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2018), a Licença Prévia tem como objetivo aprovar a localização e concepção do empreendimento ou atividade, em sua fase preliminar do planejamento, declarando a sua viabilidade ambiental. Ainda, exige a apresentação de propostas de medidas de controle ambiental para os possíveis impactos ambientais que podem ser gerados, bem como estabelece os requisitos e condições que devem ser atendidos nas etapas subsequentes da implantação.

#### 1.1.1.1 Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2009), o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são estudos com o intuito de reconhecer e avaliar os impactos ambientais que determinada atividade poderá causar ao meio ambiente. Ainda, os referidos documentos devem indicar as medidas preventivas, mitigadoras e de controle ambiental correspondentes.

Conforme o artigo 3º da Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (CONAMA, 1997), a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (EIA/RIMA) são exigidos para a obtenção da Licença Ambiental Prévia (LP) das atividades que normalmente geram impactos significativos no meio ambiente.

O EIA consiste em um documento técnico multidisciplinar que apresenta a parte técnica da análise dos impactos ambientais. Já o RIMA é um documento público que resume em linguagem didática, clara e objetiva o conteúdo do EIA, de modo que qualquer interessado tenha acesso à informação acerca do empreendimento em questão, impactos relativos à instalação e à operação, bem como respectivos programas ambientais de mitigação.

### 1.1.2 Licença de Instalação (LI)

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2018), a Licença de Instalação:

autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas, projetos e estudos aprovados, fixando cronograma para execução das medidas mitigadoras e da implantação dos sistemas de controle ambiental.

#### 1.1.2.1 Plano Básico Ambiental (PBA)

O Plano Básico Ambiental (PBA) é o documento que apresenta, detalhadamente, todos os planos e programas ambientais propostos no EIA/RIMA, sendo sua elaboração uma etapa obrigatória para a emissão da Licença de Instalação.

Os programas e subprogramas propostos são elaborados considerando a legislação ambiental vigente e os critérios, metodologias, normas e padrões estabelecidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), bem como aos fixados nas condicionantes da LP. O desenvolvimento dos programas ambientais se dá durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

A não implementação desses programas durante a obra poderá inviabilizar a liberação da Licença de Operação (LO). Portanto, o PBA é desenvolvido após o Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental (EVTEA), o projeto de engenharia, o EIA/RIMA e a obtenção da LP.

#### 1.1.2.2 Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

Segundo o Ibama (2022), o ASV pode ser definido como:

A Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) é o instrumento que disciplina os procedimentos de supressão de vegetação nativa em empreendimentos de interesse público ou social submetidos ao licenciamento ambiental pela Diretoria de Licenciamento Ambiental Federal (Dilic) do Ibama.

Busca garantir o controle da exploração e comercialização da matéria-prima florestal efetivamente explorada nos empreendimentos licenciados pelo Ibama e o controle da exploração e transporte no resgate de espécimes da flora.

A solicitação da ASV deve atender à legislação ambiental vigente, cabendo destacar:

- Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011);
- Instrução Normativa nº 6, de 7 de abril de 2009 (Ibama, 2009);
- Instrução Normativa nº 184, de 17 de julho de 2008 (Ibama, 2008);
- Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (CONAMA, 1997);
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981).

Ainda, conforme disposto na Instrução Normativa nº 6, de 7 de abril de 2009 (Ibama, 2009), para o aproveitamento da matéria-prima florestal resultante da supressão de vegetação, o empreendedor detentor da ASV deverá solicitar também a Autorização de Utilização de Matéria Prima Florestal (AUMPF).

A solicitação da ASV deve ainda considerar a caracterização qualitativa da vegetação, por meio do estudo florístico e fitossociológico da área a ser suprimida pelo empreendimento, consolidada no inventário florestal. Quando encontradas espécies constantes de lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção na área do estudo, deve-se também elaborar Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal (Ibama, 2009).

## **1.2 Escopo**

O documento aborda a metodologia dos estudos e programas para a obtenção de duas modalidades de licenciamento ambiental: a Licença Prévia e a Licença de Instalação.

Neste contexto o escopo do Manual de Estudos e Projetos Ambientais é estruturado em três tópicos, Estudos ambientais para a Licença Prévia, Programas ambientais para Licença de Instalação e Campanhas para o Estudo de fauna, sendo que o último abrange atividades que são desenvolvidas durante as atividades para a obtenção da LP e da LI.

As atividades que se relacionam com as campanhas para estudos de fauna devem ser apropriadas conforme solicitado pelo órgão ambiental licenciador, assim como em conformidade com as legislações aplicáveis. As campanhas para estudos de fauna são citadas nos Estudos ambientais para a Licença Prévia (LP) e nos Programas ambientais para a Licença de Instalação (LI), contudo, o seu conteúdo é apresentado em um momento posterior, em um capítulo isolado.

A Tabela 1 apresenta os estudos, campanhas e programas ambientais contemplados por esta metodologia.

**Tabela 1 - Relação dos estudos abordados na metodologia**

<b>Descrição</b>	<b>Estudos, campanhas e programas</b>
Estudos ambientais para a Licença Prévia (LP)	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
	Estudo do Componente Indígena
	Estudo do Componente Quilombola
	Estudo dos Bens Culturais Acautelados
	Avaliação do Potencial Malarígeno (APM)
	Campanhas para o estudo de fauna
Programas ambientais para a Licença de Instalação (LI)	Elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA)
	Elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas e às Comunidades Quilombolas
	Elaboração do Programa de Proteção aos Bens Culturais Acautelados
	Elaboração do Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)
	Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)
	Campanhas para o estudo de fauna
Campanhas para o estudo de fauna	Campanhas para o estudo de fauna
	Campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna
	Campanha de levantamento da fauna

Fonte: FGV IBRE

**MINUTA**

**2 METODOLOGIA**

## 2 METODOLOGIA

Conforme apresentado na Figura 1, a metodologia estudos e projetos ambientais do modal rodoviário considera dois grandes grupos para a formação do preço de venda referencial: (1) custos e (2) benefícios e despesas indiretas. Os custos são divididos em parcelas de mão de obra, veículos, instalações físicas, mobilização e desmobilização, diárias e passagens, custos diversos, e, por fim, equipamentos e materiais. Por sua vez, o BDI é composto por taxas referentes a despesas indiretas, benefícios e tributos.

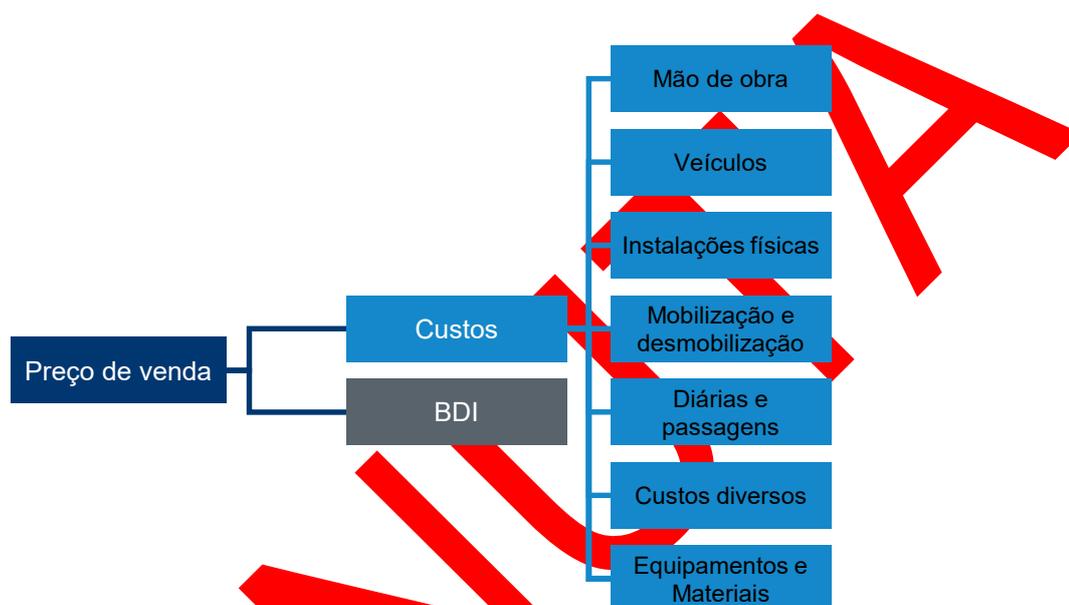


Figura 1 - Grupos para formação do preço de venda de estudos e projetos ambientais

Fonte: FGV IBRE

Inicialmente, a seção 2.1 desta metodologia dedica-se a apresentar a fórmula para cálculo do preço de venda referencial, equacionando os valores resultantes para os grupos de custos e BDI. Já a seção 2.2 elucida conceitos, premissas e diretrizes das sete parcelas do grupo de custos ilustradas na Figura 1. Finalmente, a seção 2.2.7 dispõe as orientações utilizadas no cálculo da taxa referencial de benefícios e despesas indiretas.

É importante destacar que o conteúdo exibido a seguir visa proporcionar diretrizes gerais para o cálculo do preço de venda referencial de estudos e projetos ambientais do modal rodoviário, cabendo ao orçamentista avaliar a pertinência de cada orientação ao contexto em que o serviço se insere. Dessa forma, o referencial disposto adiante pode ser ajustado pelo responsável pela orçamentação caso haja características particulares que conflitem com as premissas adotadas, desde que devidamente justificado.

## 2.1 Preço de venda

A partir do custo total calculado para o grupo de custos segundo as disposições da seção 2.2, bem como dos fatores de ajuste delineados na seção 2.2.1.6.1 e da taxa de BDI definida conforme a metodologia da seção 2.2.7, o preço de venda referencial pode ser obtido pela Equação 1:

$$PV = CT \times (1 + BDI) \quad (1)$$

onde:

PV é o preço de venda referencial (R\$);

CT é o custo total do grupo de custos (R\$);

BDI é a taxa de benefícios e despesas indiretas, em decimal.

## 2.2 Custos

De acordo com o detalhamento da Figura 1, o grupo de custos é composto por sete parcelas. Logo, o custo total pode ser computado intuitivamente pela adição do custo individual de cada parcela, consoante indicado na Equação 2:

$$CT = C_{MO} + C_V + C_{IF} + C_{MD} + C_{DP} + C_{CD} + C_{EM} \quad (2)$$

onde:

CT é o custo total do grupo de custos (R\$);

$C_{MO}$  é o custo da parcela de mão de obra (R\$);

$C_V$  é o custo da parcela de veículos (R\$);

$C_{IF}$  é o custo da parcela de instalações físicas (R\$);

$C_{MD}$  é o custo da parcela de mobilização e desmobilização (R\$);

$C_{DP}$  é o custo da parcela de diárias e passagens (R\$);

$C_{CD}$  é o custo da parcela de custos diversos (R\$);

$C_{EM}$  é o custo da parcela de equipamentos e materiais (R\$).

Na sequência, são apresentados conceitos, premissas e diretrizes necessários ao cálculo do custo individual de cada uma das sete parcelas.

### 2.2.1 Mão de obra

Nesta seção são quantificados os profissionais que formam as equipes de mão de obra de estudos e projetos ambientais do modal rodoviário. O detalhamento do cálculo dos valores de referência publicados nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva para a mão de obra é divulgado por meio da Resolução nº 11, de 21 de agosto de 2020 (DNIT, 2020).

Este manual presume o dimensionamento da mão de obra em termos de equipes fixa, vinculadas e variáveis, guardando relação com as práticas instituídas no Volume 08 do *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes* (DNIT, 2017a).

De modo geral, a equipe fixa é constituída pela mão de obra responsável pela coordenação dos trabalhos. Ademais, também são responsáveis pelas atividades administrativas, gestão de recursos humanos e apoio aos escritórios e residências. Essa equipe atua durante a execução dos estudos e projetos ambientais, sendo dimensionada por mês.

As equipes vinculadas e variáveis são formadas pela mão de obra responsável pela execução dedicada de serviços ou produtos específicos. As equipes vinculadas são dimensionadas em “H x mês”, definida como a quantidade teórica de profissionais necessária para realizar os serviços em um mês ou quantidade de meses necessários para realizar a atividade por um profissional.

As equipes variáveis são dimensionadas em “equipe x mês”, unidade definida no Volume 08 do *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes* (DNIT, 2017a) como a quantidade teórica de equipes que seriam necessárias para realizar os serviços em um mês.

Na sequência, são exibidos os dimensionamentos das equipes fixa, vinculadas e variáveis referentes aos serviços de estudos e projetos ambientais. É importante destacar que as atividades elucidadas para as equipes não representam o rol exaustivo de tarefas que competem à contratada de estudos e projetos ambientais, servindo

somente o propósito de definir custos de referência para a contratação de serviços de estudos e projetos ambientais, bem como de contextualizar as definições deste manual.

Ainda, o escopo dos programas e estudos devem ser desenvolvidos com base nos normativos citados em cada equipe, ou por qualquer outro que venha a substituí-los ou complementá-los. Destaca-se que os normativos citados na sequência não representam o rol exaustivo de documentos que devem ser utilizados como referência para o desenvolvimento dos estudos e projetos ambientais, cabendo à contratada a verificação de todos os normativos vigentes para cada conteúdo.

#### 2.2.1.1 Equipe fixa

A equipe fixa é constituída pela mão de obra responsável pela coordenação geral dos serviços necessários para o desenvolvimento de todo o escopo do contrato. A equipe é dimensionada para realizar a gestão técnica e administrativa dos trabalhos, bem como fornecer suporte às equipes variáveis e vinculadas.

Para o atendimento aos termos do contrato de estudos e projetos ambientais, é importante que o coordenador ambiental dedique a devida atenção à gestão do contrato e aos serviços técnicos, tais como verificação quanto ao atendimento das condicionantes ambientais, assessorar o DNIT em quaisquer assuntos ou reuniões pertinentes ao licenciamento ambiental, acompanhar as vistorias ao empreendimento realizadas pelos órgãos licenciadores, dentre outras atividades. Já as atividades administrativas requeridas são realizadas pelo chefe de escritório.

A atribuição do engenheiro ambiental sênior refere-se sobretudo à consolidação dos dados a serem processados, à confecção de relatórios e para apoio ao coordenador ambiental na condução das atividades técnicas.

A tabela 2 apresenta a equipe fixa indicada para os serviços de estudos e projetos ambientais. Salienta-se que sua permanência é integral durante todo o prazo de execução das atividades.

Tabela 2 - Equipe fixa de estudos e projetos ambientais

Código	Descrição	Quantidade (un)
Equipe fixa técnica		
P8044	Coordenador ambiental	1,00
P8059	Engenheiro ambiental sênior	1,00
Equipe fixa administrativa		
P8038	Chefe de escritório	1,00

Fonte: FGV IBRE

### 2.2.1.2 Estudos ambientais para a Licença Prévia (LP)

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são documentos técnicos que tem o intuito de reconhecer e avaliar os impactos ambientais que determinada atividade poderá causar ao meio ambiente. Além disso, os referidos estudos subsidiam a obtenção da Licença Prévia (LP).

O EIA é composto por um conjunto de estudos, previamente delimitados pelo órgão ambiental licenciador, assim como pelos órgãos Intervenientes (*i.e.*, Fundação Nacional do Índio (Funai), Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), dentre outros).

Tendo em vista a complexidade, a dinâmica de desenvolvimento, bem como o caráter facultativo dos estudos ambientais, o seu desenvolvimento é feito por equipes distintas, que se organizam de modo a melhor atender as exigências do órgão ambiental licenciador.

A seguir, apresentam-se os estudos previstos pelo presente manual para compor e subsidiar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA):

- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental;
- Estudo do Componente Indígena;
- Estudo do Componente Quilombola;
- Estudo dos Bens Culturais Acautelados;
- Avaliação do Potencial Malarígeno (APM);
- Campanhas para o estudo de fauna.

Na sequência são exibidos os dimensionamentos para os estudos e atividades destacadas.

#### 2.2.1.2.1 Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) tem como objetivo desenvolver o escopo básico para os levantamentos e análises requeridos na fase de estudos ambientais.

Os estudos devem ser desenvolvidos conforme o Escopo Básico 02 e o Escopo Básico 03, da Publicação IPR 729 - *Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários* (DNIT, 2006) e Art. 6 e 7 da Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986 (CONAMA, 1986), aliado com as recomendações apresentadas pelo órgão ambiental licenciador.

A equipe vinculada para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) é dimensionada por extensão, sendo apresentada na Tabela 3.

**Tabela 3 - Equipe vinculada de EIA/RIMA**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)				
		0 → 15 km	15 → 30 km	30 → 100 km	100 → 250 km	250 → 500 km
P8033	Biólogo pleno	2,15	2,90	4,40	5,65	7,40
P8069	Engenheiro florestal pleno	1,40	1,65	2,40	2,90	3,90
P8058	Engenheiro ambiental pleno	2,65	2,90	4,40	5,40	7,40
P8081	Geólogo pleno	1,65	2,15	2,90	3,90	5,40
P8199	Sociólogo pleno	3,15	4,15	5,65	7,65	10,65
P8093	Jornalista pleno	1,50	1,75	3,25	4,25	6,25
P8143	Técnico Ambiental	2,00	2,75	3,50	5,00	6,75
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,75	1,00	1,00	1,25	1,75
P8025	Auxiliar	2,00	2,50	3,50	5,00	6,50

Fonte: FGV IBRE

Estudos do meio biótico, de fauna e flora, são realizadas pelo biólogo e pelo engenheiro florestal, respectivamente. O engenheiro ambiental e o geólogo são responsáveis pelos estudos do meio físico. O sociólogo efetua as atividades que se relacionam ao tema de socioeconomia, enquanto o jornalista é o responsável por elaborar o Relatório de Impacto Ambiental. O técnico em geoprocessamento atua na

elaboração de mapas. Por fim, o técnico ambiental e o auxiliar atuam efetuando atividades de campo e prestando suporte à equipe.

Ainda, no que tange ao diagnóstico biótico, relacionado ao diagnóstico de fauna, esse se restringe à análise e interpretação dos dados coletados em campo, com o objetivo de fomentar a análise de impactos ambientais, bem como as medidas mitigatórias e compensatórias. Destaca-se, portanto, que as campanhas em campo são dimensionadas por meio das equipes variáveis, apresentadas na seção 2.2.1.4.

Finalmente, a equipe para a elaboração do EIA/RIMA é responsável por participar e elaborar relatórios relacionados à realização de audiências públicas.

#### 2.2.1.2.2 Estudo do Componente Indígena

O Estudo do Componente Indígena deverá compor o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) quando a atividade ou o empreendimento submetido ao licenciamento ambiental localizar-se em terra indígena ou apresentar elementos que possam ocasionar impacto socioambiental direto em terra indígena, conforme Art. 3 da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 (BRASIL, 2015).

A referida portaria determina que os estudos sobre população indígena abranjam a identificação, localização e caracterização das terras indígenas, grupos, comunidades étnicas remanescentes e aldeias existentes, com avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento ou atividade e proposição de medidas de controle e de mitigação desses impactos sobre as populações indígenas.

Para fins da presente metodologia de custos, a equipe vinculada de Estudo do Componente Indígena é dividida em duas equipes, de acordo com os grupos de atividades a seguir:

- elaboração e apresentação do plano de trabalho;
- elaboração do estudo do componente indígena.

A equipe vinculada para elaboração do Estudo do Componente Indígena é dimensionada por núcleo indígena estudado, podendo essa ser classificada por aldeia, terra indígena, etnia, dentre outras. A equipe em ótica é apresentada na Tabela 4.

**Tabela 4 - Equipe vinculada de Estudo do Componente Indígena**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (H x mês)</b>
Elaboração e apresentação do plano de trabalho		
P8188	Antropólogo sênior	0,50
P8033	Biólogo pleno	0,50
P8058	Engenheiro ambiental pleno	0,50
Elaboração do estudo do componente indígena		
P8188	Antropólogo sênior	1,50
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8058	Engenheiro ambiental pleno	1,00
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50
P8143	Técnico Ambiental	1,00

Fonte: FGV IBRE

Considerou-se o tempo médio de cinco dias para o desenvolvimento das atividades de campo. Já as atividades de escritório consomem o restante do tempo previsto para a equipe. Ainda, ao final do estudo, a equipe é responsável por apresentar os resultados alcançados para o núcleo indígena estudado.

Caso o desenvolvimento do estudo exija um tempo diferente para as atividades de campo, em função da complexidade, recomenda-se que o orçamentista avalie a necessidade de ajustar a referida equipe.

#### 2.2.1.2.3 Estudo do Componente Quilombola

O Estudo do Componente Quilombola deverá compor o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) quando a atividade ou o empreendimento submetido ao licenciamento ambiental localizar-se em terra quilombola ou apresentar elementos que possam ocasionar impacto socioambiental direto em terra quilombola, conforme Art. 3 da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 (BRASIL, 2015).

O dimensionamento da presente equipe considera o desenvolvimento de estudo que englobe as atividades de identificação, localização e caracterização das terras quilombolas, com avaliação dos impactos decorrentes de sua implantação e proposição de medidas de controle e de mitigação desses impactos sobre essas comunidades, segundo estabelece a Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 (BRASIL, 2015).

Para fins da presente metodologia de custos, a equipe vinculada de Estudo do Componente Quilombola é dividida em duas equipes, de acordo com os grupos de atividades a seguir:

- elaboração e apresentação do plano de trabalho;
- elaboração do estudo do componente indígena.

A equipe vinculada para elaboração do Estudo do Componente Quilombola é dimensionada por comunidade quilombola estudada. A equipe em ótica é apresentada na Tabela 5.

**Tabela 5 - Equipe vinculada de Estudo do Componente Quilombola**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (H x mês)</b>
Elaboração e apresentação do plano de trabalho		
P8188	Antropólogo sênior	0,50
P8033	Biólogo pleno	0,50
P8058	Engenheiro ambiental pleno	0,50
Elaboração do estudo do componente indígena		
P8188	Antropólogo sênior	1,00
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8058	Engenheiro ambiental pleno	1,00
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50
P8143	Técnico Ambiental	1,00

Fonte: FGV IBRE

Ainda, considerou-se o tempo médio de cinco dias para o desenvolvimento das atividades de campo. Já as atividades de escritório consomem o restante do tempo previsto para a equipe, que se relacionam com o desenvolvimento do próprio estudo. Ainda, ao final do estudo, a equipe é responsável por apresentar os resultados alcançados para a comunidade estudada.

Caso o desenvolvimento do estudo exija um tempo diferente dos citados, em função da complexidade, recomenda-se que o orçamentista avalie a necessidade de ajustar a referida equipe.

#### 2.2.1.2.4 Estudo dos Bens Culturais Acautelados

A Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015 (IPHAN, 2015), que estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio

Histórico e Artístico Nacional (Iphan) nos processos de licenciamento ambiental, enquadra a atividade ou empreendimento em 4 níveis quanto ao componente arqueológico, de acordo com grau de interferência sofrido no solo, a saber:

- nível I: empreendimentos com “baixa interferência sobre as condições vigentes do solo, localizados em áreas alteradas, não coincidentes com sítios arqueológicos cadastrados”;
- nível II: empreendimentos com “baixa e média interferência sobre as condições vigentes do solo e cujas características e dimensões sejam compatíveis com a adoção de ajustes ou medidas preventivas em campo”;
- nível III: empreendimentos com “média e alta interferência sobre as condições vigentes do solo, grandes áreas de intervenção, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização e traçado”;
- nível IV: empreendimentos com “média e alta interferência sobre as condições vigentes do solo e cujo traçado e localização precisos somente serão passíveis de definição após a fase de Licença Prévia ou equivalente”.

Com base no referido enquadramento, tem-se quais estudos devem ser desenvolvidos durante a fase de licenciamento ambiental, conforme disposto nas alíneas subsequentes.

#### 2.2.1.2.4.1 Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados

Na fase que antecede a emissão da licença prévia, para todos os bens acautelados definidos nos termos do Art. 2º da Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015 (*i.e.*, tombados, registrados, valorados), excetuando os arqueológicos, deverá ser elaborado o Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados (IPHAN, 2015).

O referido relatório deverá apresentar o conteúdo mínimo apresentado no Art. 13 da Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015 (IPHAN, 2015), a saber:

- localização e delimitação georreferenciada dos bens culturais materiais;
- caracterização e avaliação da situação do patrimônio material existente;

- localização georreferenciada dos bens culturais imateriais acautelados e comunidades a eles associadas;
- caracterização, contextualização e avaliação da situação do patrimônio imaterial acautelado, assim como dos bens culturais a ele associados;
- avaliação das ameaças ou impactos sobre o patrimônio material e imaterial acautelado;
- proposição de medidas para a preservação e salvaguarda do patrimônio material e imaterial acautelado;
- proposição de medidas para controlar e mitigar os impactos provocados pelo empreendimento;
- proposição de Projeto Integrado de Educação Patrimonial.

A equipe variável para a elaboração do Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados é dimensionada por unidade de bens culturais tombados, sendo apresentada na Tabela 6.

**Tabela 6 - Equipe variável de Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (un/equipe)</b>
P8191	Arqueólogo sênior	1,00
P8193	Historiador pleno	1,00
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50

Fonte: FGV IBRE

O cálculo da produção mensal teórica da equipe variável em ótica assume as seguintes premissas:

- as pesquisas bibliográficas e históricas têm duração de 4 horas por bem;
- a inspeção de campo, com registro fotográfico, delimitação georreferenciada e análise visual dura 2 horas por bem;
- 2 horas diárias para deslocamentos gerais;
- a análise, a avaliação das ameaças e a proposição de medidas para os bens tem duração de 4 horas por bem;

- 182,49 horas globais trabalháveis por mês, conforme a Resolução nº 11/2020 (DNIT, 2020).

Considerando as premissas descritas, cada equipe apresentada na Tabela 6 consegue realizar até 13 avaliações de impacto por mês.

Com base nas condições delineadas, a quantidade de meses da equipe variável de Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados pode ser obtida por meio da Equação 3.

$$E_{\text{raibct}} = \frac{N_{\text{bens}}}{13} \quad (3)$$

onde:

$E_{\text{raibct}}$  é a quantidade de meses da equipe variável de Relatório de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados (equipe x mês);

$N_{\text{bens}}$  é número de bens culturais tombados (unidade).

#### 2.2.1.2.4.2 Projeto de Avaliação Arqueológica

Ainda com base na Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015 (IPHAN, 2015), para o patrimônio arqueológico passível de identificação fora das áreas tombadas e de seus entornos, destacam-se as ações para os empreendimentos enquadrados nos Níveis III e IV.

Assim, será exigido o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para empreendimentos classificados com Nível III (Art. 18). A execução do referido projeto de avaliação deverá ser descrita no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (Art. 20).

Para empreendimentos classificados com Nível IV, será exigido o Projeto de Avaliação de Potencial Impacto ao Patrimônio Arqueológico (Art. 21), que por sua vez deverá ser acompanhado do Relatório de Avaliação de Potencial Impacto ao Patrimônio Arqueológico (Art. 23).

Destaca-se, para fins da presente metodologia, que os projetos e relatórios requeridos para Níveis III e IV são tratados de maneira única, sendo seus custos considerados como equivalentes.

O Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico e Projeto de Avaliação de Potencial Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverão apresentar o conteúdo mínimo apresentado no Art. 18 e Art. 21, respectivamente, da Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015 (IPHAN, 2015).

A equipe vinculada para elaboração do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico é dimensionada por unidade de projeto, sendo apresentada na Tabela 7.

**Tabela 7 - Equipe vinculada de Projeto de Avaliação Arqueológica**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (H x mês)</b>
P8190	Arqueólogo pleno	0,75
P8191	Arqueólogo sênior	0,75

Fonte: FGV IBRE

#### 2.2.1.2.4.3 Relatório de Avaliação Arqueológica

O Relatório de Avaliação de Impacto do Patrimônio Arqueológico e o Relatório de Avaliação de Potencial Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverão apresentar o conteúdo mínimo apresentado no Art. 20 e Art. 23 da Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015 (IPHAN, 2015).

Para a definição da equipe variável responsável pelos referidos relatórios, este manual de custos considera atividades de campo e de escritório, tendo ambas a mesma duração. Nesse contexto, admite-se que as atividades de campo serão executadas por um arqueólogo e dois auxiliares e as atividades de escritório por um arqueólogo. Entre as atividades de campo destaca-se a vistoria com caminhamento, realizada ao longo da área de estudo.

A equipe variável para Relatório de Avaliação Arqueológica é dimensionada por extensão, sendo apresentada na tabela 8.

**Tabela 8 - Equipe variável de Relatório de Avaliação Arqueológica**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)
P8190	Arqueólogo pleno	2,00
P8025	Auxiliar	2,00

Fonte: FGV IBRE

O cálculo da produção mensal teórica da equipe variável em ótica assume as seguintes premissas:

- a velocidade média de caminamento do ser humano é de 3,6 km/h;
- o raio de análise é de 1 m;
- a produção horária da atividade é de 3.601 m<sup>2</sup>/equipe x h;
- a atividade de campo é realizada por 3 profissionais (*i.e.*, um arqueólogo e dois auxiliares), resultando em 10.804 m<sup>2</sup>/equipe x h para a vistoria com caminamento;
- largura média da faixa de domínio de 40 m, resultando na produção de 270,075 m<sup>2</sup>/equipe x h;
- considera-se 182,49 horas globais trabalháveis por mês, conforme a Resolução nº 11, de 21 de agosto de 2020 (DNIT, 2020).

Para fins de dimensionamento, a referida equipe é dimensionada por extensão avaliada, considerando a largura da faixa de domínio de 40 m. Dessa forma, a quantidade de meses da equipe variável de relatório de avaliação arqueológica pode ser computada pela Equação 4:

$$E_{RA} = \frac{\text{ext}}{270,075 \times 182,49} \quad (4)$$

onde:

$E_{RA}$  é a quantidade de meses da equipe variável de relatório de avaliação (equipe x mês);

ext é a extensão total a ser avaliada (m).

#### 2.2.1.2.5 Avaliação do Potencial Malarígeno (APM)

A Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) deverá ser realizada quando solicitada pelo órgão ambiental licenciador, tendo como objetivo verificar a ocorrência de casos de malária e seus fatores determinantes na área atingida pela atividade ou empreendimento, conforme preconizado pela Resolução nº 286, de 30 de agosto de 2001 (CONAMA, 2001).

O dimensionamento das equipes de Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) se apoia nas instruções do Anexo II-A da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 (BRASIL, 2015), do Anexo I da Portaria nº 1, de 13 de janeiro de 2014 (BRASIL, 2014), nas orientações da Nota Técnica nº 12, de 4 de junho de 2007 (BRASIL, 2007), assim como do Guia para o Planejamento das Ações de Captura de Anofelinos pela Técnica de Atração por Humano Protegido (TAHP) e Acompanhamento dos Riscos à Saúde do Profissional Capturador (BRASIL, 2019).

Para fins da presente metodologia de custos, a equipe de APM é dividida em quatro equipes, de acordo com os grupos de atividades a seguir:

- elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico;
- coleta de vetores adultos;
- coleta de vetores imaturos;
- elaboração do relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno (APM).

Nas seções subsequentes será apresentado o dimensionamento proposto para cada uma das atividades destacadas.

##### 2.2.1.2.5.1 Elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico

A equipe variável de elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico é dimensionada para o atendimento das recomendações do Anexo II-A da Portaria Interministerial nº 60/2015 (BRASIL, 2015). O referido normativo recomenda a elaboração prévia, ou seja, antes do início das atividades do estudo malarígeno, do plano amostral para o levantamento entomológico.

As atividades são realizadas em escritório e envolvem a contextualização do empreendimento e de cada município em estudo, a definição da metodologia para a realização das coletas de vetores adultos e imaturos e a definição das áreas de estudos onde deverão ser realizadas as atividades de campo.

A presente metodologia assume o dimensionamento da equipe em função da quantidade de municípios a serem estudados. A Tabela 9 apresenta a composição da equipe variável de elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico.

**Tabela 9 - Equipe variável do Plano Amostral para Levantamento Entomológico**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8057	Engenheiro ambiental júnior	1,00
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,25

Fonte: FGV IBRE

O cálculo da produção mensal teórica da equipe variável de elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico assume as seguintes premissas:

- o tempo de coleta dos dados é, em média, de 4 dias por unidade de município;
- o tempo para análise dos dados e definição dos pontos de amostragem é, em média, de 3 dias por unidade de município;
- 24,89 dias trabalháveis por mês e 7,333 horas de trabalho por dia, conforme a Resolução nº 11/2020 (DNIT, 2020).

Considerando 24,89 dias trabalháveis por mês, tem-se que, para cada unidade de município estudado, a elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico consome aproximadamente 0,28 mês da equipe.

Com base nas condições delineadas, a quantidade de meses da equipe variável de Plano Amostral para Levantamento Entomológico pode ser obtida por meio da Equação 5:

$$E_{PA} = 0,28 \times N_{mun} \quad (5)$$

onde:

$E_{PA}$  é a quantidade de meses da equipe variável de Plano Amostral para Levantamento Entomológico (equipe x mês);

$N_{mun}$  é a quantidade de municípios (município estudado).

#### 2.2.1.2.5.2 Coleta de vetores adultos

A equipe variável de coleta de vetores adultos é dimensionada para o atendimento das recomendações do Anexo II-A da Portaria Interministerial nº 60/2015 (BRASIL, 2015), do Anexo I da Portaria nº 1/2014 (BRASIL, 2014) e do Guia para o Planejamento das Ações de Captura de Anofelinos pela Técnica de Atração por Humano Protegido (TAHP) (BRASIL, 2019), que se relacionam com a coleta de vetores adultos.

A coleta de vetores adultos, consoante às disposições dos normativos anteriormente citados, deve ser realizada em três capturas, uma captura de doze horas e duas de quatro horas, simultaneamente no intra e peridomicílios. O Ministério da Saúde indica a realização da técnica de atração por humano protegido, sendo a mais efetiva para determinação dos parâmetros entomológicos e avaliação do impacto das medidas de controle de vetores de malária (BRASIL, 2019).

A Tabela 10 apresenta a composição da equipe variável de coleta de vetores adultos.

**Tabela 10 - Equipe variável de coleta de vetores adultos**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (un/equipe)</b>
P8033	Biólogo pleno	1,60
P8143	Técnico ambiental	2,00

Fonte: FGV IBRE

O cálculo da produção mensal teórica da equipe variável de coleta de vetores adultos assume as seguintes premissas:

- o tempo total para a realização das capturas de 20 horas, por ponto amostral;
- tempo diário de 2 horas para a realização de deslocamentos;
- são adotadas 182,49 horas globais trabalháveis por mês, conforme a Resolução nº 11/2020 (DNIT, 2020).

A quantidade de meses da equipe variável de coleta de vetores adultos em campo pode ser obtida com o auxílio da Equação 6.

$$E_{CVA} = \frac{N_{pa} \times N_{camp}}{7,00} \quad (6)$$

onde:

$E_{CVA}$  é a quantidade de meses da equipe variável de coleta de vetores adultos (equipe x mês);

$N_{pa}$  é o número de pontos amostrais de todas as áreas de estudo (ponto amostral);

$N_{camp}$  é o número de campanhas (campanha).

Destaca-se que durante a elaboração do plano amostral, tratado na seção 2.2.1.2.5.1, para os municípios abrangidos no referido plano serão definidas as áreas de estudo para a realização das atividades de coleta em campo. Dessa forma, a depender do cenário de cada caso, podem existir uma ou mais áreas de estudo. O número de pontos amostrais deve considerar as campanhas de coleta de vetores adultos nas diferentes áreas de estudo.

Por fim, as atividades de coleta dos vetores deverão ser realizadas em três campanhas, sendo uma no início e no final dos períodos chuvosos e uma na época de menor pluviosidade, conforme estabelecido pelo Anexo I da Portaria nº 1/2014 (BRASIL, 2014).

#### 2.2.1.2.5.3 Coleta de vetores imaturos

A equipe variável de coleta de vetores imaturos é dimensionada para o atendimento das recomendações do Anexo II-A da Portaria Interministerial nº 60/2015 (BRASIL, 2015), do Anexo I da Portaria nº 1/2014 (BRASIL, 2014) assim como da Nota Técnica nº 12/2007 (BRASIL, 2007), que se relacionam com a coleta de vetores imaturos.

A coleta de vetores imaturos se apoia nos métodos de pesquisa larvária de *Anopheles* (*i.e.*, gênero dos mosquitos vetores transmissores da malária). A metodologia indica a utilização da concha entomológica, onde o agente capturador, em relação à margem

do criadouro, deve efetuar nove “conchadas” por ponto. O referido procedimento é repetido a cada cinco metros até a cobertura total do perímetro do criadouro, caso tenha até 100 metros de margem (BRASIL, 2007).

A Tabela 11 apresenta a composição da equipe variável de coleta de vetores imaturos.

**Tabela 11 - Equipe variável de coleta de vetores imaturos**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (un/equipe)</b>
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8143	Técnico ambiental	1,00

Fonte: FGV IBRE

Para a remuneração da equipe, a produção mensal teórica é fundamentada nas seguintes premissas:

- a coleta em campo de vetores imaturos é realizada durante cinco dias dentro de cada área de estudo;
- as atividades são realizadas nas três primeiras horas da manhã, devido à maior facilidade de captura das larvas e pupas nesse período;
- tempo diário de 2 horas para a realização de deslocamentos;
- são adotadas 182,49 horas globais trabalháveis por mês, conforme a Resolução nº 11/2020 (DNIT, 2020).

Com base nas condições delineadas, a quantidade de meses da equipe variável de coleta de vetores imaturos em campo pode ser obtida com o auxílio da Equação 7.

$$E_{CVI} = \frac{A_e \times N_{\text{camp}}}{7,30} \quad (7)$$

onde:

$E_{CVI}$  é a quantidade de meses da equipe variável de coleta de vetores imaturos (equipe x mês);

$A_e$  é o número de áreas de estudos definidas no Plano Amostral para Levantamento Entomológico (área de estudo).

$N_{camp}$  é o número de campanhas (campanha).

Destaca-se que durante a elaboração do plano amostral, tratado na seção 2.2.1.2.5.1, para os municípios abrangidos no referido plano serão definidas as áreas de estudo para a realização das atividades de coleta em campo. Dessa forma, a depender do cenário de cada caso, podem existir uma ou mais áreas de estudo.

Por fim, as atividades de coleta dos vetores deverão ser realizadas em três campanhas, sendo uma no início e no final dos períodos chuvosos e uma na época de menor pluviosidade, conforme estabelecido pelas citadas portarias.

#### 2.2.1.2.5.4 Elaboração do relatório de APM

A Tabela 12 apresenta a composição da equipe variável de elaboração do relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno (APM).

**Tabela 12 - Equipe variável do relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno (APM)**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8057	Engenheiro ambiental júnior	1,00
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,25

Fonte: FGV IBRE

Para a remuneração da equipe, adota-se que as atividades de escritório representam vinte por cento do tempo necessário para as atividades de coleta de vetores adultos e imaturos.

Diante disso, a quantidade de meses da equipe variável de elaboração da Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) pode ser obtida com o auxílio da Equação 8.

$$E_{APM} = (E_{CVA} + E_{CVI}) \times 0,20 \quad (8)$$

onde:

$E_{APM}$  é a quantidade de meses da equipe variável de elaboração do relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) (equipe x mês);

$E_{CVA}$  é a quantidade de meses da equipe variável de coleta de vetores adultos (equipe x mês);

$E_{CVI}$  é a quantidade de meses da equipe variável de coleta de vetores imaturos (equipe x mês);

#### 2.2.1.2.6 Campanhas para o estudo de fauna

Para a elaboração dos estudos ambientais para a Licença Prévia, podem ser previstas campanhas para o estudo de fauna, as quais são desenvolvidas por meio das seguintes equipes:

- elaboração do Plano de Trabalho de Fauna;
- campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna;
- campanha de levantamento da fauna bioindicadora.

A apropriação da equipe está associada à existência do estudo no termo de referência, sendo as referidas equipes apresentadas na seção 2.2.1.4.

#### 2.2.1.3 Programas ambientais para a Licença de Instalação (LI)

O Plano Básico Ambiental (PBA) é um documento técnico solicitado para o licenciamento ambiental que norteia a etapa de acompanhamento da avaliação do impacto ambiental de atividades ou de empreendimentos.

O desenvolvimento do PBA deve considerar o documento denominado “*Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal*” (Ibama, 2020), expedido pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA, assim como demais legislações e normas técnicas aplicáveis.

Os programas ambientais são desenvolvidos por equipes distintas, que se organizam de modo a melhor atender às exigências do Órgão Ambiental Licenciador. A Tabela 13 apresenta os programas ambientais, planos de ação e campanhas, previstos pelo presente manual, a serem desenvolvidos na fase que antecede a Licença de Instalação (LI), bem como as equipes responsáveis por sua elaboração.

**Tabela 13 - Relação dos programas ou subprogramas ambientais e as equipes de elaboração**

Descrição	Equipe
Programa de Controle de Processos Erosivos	Elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA)
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	
Programa de Paisagismo	
Programa de Recuperação de Passivos Ambientais	
Programa de Melhorias de Travessias Urbanas	
Programa de Redução de Desconforto e de Acidentes na Fase de Obras	
Programa de Disciplinamento do Manejo e da Deposição dos Resíduos da Construção Civil	
Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos	
Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra	
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	
Programa de Supressão de Vegetação	
Programa de Mitigação dos Impactos à Flora	
Programa de Monitoramento e Conservação da Flora	
Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal	
Plantio Compensatório	
Programa de Monitoramento da fauna bioindicadora	
Programa de Monitoramento do atropelamento de fauna	
Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos	
Programa de Comunicação Social	
Programa de Educação Ambiental	
Programa de Transporte de Produtos Perigosos	
Inventário Florestal	Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)
Programa de Apoio às Comunidades Indígenas	Elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas e às Comunidades Quilombolas
Programa de Apoio às Comunidades Quilombolas	
Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico e Arqueológico	Elaboração do Programa de Proteção aos Bens Culturais Acautelados
Plano de Ação do Controle de Malária (PACM)	Elaboração do Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)
Campanha de Levantamento dos Atropelamentos de Fauna e Campanha de Levantamento da Fauna Bioindicadora	Campanhas para o estudo de fauna

Fonte: FGV IBRE

Destaca-se que a tabela 13 não apresenta o rol exaustivo de atividades passíveis de serem desenvolvidas na fase que antecede a Licença de Instalação (LI).

## 2.2.1.3.1 Elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA)

A equipe vinculada do Plano Básico Ambiental é dimensionada para atender ao conteúdo mínimo descrito nas *Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários*, da Publicação IPR - 729 (DNIT, 2006). Ainda, a referida equipe deverá atender as demais legislações e normas técnicas aplicáveis, bem como, seguir a estrutura estabelecida no documento da Diretoria de Licenciamento Ambiental do Ibama, denominada “*Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal*” (Ibama, 2020).

Para fins do presente manual, o PBA é desenvolvido em duas fases: fase preliminar e fase de concepção dos programas ambientais e elaboração do relatório informativo.

A equipe vinculada para elaboração do PBA é dimensionada por extensão, sendo apresentada na Tabela 14.

Os programas ambientais que se relacionam com a fauna são desenvolvidos pelo biólogo pleno, enquanto os programas ambientais referentes à flora são elaborados pelo engenheiro florestal pleno. O engenheiro ambiental pleno e geólogo pleno são responsáveis pelos programas que se relacionam com o meio físico. O sociólogo pleno desenvolve os programas relacionados ao meio antrópico. Por sua vez, o pedagogo desenvolve os programas que preveem atividades didáticas. Já o técnico ambiental auxilia a equipe nos eventuais levantamentos de campo, além de realizar as coletas necessárias para a verificação dos indicadores de qualidade da água.

Tabela 14 - Equipe vinculada do Plano Básico Ambiental

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)				
		0 → 15 km	15 → 30 km	30 → 100 km	100 → 250 km	250 → 500 km
P8033	Biólogo pleno	2,00	2,25	3,00	3,25	5,00
P8069	Engenheiro florestal pleno	2,00	2,25	3,00	3,25	5,00
P8058	Engenheiro ambiental pleno	3,00	3,75	5,00	6,00	7,25
P8081	Geólogo pleno	2,00	2,75	3,00	3,75	4,50
P8199	Sociólogo pleno	1,00	1,25	1,50	1,50	2,00
P8130	Pedagogo pleno	1,00	1,25	1,50	1,50	2,00
P8143	Técnico Ambiental	2,00	2,50	3,00	3,50	4,50

Fonte: FGV IBRE

Cabe destacar que a elaboração dos programas relacionados à flora se fundamenta nas informações sobre a vegetação levantadas na fase dos estudos ambientais ou por meio do inventário florestal para fins de supressão da vegetação. Dessa forma, caberá ao orçamentista avaliar a necessidade de apropriar, também, os custos com a elaboração do inventário florestal, apresentado na seção 2.2.1.3.5, para subsidiar a devida execução dos programas de flora.

#### 2.2.1.3.2 Elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas e às Comunidades Quilombolas

A equipe em tela é apropriada para elaborar o Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou o Programa de Apoio às Comunidades Quilombolas, de maneira separada. Os referidos subprogramas devem atender o conteúdo mínimo da IS-15: Programa de Apoio às Comunidades Indígenas, da Publicação IPR - 729 (DNIT, 2006).

Para fins da presente metodologia de custos, a equipe vinculada do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas é dividida em duas equipes, de acordo com os grupos de atividades a seguir:

- elaboração e apresentação do plano de trabalho;
- elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas.

A equipe vinculada para elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas é dimensionada por comunidade estudada, sendo apresentada na Tabela 15.

**Tabela 15 - Equipe vinculada do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)
Elaboração e apresentação do plano de trabalho		
P8188	Antropólogo sênior	0,50
P8033	Biólogo pleno	0,50
P8058	Engenheiro ambiental pleno	0,50

**Tabela 15 - Equipe vinculada do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas (conclusão)**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (H x mês)</b>
Elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas		
P8188	Antropólogo sênior	1,00
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8058	Engenheiro ambiental pleno	1,00
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50
P8143	Técnico Ambiental	1,00

Fonte: FGV IBRE

**2.2.1.3.3 Elaboração do Programa de Proteção aos Bens Culturais Acautelados**

Conforme a Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015 (IPHAN, 2015), na fase de estudos que antecede a emissão da Licença de Instalação, o IPHAN analisará os planos, programas, projetos e medidas de controle ambiental previstas no Plano Básico Ambiental (PBA) ou documento equivalente. Diante disso, o PBA deverá apresentar o Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados (Art. 31, § 1º). Ainda, para os empreendimentos enquadrados nos Níveis III e IV, o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico deverá ser elaborado (Art. 31, § 2º).

A equipe vinculada para elaboração do Programa Ambiental para os Bens Acautelados é dimensionada por unidade de programa elaborado, sendo apresentada na Tabela 16.

**Tabela 16 - Equipe vinculada do Programa Ambiental para os Bens Acautelados**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (H x mês)</b>
Equipe vinculada para elaboração do Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados		
P8190	Arqueólogo Pleno	1,50
P8193	Historiador pleno	1,50
Equipe vinculada para elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico		
P8190	Arqueólogo Pleno	1,50
P8130	Pedagogo Pleno	1,50

Fonte: FGV IBRE

**2.2.1.3.4 Elaboração do Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)**

Em decorrência da APM, o Plano de Ação de Controle da Malária (PACM) poderá ser exigido pelo órgão ambiental licenciador. O referido plano tem como objetivo

apresentar as atividades voltadas para o controle de malária e de seus vetores para as diversas fases dos empreendimentos.

A equipe vinculada de elaboração do Plano de Ação de Controle da Malária (PACM) é dimensionada por unidade de plano, sendo apresentada na Tabela 17.

**Tabela 17 - Equipe vinculada para o Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (H x mês)</b>
P8102	Médico veterinário	1,00
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8143	Técnico ambiental	1,00

Fonte: FGV IBRE

#### 2.2.1.3.5 Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

A equipe variável de Inventário Florestal é dimensionada para atender ao conteúdo mínimo descrito na Instrução Normativa nº 6, de 7 de abril de 2009 (Ibama, 2009).

A elaboração do Inventário Florestal envolve atividades de escritório e de campo. Em escritório pode-se citar a elaboração de mapas para delimitar cada área objeto de supressão, a localização das unidades amostrais a serem utilizadas no levantamento florístico, além da determinação da metodologia adotada para a definição do tamanho e da forma das unidades amostrais, bem como os resultados obtidos durante a coleta de campo. Já em campo, tem destaque a identificação e apropriação das propriedades da vegetação a ser estudada.

Segundo o art. 5 da Instrução Normativa nº 6, de 7 de abril de 2009 (Ibama, 2009), o levantamento "deverá considerar espécies arbóreas, arbustivas, palmeiras arborescentes e não arborescentes, pteridófitas, herbáceas, epífitas e trepadeiras, e ser realizado em todos os estratos da vegetação (herbáceo, arbustivo e arbóreo)".

A presente metodologia assume o dimensionamento da equipe em função da área efetivamente estudada correspondente às unidades amostrais ou parcelas.

A equipe variável para elaboração do inventário florestal é apresentada na Tabela 18.

**Tabela 18 - Equipe variável de Inventário Florestal**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (un/equipe)</b>
P8069	Engenheiro florestal pleno	1,00
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8025	Auxiliar	0,85
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50

Fonte: FGV IBRE

Como fator de influência para a produção mensal da equipe variável para elaboração do Inventário Florestal, têm destaque as características da vegetação a ser estudada. Assim, para a definição e classificação da vegetação, o presente manual se fundamenta nas classes de uso e cobertura presentes nas unidades amostrais de paisagens (UAPs) do Inventário Florestal Nacional (SFB; Embrapa Florestas, 2021), conforme apresentadas na Tabela 19.

**Tabela 19 - Classes de uso e cobertura presentes nas UAPs do IFN**

<b>Classe</b>	<b>Descrição</b>
Floresta natural	Áreas estendendo-se por mais de 0,5 ha ocupadas por árvores com mais de 5 m de altura, com uma cobertura de copa maior que 10%, ou árvores capazes de atingir estes limiares em campo, de origem natural. Não incluem áreas de uso predominantemente agrícola ou urbano. São definidas tanto pela presença de árvores quanto pela ausência de outros usos da terra predominantes.
Outras terras com vegetação lenhosa	Áreas não classificadas como florestas, que se estendem por mais de 0,5 ha, com árvores maiores que 5 m e cobertura de copas entre 5% e 10%; ou árvores capazes de atingir estes limiares em campo, ou com uma combinação de indivíduos arbóreos, arbustivos e de árvores com mais de 10% de cobertura do dossel.
Outras terras com árvores	Contempla árvores isoladas, ou agrupadas, que não se enquadram na definição de floresta, ocorrendo associadas a outros usos, como áreas de agricultura e pastagem, ou influência urbana. Correspondem a áreas que tenham abrangência superior a 0,05 ha (500 m <sup>2</sup> ) e inferior a 0,5 ha (5.000 m <sup>2</sup> ).
Gramíneas e herbáceas	Áreas naturais, caracterizadas por um estrato predominantemente herbáceo, com eventual ocorrência de elementos arbóreo/arbustivo, desde que esparsamente distribuídos, sobre um tapete gramíneo-lenhoso. Encontram-se disseminadas por diferentes regiões fitogeográficas, compreendendo diferentes tipologias, com diversos graus de antropização.
Agricultura e pastagem	Áreas utilizadas para a produção de alimentos, fibras e commodities do agronegócio, incluindo todas as terras cultivadas, ou em descanso, podendo também compreender áreas alagadas que sejam utilizadas para essa mesma finalidade. Classe constituída por culturas temporárias, cíclicas e permanentes. Inclui, ainda, as plantas hortícolas, floríferas, medicinais, aromáticas e condimentares de pequeno porte. Inclui lavouras semipermanentes e plantios lenhosos perenes definidos como agricultura, como os de frutíferas.

Fonte: Adaptado de SFB e Embrapa Florestas (2021).

A Tabela 20 apresenta as produções mensais teóricas para o levantamento em campo considerando as classes de vegetação constantes na Tabela 19. Recomenda-se a adoção da produção mensal que represente a característica predominante da unidade amostral.

**Tabela 20 - Produção mensal teórica da equipe variável de Inventário Florestal para diferentes tipos de vegetação por grupo**

Grupo	Descrição	Produção mensal teórica (m <sup>2</sup> / "equipe x mês")
1	Parcelas ocupadas pelas classes: "floresta natural" e "outras terras com vegetação lenhosa".	19.908,90
2	Parcelas ocupadas pela classe "outras terras com árvores"	59.726,71
3	Parcelas ocupadas pelas classes: "gramíneas e herbáceas" e "agricultura e pastagem"	74.658,39

Fonte: FGV IBRE

O tempo dedicado às atividades de escritório representam vinte por cento do tempo necessário para as atividades de campo, sendo considerado o fator de 1,20 no cálculo da equipe. Destaca-se que a produção mensal considera o tempo necessário para realizar o levantamento dos dados em campo e, ainda, os deslocamentos gerais.

A partir das produções mensais apresentadas na Tabela 20, a quantidade de meses da equipe variável de inventário florestal pode ser calculada com o auxílio da Equação 9:

$$E_{IF,i} = \frac{A_{tp,i}}{P_{m,i}} \times 1,20 \quad (9)$$

onde:

$E_{IF,i}$  é a quantidade de meses da equipe variável de inventário florestal (equipe x mês);

$A_{tp,i}$  é a área total das parcelas de cada grupo de vegetação, delimitadas para o inventário florestal (m<sup>2</sup>);

$P_{m,i}$  é a produção mensal teórica correspondente ao tipo de vegetação da área de estudo (*i.e.*, grupo 1, 2 e 3), segundo valores da Tabela 20 (m<sup>2</sup>/equipe x dia).

#### 2.2.1.3.6 Campanhas para o estudo de fauna

Para a elaboração dos estudos ambientais para a Licença Prévia, podem ser previstas campanhas para o estudo de fauna, as quais são desenvolvidas por meio das seguintes equipes:

- elaboração do Plano de Trabalho de Fauna;
- campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna;
- campanha de levantamento da fauna bioindicadora.

A apropriação da equipe está associada à existência do estudo no termo de referência, sendo as referidas equipes apresentadas na seção 2.2.1.4.

#### 2.2.1.4 Campanhas para o estudo de fauna

As equipes para execução de campanhas para o estudo de fauna são dimensionadas para desenvolver os levantamentos de fauna (*i.e.*, amostragem da fauna atropelada e amostragem da fauna bioindicadora) requeridos nas distintas fases do licenciamento ambiental, bem como a elaboração do Plano de Trabalho de Fauna, necessário para a obtenção da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio), que autoriza a realização dos referidos levantamentos de fauna.

Nos itens a seguir, apresentam-se as equipes para execução dos estudos de fauna.

##### 2.2.1.4.1 Elaboração do Plano de Trabalho de Fauna

A equipe vinculada para elaboração do Plano de Trabalho de Fauna tem como objetivo desenvolver o conteúdo mínimo requerido pela Instrução Normativa nº 8, de 14 de julho de 2017 (Ibama, 2017), que estabelece os procedimentos para a solicitação da Abio e demais determinações da Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013 (Ibama, 2013).

No contexto do presente manual, dentre as atividades detalhadas na referida instrução normativa, cabe pontuar aquelas que mais impactam os custos dos serviços:

- plano de trabalho: exhibe a metodologia, observando os requisitos solicitados pelo órgão licenciador, das atividades de levantamento/diagnóstico de fauna terrestre e/ou biota aquática, assim como de resgate da fauna terrestre e/ou biota aquática, dentre outras;
- compilação de documentos: relação da equipe técnica (RET), declaração de regularidade (face ao Cadastro Técnico Federal do Ibama, conselhos de

classe), indicação do currículo dos coordenadores, dentre outras documentações.

A equipe vinculada para elaboração do Plano de Trabalho de Fauna é dimensionada por unidade de plano, sendo apresentada na Tabela 21.

**Tabela 21 - Equipe vinculada para Plano de Trabalho de Fauna**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (H x mês)</b>
P8033	Biólogo Pleno	1,00

Fonte: FGV IBRE

#### 2.2.1.4.2 Campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna

A metodologia para a equipe variável de levantamento dos atropelamentos de fauna considera que a equipe realiza campanhas ao longo da fase de elaboração dos estudos ambientais. Cada campanha consiste em percorrer o trecho efetuando registros de todos os animais atropelados encontrados, devendo seguir a metodologia prevista na Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013 (Ibama, 2013).

A equipe variável para a execução das campanhas de levantamento dos atropelamentos de fauna é dimensionada por extensão, sendo apresentada na Tabela 22.

**Tabela 22 - Equipe variável de campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (un/equipe)</b>
P8033	Biólogo pleno	1,00
P8025	Auxiliar	1,00

Fonte: FGV IBRE

A equipe é definida para o registro dos atropelamentos de fauna assim como pelas atividades de escritório, com ênfase para a elaboração do relatório de cada campanha.

O cálculo da produção mensal teórica da equipe variável em ótica assume as seguintes premissas:

- cada campanha tem 5 dias de duração, dentre esses:
  - 1 dia destinado aos preparativos da campanha e atividades auxiliares;

- 1 dia destinado para a organização dos registros efetuados, assim como para a confecção do relatório;
- 1 dia para efetuar registros e anotações, portanto, sem deslocamento;
- 2 dias para realizar o levantamento se deslocando no trecho;
- a velocidade média de deslocamento nas atividades é de 40 km/h;
- considera-se 7,333 horas globais trabalháveis por dia útil e 182,49 horas globais trabalháveis por mês, conforme a Resolução nº 11, de 21 de agosto de 2020 (DNIT, 2020).

De posse dos dados descritos acima, para uma campanha de cinco dias a extensão percorrida e monitorada, em um único sentido do trecho, é de aproximadamente 585 kmf, ou seja, são monitorados cerca de 117 kmf x campanha/equipe x dia. Assumindo que o número de dias de monitoramento varia linearmente com a extensão do trecho, o número de dias da campanha é obtido por meio da Equação 10:

$$N_{\text{dia}} = \frac{\text{ext}}{117} \quad (10)$$

onde:

$N_{\text{dia}}$  é o número de dias da campanha (equipe x dia/campanha);

ext é a extensão da rodovia (kmf).

A quantidade de meses da equipe variável de levantamento dos atropelamentos de fauna pode ser calculada com o auxílio da Equação 11:

$$E_{\text{maf}} = N_{\text{dia}} \times \frac{7,33}{182,49} \times N_{\text{camp}} \quad (11)$$

onde:

$E_{\text{maf}}$  é a quantidade de meses da equipe variável de levantamento dos atropelamentos de fauna (equipe x mês);

$N_{\text{dia}}$  é o número de dias da campanha (equipe x dia/campanha);

$N_{camp}$  é o número de campanhas (campanha).

#### 2.2.1.4.3 Campanha de levantamento da fauna bioindicadora

As campanhas de levantamento da fauna bioindicadora têm como objetivo monitorar as composições das comunidades faunísticas em áreas adjacentes às áreas de estudo.

Para o dimensionamento da mão de obra responsável pela campanha, são observados conceitos e definições constantes na Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013 (Ibama, 2013). Assim, tem-se duas equipes para o levantamento da fauna bioindicadora, consoante ao tipo de fauna:

- equipe variável de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna;
- equipe variável de levantamento da ictiofauna.

As seções seguintes elucidam o dimensionamento de ambas as equipes.

##### 2.2.1.4.3.1 Levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna

A equipe em questão é responsável por realizar o levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna, com base no módulo de amostragem padrão estabelecido na Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013 (Ibama, 2013).

De maneira geral, o módulo de amostragem padrão é definido para fragmentos de vegetação de extensão igual ou superior a 5 km. Entretanto, para o caso de inexistência de áreas com essa dimensão, os módulos podem ter 4, 3, 2 ou 1 km.

A equipe variável para a execução das campanhas de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna é dimensionada por módulo de amostragem, sendo apresentada na Tabela 23.

**Tabela 23 - Equipe variável de campanha de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)				
		1 km	2 km	3 km	4 km	5 km
P8034	Biólogo sênior	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
P8155	Técnico em geoprocessamento	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
P8025	Auxiliar	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00

Fonte: FGV IBRE

A parcela técnica da equipe é formada por biólogos seniores e pelo técnico em geoprocessamento. Cada um dos três profissionais seniores que compõem os módulos amostrais é especializado em um grupo faunístico. Os biólogos seniores são responsáveis por coordenar e acompanhar a execução das atividades, bem como pela elaboração do relatório. O técnico em geoprocessamento é responsável por auxiliar na locação do módulo amostral e pela elaboração de mapas. Ainda, a equipe é integrada por auxiliares, responsáveis por abrir as trilhas de acesso, além de montar e desmontar as armadilhas.

Quanto à duração da campanha, considera-se o tempo de preparação para a campanha, as atividades de montagem e desmontagem dos materiais e equipamentos, bem como o tempo para análise e produção de relatórios. Tal como a quantidade mensal de profissionais da equipe, a montagem e a desmontagem também são influenciadas pela extensão do módulo de amostragem. A Tabela 24 apresenta a duração de cada atividade, considerando os distintos módulos de amostragem.

**Tabela 24 - Duração da campanha de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna**

Atividade	Quantidade de dias por campanha (dias)				
	1 km	2 km	3 km	4 km	5 km
Preparativos para campanha	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Montagem	3,00	4,00	4,00	5,00	5,00
Amostragem	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Desmontagem	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Elaboração de relatórios	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
<b>Total</b>	<b>16,00</b>	<b>17,00</b>	<b>17,00</b>	<b>19,00</b>	<b>19,00</b>

Fonte: FGV IBRE

O cálculo da equipe variável em ótica assume as seguintes premissas:

- considera-se 7,333 horas globais trabalháveis por dia útil e 182,49 horas globais trabalháveis por mês, conforme a Resolução nº 11, de 21 de agosto de 2020 (DNIT, 2020).

A quantidade de meses da equipe variável de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna pode ser calculada com o auxílio da Equação 12:

$$E_{mmha} = N_{dia} \times \frac{7,33}{182,49} \times N_{camp} \quad (12)$$

onde:

$E_{mmha}$  é a quantidade de meses da equipe variável de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna (equipe x mês);

$N_{dia}$  é o número de dias da campanha, conforme a Tabela 24 (equipe x dia/campanha);

$N_{camp}$  é o número de campanhas (campanha).

#### 2.2.1.4.3.2 Levantamento da ictiofauna

A equipe em questão é responsável por realizar o levantamento da ictiofauna, em conformidade com a Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013 (Ibama, 2013).

A equipe variável para a execução das campanhas de levantamento da ictiofauna é dimensionada por número de pontos amostrais, sendo apresentada na Tabela 25.

**Tabela 25 - Equipe variável de amostragem da ictiofauna**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)
P8034	Biólogo sênior	1,00
P8025	Auxiliar	1,00

Fonte: FGV IBRE

O biólogo possui atribuições de acompanhar a montagem e desmontagem das armadilhas e de realizar as campanhas de monitoramento, além de confeccionar o relatório. Por sua vez, o auxiliar é encarregado de montar e desmontar as armadilhas.

O cálculo da equipe variável em ótica assume as seguintes premissas:

- cada campanha tem duração de 4 dias, considerando as atividades de montagem e desmontagem das armadilhas e demais equipamentos, assim como o monitoramento e a elaboração de relatório;
- considera-se 7,333 horas globais trabalháveis por dia útil e 182,49 horas globais trabalháveis por mês, conforme a Resolução nº 11, de 21 de agosto de 2020 (DNIT, 2020);

- o tempo dedicado às atividades de escritório, com destaque para a produção de relatórios, corresponde a vinte por cento do tempo das campanhas. Assim, considera-se o fator de 1,20 no cálculo da equipe.

A quantidade de meses da equipe variável de levantamento da ictiofauna pode ser calculada com o auxílio da Equação 13:

$$E_{mict} = \frac{4 \times 7,33}{182,49} \times N_{camp} \times N_{pamostral} \times 1,20 \quad (13)$$

onde:

$E_{mict}$  é a quantidade de meses da equipe variável de levantamento da ictiofauna (equipe x mês);

$N_{camp}$  é o número de campanhas (campanha);

$N_{pamostral}$  é o número de pontos amostrais (ponto amostral).

#### 2.2.1.5 Consultor especial

Em determinadas situações, pode existir a necessidade de a equipe da empresa contratada contar com profissional com experiência específica, como um consultor especial, além da mão de obra prevista nas tabelas anteriores. Dessa forma, o orçamentista pode incluir, desde que tecnicamente justificado, profissionais “P8060 - Engenheiro consultor especial” em determinados momentos do contrato. É fundamental, no entanto, a definição dos itens que serão acompanhados e o tempo destinado ao acompanhamento.

#### 2.2.1.6 Custo da parcela de mão de obra

O custo da parcela de mão de obra está estreitamente associado aos dimensionamentos exibidos nos itens precedentes, bem como à permanência das equipes ao longo do contrato de estudos e projetos ambientais ou às quantidades de meses dimensionadas, em “equipe x mês”.

Ainda, o custo da mão de obra deve considerar outros fatores que impactam na execução das atividades, os quais são adequados com a apropriação de fatores de ajuste, conforme apresentado na seção a seguir.

#### 2.2.1.6.1 Fator de ajuste

O Brasil possui grande diversidade climática e morfológica em sua extensão continental. As relações entre esses dois aspectos conferem distintas características de vegetação, solo e espaço, propiciando a existência de diversos ambientes ao longo do território nacional.

As particularidades de cada bioma levam a variações no nível de dificuldade para realizar os trabalhos de campo afetos aos estudos ambientais. Portanto, faz-se necessário que o cálculo do custo das equipes, que efetivamente realizam trabalhos em campo, considere tais influências.

Tendo em vista as atividades que são desenvolvidas em campo, as características de maior relevância, bem como maior influência para a determinação do fator de ajuste, são apresentadas a seguir:

- volume de madeira em função da área do bioma, conforme dados do Sistema Florestal Brasileiro (SFB, 2019) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019a), respectivamente: peso de 30%, devido à dificuldade criada em deslocamentos em função do quantitativo;
- número de espécies de flora catalogadas, conforme publicações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019b): peso de 50%, devido à quantidade de espécies endêmicas;
- número de espécies de fauna catalogadas, conforme publicações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019b): peso de 20%, devido ao fato de percentualmente possuir menos espécies endêmicas em relação à flora.

A Tabela 26 apresenta o fator de ajuste dimensionado para cada bioma.

**Tabela 26 - Fator de ajuste em função do bioma**

Bioma	Fator k1
Amazônia	1,20
Mata Atlântica	1,14

**Tabela 26 - Fator de ajuste em função do bioma (conclusão)**

Bioma	Fator k1
Cerrado	1,12
Caatinga	1,09
Pantanal	1,04
Pampa	1,00

Fonte: FGV IBRE

A Tabela 27 apresenta as equipes nas quais deve incidir o fator k<sub>1</sub>.

**Tabela 27 - Equipes sujeitas ao fator k<sub>1</sub>**

Descrição	Estudos, campanhas e programas
Estudos ambientais para a Licença Prévia (LP)	Equipe vinculada de EIA/RIMA
	Equipe vinculada de Estudo do Componente Indígena
	Equipe vinculada de Estudo do Componente Quilombola
	Equipe variável de Relatório de Avaliação Arqueológica
Campanhas para o estudo de fauna	Equipe variável de campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna
	Equipe variável de campanha de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna
	Equipe variável de amostragem da ictiofauna

Fonte: FGV IBRE

#### 2.2.1.6.2 Custo total da parcela de mão de obra

O custo total da parcela de mão de obra pode ser calculado pela Equação 14:

$$C_{MO} = C_{EF} \times n_{EF} + \sum(C_{EVinc,i} \times k_{1,i}) + \sum(C_{EVar,i} \times E_{EVar,i} \times k_{1,i}) + \sum(C_{CE,i} \times n_{CE,i}) \quad (14)$$

onde:

C<sub>MO</sub> é o custo da parcela de mão de obra (R\$);

C<sub>EF</sub> é o custo mensal da equipe fixa (R\$/mês);

n<sub>EF</sub> é o número de meses de permanência da equipe fixa (mês);

C<sub>EVinc</sub> é o custo total de cada equipe vinculada (R\$);

k<sub>1,i</sub> é o fator de ajuste em função do bioma do empreendimento;

C<sub>EVar,i</sub> é o custo total de cada equipe variável (R\$/equipe x mês);

E<sub>EVar,i</sub> é a quantidade de meses de cada equipe variável (equipe x mês);

C<sub>CE,i</sub> é o custo mensal de cada consultor (R\$/mês);

$n_{CE,i}$  é o número de meses de permanência de cada consultor (mês).

Naturalmente, o custo total de cada equipe, seja ela fixa, vinculada ou variável, pode ser obtido por meio da somatória dos produtos entre a quantidade, obtida nas tabelas de dimensionamento das equipes, e o custo mensal dos profissionais que a integram. É importante informar que os custos mensais de referência dos profissionais são divulgados pelo DNIT em seu *website* por meio dos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva.

### 2.2.2 Veículos

Nesta seção são quantificados os veículos que formam as equipes dos estudos e projetos ambientais do modal rodoviário. A Tabela 28 especifica os veículos adotados no âmbito deste manual.

**Tabela 28 - Veículos para estudos e projetos ambientais**

Código	Descrição	Unidade
E8890	Veículo leve - 53 kW (com motorista)	hora
E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	hora

Fonte: FGV IBRE

O cálculo dos custos horários referenciais publicados nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva para os veículos da Tabela 28 segue a metodologia preconizada no *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 01 - Metodologia e Conceitos* (DNIT, 2017b). Ou seja, os veículos definidos para fins de apoio à execução dos serviços de estudos e projetos ambientais respeitam a estrutura e os parâmetros estipulados para o SICRO.

O dimensionamento dos veículos deve ser calculado com vistas a minimizar sua ociosidade e maximizar o seu aproveitamento. Portanto, considera-se que a frota de veículos é usada por mais de uma equipe sempre que possível.

Parte-se da premissa de que os próprios profissionais do quadro são responsáveis pela condução dos veículos leves. No que tange à utilização dos veículos das equipes, considera-se utilização mensal operativa de 66 horas e improdutiva de 116,49 horas, assumindo que os veículos são compartilhados por todos os profissionais das equipes.

A Tabela 29 apresenta os veículos para as equipes vinculadas e variáveis.

Tabela 29 - Veículos das equipes de estudos e projetos ambientais

Equipe		Código	Descrição	Utilização mensal (h/mês)		Quantidade		Permanência (mês)
Descrição	Dimensionamento			Operativa	Improdutiva	Unidade	Valor	
Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental	0 → 15 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	3,00	0,25
	15 → 30 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	3,00	0,50
	30 → 100 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	3,00	1,50
	100 → 250 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	3,00	2,50
	250 → 500 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	3,00	3,00
Estudo do Componente Indígena	-	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	1,00	0,20
Estudo do Componente Quilombola	-	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	1,00	0,20
Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	-	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	1,00	-
Relatório de Avaliação Arqueológica	-	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	1,00	-
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - coleta de vetores adultos	-	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	1,00	-

Tabela 29 - Veículos das equipes de estudos e projetos ambientais (conclusão)

Equipe		Código	Descrição	Utilização mensal (h/mês)		Quantidade		Permanência (mês)
Descrição	Dimensionamento			Operativa	Improdutiva	Unidade	Valor	
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - coleta de vetores imaturos	-	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un	1,00	-
Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)	-	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	0,85	-
Campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna	-	E8890	Veículo leve - 53 kW (com motorista)	66,00	116,49	un/equipe	1,00	-
Levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna	1 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	2,00	-
	2 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	2,00	-
	3 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	3,00	-
	4 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	3,00	-
	5 km	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	3,00	-
Levantamento da ictiofauna	-	E8891	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW (sem motorista)	66,00	116,49	un/equipe	1,00	-

Fonte: FGV IBRE

### 2.2.2.1 Custo da parcela de veículos

O custo dos veículos guarda relação direta com o dimensionamento apresentado na Tabela 29 para as utilizações operativa e improdutivo dos veículos de cada equipe, bem como a permanência das equipes ao longo do contrato de estudos e projetos ambientais ou com as quantidades de meses dimensionadas, em “equipe x mês”.

O custo total da parcela de veículos pode ser calculado por meio da Equação 15:

$$C_V = \sum(C_{VEVinc,i} \times n_{VEVinc,i}) + \sum(C_{VEVar,i} \times E_{EVar,i}) \quad (15)$$

onde:

$C_V$  é o custo total da parcela de veículos (R\$);

$C_{VEVinc,i}$  é o custo mensal dos veículos de cada equipe vinculada (R\$/mês);

$n_{VEVinc,i}$  é a permanência dos veículos da equipe vinculada, conforme a Tabela 29 (mês);

$C_{VEVar,i}$  é o custo mensal dos veículos de cada equipe variável (R\$/equipe x mês);

$E_{EVar,i}$  é a quantidade de meses de cada equipe variável (equipe x mês).

Cumpra esclarecer que a quantidade de meses de cada equipe variável é determinada conforme apresentado na seção 2.2.1.

Ainda, o custo mensal dos veículos (*i.e.*, “ $C_{VEVinc,i}$ ” e “ $C_{VEVar,i}$ ”) pode ser obtido pelo produto entre a utilização operativa ou improdutivo, o custo horário produtivo ou improdutivo e a quantidade de veículos, conforme apresentado na Equação 16:

$$C_i = (U_{P,i} \times C_{P,i} \times Q_{v,i}) + (U_{I,i} \times C_{I,i} \times Q_{v,i}) \quad (16)$$

onde:

$C_i$  é o custo mensal dos veículos de cada equipe (R\$/mês ou R\$/equipe x mês);

$U_{P,i}$  é a utilização operativa mensal (h/mês);

$C_{P,i}$  é o custo horário produtivo (R\$/un x h);

$Q_{v,i}$  é a quantidade de veículos, conforme a Tabela 29 (un ou un/equipe);

$U_{i,i}$  é a utilização improdutivo mensal (h/mês);

$C_{i,i}$  é o custo horário improdutivo (R\$/un x h).

Informa-se ainda que os custos horários de referência para os veículos que integram as equipes (*i.e.*, " $C_{P,i}$ " e " $C_{i,i}$ ") são divulgados pelo DNIT em seu *website* por meio dos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva.

### 2.2.3 Instalações físicas

Para viabilizar a execução dos serviços afetos aos estudos e projetos ambientais do modal rodoviário, podem ser necessárias instalações com finalidades específicas. Essas instalações podem ser subdivididas em dois tipos segundo suas características e finalidades, a saber:

- escritório;
- residência.

Com base nos dois tipos listados previamente, o presente manual adota que o custo da parcela de instalações físicas é formado por dois principais componentes:

- imóvel;
- mobiliário.

As seções seguintes explicam detalhadamente o cálculo dos custos de cada um dos dois componentes, de acordo com os tipos de instalação.

#### 2.2.3.1 Imóvel

O cálculo do custo referente ao imóvel da instalação física deve respeitar duas principais etapas, quais sejam:

- determinação do custo referencial da unidade de área;
- dimensionamento da área necessária.

Em relação ao custo referencial da unidade de área, observa-se que a locação de imóveis representa um padrão frequente para as atividades que compõem a engenharia consultiva. Então, as instalações requeridas para o desenvolvimento das atividades de estudos e projetos ambientais podem ser locadas para o período de execução do contrato.

Nesse sentido, os Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva publicados pelo DNIT apropriam a remuneração da unidade de área dos imóveis como função do Custo Médio da Construção Civil (CMCC), divulgado mensalmente pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), cuja responsabilidade recai sobre a Caixa Econômica Federal (CEF).

Cabe ressaltar que o valor da unidade de área também pode ser obtido por intermédio de, no mínimo, três cotações locais de aluguel de imóveis, com a devida anuência da Superintendência Regional do DNIT ou, eventualmente, da própria Sede, quando couber.

Quanto à localização do imóvel, são previstas três formas distintas, conforme apresentado a seguir:

- em municípios próximos ao desenvolvimento das atividades;
- em áreas cedidas pelo DNIT, por exemplo, nas próprias Superintendências Regionais, Administrações Hidroviárias ou Unidades Locais (possibilidade de construção em padrão provisório ou permanente ou eventual previsão de contêineres).

Cabe destacar que, se no momento da elaboração do termo de referência for prevista a alocação das equipes na Sede do DNIT, ou até mesmo em suas unidades descentralizadas, o custo da parcela de instalações físicas referente ao escritório não deve ser remunerado.

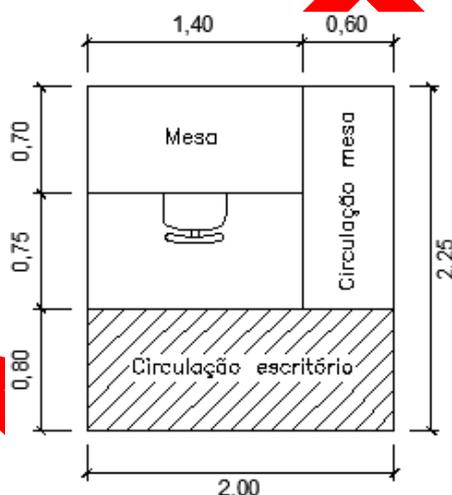
Já a área do imóvel deve ser mínima e suficiente para atender às demandas de acomodação de mobiliários, aparelhos, equipamentos e pessoas. A metodologia de cálculo para o dimensionamento das áreas necessárias às atividades dos estudos e projetos ambientais do modal rodoviário baseia-se nas orientações do *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 - Canteiros de Obras* (DNIT, 2017c).

As seções seguintes dedicam-se a apresentar o dimensionamento da área de cada instalação física, bem como a fórmula para cálculo do custo com imóveis.

### 2.2.3.1.1 Escritório

#### 2.2.3.1.1.1 Dimensionamento da área

De acordo com o *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 - Canteiros de Obras* (DNIT, 2017c), cada profissional ocupa um espaço de 4,50 m<sup>2</sup> dentro do escritório, consoante o módulo básico indicado na Figura 2. Cumpre mencionar que o módulo em questão atende às especificações legais e técnicas relacionadas às atividades de escritório para estudo e projetos ambientais.



**Figura 2 - Módulo básico do espaço ocupado em escritório por cada profissional**

Fonte: adaptada do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 07 (DNIT, 2017c)

Conseqüentemente, a área de escritório para estudos e projetos ambientais pode ser calculada por meio da Equação 17:

$$A_{\text{esc}} = 57,95 + (4,5 \times N_{\text{MO esc}}) \quad (17)$$

onde:

$A_{\text{esc}}$  é a área de escritório (m<sup>2</sup>);

$N_{\text{MO esc}}$  é o número de ocupantes do escritório (ocupante).

Nota-se que a área é função do módulo básico ilustrado na Figura 2 e do número de ocupantes do escritório, o qual deve ser contabilizado da seguinte maneira:

- equipe fixa: todos os profissionais das equipes são considerados no cálculo do número de ocupantes;
- equipes vinculadas: todos os profissionais das equipes são considerados no cálculo do número de ocupantes, exceto o profissional auxiliar;
- equipes variáveis: considera-se um profissional para cada “equipe x mês”. Tal premissa baseia-se na natureza das atividades desempenhadas por essas equipes, as quais são realizadas majoritariamente em campo. Assim, o período em escritório destina-se essencialmente à confecção de relatórios.

Com base nas condições estabelecidas acima, o número de ocupantes do escritório deve ser calculado como a somatória da quantidade mensal dos profissionais considerados em cada equipe no mês de pico. Ou seja, o número de ocupantes do escritório é igual à soma da quantidade mensal de todos os profissionais das equipes fixa e vinculadas e da quantidade de “equipe x mês” mobilizada mensalmente por equipe variável, no mês de pico.

#### 2.2.3.1.1.2 Custo do imóvel

A partir do dimensionamento da área, o custo do imóvel do escritório pode ser obtido por meio da Equação 18:

$$C_{esc} = A_{esc} \times n_{esc} \times P_{m^2,c} \quad (18)$$

onde:

$C_{esc}$  é o custo do imóvel do escritório (R\$);

$A_{esc}$  é a área de escritório ( $m^2$ );

$n_{esc}$  é o período de utilização do escritório (mês);

$P_{m^2,c}$  é o custo mensal da unidade de área comercial (R\$/ $m^2$  x mês).

Quanto ao período de utilização do escritório, este deve ser igual ao número de meses de permanência da equipe fixa. Já o custo mensal da unidade de área comercial pode ser obtido nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva divulgados pelo DNIT, ou por meio de cotações locais, conforme orientações anteriores.

### 2.2.3.1.2 Residência

Em virtude de os profissionais envolvidos nos estudos e projetos ambientais terem participação pontual nos serviços de campo, a presente metodologia considera que os referidos colaboradores ficarão instalados em hotéis quando for necessária a mobilização dos profissionais dos centros de distribuição de mão de obra até o futuro local de execução dos serviços.

Entretanto, em situações cuja localidade do projeto justifique a necessidade de residências para os colaboradores, seja por falta de hotéis ou outro fato, essas instalações físicas devem ser remuneradas conforme detalhado nas seções a seguir.

#### 2.2.3.1.2.1 Dimensionamento da área

A partir da área de referência apresentada no Desenho 3.1-18 do Álbum de Projetos-Tipo de Canteiro de Obras do *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 - Canteiros de Obras* (DNIT, 2017c), apura-se a área de residência proporcional a 4 ocupantes, que é igual a 49,65 m<sup>2</sup>. Então, a área de residência por ocupante para estudos e projetos ambientais do modal rodoviário pode ser calculada conforme a Equação 19:

$$A_{\text{res}} = \frac{49,65}{4} = 12,41 \text{ m}^2/\text{ocupante} \quad (19)$$

onde:

$A_{\text{res}}$  é a área de residência por ocupante (m<sup>2</sup>/ocupante).

#### 2.2.3.1.2.2 Custo do imóvel

Tendo em vista o dimensionamento da área por ocupante, o custo do imóvel da residência pode ser computado pela Equação 20:

$$C_{\text{res}} = A_{\text{res}} \times N_{\text{MO res}} \times n_{\text{res}} \times P_{\text{m}^2, \text{r}} \quad (20)$$

onde:

$C_{\text{res}}$  é o custo do imóvel da residência (R\$);

$A_{res}$  é a área de residência por ocupante ( $m^2/ocupante$ );

$N_{MO_{res}}$  é o número de ocupantes da residência (ocupante);

$n_{res}$  é o período de utilização da residência (mês);

$P_{m^2,r}$  é o custo mensal da unidade de área residencial ( $R\$/m^2 \times mês$ ).

A instalação destinada à residência deve atender à necessidade de abrigar os profissionais mobilizados dos centros de distribuição de mão de obra até o local de execução dos serviços. Dessa forma, consoante as disposições da seção 2.2.4, considera-se que o número de ocupantes da residência é igual à somatória da quantidade mensal de profissionais de nível superior das equipes fixa, vinculadas e variáveis, no mês de pico. Profissionais de nível técnico e auxiliar são considerados como locais e não devem integrar o cálculo do custo da instalação da residência.

Quanto ao período de utilização da residência, deve-se avaliar a permanência das equipes mobilizadas conforme o cronograma de execução dos serviços. Já o custo mensal da unidade de área residencial pode ser obtido nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva divulgados pelo DNIT, ou por meio de cotações locais, conforme orientações anteriores.

Assim, caso haja coincidência entre as capitais pertencentes aos centros de distribuição de mão de obra (ver seção 2.2.4) e o local de execução dos serviços, recomenda-se que não sejam computados os custos de residência.

#### 2.2.3.2 Mobiliário

O mobiliário refere-se a itens coletivos e individuais necessários ao pleno funcionamento e devida ocupação das instalações.

A definição dos valores referenciais de mobiliário divulgados pelo DNIT nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva encontra-se amparada nas seguintes premissas:

- para determinação do custo unitário mensal de cada equipamento, utiliza-se como referência a metodologia de cálculo do custo horário de equipamentos do *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 01 - Metodologia e Conceitos* (DNIT, 2017b);

- para o cálculo do custo unitário mensal para os materiais, adota-se a divisão entre o preço de aquisição e a vida útil do item, considerando também taxas de reaproveitamento dos materiais, quando for o caso;
- consideram-se os dados de vida útil de diversos itens constantes na Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1700, de 14 de março de 2017 (BRASIL, 2017).

Para a cesta de mobiliário de escritório, os itens considerados são aqueles julgados como essenciais para o desempenho das tarefas de estudos e projetos ambientais abordadas no presente manual. Por sua vez, a cesta estabelecida para o mobiliário de residência leva em consideração os materiais e equipamentos necessários a condições de habitação adequadas e suficientes aos ocupantes.

A partir dos custos mensais das cestas de escritório e de residência, obtêm-se os custos mensais de mobiliário por ocupante publicados nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva, que servem de referência para os serviços de estudos e projetos ambientais do modal rodoviário. Tal consideração objetiva gerar maior praticidade ao orçamentista, não implicando em distorções significativas nos custos calculados para o contrato.

As seções seguintes apresentam as diretrizes para cálculo do custo do mobiliário.

#### 2.2.3.2.1 Escritório

Deve-se utilizar a Equação 21 para computar o custo do mobiliário de escritório:

$$C_{\text{mob esc}} = \sum (N_{\text{MO mob esc},i} \times n_{\text{mob esc},i}) \times P_{\text{mob esc}} \quad (21)$$

onde:

$C_{\text{mob esc}}$  é o custo do mobiliário de escritório (R\$);

$N_{\text{MO mob esc},i}$  é o número de ocupantes para mobiliário de escritório de cada equipe (ocupante);

$n_{\text{mob esc},i}$  é o período de utilização para mobiliário de escritório de cada equipe (mês);

$P_{\text{mob esc}}$  é o custo mensal do mobiliário de escritório por ocupante (R\$/ocupante x mês).

Para efeito de custo do mobiliário de escritório, o número de ocupantes “NMO mob esc,i” guarda relação com as premissas elucidadas para a obtenção do número de ocupantes do escritório “NMO esc”, de modo que:

- equipes fixa e vinculadas: o número de ocupantes é igual ao número de profissionais da equipe, exceto o profissional auxiliar;
- equipes variáveis: o número de ocupantes é igual a um profissional para cada “equipe x mês”.

No que tange ao período de utilização “nmob esc,i” de cada equipe, seu cálculo observa as orientações a seguir:

- equipe fixa: o período de utilização é igual à permanência da equipe, que é integral ao longo do contrato;
- equipes vinculadas: o período de utilização é igual à quantidade de “H x mês” de cada equipe vinculada;
- equipes variáveis: o período de utilização é igual à quantidade de “equipe x mês” de cada equipe variável.

O custo mensal do mobiliário do escritório por ocupante pode ser obtido nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva divulgados pelo DNIT.

#### 2.2.3.2.2 Residência

Conforme exposto na seção 2.2.3.1.2, em virtude de os profissionais envolvidos nos estudos e projetos terem participação pontual nos serviços de campo, o presente manual considera que os referidos colaboradores ficarão instalados em hotéis quando for necessário a mobilização dos profissionais dos centros de distribuição de mão de obra até o futuro local de execução dos serviços.

Entretanto, em situações cuja localidade do projeto justifique a necessidade de residências para os colaboradores, seja por falta de hotéis ou outro fator, o custo do mobiliário de residência deve ser calculado conforme a Equação 22:

$$C_{\text{mob res}} = \sum (N_{\text{MO mob res},i} \times n_{\text{mob res},i}) \times P_{\text{mob res}} \quad (22)$$

onde:

$C_{\text{mob res}}$  é o custo do mobiliário de residência (R\$);

$N_{\text{MO mob res},i}$  é o número de ocupantes para mobiliário da residência de cada equipe (ocupante);

$n_{\text{mob res},i}$  é o período de utilização para mobiliário da residência de cada equipe (mês);

$P_{\text{mob res}}$  é o custo mensal do mobiliário da residência por ocupante (R\$/ocupante x mês).

Para fins de remuneração do mobiliário da residência, o número de ocupantes " $N_{\text{MO mob res},i}$ " é igual à quantidade de profissionais de nível superior de cada equipe, ao passo que o período de utilização " $n_{\text{mob res},i}$ " é calculado de modo análogo às definições apresentadas para o mobiliário de escritório.

O custo mensal do mobiliário da residência por ocupante pode ser obtido nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva divulgados pelo DNIT.

### 2.2.3.3 Custo da parcela de instalações físicas

O custo da parcela de instalações físicas é a soma de seus 2 componentes (*i.e.*, imóvel e mobiliário), de acordo com a Equação 23.

$$C_{\text{IF}} = C_{\text{esc}} + C_{\text{res}} + C_{\text{mob esc}} + C_{\text{mob res}} \quad (23)$$

onde:

$C_{\text{IF}}$  é o custo da parcela de instalações físicas (R\$);

$C_{\text{esc}}$  é o custo do imóvel do escritório (R\$);

$C_{\text{res}}$  é o custo do imóvel da residência (R\$);

$C_{\text{mob esc}}$  é o custo do mobiliário de escritório (R\$);

$C_{\text{mob res}}$  é o custo do mobiliário da residência (R\$).

## 2.2.4 Mobilização e desmobilização

A mobilização e a desmobilização consistem no conjunto de ações que a empresa contratada deve providenciar com o intuito de transportar mão de obra e equipamentos até o local dos serviços, bem como retorná-los ao ponto de origem após término dos trabalhos.

A metodologia para definição dos custos para mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos encontra-se amparada nas seguintes premissas:

- em relação às ferramentas, veículos e os equipamentos leves ou de pequeno porte, todas as capitais da federação podem ser consideradas centros de distribuição para fins de mobilização e desmobilização;
- são mobilizados e desmobilizados por transportadores especializados os equipamentos não propelidos e que não possam ser rebocados, ou cujas dimensões ou peso assim exijam;
- as ferramentas e os equipamentos leves ou de pequeno porte, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados, podem ser mobilizados e desmobilizados por meio dos equipamentos autopropelidos da frota mobilizada;
- para todos os equipamentos embarcados na frota, são considerados os custos de carga e de descarga;
- não são consideradas improdutividades na mobilização ou desmobilização dos equipamentos;
- a cada mobilização corresponderá uma desmobilização. O cálculo do custo da desmobilização deve ser igual ao da mobilização.

### 2.2.4.1 Mobilização e desmobilização da mão de obra

O primeiro passo para a composição dos custos referenciais de mobilização e desmobilização da mão de obra deve ser a escolha do centro de distribuição, o qual é definido como a origem do deslocamento da mão de obra.

No contexto da elaboração dos estudos e projetos ambientais do modal rodoviário, são estabelecidos nove centros de distribuição de mão de obra: Belo Horizonte,

Brasília, Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo. A escolha do centro mais adequado deve levar em conta critérios técnicos e econômicos, além de limitações e facilidades geográficas e logísticas.

Ressalva-se que tal regionalização não afeta os custos divulgados para a mão de obra, cuja valoração é nacional. A identificação dos centros de distribuição de mão de obra dos estudos e projetos ambientais do modal rodoviário se presta tão somente para identificar referências objetivas quanto à origem da mobilização dos profissionais.

O efetivo de mão de obra a ser mobilizado e desmobilizado deve ser composto somente pelos profissionais de nível superior, pois assume-se que a mão de obra de nível técnico e auxiliar está disponível no local de execução dos serviços.

Para fins de custos referenciais, considera-se que o deslocamento da mão de obra pode ocorrer por via aérea e/ou terrestre. Considera-se também que, no todo ou em parte, o deslocamento do pessoal da empresa contratada pode ser realizado por meio dos veículos a serem mobilizados e desmobilizados, desde que os custos sejam devidamente avaliados, em relação às alternativas possíveis. Em associação aos custos do deslocamento, pode-se, eventualmente, incluir os custos de diárias e estadias.

Caso haja coincidência entre as capitais referentes aos centros de distribuição de mão de obra e o local de execução dos serviços, os custos referenciais de mobilização e desmobilização não devem ser apropriados. Essa situação pode ocorrer, sobretudo, quando as atividades de desenvolvimento dos estudos e projetos ambientais são desenvolvidas nas sedes das empresas projetistas, as quais coincidem com os centros de distribuição.

Na eventualidade de não haver profissionais disponíveis a nível nacional com experiência e conhecimento necessários ao desenvolvimento dos estudos e projetos ambientais, a distância de deslocamento considerada deve ser a do país de origem da mão de obra. Após a definição da origem da mão de obra, o destino é, naturalmente, o local de elaboração dos serviços em questão.

#### 2.2.4.2 Mobilização e desmobilização de equipamentos

Por sua natureza, as atividades contidas nos estudos e projetos ambientais abordadas no presente manual requerem um número reduzido de equipamentos, com destaque para os veículos das equipes, que são todos autopropelidos.

Tomando como origem a capital da federação mais apropriada e como destino a localidade de realização dos serviços, o orçamentista pode apropriar os custos de mobilização e desmobilização de equipamentos conforme as diretrizes do *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 09 - Mobilização e Desmobilização* (DNIT, 2017d).

#### 2.2.5 Diárias e passagens

A previsão de custos de diárias e passagens, no âmbito dos estudos e projetos ambientais, deve estar vinculada às exigências de um serviço e não pode ser aplicada aos colaboradores que atuam na gestão das empresas contratadas, uma vez que esses estão alocados na parcela de administração central do BDI.

As diárias e passagens devem ser previstas apenas para a mão de obra especializada. No entanto, em situações excepcionais, o orçamentista pode prever tal custo também para a mão de obra ordinária, desde que apresentadas as devidas justificativas.

No momento da contabilização das diárias e passagens, o orçamentista deve proceder a análise de conveniência em relação à natureza da atividade (perene ou intermitente) realizada pelo profissional ao qual as diárias e passagens estão vinculadas, bem como o tempo que o referido profissional despenderá em campo ou na frente de serviço.

Assim, o custo das diárias deve ser analisado conjuntamente ao custo da inclusão de área equivalente de residência, adicionando o custo de mobiliário e os custos diversos, bem como o custo de mobilização e desmobilização do profissional.

Pode haver ainda situações nas quais profissionais efetivamente mobilizados nas frentes de serviço necessitem realizar viagens, de modo que seja inviável o retorno para a residência. Em tais casos, o orçamentista deve avaliar a conveniência de prever diárias.

A seguir, são apresentados os aspectos específicos de cada tópico, bem como os respectivos métodos para composição de custos referenciais.

#### 2.2.5.1 Diárias

Os custos referenciais atinentes às diárias devem ser determinados de acordo com o disposto no Decreto nº 5.992, de 19 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006a), ou aquele que venha substituí-lo. O referido normativo versa sobre a concessão de diárias no âmbito da administração federal direta, autárquica e fundacional, e dá outras providências.

#### 2.2.5.2 Passagens

A obtenção do custo referencial relativo às passagens fica a cargo do orçamentista, uma vez que a quantidade de viagens e os seus valores variam de acordo com a logística de cada serviço ou atividade que deva ser desenvolvida.

Dessa forma, corroborando com o princípio da economicidade, no momento da confecção do termo de referência, o orçamentista deve considerar, dentre outras informações, os aspectos abaixo:

- a pesquisa de preços deve ser realizada, preferencialmente, em sítios eletrônicos especializados de companhias aéreas (i.e., fornecedor do serviço de transporte);
- devem ser considerados os preços de, no mínimo, três empresas e utilizado como referência o menor valor;
- os valores devem corresponder a passagens de ida e volta.

#### 2.2.6 Custos diversos

Os custos diversos representam gastos com concessionárias de energia, de abastecimento de água e saneamento, de telefonia, além de custos com limpeza, materiais de escritório e informática.

A estimativa dos custos diversos é similar ao preconizado no *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 08 - Administração Local* (DNIT, 2017a), diferenciando-se pelo número de funcionários que utilizam os serviços e por atualizações de parâmetros de consumo.

Os custos diversos por ocupante das instalações de escritório e residência são calculados analiticamente a partir de modelos médios representativos dos serviços de tratados neste manual. Tais custos são divulgados por meio dos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva e servem de referência para a orçamentação de serviços de estudos e projetos ambientais rodoviários.

De modo análogo ao mobiliário das instalações físicas, a divulgação de custos diversos por ocupante visa propiciar maior praticidade ao orçamentista, sem causar desvios representativos nos custos computados para o contrato como um todo.

Então, a partir do número de ocupantes e em função dos meses de utilização, torna-se possível a determinação dos custos diversos.

#### 2.2.6.1 Custos diversos de escritório

Os custos diversos de escritório podem ser calculados mediante o emprego da Equação 24:

$$C_{CD\ esc} = \sum (N_{MO\ CD\ esc,i} \times n_{CD\ esc,i}) \times P_{CD\ esc} \quad (24)$$

onde:

$C_{CD\ esc}$  são os custos diversos de escritório (R\$);

$N_{MO\ CD\ esc,i}$  é o número de ocupantes para custos diversos de escritório de cada equipe (ocupante);

$n_{CD\ esc,i}$  é o período de utilização para custos diversos de escritório de cada equipe (mês);

$P_{CD\ esc}$  são os custos diversos mensais de escritório por ocupante (R\$/ocupante x mês).

Para fins de remuneração dos custos diversos de escritório, o número de ocupantes " $N_{MO\ CD\ esc,i}$ " o período de utilização " $n_{CD\ esc,i}$ " se associam aos parâmetros indicados na seção 2.2.3.2 para o mobiliário de escritório.

Os custos mensais diversos de escritório por ocupante são disponibilizados nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva.

#### 2.2.6.2 Custos diversos de residência

Conforme exposto na seção 2.2.3.1.2, em virtude de os profissionais envolvidos nos estudos e projetos terem participação pontual nos serviços de campo, o presente manual considera que os referidos colaboradores ficarão instalados em hotéis quando for necessário a mobilização dos profissionais dos centros de distribuição de mão de obra até o futuro local de execução dos serviços.

Entretanto, em situações cuja localidade do projeto justifique a necessidade de residências para os colaboradores, seja por falta de hotéis ou outro fator, os custos diversos de residência podem ser computados com auxílio da Equação 25:

$$C_{CD\ res} = \sum (N_{MO\ CD\ res,i} \times n_{CD\ res,i}) \times P_{CD\ res} \quad (25)$$

onde:

$C_{CD\ res}$  são os custos diversos de residência (R\$);

$N_{MO\ CD\ res,i}$  é o número de ocupantes para custos diversos de residência de cada equipe (ocupante);

$n_{CD\ res,i}$  é o período de utilização para custos diversos de residência de cada equipe (mês);

$P_{CD\ res}$  são os custos diversos mensais de residência por ocupante (R\$/ocupante x mês).

A remuneração dos custos diversos de residência assume que o número de ocupantes " $N_{MO\ CD\ res,i}$ " e o período de utilização " $n_{CD\ res,i}$ " seguem as mesmas premissas estipuladas para o mobiliário da residência na seção 2.2.3.2.

Os custos mensais diversos de residência por ocupante são fornecidos nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva.

### 2.2.6.3 Custo da parcela de custos diversos

De posse dos custos diversos de escritório e residência, os custos diversos dos estudos e projetos ambientais consistem basicamente na soma de ambas as parcelas, como indicado na Equação 26:

$$C_{CD} = C_{CD\text{ esc}} + C_{CD\text{ res}} \quad (26)$$

onde:

$C_{CD}$  é o custo da parcela de custos diversos (R\$);

$C_{CD\text{ esc}}$  são os custos diversos de escritório (R\$);

$C_{CD\text{ res}}$  são os custos diversos de residência (R\$).

Para eventuais custos diversos que não constam no presente manual, recomenda-se que seus valores sejam obtidos a partir de detalhamento e realização de cotação local de preços.

### 2.2.7 Equipamentos e materiais

Os equipamentos e materiais compreendem o conjunto de itens necessários à execução dos serviços da Engenharia Consultiva, em suas diversas disciplinas.

A obtenção dos custos afetos a esses insumos deve ocorrer a partir dos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva e servem de referência para a orçamentação de serviços de estudos e projetos ambientais.

A presente metodologia considera insumos ambientais relevantes à realização das atividades que competem às equipes da contratada de estudos e projetos ambientais. Dentre os insumos, citam-se ferramentas como pás, enxadas e picaretas, bem como câmeras fotográficas, dispositivos GPS (em inglês, *global positioning system*), armadilhas e marcadores de animais de diversos tipos.

Com o intuito de facilitar a orçamentação preconizada no manual em questão, o custo da parcela de equipamentos e materiais é calculado por meio de percentuais sobre os custos das equipes de mão de obra, de acordo com os valores indicados na Tabela 30.

**Tabela 30 - Percentuais de equipamentos e materiais sobre os custos de mão de obra**

Equipe	Percentual (%)
Equipe variável para o Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	1,95
Equipe variável para o Relatório de Avaliação Arqueológica	1,75
Equipe variável de levantamento dos Atropelamentos de Fauna	6,30
Equipe variável para levantamento da Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna	11,90
Equipe variável de levantamento da Ictiofauna	58,70
Equipe vinculada de EIA/RIMA (0 - 15 km) (análise de qualidade da água)	0,50
Equipe variável de inventário florestal	0,85

Fonte: FGV IBRE

No que tange à análise de qualidade da água, essa representa o custo com análises laboratoriais para a obtenção de parâmetros físico-químicos, assim como parâmetros microbiológicos dos corpos hídricos, executados durante a fase de estudos que antecede a Licença de Instalação. O percentual apresentado refere-se às análises laboratoriais requeridas para cada ponto amostral. Logo, o custo obtido por meio deste percentual deve ser multiplicado pelo número de pontos amostrais requerido pelo órgão ambiental licenciador, além dos pontos a montante e a jusante.

#### 2.2.7.1 Custo da parcela de equipamentos e materiais

O custo da parcela de equipamentos e materiais é calculado com auxílio da Equação 27:

$$C_{EM} = \sum (C_{Eq,i} \times p_{Eq,i}) + (C_{Eq} \times p_{Eq} \times N_A) \quad (27)$$

onde:

$C_{EM}$  é o custo da parcela de equipamentos e materiais (R\$);

$C_{Eq,i}$  é o custo total de cada equipe listada na Tabela 30. (R\$);

$p_{Eq,i}$  é o percentual de equipamentos e materiais sobre o custo total de cada equipe, conforme a Tabela 30, em decimal;

$C_{Eq}$  é o custo mensal da equipe mínima do EIA/RIMA para extensões até 15 km (R\$);

$p_{Eq}$  é o percentual de equipamentos e materiais sobre o custo total da equipe de EIA/RIMA, conforme a Tabela 30, em decimal;

$N_A$  é o número de análises laboratoriais requeridas na fase estudos ambientais.

Cumprido destacar que a variável " $p_{Eq}$ " se relaciona com o percentual de 0,50%, da equipe vinculada de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, para a extensão de até 15 km (monitoramento de corpos hídricos).

### 2.3 Benefícios e despesas indiretas

De acordo com o *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 01 - Metodologia e Conceitos* (DNIT, 2017b), os Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) são assim definidos:

O fator de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI consiste no elemento orçamentário que se adiciona ao custo de um serviço para a obtenção de seu preço de venda.

A aplicação do BDI tem por objetivo suportar os gastos que, embora não incorridos diretamente na composição dos serviços, resultam em despesas e mostram-se indispensáveis para correta definição do preço total de um serviço ou obra.

Assim como para as obras de engenharia, em que o BDI aplicado sobre os custos gera o preço de venda do serviço ou empreendimento, a metodologia de estudos e projetos ambientais passa a adotar os benefícios e despesas indiretas como forma de encerrar todos os gastos referentes a suas contratações. As parcelas que constituem os benefícios e despesas indiretas podem ser agrupadas da seguinte forma:

- despesas:
  - administração central;
  - despesas financeiras;
  - riscos;
  - garantias contratuais.
- benefícios:
  - lucro.
- tributos:
  - Programa de Integração Social (PIS);
  - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS);
  - Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN).

### 2.3.1 Despesas

#### 2.3.1.1 Administração central

As despesas referentes à administração central de estudos e projetos ambientais guardam correspondência com o estabelecido pelo SICRO e comportam os dispêndios necessários à manutenção da estrutura e do funcionamento da sede principal das empresas, bem como a mão de obra que a operacionaliza. A alíquota de administração central que compõe a parcela de BDI corresponde a 10,00%, incidente sobre os custos diretos.

#### 2.3.1.2 Despesas financeiras

Assim como no SICRO, as despesas financeiras de estudos e projetos ambientais referem-se à necessidade de financiamento dos serviços, por parte do executor, que ocorre quando os desembolsos mensais acumulados forem superiores às receitas acumuladas. As despesas financeiras (DF) são calculadas em função da taxa de juros básica do Banco Central, taxa SELIC, aplicada sobre o preço de venda, excluindo-se o lucro operacional, durante o período de um mês, conforme a Equação 28.

$$DF = \left[ (1 + SELIC)^{\frac{1}{12}} - 1 \right] \quad (28)$$

onde:

DF são as despesas financeiras;

SELIC é a taxa de juros básica, do Banco Central.

Quando da elaboração deste manual, a taxa vigente para as despesas financeiras era igual a 0,19% sobre o preço de venda.

#### 2.3.1.3 Garantias contratuais

São despesas resultantes de exigências da administração pública, contidas em editais de licitação de obras, serviços e compras, para garantia do fiel cumprimento dos objetos pactuados nos contratos, no caso de inadimplemento das obrigações

assumidas pelo prestador dos serviços, bem como de ressarcimento de multas e indenizações devidas à administração pública. Para os serviços de estudos e projetos ambientais, é estabelecida como referência a alíquota de 0,10% sobre o preço de venda.

#### 2.3.1.4 Riscos

Consiste em uma reserva para cobrir eventuais acréscimos de custos nos serviços não recuperáveis contratualmente, devido a fatores aleatórios e incontrolláveis. Em que pese a complexidade e as variações em função das diferentes formas de contratação, para estudos e projetos ambientais, fica estabelecido o percentual de 0,50% sobre o preço de venda.

#### 2.3.2 Benefícios

##### 2.3.2.1 Lucro

A parcela de lucro de estudos e projetos ambientais é conceitualmente similar à do SICRO, compreendendo a justa remuneração financeira pela execução do serviço. O percentual de referência para o lucro alcança 12% sobre os custos diretos.

#### 2.3.3 Tributos

##### 2.3.3.1 PIS

O Programa de Integração Social consiste em uma contribuição tributária de caráter social, que tem por objetivo financiar o pagamento do seguro-desemprego, abono e participação na receita dos órgãos e entidades, tanto para os trabalhadores de empresas públicas quanto privadas. A referida contribuição admite a incidência de dois regimes de tributação, a saber: cumulativo e não cumulativo. Para o regime não cumulativo, adotado no âmbito de estudos e projetos ambientais, recai a alíquota de 1,65% sobre o preço de venda.

##### 2.3.3.2 COFINS

A Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social consiste em um tributo federal, cujos contribuintes são pessoas jurídicas de direito privado, incluindo pessoas equiparadas com elas de acordo com a lei do Imposto de Renda e excetuando as empresas pequenas e microempresas que optam pelo regime Simples Nacional,

estabelecido por meio da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006b). De forma análoga ao PIS, respeitado o regime não cumulativo, é adotada a alíquota de 7,60% sobre o preço de venda.

### 2.3.3.3 ISSQN

O Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza é um tributo urbano de competência dos municípios, que incide sobre as atividades especializadas desempenhadas por empresas ou profissionais autônomos. As alíquotas mínima e máxima de incidência do ISSQN foram definidas em, respectivamente, 2,0% e 5,0%, valores limites estabelecidos, respectivamente, no art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (BRASIL, 1988) e no art. 8º, inciso II, da Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003 (BRASIL, 2003). O fato gerador para o ISSQN são os serviços descritos na lista constante da Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003 (BRASIL, 2003), sendo que a cada município é facultada a alteração da alíquota de cada serviço.

Por sua natureza majoritariamente linear, as taxas de BDI para estudos e projetos ambientais devem considerar a legislação tributária vigente no(s) município(s) onde são prestados os serviços, respeitando-se as alíquotas e a forma de definição da base de cálculo do tributo.

Como valor referencial padrão, o presente manual adota um percentual de 5,00% sobre o preço de venda para o ISSQN, reforçando, entretanto, a necessidade da pesquisa local no momento de apropriação dos custos pelo orçamentista.

### 2.3.4 Tabela de composição do BDI

As taxas referenciais de BDI calculadas em conformidade com a metodologia descrita no presente manual são divulgadas periodicamente pelo DNIT nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva.

**MINUTA**

**3 EXEMPLO DE APLICAÇÃO**

### 3 EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se um exemplo de aplicação da metodologia de orçamentação de serviços de estudos e projetos ambientais de obras rodoviárias elucidada no presente manual, utilizando como referência um exemplo fictício do modal rodoviário.

O prazo de execução de estudos e projetos ambientais inicia-se na mobilização de equipamentos e pessoal e finaliza-se ao término dos serviços contratados, com a desmobilização desses equipamentos e pessoal e o encerramento do contrato.

Nesse sentido, verifica-se a real importância da elaboração de um cronograma físico adequado e o mais detalhado possível, de forma a não causar distorções capazes de comprometer o andamento dos serviços e, conseqüentemente, resultar no insucesso do empreendimento.

Por fim, salienta-se que os custos utilizados para a elaboração do estudo de caso a seguir foram baseados nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva divulgados para referência de outubro de 2023.

O exemplo idealizado para aplicação do Manual de Custos de Estudos e Projetos Ambientais apresenta as seguintes características gerais:

- objeto: Consultoria de empresa especializada para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental, Relatório de Impacto Ambiental e Plano Básico Ambiental para licenciamento ambiental das obras de implantação e pavimentação de rodovia;
- localidade: Cachoeira do Itapemirim - ES;
- extensão total: 131,70 km;
- prazo de execução do contrato: 12 meses;
- classificação do bioma: mata atlântica;
- mês-base: outubro de 2023;
- estudos para a Licença Prévia (LP), contendo:
  - estudos do componente indígena, para duas aldeias;

- estudos dos bens acautelados;
- avaliação do potencial malarígeno (APM).
- elaboração de programas para a Licença de instalação (LI), contendo:
  - elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA);
  - elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas;
  - programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados;
  - programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico;
  - plano de ação de Controle da Malária (PACM);
  - elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da ASV.
- campanhas para estudos de fauna:
  - elaboração do Plano de Trabalho de Fauna;
  - levantamento dos atropelamentos de fauna;
  - amostragem da fauna bioindicadora (mastofauna, herpetofauna e avifauna):
    - ✓ módulo de amostragem de 5 km.
  - amostragem da ictiofauna.

### 3.1.1 Mão de obra

No que tange ao custo da mão de obra, é de suma importância considerar o fator de ajuste de bioma ( $k_1$ ), conforme apresentado na seção 2.2.1.6.1 do presente manual.

Considerando que o empreendimento da presente aplicação de metodologia passa pelo bioma mata atlântica, torna-se possível determinar o fator  $k_1$ , igual a 1,14.

A mão de obra é composta pelas equipes fixa, vinculadas e variáveis. O cálculo de seu custo é detalhado nos itens subsequentes, em conformidade com as orientações na seção 2.2.1.

#### 3.1.1.1 Equipe fixa

Para a definição da equipe fixa, são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.1. Considerando os cenários apresentados, o custo da parcela da equipe fixa é

calculado conforme a Tabela 31. Salienta-se ainda que a permanência dessa equipe é integral ao longo de todo contrato, logo, é igual 12 meses.

**Tabela 31 - Custo da equipe fixa**

Código	Descrição	Quantidade (un)	Permanência (mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
Equipe fixa técnica					
P8044	Coordenador ambiental	1,00	12,00	31.496,00	377.952,00
P8059	Engenheiro ambiental sênior	1,00	12,00	26.472,52	317.670,24
Equipe fixa administrativa					
P8038	Chefe de escritório	1,00	12,00	7.025,74	84.308,88
<b>Custo da equipe fixa</b>					<b>779.931,12</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.1.2 Estudos Ambientais para Licença Prévia (LP)

Para a definição das equipes responsáveis pela elaboração dos estudos ambientais para a Licença Prévia (LP), são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.2.

#### 3.1.1.2.1 Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)

Para a definição da equipe vinculada referente ao EIA/RIMA, são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.2.1. Em vista da extensão do trecho de 131,70 km, a equipe necessária se enquadra nos estudos para extensão de 100 a 250 km. O custo da parcela da equipe vinculada é calculado conforme a Tabela 32.

**Tabela 32 - Custo da equipe vinculada de EIA/RIMA**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8033	Biólogo pleno	5,65	8.745,30	49.410,95
P8069	Engenheiro florestal pleno	2,90	22.690,98	65.803,84
P8058	Engenheiro ambiental pleno	5,40	21.712,60	117.248,04
P8081	Geólogo pleno	3,90	22.493,88	87.726,13
P8199	Sociólogo pleno	7,65	10.243,71	78.364,38
P8093	Jornalista pleno	4,25	7.839,89	33.319,53
P8143	Técnico Ambiental	5,00	6.054,97	30.274,85
P8155	Técnico em geoprocessamento	1,25	5.866,03	7.332,54
P8025	Auxiliar	5,00	3.875,66	19.378,30
Custo da equipe vinculada de EIA/RIMA				488.858,56
Fator de ajuste $k_1$				1,14
<b>Custo total da equipe com incidência do fator de ajuste</b>				<b>557.298,76</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.2.2 Estudo do Componente Indígena

Considerando que nas proximidades do traçado da rodovia existem duas aldeias indígenas, faz-se necessário a elaboração do Estudo do Componente Indígena, conforme a Portaria Interministerial nº 60 (BRASIL, 2015) e delimitado pelo órgão ambiental licenciador. Dessa forma, em consulta as diretrizes descritas na seção 2.2.1.2.2, definiu-se a equipe necessária para a realização do estudo, tal como apresentado na Tabela 33.

Tabela 33 - Custo da equipe vinculada de Estudo do Componente Indígena

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Número de estudos (un)	Custo (R\$)
Elaboração e apresentação do plano de trabalho					
P8188	Antropólogo sênior	0,50	12.038,30	2,00	12.038,30
P8033	Biólogo pleno	0,50	8.745,30	2,00	8.745,30
P8058	Engenheiro ambiental pleno	0,50	21.712,60	2,00	21.712,60
Elaboração do estudo do componente indígena					
P8188	Antropólogo sênior	1,50	12.038,30	2,00	36.114,90
P8033	Biólogo Pleno	1,00	8.745,30	2,00	17.490,60
P8058	Engenheiro ambiental pleno	1,00	21.712,60	2,00	43.425,20
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50	5.866,03	2,00	5.866,03
P8143	Técnico Ambiental	1,00	6.054,97	2,00	12.109,94
Custo da equipe vinculada de Estudo do Componente Indígena					157.502,87
Fator de ajuste k <sub>1</sub>					1,14
<b>Custo total da equipe com incidência do fator de ajuste</b>					<b>179.553,26</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.2.3 Estudo dos Bens Culturais Acautelados

Para a definição das equipes responsáveis pelo estudo dos Bens Culturais Acautelados, são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.2.4. Ademais, em relação ao componente arqueológico, considerou-se que o empreendimento de estudo está classificado como Nível III, o que requer a elaboração do Projeto de Avaliação Arqueológica e do respectivo Relatório de Avaliação Arqueológica.

## 3.1.1.2.3.1 Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados

Para o presente estudo, considerou-se as definições do termo de referência específico, elaborado pelo Iphan. Tem-se a necessidade de avaliação de 11 bens

culturais, no âmbito do Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados.

A permanência da equipe variável para elaboração do Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados é calculada conforme seção 2.2.1.2.4.1. A seguir, a Equação 29 apresenta-se o cálculo da permanência da equipe.

$$E_{\text{raibct}} = \frac{N_{\text{bens}}}{13} = \frac{11}{13} = 0,85 \text{ equipes} \times \text{mês} \quad (29)$$

Ante o exposto, a Tabela 34 apresenta a formação da equipe variável de Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados.

**Tabela 34 - Custo da equipe variável de Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados					
P8191	Arqueólogo sênior	1,00	0,85	11.395,50	9.686,18
P8193	Historiador pleno	1,00	0,85	9.709,65	8.253,20
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50	0,85	5.866,03	2.522,39
<b>Custo total da equipe variável de Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados</b>					<b>20.461,77</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.1.2.3.2 Projeto de Avaliação Arqueológica

Ainda, considerando que o empreendimento fictício é classificado como Nível III, tem-se a necessidade da elaboração do Projeto de Avaliação Arqueológica, bem como do respectivo Relatório de Avaliação Arqueológica.

A Tabela 35 apresenta a formação da equipe vinculada de Projeto de Avaliação Arqueológica, conforme apresentado na seção 2.2.1.2.4.2.

**Tabela 35 - Custo da equipe vinculada de Projeto de Avaliação Arqueológica**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Número de estudos (un)	Custo (R\$)
Projeto de Avaliação Arqueológica					
P8190	Arqueólogo pleno	0,75	7.943,01	1,00	5.957,26
P8191	Arqueólogo sênior	0,75	11.395,50	1,00	8.546,63
<b>Custo total da equipe vinculada de Projeto de Avaliação Arqueológica</b>					<b>14.503,89</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.2.3.3 Relatório de Avaliação Arqueológica

O cálculo da permanência da equipe responsável pelo Relatório de Avaliação Arqueológica é feito seguindo as orientações da seção 2.2.1.2.4.3. Considera-se que o Projeto de Avaliação Arqueológica determina a avaliação de 5000 m da faixa de domínio projetada. A Equação 30 apresenta a permanência da referida equipe.

$$E_{ra} = \frac{E_a}{270,075 \times 182,49} = \frac{5.000}{270,075 \times 182,49} = 0,10 \text{ equipes} \times \text{mês} \quad (30)$$

A Tabela 36 apresenta a formação da equipe variável de Relatório de Avaliação Arqueológica.

**Tabela 36 - Custo da equipe variável de Relatório Avaliação Arqueológica**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
Relatório de Avaliação Arqueológica					
P8190	Arqueólogo pleno	2,00	0,10	7.943,01	1.588,60
P8025	Auxiliar	2,00	0,10	3.875,66	775,13
Custo da equipe variável de Relatório Avaliação Arqueológica					2.363,73
Fator de ajuste					1,14
<b>Custo total da equipe com incidência do fator de ajuste</b>					<b>2.694,66</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.2.4 Avaliação do Potencial Malarígeno (APM)

Para a definição das equipes responsáveis pela Avaliação do Potencial Malarígeno (APM), são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.2.5. Ademais, tendo em vista as recomendações do órgão ambiental licenciador, tem-se a necessidade de estudo de 7 municípios. A Equação 31 apresenta o cálculo da permanência da referida equipe.

$$E_{PA} = 0,28 \times N_{mun} = 0,28 \times 7,00 = 1,96 \text{ equipes} \times \text{mês} \quad (31)$$

A Tabela 37 apresenta a formação da equipe variável de elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico

**Tabela 37 - Custo da equipe variável do Plano Amostral para Levantamento Entomológico**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8033	Biólogo pleno	1,00	1,96	8.745,30	17.140,79
P8057	Engenheiro ambiental júnior	1,00	1,96	21.184,49	41.521,60
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,25	1,96	5.866,03	2.874,35
<b>Custo total de elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico</b>					<b>61.536,74</b>

Fonte: FGV IBRE

#### 3.1.1.2.4.1 Elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico

Para fins de dimensionamento das atividades de campo, considerou-se a existência de três áreas de estudos.

O detalhamento da apropriação das equipes de campo é apresentado nas seções subsequentes.

#### 3.1.1.2.4.2 Coleta de vetores adultos

Para a definição da equipe responsável pela coleta de vetores adultos, são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.2.5.2. Considerou-se pontos amostrais intra e peridomicílios para duas áreas de estudo, por se localizarem perto de regiões urbanas, e uma ponto amostral para a área de estudo restante, por se localizar em uma região de floresta natural. Assim, o número de pontos amostrais para a realização da coleta de vetores adultos totaliza cinco.

Já para o número de campanhas, considera-se três, sendo no início e no final dos períodos chuvosos e uma na época de menor pluviosidade, conforme estabelecido pelo Anexo I da Portaria nº 1/2014 (BRASIL, 2014).

A Equação 32 apresenta o cálculo da permanência da referida equipe.

$$E_{CVA} = \frac{N_{pa} \times N_{camp}}{7,00} = \frac{5,00 \times 3,00}{7,00} = 2,14 \text{ equipe} \times \text{mês} \quad (32)$$

A Tabela 38 apresenta a formação da equipe variável de variável de coleta de vetores adultos

**Tabela 38 - Custo da equipe variável de coleta de vetores adultos**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8033	Biólogo pleno	1,60	2,14	8.745,30	29.908,93
P8143	Técnico ambiental	2,00	2,14	6.054,97	25.915,27
<b>Custo total da equipe variável de coleta de vetores adultos</b>					<b>55.824,20</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.1.2.4.3 Coleta de vetores imaturos

Para a definição da equipe responsável pela coleta de vetores imaturos, são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.2.5.3. Ademais, considerou-se as três áreas de estudos para a realização do levantamento entomológico.

Já para o número de campanhas, considera-se três, sendo no início e no final dos períodos chuvosos e uma na época de menor pluviosidade, conforme estabelecido pelo Anexo I da Portaria nº 1/2014 (BRASIL, 2014).

A Equação 33 apresenta o cálculo da permanência da referida equipe.

$$E_{CVI} = \frac{A_e \times N_{camp}}{7,30} = \frac{3,00 \times 3,00}{7,30} = 1,23 \text{ equipes} \times \text{mês} \quad (33)$$

A Tabela 39 apresenta a formação da equipe variável de variável de coleta de vetores adultos.

**Tabela 39 - Custo da equipe variável de coleta de vetores imaturos**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
Coleta de Vetores Imaturos					
P8033	Biólogo pleno	1,00	1,23	8.745,30	10.756,72
P8143	Técnico ambiental	1,00	1,23	6.054,97	7.447,61
<b>Custo total da equipe variável de coleta de vetores imaturos</b>					<b>18.204,33</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.1.2.4.4 Elaboração do Relatório de APM

Conforme as definições da seção 2.2.1.2.5.4, a equipe variável de elaboração do relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno (APM), tem como base o tempo das atividades de campo, calculadas nas seções anteriores. A Equação 34 apresenta o cálculo da permanência da referida equipe.

$$E_{APM} = (E_{CVA} + E_{CVI}) \times 0,20 = (2,14 + 1,23) \times 0,20 = 0,67 \text{ equipes} \times \text{mês} \quad (34)$$

A Tabela 40 apresenta a formação da equipe variável de elaboração do Relatório de APM.

**Tabela 40 - Custo da equipe variável do Relatório de APM**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8033	Biólogo pleno	1,00	0,67	8.745,30	5.859,35
P8057	Engenheiro ambiental júnior	1,00	0,67	21.184,49	14.193,61
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,25	0,67	5.866,03	997,23
<b>Custo total da equipe variável de Elaboração do Relatório de APM</b>					<b>21.050,19</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.1.3 Programas ambientais para Licença de Instalação (LI)

Para a definição das equipes responsáveis pela elaboração dos programas ambientais para a Licença de Instalação (LI), são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.3.

#### 3.1.1.3.1 Elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA)

Para a definição da equipe vinculada referente ao PBA, são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.3.1. Em vista da extensão do trecho de 131,70 km, a equipe necessária se enquadra nos estudos para extensão de 100 a 250 km. O custo da parcela da equipe vinculada é calculado conforme a Tabela 41.

**Tabela 41 - Custo da equipe vinculada de PBA**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8033	Biólogo pleno	3,25	8.745,30	28.422,23
P8069	Engenheiro florestal pleno	3,25	22.690,98	73.745,69
P8058	Engenheiro ambiental pleno	6,00	21.712,60	130.275,60
P8081	Geólogo pleno	3,75	22.493,88	84.352,05
P8199	Sociólogo pleno	1,50	10.243,71	15.365,57
P8130	Pedagogo pleno	1,50	6.846,98	10.270,47
P8143	Técnico Ambiental	3,50	6.054,97	21.192,40
<b>Custo total da equipe vinculada de PBA</b>				<b>363.624,01</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.3.2 Elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas

Considerando o realizado na fase de estudos, faz-se necessário a apropriação de duas equipes do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas, bem como para elaboração e apresentação do plano de trabalho. Dessa forma, em consulta à seção 2.2.1.3.2, definiu-se as equipes necessárias para a realização do programa, tal como apresentado na Tabela 42.

**Tabela 42 - Custo da equipe de elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Número de programas (un)	Custo (R\$)
Elaboração e apresentação do plano de trabalho					
P8188	Antropólogo sênior	0,50	12.038,30	2,00	12.038,30
P8033	Biólogo pleno	0,50	8.745,30	2,00	8.745,30
P8058	Engenheiro ambiental pleno	0,50	21.712,60	2,00	21.712,60
Elaboração do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas					
P8188	Antropólogo sênior	1,00	12.038,30	2,00	24.076,60
P8033	Biólogo pleno	1,00	8.745,30	2,00	17.490,60
P8058	Engenheiro ambiental pleno	1,00	21.712,60	2,00	43.425,20
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50	5.866,03	2,00	5.866,03
P8143	Técnico Ambiental	1,00	6.054,97	2,00	12.109,94
<b>Custo total da equipe vinculada de elaboração do Estudo do Componente Indígena</b>					<b>145.464,57</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.3.3 Elaboração do Programa de Proteção aos Bens Culturais Acautelados

Seguindo a mesma lógica do item precedente, faz-se necessário a apropriação dos custos para o desenvolvimento dos programas ambientais para os Bens Culturais

Acautelados. A apropriação segue o preconizado na seção 2.2.1.3.3. Assim, a Tabela 43 apresenta o dimensionamento da equipe.

**Tabela 43 - Custo da vinculada do Programa de Proteção aos Bens Culturais Acautelados**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
Equipe vinculada para elaboração do Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados				
P8190	Arqueólogo Pleno	1,50	7.943,01	11.914,52
P8193	Historiador pleno	1,50	9.709,65	14.564,48
Equipe vinculada para elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico				
P8190	Arqueólogo Pleno	1,50	7.943,01	11.914,52
P8130	Pedagogo Pleno	1,50	6.846,98	10.270,47
<b>Custo total da equipe vinculada do Programa de Proteção aos Bens Acautelados</b>				<b>48.663,99</b>

Fonte: FGV IBRE

#### 3.1.1.3.4 Elaboração do Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)

Considerando o realizado na fase de estudos, faz-se necessário a apropriação de equipe para elaboração do Plano de Ação do Controle de Malária (PACM). Dessa forma, em consulta à seção 2.2.1.3.4, definiu-se as equipes necessárias para a realização do programa, tal como apresentado na Tabela 44.

**Tabela 44 - Custo da equipe do Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)**

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
Elaboração do Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)				
P8102	Médico veterinário	1,00	21.136,48	21.136,48
P8033	Biólogo pleno	1,00	8.745,30	8.745,30
P8143	Técnico ambiental	1,00	6.054,97	6.054,97
<b>Custo total da equipe vinculada do Plano de Ação de Controle de Malária</b>				<b>35.936,75</b>

Fonte: FGV IBRE

#### 3.1.1.3.5 Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

A equipe variável de elaboração do Inventário Florestal é dimensionada em função da área efetivamente estudada correspondente às unidades amostrais ou parcelas. Ante o exposto, para a referida aplicação da metodologia considerou-se distintas áreas de estudo para os diferentes grupos de vegetação (*i.e.*, grupo 1, 2 e 3), classificados na Tabela 20.

Com as áreas totais de amostragem delimitadas para o inventário florestal e a produção mensal teórica correspondente a cada grupo de vegetação, conforme apresentado na Tabela 20, determina-se, por meio da Equação 35, a quantidade de meses da equipe variável de inventário florestal.

$$E_{IF,i} = \frac{A_{tp,i}}{P_{m,i}} \times 1,20 \quad (35)$$

Nesse contexto, a Tabela 45 apresenta a quantidade de “equipe x mês” dimensionada para as diferentes áreas de estudo nos diferentes grupos de vegetação, bem como a permanência total da referida equipe.

**Tabela 45 - Quantidade de meses da equipe variável de inventário florestal**

Grupo	Área total das parcelas - $A_{tp,i}$ (m <sup>2</sup> )	Produção mensal teórica - $P_{m,i}$ (m <sup>2</sup> /equipe x mês)	$E_{IF,i}$ (equipe x mês)
1	50.000,00	19.908,90	3,01
2	10.000,00	59.726,71	0,20
3	15.000,00	74.658,39	0,24
<b>Total de “equipe x mês” para a equipe variável de inventário florestal</b>			<b>3,45</b>

Fonte: FGV IBRE

Ante o exposto, a Tabela 46 apresenta a formação da equipe variável de elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da ASV.

**Tabela 46 - Custo da equipe variável de elaboração do Inventário Florestal**

Código	Descrição	Quantidade (un/equipe)	Quantidade de “equipe x mês”	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
Elaboração do Inventário Florestal					
P8069	Engenheiro florestal pleno	1,00	3,45	22.690,98	78.283,88
P8033	Biólogo pleno	1,00	3,45	8.745,30	30.171,29
P8025	Auxiliar	0,85	3,45	3.875,66	11.355,68
P8155	Técnico em geoprocessamento	0,50	3,45	5.866,03	10.148,23
<b>Custo total da equipe variável de elaboração do Inventário Florestal</b>					<b>129.959,08</b>

Fonte: FGV IBRE

#### 3.1.1.4 Campanhas para o estudo de fauna

Para a definição das equipes responsáveis pelas campanhas para o estudo de fauna, são observadas as diretrizes descritas na seção 2.2.1.4.

## 3.1.1.4.1 Elaboração do Plano de Trabalho de Fauna

O Plano para Trabalho de Fauna tem como objetivo subsidiar a emissão da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio). A equipe em questão é apropriada conforme seção 2.2.1.4.1. A Tabela 47 apresenta o dimensionamento para equipe em questão.

Tabela 47 - Custos da equipe vinculada para Plano de Trabalho de Fauna

Código	Descrição	Quantidade (H x mês)	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8033	Biólogo pleno	1,00	8.745,30	8.745,30
<b>Custo da equipe vinculada de Plano de Trabalho de Fauna</b>				<b>8.745,30</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.4.2 Campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna

Conforme estabelecido na Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013 (Ibama, 2013), na fase de licenciamento ambiental, é necessário a execução de campanhas de amostragem de fauna. Para o presente estudo, tem-se a execução de 4 campanhas de monitoramento de atropelamentos de fauna em toda a extensão da rodovia. Considerando o monitoramento nos dois sentidos da pista, a extensão total dos trabalhos é igual a 263,40 kmf.

Assim, o tempo de trabalho necessário para cada campanha é obtido com a Equação 36:

$$N_{\text{dia}} = \frac{\text{ext}}{117} = \frac{263,40}{117} = 2,25 \text{ dia/campanha} \quad (36)$$

A partir do resultado obtido, calcula-se o número de equipes necessárias para a realização de todas as campanhas, conforme a Equação 37.

$$E_{\text{maf}} = N_{\text{dia}} \times \frac{7,33}{182,49} \times N_{\text{camp}} = 2,25 \times \frac{7,33}{182,49} \times 4 = 0,36 \text{ equipe} \times \text{mês} \quad (37)$$

A Tabela 48 apresenta os custos da equipe variável da Campanha de Levantamento dos Atropelamentos de Fauna.

**Tabela 48 - Custo da equipe variável do Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna**

Código	Descrição	Quantidade (mês)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8033	Biólogo pleno	1,00	0,36	8.745,30	3.148,31
P8025	Auxiliar	1,00	0,36	3.875,66	1.395,24
Custo da equipe variável do Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna					4.543,55
Fator de ajuste k <sub>1</sub>					1,14
<b>Custo total da equipe com incidência do fator de ajuste</b>					<b>5.179,64</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.4.3 Levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna

Ainda como atividades necessárias para a fase de licenciamento ambiental, tem-se a execução de quatro campanhas de monitoramento da fauna bioindicadora (mastofauna, herpetofauna e avifauna), com amostragem padrão de 5 km.

Em conformidade com a metodologia descrita na seção 2.2.1.4.3 deste manual, o dimensionamento da quantidade de meses da equipe variável de monitoramento da mastofauna, herpetofauna e avifauna para os módulos de amostragem padrão de 5 km é apresentado pela Equação 38. Os custos da equipe variável em questão são exibidos na Tabela 49.

$$E_{mmha,5\text{ km}} = N_{\text{dia},5\text{ km}} \times \frac{7,33}{182,49} \times N_{\text{camp}} = 19 \times \frac{7,33}{182,49} \times 4 = 3,05 \text{ equipe} \times \text{mês} \quad (38)$$

**Tabela 49 - Custo da equipe variável de campanha de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna**

Código	Descrição	Quantidade (mês)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8034	Biólogo sênior	3,00	3,05	14.679,87	134.320,81
P8155	Técnico em geoprocessamento	1,00	3,05	5.866,03	17.891,39
P8025	Auxiliar	6,00	3,05	3.875,66	70.924,58
Custo da equipe variável do Programa de Monitoramento da Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna					223.136,78
Fator de ajuste k <sub>1</sub>					1,14
<b>Custo total da equipe com incidência do fator de ajuste</b>					<b>254.375,93</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.4.4 Levantamento da ictiofauna

De maneira análoga ao item precedente, tem-se a necessidade de realizar campanhas de levantamento da ictiofauna, apropriados conforme a seção 2.2.1.4.3.2. O levantamento deverá ser feito em um ponto amostral, em quatro campanhas. A Equação 39 apresenta o cálculo da permanência da equipe. Enquanto os custos da referida equipe são exibidos na Tabela 50.

$$E_{\text{mict}} = \frac{4 \times 7,33}{182,49} \times 4 \times 1 \times 1,20 = 0,77 \text{ equipe} \times \text{mês} \quad (39)$$

Tabela 50 - Custos da equipe variável de amostragem da ictiofauna

Código	Descrição	Quantidade (mês)	Quantidade de "equipe x mês"	Custo mensal (R\$/mês)	Custo (R\$)
P8034	Biólogo sênior	1,00	0,77	14.679,87	11.303,50
P8025	Auxiliar	1,00	0,77	3.875,66	2.984,26
Custo da equipe					14.287,76
Fator de ajuste $k_1$					1,14
<b>Custo total da equipe com incidência do fator de ajuste</b>					<b>16.288,04</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.1.5 Custo total da parcela de mão de obra

Tendo como referência os Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva para a referência de outubro de 2023, o custo total da parcela de mão de obra é exibido na Tabela 51.

Tabela 51 - Custo total da parcela de mão de obra

Componentes	Custo (R\$)
Custo da equipe fixa	779.931,12
Custo das equipes dos estudos ambientais para Licença Prévia (LP)	931.127,80
Custo das equipes dos estudos ambientais para Licença de Instalação (LI)	723.648,40
Custo das equipes das campanhas para o estudo de fauna	284.588,91
<b>Custo total da parcela de mão de obra</b>	<b>2.719.296,23</b>

Fonte: FGV IBRE

## 3.1.2 Veículos

Para o dimensionamento dos veículos, deve-se considerar às diretrizes estabelecidas na seção 2.2.2. Ressalta-se também que são apropriados os custos mensais de

veículos divulgados nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva para a referência de outubro de 2023.

Em posse dessas informações, o custo da parcela de veículos é calculado conforme a Tabela 52.

**MINUTA**

Tabela 52 - Custo da parcela de veículos

Equipe	Código	Utilização mensal (h/mês)		Quantidade		Permanência (mês)	Custo horário (R\$/hora)		Custo (R\$)
		Operativa	Improdutiva	Unidade	Valor		Produtivo	Improdutivo	
Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental	E8891	66	116,49	un	3,00	2,50	83,20	27,67	65.358,59
Estudo do Componente Indígena	E8891	66	116,49	un	2,00	0,20	83,20	27,67	3.485,79
Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	E8891	66	116,49	un/equipe	1,00	0,85	83,20	27,67	7.407,31
Relatório de Avaliação Arqueológica	E8891	66	116,49	un/equipe	1,00	0,10	83,20	27,67	871,45
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Coleta de vetores adultos	E8891	66	116,49	un/equipe	1,00	2,14	83,20	27,67	18.648,98
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Coleta de vetores imaturos	E8891	66	116,49	un/equipe	1,00	1,23	83,20	27,67	10.718,81
Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)	E8891	66	116,49	un	0,85	3,45	83,20	27,67	25.555,21
Campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna	E8890	66	116,49	un/equipe	1,00	0,36	59,76	31,86	2.755,85
Levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna - 5 km	E8891	66	116,49	un/equipe	3,00	3,05	83,20	27,67	79.737,48
Levantamento da Ictiofauna	E8891	66	116,49	un/equipe	1,00	0,77	83,20	27,67	6.710,15
<b>Custo total da parcela de veículos</b>									<b>221.249,62</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.3 Instalações físicas

#### 3.1.3.1 Imóvel

O cálculo do custo de imóveis é realizado consoante as diretrizes na seção 2.2.3.1.

Adota-se a premissa de que a mão de obra empregada é obtida juntamente ao local de sede da empresa, situada em um dos centros de distribuição de mão de obra. Dessa forma, dispensa-se a necessidade de computação de custos referentes a instalações físicas para residência.

Para definição do número de ocupantes de escritório, utiliza-se como referência o cronograma de distribuição da mão de obra da Figura 3. Para fins deste exemplo, a distribuição da mão de obra das equipes vinculadas é realizada a partir do quociente entre a quantidade total de “H x mês” e a duração atribuída aos trabalhos da equipe.

Equipe	Mês											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eq. Fixa	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Eq. vin. de EIA/RIMA			6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00				
Eq. vin. de Estudo do Componente Indígena - Elaboração e apresentação do plano de trabalho				1,50	1,50							
Eq. vin. de Estudo do Componente Indígena						5,50	5,50					
Eq. var. de Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados						0,85						
Eq. vin. de Projeto de Avaliação Arqueológica						1,50						
Eq. var. de Relatório de Avaliação Arqueológica							0,10					
Eq. var. de APM - Elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico	1,96											
Eq. var. de APM - Coleta de vetores adultos		0,71			0,71			0,71				
Eq. var. de APM - Coleta de vetores imaturos		0,41			0,41			0,41				
Eq. var. de APM - Elaboração do relatório de APM								0,67				
Eq. vin. para do Plano Básico Ambiental									5,69	5,69	5,69	5,69
Eq. vin. do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas - Elaboração e apresentação do plano de									3,00			
Eq. vin. do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas ou Quilombolas										9,00		
Eq. vin. para elaboração do Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados										3,00		
Eq. vin. para elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico										1,50	1,50	
Eq. vin. para o Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)										3,00		
Eq. var. de elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação										2,88	2,88	2,88
Eq. vin. para Plano de Trabalho de Fauna				1,00								
Eq. var. de campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna					0,09		0,09		0,09		0,09	
Eq. var. de levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna - 5 km					0,76		0,76		0,76		0,76	
Eq. var. de amostragem da Ictiofauna					0,19		0,19		0,19		0,19	

**Figura 3 - Cronograma de distribuição da mão de obra (escritório)**

Fonte: FGV IBRE

Cumpra mencionar que as premissas apresentadas para definição do quadro de distribuição da mão de obra servem somente o propósito de exemplificar a aplicação da metodologia elucidada neste manual. Em consequência, elas não devem ser utilizadas inadvertidamente na contratação de serviços de estudos e projetos, haja vista que o cronograma dos serviços depende de diversos fatores e deve ser elaborado com a devida cautela pelo responsável pelo termo de referência.

A partir da Figura 3, tem-se que o número de ocupantes de escritório é igual a 28,06, valor calculado com base na quantidade mensal dos profissionais das equipes fixa, vinculadas e variáveis no mês de pico.

Já o período de utilização das instalações é definido a partir do prazo contratual estabelecido no princípio deste exemplo.

O custo dos imóveis das instalações físicas é computado conforme a Tabela 53. O custo mensal da unidade de área comercial é referente ao item B8951 dos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva de outubro de 2023.

**Tabela 53 - Custo de imóveis da parcela de instalações físicas**

Instalação	Número de ocupantes	Área da instalação (m <sup>2</sup> )	Período de utilização (mês)	Custo mensal da unidade de área (R\$/m <sup>2</sup> x mês)	Custo (R\$)
Escritório	28,06	$57,95 + 4,5 \times 28,06 = 182,24$	12,00	29,41	65,021,98
<b>Custo de imóveis</b>					<b>65.021,98</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.3.2 Mobiliário

O custo de mobiliário das instalações físicas é apropriado segundo as orientações elucidadas na seção 2.2.3.2. A Tabela 54 apresenta o custo referente às equipes fixa, vinculada e variáveis.

Os custos mensais de mobiliário de escritório e residência associam-se respectivamente aos itens B8953 e B8954 dos relatórios de custos de engenharia consultiva para o mês-base de outubro de 2023.

Tabela 54 - Custo de mobiliário

Equipe	Número de ocupantes (un)	Período de utilização (mês)	Custo mensal de mobiliário (R\$/ocupante x mês)	Custo (R\$)
Fixa	3,00	12,00	493,61	17.769,96
Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental	36,00	1,00	493,61	17.769,96
Estudo do Componente Indígena - Elaboração e apresentação do plano de trabalho	3,00	1,00	493,61	1.480,83
Estudo do Componente Indígena	10,00	1,00	493,61	4.936,10
Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	1,00	0,85	493,61	419,57
Projeto de Avaliação Arqueológica	1,50	1,00	493,61	740,42
Relatório de Avaliação Arqueológica	1,00	0,10	493,61	49,36
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico	1,00	1,96	493,61	967,48
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Coleta de vetores adultos	1,00	2,14	493,61	1.056,33
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Coleta de vetores imaturos	1,00	1,23	493,61	607,14
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Elaboração do relatório de APM	1,00	0,67	493,61	330,72
Plano Básico Ambiental	22,75	1,00	493,61	11.229,63
Programa de Apoio às Comunidades Indígenas - Elaboração e apresentação do plano de trabalho	3,00	1,00	493,61	1.480,83
Programa de Apoio às Comunidades Indígenas	9,00	1,00	493,61	4.442,49
Elaboração do Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	3,00	1,00	493,61	1.480,83
Elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico	3,00	1,00	493,61	1.480,83
Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)	3,00	1,00	493,61	1.480,83
Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)	1,00	3,45	493,61	1.702,95
Plano de Trabalho de Fauna	1,00	1,00	493,61	493,61
Campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna	1,00	0,36	493,61	177,70
Levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna - 5 km	1,00	3,05	493,61	1.505,51
Amostragem da Ictiofauna	1,00	0,77	493,61	380,08
<b>Custo de mobiliário</b>				<b>71.983,16</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.3.3 Custo da parcela de instalações físicas

Uma vez calculados os valores de imóveis e mobiliário, o custo da parcela de instalações é computado pela soma desses dois componentes, tal como indicado na Tabela 55.

**Tabela 55 - Custo da parcela de instalações físicas**

Componente	Custo (R\$)
Custo de imóveis	65.021,98
Custo de mobiliário	71.983,16
<b>Custo da parcela de instalações físicas</b>	<b>137.005,14</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.4 Mobilização e desmobilização

#### 3.1.4.1 Mobilização e desmobilização da mão de obra

No contexto deste exemplo de aplicação, não há a mobilização de mão de obra, pois as equipes são compostas por profissionais residentes na cidade-sede da empresa. Além disso, para os profissionais que precisam realizar visitas esporádicas em campo, prevê-se que eles serão transportados por meio dos veículos mobilizados.

#### 3.1.4.2 Mobilização e desmobilização de equipamentos

Para o exemplo em discussão, considera-se a mobilização e desmobilização dos veículos da Tabela 56, que são todos autopropelidos. Dessa forma, remunera-se o deslocamento dos veículos por meios próprios do Rio de Janeiro - RJ, à cidade local da obra, Cachoeira do Itapemirim - ES.

Conforme explanado na seção 2.2.4.2, o cálculo do custo de mobilização e desmobilização de equipamentos segue a metodologia preconizada no *Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes*, Volume 09 - Mobilização e Desmobilização (DNIT, 2017d).

A Tabela 56 exhibe o custo de mobilização e desmobilização de equipamentos. Os custos horários produtivos são obtidos dos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva para a referência de outubro de 2023.

**Tabela 56 - Custo de mobilização e desmobilização de equipamentos**

Código	Quantidade (un)	Distância (km)	Velocidade média de transporte (km/h)	Tempo de viagem (h)	k	Custo horário produtivo (R\$/h)	Custo (R\$)
E8890	1,00	400,00	60	6,67	2	59,76	796,81
E8891	13,00	400,00	60	6,67	2	83,20	14.421,33
<b>Custo de mobilização e desmobilização de equipamentos</b>							<b>15.218,14</b>

Fonte: FGV IBRE

O fator “K” da tabela serve como multiplicador para se considerar o custo tanto da mobilização quanto da desmobilização.

### 3.1.5 Diárias e passagens

Para este exemplo, considera-se a necessidade de visitas em campo para alguns dos profissionais de nível superior dos diferentes estudos e projetos, esses profissionais serão deslocados por transporte terrestre da origem Rio de Janeiro (RJ) até o local de estudo, Cachoeira do Itapemirim (ES). Entretanto o custo de passagens não foi atribuído neste exemplo, tendo em vista a possibilidade de deslocamento desses profissionais por meio dos próprios veículos mobilizados.

É importante salientar que a definição das quantidades de diárias e passagens deve considerar critérios técnicos e econômicos, além de limitações e facilidades geográficas e logísticas. Os exemplos demonstrados neste estudo de caso são meramente explicativos.

O custo das diárias de profissionais de nível médio e superior é determinado a partir do Decreto nº 5.992, de 19 de dezembro de 2006 (Brasil, 2006a), conforme definido na seção 2.2.5.1 desta metodologia. Os custos referentes às diárias são demonstrados na Tabela 57.

**Tabela 57 - Custos de diárias**

Equipe	Quantidade de profissionais que vão a campo	Quantidade de diárias por profissional	Custo da diária (R\$/dia)	Custo (R\$)
Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental	5,00	25,00	300,90	37.612,50
Estudo do Componente Indígena	5,00	10,00	300,90	15.045,00
Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	3,00	6,00	300,90	5.416,20

**Tabela 57 - Custos de diárias (conclusão)**

Equipe	Quantidade de profissionais que vão a campo	Quantidade de diárias por profissional	Custo da diária (R\$/dia)	Custo (R\$)
Relatório de Avaliação Arqueológica	1,00	3,00	300,90	902,70
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Coleta de vetores adultos	2,00	54,00	300,90	32.497,20
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Coleta de vetores imaturos	1,00	31,00	300,90	9.327,90
Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)	4,00	73,00	300,90	87.862,80
Campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna	1,00	9,00	300,90	2.708,10
Levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna - 5 km	3,00	76,00	300,90	68.605,20
Levantamento da Ictiofauna	1,00	20,00	300,90	6.018,00
<b>Custo de diárias</b>				<b>265.995,60</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.6 Custos diversos

Os custos diversos de escritório são determinados a partir das diretrizes da seção 2.2.6.1, conforme exibido na Tabela 58.

A obtenção do número de ocupantes para o cálculo dos custos diversos de escritório guarda relação com as premissas elucidadas para o cálculo do mobiliário da instalação.

Os custos diversos mensais de escritório, associam-se ao item B8959, dos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva para o mês-base de outubro de 2023.

**Tabela 58 - Custos diversos de escritório**

Equipe	Número de ocupantes (un)	Período de utilização (mês)	Custo mensal de mobiliário (R\$/ocupante x mês)	Custo (R\$)
Fixa	3,00	12,00	132,13	4.756,68
Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental	36,00	1,00	132,13	4.756,68
Estudo do Componente Indígena - Elaboração e apresentação do plano de trabalho	3,00	1,00	132,13	396,39
Estudo do Componente Indígena	10,00	1,00	132,13	1.321,30
Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	1,00	0,85	132,13	112,31
Projeto de Avaliação Arqueológica	1,50	1,00	132,13	198,20
Relatório de Avaliação Arqueológica	1,00	0,10	132,13	13,21

**Tabela 58 - Custos diversos de escritório (conclusão)**

<b>Equipe</b>	<b>Número de ocupantes (un)</b>	<b>Período de utilização (mês)</b>	<b>Custo mensal de mobiliário (R\$/ocupante x mês)</b>	<b>Custo (R\$)</b>
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Elaboração do Plano Amostral para Levantamento Entomológico	1,00	1,96	132,13	258,97
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Coleta de vetores adultos	1,00	2,14	132,13	282,76
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Coleta de vetores imaturos	1,00	1,23	132,13	162,52
Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) - Elaboração do relatório de APM	1,00	0,67	132,13	88,53
Plano Básico Ambiental	22,75	1,00	132,13	3.005,96
Programa de Apoio às Comunidades Indígenas - Elaboração e apresentação do plano de trabalho	3,00	1,00	132,13	396,39
Programa de Apoio às Comunidades Indígenas	9,00	1,00	132,13	1.189,17
Elaboração do Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	3,00	1,00	132,13	396,39
Elaboração do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico	3,00	1,00	132,13	396,39
Plano de Ação de Controle da Malária (PACM)	3,00	1,00	132,13	396,39
Elaboração do Inventário Florestal para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)	1,00	3,45	132,13	455,85
Plano de Trabalho de Fauna	1,00	1,00	132,13	132,13
Campanha de levantamento dos atropelamentos de fauna	1,00	0,36	132,13	47,57
Levantamento da mastofauna, herpetofauna e avifauna - 5 km	1,00	3,05	132,13	403,00
Amostragem da Ictiofauna	1,00	0,77	132,13	101,74
			<b>Custos diversos</b>	<b>19.268,53</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.7 Equipamentos e materiais

A partir do custo da parcela de mão de obra apresentado, o cálculo do custo da parcela Equipamentos e materiais pode ser realizado consoante as diretrizes da seção 2.2.7.1.

O número de análises laboratoriais “N<sub>A</sub>” requeridas para o presente exemplo de aplicação é igual 4, considerando o monitoramento de apenas um corpo hídrico, realizado ao longo de 4 campanhas de coleta distribuídas no contrato. Assim, a Tabela 59 apresenta o custo da parcela referente aos equipamentos e materiais.

**Tabela 59 - Custo da parcela referente aos equipamentos e materiais**

Equipe	Percentual (%)	Custo da equipe (R\$)	Equipamentos e Materiais (R\$)
Equipe variável para o Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados	1,95	20.461,77	399,00
Equipe variável para o Relatório de Avaliação Arqueológica	1,75	2.694,66	47,16
Equipe variável de levantamento dos Atropelamentos de Fauna	6,30	5.179,64	326,32
Equipe variável para levantamento da Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna	11,90	254.375,93	30.270,74
Equipe variável de levantamento da Ictiofauna	58,70	16.288,04	9.561,08
Equipe vinculada de EIA/RIMA (0 a 15 km) (análise de qualidade da água)	0,50	213.511,36	4.270,23
Equipe variável de inventário florestal	0,85	129.959,08	1.104,65
<b>Custo da parcela de materiais e equipamentos</b>			<b>45.979,18</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.8 Custo total

A Tabela 60 apresenta o custo total do grupo de custos, resumindo os valores apresentados nos itens anteriores.

**Tabela 60 - Custo total do grupo de custos**

Parcela	Custo (R\$)
Mão de obra	2.719.296,23
Veículos	221.249,62
Instalações físicas	137.005,14
Mobilização e Desmobilização	15.218,14
Diárias e passagens	265.995,60
Custos diversos	19.268,53
Equipamentos e materiais	45.979,18
<b>Custo total do grupo de custos</b>	<b>3.424.012,44</b>

Fonte: FGV IBRE

### 3.1.9 Preço de venda

A partir do custo total de R\$ 3.424.012,44 e da taxa de BDI de 44,85%, publicada nos Relatórios de Custos de Engenharia Consultiva para o mês base de outubro de 2023, obtém-se o preço de venda referencial com auxílio da Equação 40, indicada na seção 2.1.

$$PV = CT \times (1 + BDI) = 3.424.012,44 \times (1 + 0,4485) = 4.959.682,02 \quad (40)$$

Portanto, ao final da aplicação da metodologia elucidada no presente manual, o preço de venda para a contratação de um EIA/RIMA exemplificado é igual a R\$ 4.959.682,02.

**MANUTIDA**

**MINUTA**

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente manual apresenta os critérios práticos para a definição dos custos referenciais de engenharia consultiva que incidem nos serviços de estudos e projetos ambientais do modal rodoviário, bem como dispõe de uma metodologia para as diversas fases dos referidos estudos.

Assim, para cada fase dos estudos e projetos ambientais são propostas diretrizes para o cálculo do preço de venda referencial, considerando as parcelas de mão de obra, veículos, instalações físicas, mobilização e desmobilização, diárias e passagens e custos diversos, bem como dispõe sobre os benefícios e despesas indiretas (BDI).

No que tange aos estudos espeleológicos, devido a sua especificidade, esse não é contemplado na presente metodologia, cabendo ao orçamentista prevê-lo caso seja necessário.

Por fim, cabe destacar que o conteúdo apresentado nas diversas seções do presente manual visa proporcionar diretrizes gerais para o cálculo do preço de venda referencial de estudos e projetos ambientais rodoviários, cabendo ao orçamentista avaliar a pertinência de cada orientação ao contexto em que o serviço se insere. Dessa forma, a metodologia pode ser ajustada pelo responsável pela orçamentação caso haja características particulares que conflitem com as premissas adotadas, desde que devidamente justificado.

**MINUTA**

**5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. 2019. **Guia para o Planejamento das Ações de Captura de Anofelinos pela Técnica de Atração por Humano Protegido (TAHP) e Acompanhamento dos Riscos à Saúde do Profissional Capturador**. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_planejamento\\_acoes\\_captura\\_anofelinos\\_tecnica\\_atracao\\_humano\\_protegido.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_planejamento_acoes_captura_anofelinos_tecnica_atracao_humano_protegido.pdf)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2018. **Etapas do licenciamento**. Disponível em: <[https://pnla.mma.gov.br/etapas-do-licenciamento#:~:text=Licenc%C3%A7%C3%A7%C3%A9via%20\(LP\)%3A%20aprova,implanta%C3%A7%C3%A3o%2C%20bem%20como%20suprindo%20o](https://pnla.mma.gov.br/etapas-do-licenciamento#:~:text=Licenc%C3%A7%C3%A7%C3%A9via%20(LP)%3A%20aprova,implanta%C3%A7%C3%A3o%2C%20bem%20como%20suprindo%20o)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2017. **Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1700**, de 14 de março de 2017. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=81268>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2015. **Portaria Interministerial nº 60**, de 24 de março de 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/legislacao/portaria-interministerial-no-60-2015/@@download/file>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2014. **Portaria nº 1**, de 13 de janeiro de 2014. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/arquivos/portaria-01-de-2014.pdf/@@download/file>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2011. **Lei Complementar nº 140**, de 8 de dezembro de 2011. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp140.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2009. **Caderno de Licenciamento Ambiental**, Brasília, 2009. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagpatea.org.br/administracao/educacao/livros/CADERNO%20DE%20LICENCIAMENTO%20AMBIENTAL%20MINISTERIO%20DO%20MEIO%20AMBIENTE.pdf>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2007. **Nota Técnica nº 12**, de 4 de junho de 2007. Disponível em: <[https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/notas-tecnicas-e-informativas/nt-12-2007\\_padronizacao-dos-metodos-em-pesquisa\\_larvaria.pdf/](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/notas-tecnicas-e-informativas/nt-12-2007_padronizacao-dos-metodos-em-pesquisa_larvaria.pdf/)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2006a. **Decreto nº 5.992**, de 19 de dezembro de 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5992.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5992.htm)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2006b. **Lei Complementar nº 123**, de 14 de dezembro de 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2003. **Lei Complementar nº 116**, de 31 de julho de 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp116.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 1988. **Ato das Disposições Constitucionais Transitórias**, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/conadc/1988/constituicao.adct-1988-5-outubro-1988-322234-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 1981. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: junho de 2024.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). 2001. **Resolução nº 286**, de 30 de agosto de 2001. Disponível em: <[http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_siskonama&task=arquivo.download&id=283](http://conama.mma.gov.br/?option=com_siskonama&task=arquivo.download&id=283)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 1997. **Resolução nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Disponível em: <[https://conama.mma.gov.br/?option=com\\_siskonama&task=arquivo.download&id=237](https://conama.mma.gov.br/?option=com_siskonama&task=arquivo.download&id=237)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 1986. **Resolução nº 1**, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>>. Acesso em: junho de 2024.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). 2020. **Resolução nº 11**, de 21 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/engenharia-consultiva/tabela-de-precos-de-consultoria-resolucao-no-11-2020>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2017a. **Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 08: Administração Local**. Disponível em: <[https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro\\_antiga/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume-08-administracao-local.rar/@@download/file](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro_antiga/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume-08-administracao-local.rar/@@download/file)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2017b. **Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01: Metodologia e Conceitos**. Disponível em: <[https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro\\_antiga/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume-01-metodologia-e-conceitos.rar/@@download/file](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro_antiga/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume-01-metodologia-e-conceitos.rar/@@download/file)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2017c. **Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 07: Canteiros de Obras**. Disponível em: <[https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro\\_antiga/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume-07-canteiros.rar/@@download/file](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro_antiga/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume-07-canteiros.rar/@@download/file)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2017d. **Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 09: Mobilização e Desmobilização**. Disponível em: <[https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro\\_antiga/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume-09-mobilizacao-e-desmobilizacao.rar/@@download/file](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro_antiga/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume-09-mobilizacao-e-desmobilizacao.rar/@@download/file)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2006. **Publicação IPR 729 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários**. Rio de Janeiro. Disponível em: <[https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/729\\_diretrizes\\_basicas\\_elaboracao\\_estudos\\_programas\\_ambientais\\_rodoviaros.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/729_diretrizes_basicas_elaboracao_estudos_programas_ambientais_rodoviaros.pdf)>. Acesso em: junho de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (Ibama). 2022. **Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/servicos/autorizacoes/flora/asv#como-solicitar-a-asv>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2020. **Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal**. Disponível em: <[https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/procedimentos-e-servicos/arquivos/publicacoes/Estrutura\\_PGA\\_Ibama-LAF.pdf](https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/procedimentos-e-servicos/arquivos/publicacoes/Estrutura_PGA_Ibama-LAF.pdf)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2017. **Instrução Normativa nº 8**, de 14 de julho de 2017. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=137264#:~:text=Estabelece%20os%20procedimentos%20para%20a,processos%20de%20licenciamento%20ambiental%20federal.>>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2013. **Instrução Normativa nº 13**, de 19 de julho de 2013. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0013-190713.pdf>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2009. **Instrução Normativa nº 6**, de 7 de abril de 2009. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0006-070409.PDF>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2008. **Instrução Normativa nº 184**, de 17 de julho de 2008. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=114220>>. Acesso em: junho de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2019a. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf>>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2019b. **Biodiversidade brasileira**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/19511-biodiversidade-brasileira>>. Acesso em: junho de 2024.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). 2015. **Instrução Normativa nº 1**, de 25 de março de 2015. Disponível em: <[http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/INSTRUCAO\\_NORMATIVA\\_001\\_DE\\_25\\_DE\\_MARCO\\_DE\\_2015.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/INSTRUCAO_NORMATIVA_001_DE_25_DE_MARCO_DE_2015.pdf)>. Acesso em: junho de 2024.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). 2021. **Manual de Campo: procedimentos para coleta de dados biofísicos e socioambientais**. Disponível em: <[https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/publicacoes/publicacoes\\_ifn/manual\\_de\\_campo/Manual\\_de\\_Campo\\_IFN\\_\\_Versao\\_7\\_4\\_1.pdf](https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/publicacoes/publicacoes_ifn/manual_de_campo/Manual_de_Campo_IFN__Versao_7_4_1.pdf)>. Acesso em: junho de 2024.

\_\_\_\_\_. 2019. **Sistema Nacional de Informações Florestais - SNIF**. Estoque das Florestas - Volume - Tabelas e Gráficos. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/component/content/article/162-florestas-e-recursos-florestais/dados-complementares-estoques-das-florestas/624-estoque-das-florestas-volume-tabelas-e-graficos?Itemid=>>>. Acesso em: junho de 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA FLORESTAS). 2021. **Densidade de área florestal como indicador da fragmentação nos Biomas Mata Atlântica, Pampa e Caatinga**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228019/1/EmbrapaFlorestas-2021-Documentos359.pdf>>. Acesso em: junho de 2024.

**MANUSCRIPT**