

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**GUILHERME GONÇALVES GIAMBERARDINO**

**PROPOSTA DE MODELO CONCEITUAL DE  
CRITÉRIOS AMBIENTAIS PARA CONTRATAÇÃO PÚBLICA DE  
OBRAS RODOVIÁRIAS FEDERAIS**

**CURITIBA**

**2021**

**GUILHERME GONÇALVES GIAMBERARDINO**

**PROPOSTA DE MODELO CONCEITUAL DE  
CRITÉRIOS AMBIENTAIS PARA CONTRATAÇÃO PÚBLICA DE  
OBRAS RODOVIÁRIAS FEDERAIS**

**Proposal for a Conceptual Model of Environmental Criteria for  
Public Procurement of Federal Road Works**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, do Departamento de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. André Nagalli.

**CURITIBA**

**2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho licenciado para fins não comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito. Os usuários não têm que licenciar os trabalhos derivados sob os mesmos termos estabelecidos pelo autor do trabalho original.



GUILHERME GONCALVES GIAMBERARDINO

**PROPOSTA DE MODELO CONCEITUAL DE CRITÉRIOS AMBIENTAIS PARA CONTRATAÇÃO PÚBLICA  
DE OBRAS RODOVIÁRIAS FEDERAIS**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Meio Ambiente.

Data de aprovação: 28 de Outubro de 2021

Prof Andre Nagalli, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Carlos Mello Garcias, Doutorado - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Pucpr)

Prof Valdir Fernandes, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 28/10/2021.

Dedico este trabalho à minha família, que  
compreendeu minha ausência e me  
apoiou em todos os momentos.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

À minha esposa, Marina e ao nosso futuro bebê que carrega consigo, por compreender as várias horas em que estive ausente por causa do desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus pais, Elcio e Maria Cristina, e ao meu irmão Gabriel, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, pela oportunidade e por proporcionar ensino público com excelência.

Especialmente ao meu orientador Prof. Dr. André Nagalli pelos ensinamentos, correções e direcionamentos. Obrigado pelo apoio e dedicação irrestritos, pela paciência e por confiar que eu poderia chegar até aqui.

Aos professores Dr. Carlos Mello Garcias e Dr. Valdir Fernandes, membros da banca de qualificação e de defesa. Suas sugestões foram fundamentais ao aprimoramento desta pesquisa.

Aos colegas de trabalho do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, pelo fornecimento de dados e materiais que foram de grande utilidade para a realização deste estudo.

Agradeço por fim a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

Nunca, jamais desanimeis,  
embora venham ventos contrários.  
(Santa Paulina).

## RESUMO

A incorporação da variável ambiental nos processos de licitação é tema que vem sendo gradualmente introduzido nas rotinas da Administração Pública. Inseridas nesse contexto, as Contratações Públicas Ecológicas constituem um instrumento importante para reduzir o impacto ambiental das organizações, o que contribui para a promoção do uso racional e eficiente dos recursos naturais e para a disseminação de boas práticas ambientalmente sustentáveis. O presente estudo tem por objetivo propor um modelo conceitual de critérios ambientais para contratação pública de obras rodoviárias federais, através da análise do conteúdo dos editais de um órgão gestor da malha rodoviária federal. Os critérios ambientais de 153 editais de obras rodoviárias no Estado do Paraná, publicados no período de 2006 a 2021, foram analisados com referência à lista de critérios relativos aos Contratos Públicos Ecológicos da União Europeia. A partir da identificação e categorização dos critérios ambientais, e através da classificação dos níveis de exigência desses critérios, foi possível definir o nível de atendimento aos critérios nos editais, e assim, propor um modelo conceitual que pudesse relacionar a categoria ambiental, o tipo de obra, o tipo de critério e seus respectivos indicadores. Os resultados revelam um nível de atendimento aos critérios ambientais de 19%, valor baixo em comparação com os estudos realizados em países da União Europeia. Essa limitação, aliada ao grande percentual de critérios classificados como genéricos, principalmente pela imprecisão e falta de clareza em suas descrições, confirmam indiretamente que a falta de conhecimento de como formular critérios ambientais específicos é um importante obstáculo a ser considerado para as contratações sustentáveis. Diante dessas limitações, a proposição do modelo conceitual, adaptado às condições locais, evidencia a necessidade de estabelecer claramente os critérios ambientais nos editais de licitação, a serem aplicados sob forma de: definição do objeto da licitação, descrição técnica do bem ou serviço, requisitos para habilitação da proponente, julgamento de propostas, bem como constituir cláusulas contratuais. O modelo sugerido apresenta orientações e recomendações aos envolvidos nos processos de licitação, no sentido de contribuir para o desenvolvimento sustentável e para a melhoria contínua dos empreendimentos rodoviários.

**Palavras-chave:** Critérios ambientais. Contratações Públicas Ecológicas. Variável ambiental. Licitações e contratos. Rodovias.

## ABSTRACT

The incorporation of the environment variable in procurement processes is a topic that has been gradually introduced into the Public Administration routines. Within this context, Green Public Procurement is an important instrument to reduce the environmental impact of organizations, which contributes to the promotion of the rational and efficient use of natural resources and the dissemination of environmentally sustainable best practices. This study aims to propose a conceptual model of environmental criteria for public procurement of federal road works, through the content analysis of tenders of a federal road agency. The environmental criteria of 153 public tenders for road works in the State of Paraná, published from 2006 to 2021, were analyzed with reference to a list of criteria for European Union Green Public Procurement. From the identification and categorization of environmental criteria, and through the classification of the requirement levels of these criteria, it was possible to define the level of compliance with the criteria in the tender, and thus, propose a conceptual model that could relate the environmental category, the type of road work, the type of criteria and their respective indicators. The results show a level of compliance with environmental criteria of 19%, a low value in comparison with studies conducted in European Union countries. This limitation, combined with the large percentage of criteria classified as generic, mainly due to the imprecision and lack of clarity in their descriptions, indirectly confirm that the lack of knowledge on how to formulate specific environmental criteria is an important obstacle to be considered for sustainable contracts. Given these limitations, the proposition of the conceptual model, adapted to local conditions, highlights the need to clearly establish the environmental criteria in the public tenders, to be applied in the form of: definition of the object of the tender, technical description of the good or service, requirements for bidder qualification, bid evaluation, as well as establish contractual clauses. The suggested model presents guidelines and recommendations to those involved in procurement processes, in order to contribute to sustainable development and to the continuous improvement of road works.

**Keywords:** Environmental criteria. Green Public Procurement. Environment variable. Tenders and contracts. Road works.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Aspectos Relevantes das Licitações Sustentáveis .....	28
Figura 2 - Contratações Públicas Sustentáveis e Contratações Públicas Ecológicas .....	29
Figura 3 - Fluxograma de Procedimentos para Execução de Obra Pública.....	40
Figura 4 - Fluxograma de Aplicação dos Critérios Ambientais nos Processos de Licitação .....	42
Figura 5 - Fluxograma do Processo de Licitação no DNIT .....	61
Figura 6 - Fases da Análise de Conteúdo .....	63
Figura 7 - Mapa da Malha Rodoviária Federal no Paraná sob jurisdição do DNIT....	66
Figura 8 - Fluxograma do Desenvolvimento da Pesquisa .....	67
Figura 9 - Limites de aplicação do modelo conceitual de critérios ambientais .....	75
Figura 10 - Modelo Conceitual de Critérios Ambientais para Obras Rodoviárias Federais .....	89
Figura 11 - Indicadores Associados aos Objetivos Ambientais .....	98
Gráfico 1 - Composição da Matriz de Transporte de Cargas no Brasil .....	24
Gráfico 2 - Porcentagem de Contratos com Critérios Ambientais nos Países do <i>Green-7</i> .....	56
Gráfico 3 - Porcentagem de Contratos com Critérios Ambientais em 22 Estados-membros .....	57
Gráfico 4 - Quantidade de Editais conforme Tipo e Tempo .....	68
Gráfico 5 - Nível de Atendimento aos Critérios Ambientais nos Editais .....	81
Gráfico 6 - Distribuição dos Critérios Ambientais em Categorias Ambientais .....	82
Gráfico 7 - Distribuição dos Tipos de Critérios Ambientais .....	83
Gráfico 8 - Nível de Exigência dos Critérios Ambientais ao longo do Tempo .....	85
Gráfico 9 - Nível de Atendimento aos Critérios Ambientais nos Estudos Europeus..	87
Quadro 1 - Principais Tipos de Empreendimentos Rodoviários .....	25
Quadro 2 - Fases do Empreendimento Rodoviário .....	26
Quadro 3 - Exemplos de Modelos de CPS.....	30
Quadro 4 - Síntese da Legislação Brasileira Relacionada ao Tema de CPS.....	32
Quadro 5 - Principais Barreiras à Implementação das CPS.....	36
Quadro 6 - Exemplos de Abordagens na Aplicação de Critérios Ambientais .....	43
Quadro 7 - Abordagem Proposta dos Critérios Ambientais da UE para Rodovias....	51
Quadro 8 - Composição dos Termos para Pesquisa.....	64
Quadro 9 – Formação das <i>strings</i> de Busca e Trabalhos Identificados na <i>Scopus</i> ..	64
Quadro 10 - Descrição dos Editais-Tipo.....	69
Quadro 11 - Unidades de Registro de Busca dos Critérios Ambientais .....	70
Quadro 12 - Configuração Final da Categorização dos Critérios Ambientais .....	71

Quadro 13 - Classificação dos Níveis de Exigência dos Critérios Ambientais .....	73
Quadro 14 - Caracterização dos Tipos de Critérios Ambientais.....	83
Quadro 15 – Indicadores Ambientais do Modelo Conceitual .....	91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios ambientais identificados nos editais-tipo.....	77
Tabela 2 - Frequência de critérios da União Europeia identificados nos editais em estudo .....	78
Tabela 3 - Níveis de exigência dos critérios ambientais identificados nos editais em estudo .....	80
Tabela 4 - Nível de atendimento aos critérios ambientais nos estudos realizados na Europa.....	86

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

### LISTA DE ABREVIATURAS

art.	Artigo
€	Euro
inc.	Inciso
n.º	Número
pts	Pontos
Reg.	Regional
Sup.	Superintendência

### LISTA DE SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Avaliação/Análise do Ciclo de Vida
AGU	Advocacia-Geral da União
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
APP	Área de Preservação Permanente
ASV	Autorização para Supressão de Vegetação
CCV	Custo do Ciclo de Vida
CGMAB	Coordenação Geral de Meio Ambiente
CISAP	Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública
CE	Comissão Europeia
CEIS	Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CGCL	Coordenação-Geral de Cadastro e Licitações
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CPE	Contratações Públicas Ecológicas / Compras Públicas Ecológicas Contratos Públicos Ecológicos
CPS	Contratações Públicas Sustentáveis / Compras Públicas Sustentáveis Contratos Públicos Sustentáveis

CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DAF	Diretoria de Administração e Finanças
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DELOG	Departamento de Normas e Sistemas de Logística
DF	Distrito Federal
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DOF	Documento de Origem Florestal
EEE	Espaço Econômico Europeu
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
EU	<i>European Union</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAR	<i>Federal Acquisition Regulation</i>
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FRE	Ficha de Registro de Emprego
GNCS	Guia Nacional de Contratações Sustentáveis
GPP	<i>Green Public Procurement</i>
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
IAS	Impactos Ambientais Significativos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLEI	<i>International Council for Local Environmental Initiatives</i>
IPA	Instrução de Proteção Ambiental
IPR	Instituto de Pesquisas Rodoviárias
IQA	Índice de Qualidade da Água
ISO	<i>International Standard Organization</i>
ITS	<i>Intelligent Traffic System</i> - Sistema de Tráfego Inteligente
Lden	Indicador de ruído dia-entardecer-noite
Lnight	Indicador de ruído noite
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
ME	Ministério da Economia
M&R	Manutenção e Reabilitação
MMA	Ministério do Meio Ambiente

MPD	<i>Mean Profile Depth</i> - Profundidade Média do Perfil
MPE	Micro e Pequena Empresa
MPOG	Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão
MT	Ministério dos Transportes
NAFTA	<i>North American Free Trade Agreement</i> - Acordo de Livre Comércio da América do Norte
OAC	Obras de Arte Corrente
OAE	Obras de Arte Especiais
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
ONLL	Observatório da Nova Lei de Licitações
ONU	Organização das Nações Unidas
PAAR	Processo Administrativo de Apuração de Responsabilidade
PATO	Plano Anual de Trabalho e Orçamento
PBA	Plano Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PIB	Produto Interno Bruto
PRO	Procedimento
RAC	Responsabilidade Ambiental da Contratada
RAP	<i>Reclaimed Asphalt Pavement</i> - Pavimento de Asfalto Reciclado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Regime Diferenciado de Contratação
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SDO	Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SNV	Sistema Nacional de Viação
SUDS	<i>Sustainable Urban Drainage Systems</i> - Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana
TRE	Tribunal Regional Eleitoral
TRF3	Tribunal Regional Federal da 3ª Região
UE	União Europeia
UL	Unidade Local

UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
WMA	<i>Warm Mix Asphalt</i> - Mistura Asfáltica Morna

## **LISTA DE ACRÔNIMOS**

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CREMA	Programa de Contrato de Recuperação e Manutenção Rodoviária
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MInfra	Ministério da Infraestrutura
PROARTE	Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas
PROFAS	Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
1.1 OBJETIVOS.....	20
1.1.1 Objetivo Geral.....	20
1.1.2 Objetivos Específicos.....	20
1.2 JUSTIFICATIVA.....	21
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	23
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>24</b>
2.1 OS EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS E AS QUESTÕES AMBIENTAIS	24
2.1.1 Tipos e Fases de Empreendimentos Rodoviários.....	25
2.1.2 Aspectos Ambientais e Impactos Ambientais Significativos .....	27
2.2 CONTRATAÇÕES PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS .....	28
2.2.1 Aspectos Legais e Políticas de CPS no Mundo .....	30
2.2.2 Aspectos Legais e Políticas de CPE na União Europeia .....	31
2.2.3 Aspectos Legais e Políticas de CPS no Brasil .....	32
2.2.4 Desafios e Oportunidades nas CPS .....	36
2.3 CRITÉRIOS AMBIENTAIS NOS EDITAIS .....	39
2.3.1 Critérios Ambientais na Definição do Objeto da Licitação .....	44
2.3.2 Critérios Ambientais nas Especificações Técnicas .....	45
2.3.3 Critérios Ambientais na Etapa de Habilitação .....	46
2.3.4 Critérios Ambientais no Julgamento de Propostas .....	48
2.3.5 Critérios Ambientais nas Cláusulas Contratuais .....	49
2.3.6 Critérios Ambientais da União Europeia .....	50
2.3.7 Nível de Exigência dos Critérios Ambientais .....	52
2.3.8 Nível de Atendimento aos Critérios Ambientais .....	54
2.4 PROCESSO DE LICITAÇÃO NO DNIT .....	60
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>63</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO METODOLÓGICA .....	63
3.2 COLETA DE DADOS DA PESQUISA.....	63
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO .....	65
3.4 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....	67
3.4.1 Pré-Análise dos Editais.....	68
3.4.2 Codificação dos Critérios Ambientais .....	69
3.4.3 Categorização dos Critérios Ambientais .....	70
3.4.4 Tratamento dos Resultados.....	72
3.4.4.1 Análise dos critérios ambientais.....	72
3.4.4.2 Definição do nível de atendimento aos critérios ambientais .....	73
3.4.4.3 Proposição do modelo conceitual de critérios ambientais.....	74
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>77</b>

4.1 CRITÉRIOS AMBIENTAIS NOS EDITAIS .....	77
4.2 NÍVEL DE ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS AMBIENTAIS .....	80
4.3 ANÁLISE COMPARATIVA COM OUTROS ESTUDOS .....	86
4.4 MODELO CONCEITUAL DE CRITÉRIOS AMBIENTAIS .....	88
4.4.1 Critérios Ambientais - 1. Competências das Empresas Licitantes .....	99
4.4.2 Critérios Ambientais - 2. Fauna e Flora .....	100
4.4.3 Critérios Ambientais - 3. Processos de Dinâmica Superficial .....	101
4.4.4 Critérios Ambientais - 4. Materiais e Resíduos .....	102
4.4.5 Critérios Ambientais - 5. Poluição Sonora .....	103
4.4.6 Critérios Ambientais - 6. Manutenção e Reabilitação .....	104
4.4.7 Critérios Ambientais - 7. Congestionamento.....	105
4.4.8 Critérios Ambientais - Recomendações Adicionais.....	106
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>109</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICE A - Principais Normativos Ambientais do DNIT .....</b>	<b>123</b>
<b>APÊNDICE B - Caracterização dos Editais em Estudo .....</b>	<b>126</b>
<b>APÊNDICE C - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 1 .....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE D - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 2 .....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICE E - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 3 .....</b>	<b>136</b>
<b>APÊNDICE F - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 4 .....</b>	<b>138</b>
<b>APÊNDICE G - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 5 .....</b>	<b>147</b>
<b>APÊNDICE H - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 6 .....</b>	<b>149</b>
<b>APÊNDICE I - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 7 .....</b>	<b>151</b>
<b>APÊNDICE J - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 8 .....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICE K - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 9 .....</b>	<b>155</b>
<b>APÊNDICE L - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 10 .....</b>	<b>157</b>
<b>APÊNDICE M - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 11 .....</b>	<b>162</b>
<b>APÊNDICE N - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 12 .....</b>	<b>164</b>
<b>APÊNDICE O - Lista de Critérios Ambientais do Modelo Conceitual .....</b>	<b>169</b>
<b>ANEXO A - Lista Padrão de Critérios Ambientais para Projeto, Construção e Manutenção de Rodovias da União Europeia.....</b>	<b>183</b>
<b>ANEXO B - Lista de Critérios Ambientais da União Europeia Equivalentes aos Identificados nos Editais-tipo .....</b>	<b>187</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário possui papel importante para a integração regional e o desenvolvimento socioeconômico. Considerados indutores de tal desenvolvimento, os empreendimentos rodoviários garantem o acesso a bens e serviços e são essenciais para a realização das diversas atividades que movimentam a economia e satisfazem as necessidades das pessoas.

Em razão de sua extensão e por constituírem em empreendimentos lineares, as rodovias cruzam diferentes compartimentos geográficos com ocupações distintas, rompem e modificam o equilíbrio biofísico do meio ambiente e tornam-se capazes de originar impactos socioeconômicos, culturais e ambientais (COSTA, 2010). Exemplos disso são as interferências nas dinâmicas do ecossistema regional, com prejuízos à fauna e flora; alterações dos processos de dinâmica superficial (processos erosivos, escorregamentos e assoreamentos); e das condições sociais e econômicas exercidas pelas comunidades, como intervenções em áreas de terceiros, alteração do uso e ocupação do solo, perda de solos agricultáveis, relocação de população de locais a serem utilizados pela rodovia, formação de núcleos urbanos de baixa renda nas proximidades da faixa de domínio, entre outros. (COSTA, 2010).

Os impactos ambientais mais significativos gerados pelas rodovias estão relacionados com as emissões de gases com efeito de estufa provenientes do consumo de combustíveis durante a utilização da estrada e com a utilização de recursos para fabricar os materiais de construção (CE, 2016b e GARBARINO et al., 2016). Inserido nesse contexto, o setor rodoviário contribui significativamente no alto consumo de recursos naturais e energia. Segundo o Relatório do Balanço Energético Nacional (BEN) de 2020, que tem por base dados de 2019, o setor de transportes ocupa o primeiro lugar no que diz respeito ao uso de energia no Brasil, com participação de 32,7% no consumo total de energia do país em 2018. O maior responsável por esse percentual é o modal rodoviário, tendo em vista a ampla participação do modal na matriz de transporte brasileira. Como consequência do alto consumo energético no transporte, a maior parte das emissões associadas à matriz de energia brasileira é proveniente do setor transportador.

Diante da importância de garantir que as obras rodoviárias sejam submetidas a adequado tratamento ambiental em todo o seu ciclo de vida, faz-se

necessário considerar a temática ambiental a partir da fase de planejamento de obra, através da adoção de critérios e indicadores ambientais eficientes nos procedimentos de licitação.

As Contratações Públicas Ecológicas (CPE), conhecidas internacionalmente como *Green Public Procurement*, também denominadas Contratações Públicas Sustentáveis (CPS), licitações sustentáveis, licitações verdes, ecoaquisições, dentre outras expressões, constituem um instrumento importante para reduzir o impacto ambiental das organizações e são definidos por Bouwer *et al.* (2006) como abordagens pelas quais as autoridades públicas integram critérios ambientais nos processos de licitação, em que a difusão de tecnologias ambientais e o desenvolvimento de bens, serviços e obras ambientalmente saudáveis são estimulados, no sentido de buscar soluções que tenham o menor impacto ambiental possível sobre o meio ambiente durante todo seu ciclo de vida.

As autoridades públicas, como consumidores de produtos, serviços e obras em grande escala, movimentam recursos de aproximadamente 14% do Produto Interno Bruto (PIB) dos países da União Europeia (CE, 2019). No Brasil, estima-se que as contratações públicas representam 20,2% do PIB (AGU, 2020). Tais dados evidenciam que a Administração Pública tem o potencial de orientar as tendências de produção e consumo, o que incentiva a demanda por produtos e serviços ambientalmente corretos (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2019). Assim, as CPE constituem um significativo instrumento para exigir que as empresas que pretendam contratar com o Poder Público cumpram requisitos de sustentabilidade socioambiental, desde a produção até a distribuição de bens, assim como na prestação de serviços e na realização de obras de engenharia (AGU, 2020).

A inserção de critérios e indicadores ambientais nas obras públicas pressupõe que as organizações devam apropriar-se de ferramentas ambientais adequadas e disponíveis para atingir os objetivos finais desde o planejamento, na fase de licitação, até a execução e fiscalização do contrato. Assim, é fundamental que os critérios ambientais possam ser introduzidos nos editais, documentos que conduzem os procedimentos licitatórios, nos quais podem estar presentes na descrição técnica do bem ou serviço; constituir um requisito para habilitação da proponente e classificação de sua proposta durante a licitação; bem como constituir cláusulas contratuais, normalmente sob a forma de obrigações da contratada. (CE, 2014; CE, 2016a; CE, 2016b; CEPAL, 2017; CLEMENT, WATT e SEMPLE, 2016;

ICLEI, 2015). Ainda, o desenvolvimento de indicadores relacionados aos critérios ambientais permite a análise e verificação dos procedimentos e medidas corretivas e de controle ambiental, de forma tal que possibilite identificar as falhas, os erros e acertos durante todo o período de obra, aumentando a eficiência e efetividade das construtoras e, conseqüentemente, do seu desempenho ambiental (COSTA, 2010).

Apesar dos esforços nos cenários nacional e internacional, no sentido de introduzir critérios ambientais nas licitações, existem alguns fatores percebidos como dificultadores nas contratações públicas. A questão econômica é apontada por muitos países como uma das mais significativas barreiras à implementação de políticas de contratações sustentáveis, tendo em vista que, em diversas situações, o custo inicial das soluções baseadas em critérios ambientais é superior ao das alternativas convencionais, sem os referidos critérios. (TESTA *et al.*, 2016; CEPAL, 2017).

Muitos órgãos licitantes possuem dificuldades quanto à definição de critérios ambientais, e como incluir esta demanda no edital (ICLEI, 2015). Testa et al. (2016), concluíram em seus estudos, que essas restrições se devem à falta de conhecimento de como formular critérios ambientais específicos, mensuráveis e verificáveis. Segundo ICLEI (2015) e Varnäs et al. (2009), a ausência de apoio político e recursos afetam a realização de objetivos potenciais de CPS. Quando há pouco apoio político ou recursos disponíveis para CPS, o tema pode facilmente sair da agenda. Ainda, a impossibilidade para aplicação de critérios ambientais nos editais pode ser reflexo da falta de apoio técnico e de comunicação interna (CLEMENT, WATT e SEMPLE, 2016; FAITH-ELL *et al.*, 2006; ICLEI, 2015).

No desenvolvimento do modelo brasileiro de CPS, segundo CEPAL (2017), o principal obstáculo refere-se à necessidade de definição de critérios ambientais objetivos a serem inseridos nos editais, de forma respaldada tecnicamente por organismos especializados. A falta de padronização permite que as partes envolvidas nos processos licitatórios formulem critérios ambientais genéricos, segundo suas próprias interpretações (FAITH-ELL; BALFORS; FOLKESON, 2006 e CEPAL, 2017).

Ainda, no contexto dos órgãos gestores de empreendimentos rodoviários, tem se constatado falhas nos editais quanto ao atendimento dos critérios ambientais, principalmente no que se refere à ausência de cláusulas afetas às obrigações das contratadas e especificações insuficientes para a elaboração de relatórios de

supervisão ambiental. Além disso, apesar da existência de diversos sistemas relacionados à avaliação da sustentabilidade, não existe uma ferramenta específica e amplamente difundida de indicadores para o monitoramento do desempenho ambiental rodoviário, processo atualmente limitado ao licenciamento com elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (RODRIGUES E FONTENELE, 2020).

Assim sendo, por meio de análise documental de 153 editais de obras rodoviárias federais no Estado do Paraná, publicados entre 2006 e 2021, buscou-se responder à seguinte questão de pesquisa: quais critérios ambientais poderiam compor os editais de licitação para contratação pública de obras rodoviárias federais no Brasil? Nesse sentido, o presente estudo propõe um modelo conceitual de critérios ambientais para contratação pública de obras rodoviárias federais, a partir da análise da lista padrão de critérios ambientais da União Europeia para projeto, construção e manutenção de rodovias.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem por objetivo propor um modelo conceitual de critérios ambientais para contratação pública de obras rodoviárias federais.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste estudo, propostos para alcançar o objetivo geral são:

- Classificar os editais de obras rodoviárias do DNIT de acordo as modalidades de licitação, tipos de intervenção e similaridade de elementos dos documentos;
- Comparar os critérios ambientais dos editais em estudo com a lista padrão de critérios ambientais da União Europeia para projeto, construção e manutenção de rodovias;

- Analisar o nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais em estudo em termos de categorias ambientais, formas de aplicação (tipos de critérios ambientais) e em função de implantação ao longo do tempo;
- Correlacionar o nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais em estudo com resultados de outras pesquisas realizadas no mundo;
- Listar os critérios e indicadores ambientais que devem fazer parte de um edital de licitação pública para contratação de obras rodoviárias;
- Propor orientações aos envolvidos nos processos licitatórios de obras rodoviárias.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A incorporação da variável ambiental nos processos de licitação é tema que vem sendo gradualmente introduzido às rotinas da Administração Pública. Na última década, as Contratações Públicas Ecológicas tornaram-se um dos pilares fundamentais das políticas ambientais e de compras na União Europeia e em todo o mundo, incluindo países em desenvolvimento como a Malásia e Vietnã (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2019). Ao integrar as preferências ambientais na compra de produtos, obras e serviços, as organizações públicas podem melhorar sua performance e, ao mesmo tempo, influenciar seus fornecedores a melhorar o desempenho ambiental de seus produtos e processos de produção. Para organizações públicas, as CPE possuem grande relevância por se tratar de um instrumento indutor que pode influenciar o mercado e os padrões de consumo (VARNÄS; BALFORS; FAITH-ELL, 2009).

As licitações sustentáveis se inserem em um contexto internacional como um compromisso de Direito Internacional Público e tem relação direta com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 12 da Organização das Nações Unidas (ONU), que objetiva assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis, e especificamente em sua meta nº 7, que visa promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais (ONU, 2021). A fim de alcançar os ODS, muitas autoridades internacionais, governos e organizações privadas tomaram a iniciativa de incorporar elementos ambientais e sociais em seus critérios de aquisição. As compras públicas têm ajudado a moldar diferentes

decisões de sustentabilidade, como decisões de fornecimento, clima e regulamentações ambientais (ZAIDI *et al.*, 2019).

Existem diversos benefícios associados à inclusão de exigências socioambientais nas licitações públicas, dentre os quais podem ser destacados: a melhoria da eficiência organizacional do governo, o que permite melhor tomada de decisão sobre aquisições e contratações; aumento da sensibilização sobre temas socioambientais; promoção do desenvolvimento local; desenvolvimento de micro e pequenas empresas; melhores produtos e serviços para a população usuária dos serviços públicos; movimentação do mercado e estímulo à economia com a criação de novos negócios e aumento do número e qualificação de postos de trabalho; economia de recursos financeiros ao observar todos os custos associados ao ciclo de vida do produto/serviço a adquirir; redução da pobreza e cumprimento da legislação trabalhista e de segurança e respeito aos direitos humanos (ICLEI, 2015).

As administrações públicas começaram a elaborar guias e aprovar instruções para a implementação de critérios nas licitações públicas. No entanto, apesar de sua importância, não existe um instrumento de medida específico e amplamente difundido que avalie esse tipo de comportamento no meio rodoviário (PONCE; GIL; DURÁN, 2019; RODRIGUES; FONTENELE, 2020). Complementares às atividades de supervisão e auditoria ambiental, a formulação de indicadores relacionados aos critérios ambientais, constitui instrumento importante ao gerenciamento ambiental de empreendimentos civis, sobretudo no setor rodoviário. Além disso, os órgãos rodoviários constataram que o acompanhamento ambiental periódico e sistemático das atividades construtivas promove, além da melhoria da qualidade ambiental do empreendimento, a redução de desperdícios na obra, o que minimiza custos, sobretudo por evitar o retrabalho de atividades construtivas e a correção de danos ambientais (COSTA, 2010)

Diante dos desafios inerentes à implantação das CPS, relativos à busca de mudança de percepção das questões econômicas e à necessidade de definição de critérios e indicadores ambientais objetivos a serem inseridos nos editais, a licitação sustentável pode ser uma oportunidade para a sustentabilidade e inovação, especialmente tecnologia, produtos e serviços relacionados com o meio ambiente e ecológicos (CHENG *et al.*, 2018). Ainda que tenham um maior custo aparente no momento da contratação, produtos, serviços e obras de menor impacto ambiental são mais econômicos no longo prazo. Isso porque reduzem os gastos do Estado

com políticas de reparação de danos ambientais, têm maior durabilidade, menor consumo de energia e materiais, e incentivam o surgimento de novos mercados e empregos verdes, o que acarreta geração de renda e aumento de arrecadação tributária (VARNÄS; BALFORS; FAITH-ELL, 2009).

Segundo Portal de Compras (2021), a exigência de critérios ambientais, sociais e econômicos nas contratações públicas, confere coerência à atuação do comprador público relativamente ao dever do Estado de proteger o meio ambiente e fomentar o desenvolvimento econômico e social. As licitações sustentáveis possibilitam que a administração pública promova o uso racional e eficiente dos recursos naturais e contribua para a disseminação de boas práticas em relação ao meio ambiente e ao desenvolvimento econômico e social. Assim, a proposição de um modelo conceitual de critérios ambientais visa orientar os envolvidos nos processos de licitação, no sentido de contribuir para o bom desempenho ambiental em toda a abrangência das atividades rodoviárias.

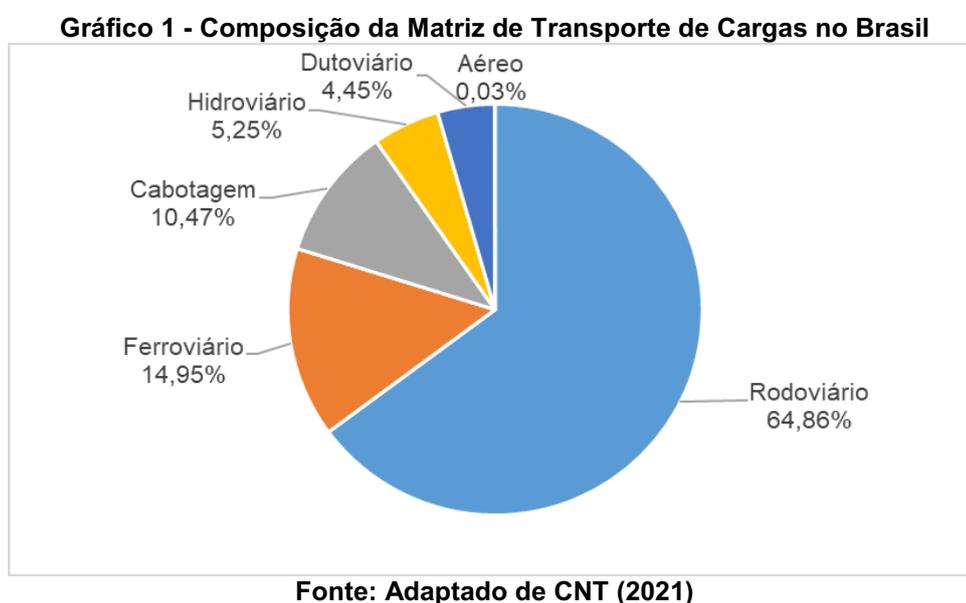
### 1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente pesquisa está estruturada em cinco capítulos. O capítulo 1 é composto pela parte introdutória, apresentando-se a problemática e a justificativa do tema escolhido, bem como os objetivos a serem atingidos. O capítulo 2 trata da revisão bibliográfica, que traz a abordagem teórica dos principais aspectos relacionados às Compras Públicas Sustentáveis e da inclusão de critérios ambientais nos editais de licitações. No capítulo 3 está descrita a metodologia, onde são apresentados a técnica de pesquisa adotada e os procedimentos da pesquisa. Já no capítulo 4 são apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio dos procedimentos adotados na metodologia. O capítulo 5, por sua vez, contém as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros desta dissertação.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 OS EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS E AS QUESTÕES AMBIENTAIS

O modal rodoviário é o principal sistema de transporte no Brasil, sendo que as rodovias se incluem entre as realizações da maior importância para o desenvolvimento socioeconômico e possuem acentuado poder indutor a tal desenvolvimento e se constituem no principal elemento de integração socioeconômica (DNIT, 2006a). Segundo dados obtidos da Pesquisa da Confederação Nacional do Transporte, a malha rodoviária brasileira é de 1,7 milhão de quilômetros, nos quais 213 mil quilômetros são de vias pavimentadas (CNT, 2019). Da malha total, 66 mil quilômetros são rodovias federais sob administração do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). O Gráfico 1, que contém dados relativos ao transporte de cargas obtidos do Boletim Estatístico de Fevereiro de 2021 da CNT, mostra a predominância absoluta da participação do modo rodoviário, o que evidencia, assim, a sua importância.



De acordo com DNIT (2006c), em razão de sua extensão e demanda por recursos naturais, as obras rodoviárias causam impactos ambientais significativos, desde sua implantação até a fase de operação, em que sistemas naturais como vegetação, topografia, curso das águas e fauna são afetados. Em razão disto e com

o objetivo de promover a preservação do meio ambiente em sua abrangência, o empreendimento rodoviário deve ser submetido a adequado tratamento ambiental, que consiste em buscar a adequada eliminação, mitigação e compensação de impactos ambientais negativos, suscetíveis de ocorrer, em toda a sua abrangência, como decorrência do processo construtivo e da posterior operação da via.

### 2.1.1 Tipos e Fases de Empreendimentos Rodoviários

O empreendimento rodoviário comporta vários grupos de intervenções de obras e serviços, cada grupo com suas finalidades específicas, tais sejam: a implantação da infraestrutura, de suas complementações e acessórios, a sua manutenção e a adequação/ampliação da sua capacidade em seus vários níveis. As definições pertinentes às principais modalidades de interesse, em conformidade com terminologia consagrada pelo DNIT, são apresentadas resumidamente no Quadro 1.

**Quadro 1 - Principais Tipos de Empreendimentos Rodoviários**

<b>Tipo</b>	<b>Definição</b>
Construção de Rodovia (Implantação)	Compreende a execução de serviços de escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação de solos, destinados à construção de aterros e cortes, com objetivo de dotar a superfície do terreno da forma projetada e adequada, em atendimento aos condicionamentos geométricos e operacionais, necessários para o deslocamento dos veículos.
Construção e Pavimentação de Rodovia (Implantação e Pavimentação)	Compreende a execução de estrutura sobre o terrapleno devidamente reconformado, com objetivo de fornecer superfície com condições de resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos dos veículos, a melhorar as condições de rolamento quanto ao conforto e segurança e a resistir aos esforços horizontais, o que torna mais durável a superfície de rolamento.
Adequação de Capacidade e Segurança da Rodovia	Compreende basicamente a implantação de melhoramentos de natureza física e de natureza operacional, com objetivo de promover a plena adequação de capacidade e segurança de tráfego de uma rodovia.
Manutenção de Rodovia	Compreende um processo sistemático e contínuo, que visa oferecer ao usuário, permanentemente, um tráfego econômico, confortável e seguro. Pode ser enquadrada em quatro grupos básicos: conservação, introdução de melhoramentos dos sistemas de proteção ou drenagem e/ou dispositivos de segurança e obras complementares, recuperação do pavimento através de sua restauração e recuperação do pavimento através de sua reabilitação.

**Fonte: Adaptado de DNIT (2006c)**

Segundo DNIT (2006c), o processo de consecução de um empreendimento rodoviário, desde a sua concepção inicial até a sua plena realização envolve quatro

etapas: o planejamento, o projeto de engenharia, a obra (implantação e manutenção) e a operação rodoviária. O Quadro 2 mostra essas etapas relacionadas a tópicos significativos para a caracterização do tratamento ambiental.

**Quadro 2 - Fases do Empreendimento Rodoviário**

<b>Fase</b>	<b>Descrição</b>
Planejamento	Corresponde à etapa em que são definidas alternativas locacionais ou tecnológicas a adotar para tomada de decisão, o que inclui padrões alternativos de projeto, padrões funcionais e, quando for o caso, alternativas de traçado, que se constituem nos fundamentos e em co-objetivos dos estudos e análises ambientais, que visam o licenciamento prévio do empreendimento.
Projeto	A fase de projeto (básico ou executivo) é aquela em que se concretiza no conjunto dos documentos técnicos necessários à licitação da obra, o que se constitui na base para os estudos e análises ambientais que visam o licenciamento de instalação, assim como dos licenciamentos específicos para as áreas de apoio.
Obra	A fase de obra ocorre após as fases de planejamento, projeto, elaboração do EIA/RIMA e PBA, e concedidas as licenças e autorizações específicas, sucede-se a fase executiva do empreendimento. Compreende as atividades de implantação do projeto executivo de engenharia e dos programas ambientais.
Operação rodoviária	Corresponde ao período em que a rodovia se encontra em tráfego, situação esta que, com exceção dos casos de construção/implantação de rodovia, ocorre simultaneamente com todas as demais modalidades de intervenções. Essa fase incorpora as ações de controle do tráfego, a realização de medidas destinadas a preservar as características técnicas e operacionais da via, assim como a correção e recuperação de eventuais passivos ambientais.

**Fonte: Adaptado de DNIT (2006c)**

Em atenção aos procedimentos para contratação de uma obra rodoviária, sob o ponto de vista do ciclo de vida de uma rodovia, a abordagem proposta por Garbarino *et al.* (2016) contempla as seguintes fases do empreendimento rodoviário:

- A. Seleção da equipe de projeto e dos contratantes;
- B. Projeto detalhado e requisitos de desempenho;
- C. Construção ou grandes extensões;
- D. Utilização da estrada;
- E. Manutenção e exploração;
- F. Fim de vida, ou seja, a estrada é fechada à circulação.

Cabe aqui destacar que as formas de agrupamento das etapas das obras rodoviárias se mostram importantes, visto que as variáveis ambientais podem ser inseridas e classificadas nesses grupos, o que facilita o entendimento quanto à implantação e acompanhamento dos critérios propostos.

## 2.1.2 Aspectos Ambientais e Impactos Ambientais Significativos

A norma NBR ISO 14001 prescreve que aspectos ambientais são elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização, que interagem ou podem interagir com o meio ambiente (ABNT, 2015). Aspecto ambiental significativo é todo evento que tem o potencial de gerar algum Impacto Ambiental Significativo (IAS). A referida norma define impacto ambiental como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização. Os impactos são gerados, direta ou indiretamente, desde a sua instalação até a operação, e devem ser analisados sob o meio físico, o meio biótico e o antrópico (socioeconômico). Segundo Garbarino *et al.* (2016), os principais impactos ambientais negativos do ciclo de vida de uma rodovia, associados à construção e manutenção de rodovias, são:

- Resistência ao rolamento devido à interação pavimento-veículo e consumo de combustível relacionado e emissões de gases de efeito estufa associadas, durante a fase de uso de uma rodovia;
- Esgotamento de recursos naturais, energia incorporada e emissões associadas à fabricação e transporte de materiais de construção;
- Materiais e solo escavados, incluindo solo superficial, gerados durante a preparação do local, terraplenagem, construção e demolição da rodovia;
- Emissões de ruído da construção, uso e manutenção de rodovias;
- Durabilidade das camadas da superfície do pavimento. Otimização da estratégia de manutenção para garantir o desempenho desejável de resistência ao rolamento, durabilidade e redução de ruído;
- Congestionamento devido a obras de construção e manutenção;
- Poluição da água durante a construção de estradas e durante a fase de uso. Contribuição das superfícies das estradas para as inundações;
- Fragmentação de habitat e riscos para a flora e fauna durante a fase de uso da rodovia.

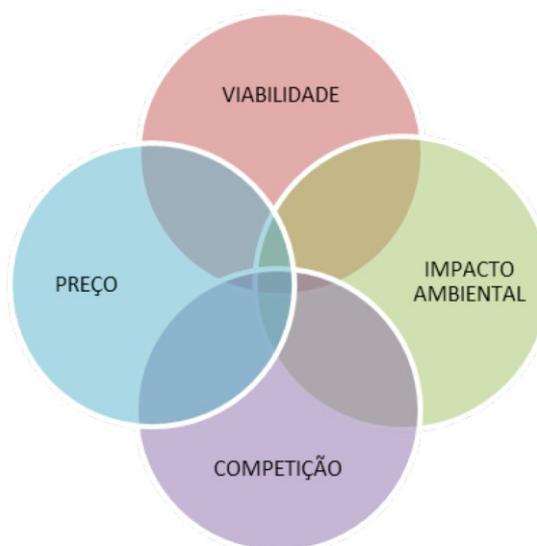
O prognóstico e adoção de medidas mitigadoras aos IAS devem ser feitos exclusivamente para cada fase da vida do empreendimento. Assim, deve-se compreender que os fatores mais dominantes que afetam os impactos ambientais dependerão das características únicas de cada rodovia (GARBARINO *et al.*, 2016).

## 2.2 CONTRATAÇÕES PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS

Segundo Biderman *et al.* (2008), embora o conceito de desenvolvimento sustentável tenha sido amplamente disseminado nas últimas décadas, inexistente clareza sobre sua aplicação nos processos administrativos no setor governamental. A sustentabilidade está embasada em multidimensões, inicialmente tratada sob três aspectos: ambientais, sociais e econômicos. Outras dimensões foram agregadas ao conceito, mas sem consenso entre autores. A abrangência das dimensões não apresenta delimitação clara.

No contexto das CPS, o princípio da licitação sustentável liga-se à ideia de que é possível, por meio do procedimento licitatório, incentivar a preservação do meio ambiente. Assim, segundo Costa (2011), ao gestor público cabe conciliar no procedimento licitatório o menor preço, sem restringir a competitividade, avaliando o impacto ambiental da aquisição além de verificar a viabilidade por meio da disponibilidade no mercado de produtos com as características definidas nos termos de referência. Decorrente desse obstáculo a ser superado pelo agente público foi adaptada a Figura 1 que traz os aspectos imprescindíveis de serem levados em conta no momento de incluir a variável ambiental nas aquisições públicas.

**Figura 1 - Aspectos Relevantes das Licitações Sustentáveis**



**Fonte: TRF3 (2016)**

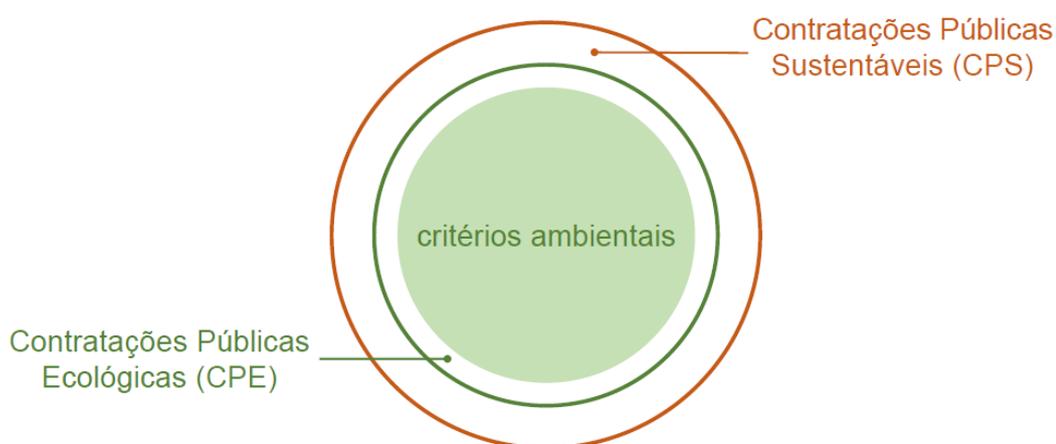
Da Figura 1, deduz-se que o círculo mais central é o ponto de equilíbrio entre os princípios da licitação e a sustentabilidade. Assim, a interseção entre

viabilidade, competitividade, preço e impacto ambiental leva em consideração todos os aspectos relevantes para dar efetividade às licitações sustentáveis.

Conforme CEPAL (2017), por conta de seus grandes vultos, as compras públicas têm o potencial de promover mercados e sistemas produtivos em nível global a partir da formulação de suas demandas. Tais demandas constituem potenciais causadores de impactos econômicos, sociais e ambientais. Estes correspondem justamente ao fundamento do conceito de desenvolvimento sustentável e, em consequência, do conceito de compra pública sustentável.

Com o enfoque de incorporar questões de sustentabilidade ambiental nas aquisições governamentais, a literatura científica tem abordado o tema através de conceitos como Contratações Públicas Ecológicas (CPE), Contratações Públicas Sustentáveis (CPS) ou licitações sustentáveis. De forma sucinta, a literatura distingue que as iniciativas que incorporam o tripé da sustentabilidade são denominadas Contratações Públicas Sustentáveis, caso sejam ressaltados apenas critérios ambientais, serão chamadas de Contratações Públicas Ecológicas. O mecanismo por trás das CPS e das CPE tem sido o estabelecimento e identificação de critérios ambientais nos processos de licitação. Assim, conforme a Figura 2, se observa que o aspecto ambiental compõe uma dimensão comum entre essas propostas inovadoras de aquisições públicas (LOPES, 2019).

**Figura 2 - Contratações Públicas Sustentáveis e Contratações Públicas Ecológicas**



**Fonte: Adaptado de Lopes (2019)**

As Contratações Públicas Ecológicas (CPE), denominadas internacionalmente como *Green Public Procurement*, são definidas pela Comissão

Europeia (2008) como um processo mediante o qual as autoridades públicas procuram adquirir bens, serviços e obras com um impacto ambiental reduzido em todo o seu ciclo de vida quando comparado com bens, serviços e obras com a mesma função primária que seriam de outro modo adquiridos. A Comissão Europeia (2016b), detalha que numerosas autoridades públicas na Europa praticam não apenas uma política de CPE, mas também uma política de CPS, que inclui simultaneamente critérios ambientais e sociais nas suas decisões de aquisição.

### 2.2.1 Aspectos Legais e Políticas de CPS no Mundo

Na última década, a utilização de critérios ambientais em contratações públicas tem se difundido cada vez mais. As CPS tornaram-se um dos pilares fundamentais das políticas ambientais e de compras na União Europeia e em alguns outros países, como Estados Unidos, Canadá, Austrália, China, Japão, Hong Kong, e países em desenvolvimento como a África do Sul, Malásia e o Vietnã (TESTA *et al.*, 2016b). Alguns exemplos de países ou autoridades públicas que adotaram modelos de CPS são apresentados no Quadro 3.

**Quadro 3 - Exemplos de Modelos de CPS**

<b>Modelo</b>	<b>Conceito e Terminologia</b>	<b>Características</b>
Europeu (Comissão Europeia)	Compras Públicas Ecológicas	A Diretiva 2004/18/CE, que trata da contratação pública de obras no âmbito da UE prevê a possibilidade de inclusão de critérios ambientais. Através de suas publicações, apresenta orientações sobre o modo de reduzir o impacto ambiental decorrente do consumo do setor público e de utilizar os CPE para incentivar a inovação em tecnologias, produtos e serviços ambientais.
Sul-coreano	Compras Públicas Ecológicas	A Coreia do Sul foi um dos primeiros países do mundo a aprovar uma lei federal de licitação sustentável, que visa, entre outros objetivos, fomentar e expandir o mercado de produtos sustentáveis. O modelo sul-coreano pode ser considerado um dos mais sofisticados no que diz respeito à utilização de requisitos de rotulagem ambiental, aos sistemas de monitoramento, à divulgação de informações e dados estatísticos e à contabilização dos benefícios proporcionados pela política de compras sustentáveis vigente no país.
Japonês	Compras Públicas Ecológicas	Possui o sistema de compras sustentáveis mais completo e dinâmico em uso no mundo, utilizado por mais de 2.800 entidades públicas e privadas para promoção de suas compras sustentáveis através da Rede Internacional de Compras Verdes, <i>Green Purchasing Network</i> , rede de compras verdes que inclui governos e indústrias. A rede promove iniciativas de consumo sustentável, que incluem desde treinamentos e publicações, até o desenvolvimento de catálogos de compras online.

Norte-americano	Compras Públicas Sustentáveis	Insera-se em um contexto maior voltado à promoção de medidas capazes de reduzir as emissões de gases de efeito estufa e as desigualdades regionais. As regras que derivam de sua Constituição dão ênfase particular à política de não discriminação e à igualdade na oferta de oportunidades. Possui um órgão que desempenha papel central na definição das diretrizes relativas às compras públicas, o <i>General Services Administration</i> .
Mexicano	Compras Públicas Ecológicas	Integra um grupo de compras públicas verdes criado no âmbito do acordo de livre-comércio do NAFTA e tem um programa de gestão ambiental pública, que inclui capacitação de funcionários, reciclagem, economia de energia, entre outros.
Brasileiro	Compras Públicas Sustentáveis	A política de compras públicas em geral, incluindo as sustentáveis, é gerida pelo Ministério da Economia (ME). O modelo de compra é misto, ainda que o Portal de Compras Governamentais seja utilizado para processar todas as compras e contratações federais, cada entidade integrante da Administração as realiza de forma autônoma.

Fonte: Adaptado de Biderman *et al.* (2008), CEPAL (2017), Lopes (2019)

Preliminarmente, nota-se uma distinção de caráter conceitual e terminológico, de forma que os Estados Unidos, assim como o Brasil, adotam o conceito de CPS, enquanto os demais modelos utilizam o conceito de CPE. Segundo CEPAL (2017), essa distinção é relevante, na medida em que mostra a prioridade atribuída à dimensão ambiental no âmbito dessas políticas.

### 2.2.2 Aspectos Legais e Políticas de CPE na União Europeia

Dentre os modelos de CPS apresentados no Quadro 3, merece destaque o adotado pela Comissão Europeia, devido à sua priorização pelos critérios ambientais, ao seu nível de detalhamento, e à sua forma de abordagem e seu embasamento técnico, através de um conjunto de ferramentas avançadas de formação sobre Contratações Públicas Ecológicas, que incluem o Manual de Contratos Públicos Ecológicos, exemplos de boas práticas que podem ser usados por autoridades públicas, fornecedores e prestadores de serviços, bem como relatórios técnicos com proposição de critérios aplicáveis a diversos grupos de produtos e serviços, dentre os quais cita-se o projeto, construção e manutenção de rodovias (CE, 2016a; CE, 2016b e CE, 2021a).

O enquadramento legal dos contratos públicos da União Europeia está definido através de Diretivas. O Direito Europeu, através das diretivas, tem por objetivo a flexibilização e simplificação dos procedimentos adjudicatórios; a promoção das pequenas empresas; a centralização de compras e a utilização da

contratação pública para implantação de políticas ligadas a sustentabilidade e a questões sociais (CE, 2014).

As regras das CPE são estabelecidas na Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014 (CE, 2014), que revoga a Diretiva 2004/18/CE (CE, 2004), atinente à contratação de obras públicas, dos contratos públicos de fornecimento e dos contratos públicos de serviços. De acordo com a Diretiva, os critérios para avaliação das propostas das licitantes podem ser de dois tipos: menor preço ou proposta economicamente mais vantajosa. A normatização das licitações e contratos públicos no âmbito da UE tem por finalidade a simplificação da estrutura dos contratos de compra e a padronização dos sistemas jurídicos de contratação pública. Um dos pilares da UE é a formação de um mercado único europeu, em que a uniformização das regras é fundamental para que todos os países da União Europeia possam se beneficiar com estes mecanismos regulatórios comuns (CE, 2014).

### 2.2.3 Aspectos Legais e Políticas de CPS no Brasil

No Brasil, a definição de diretrizes aplicáveis às compras públicas no âmbito da União Federal constitui atribuição do Ministério da Economia, por meio do Departamento de Normas e Sistemas de Logística (DELOG), responsável pelo gerenciamento do sistema conhecido como Comprasnet, ambiente virtual onde são realizadas as compras e contratações eletrônicas pela maioria absoluta dos órgãos que integram a Administração Pública Federal. O Departamento é responsável por realizar estudos, análises e propor normas para aplicação da legislação de logística sustentável. Algumas das principais normas vigentes no país voltadas ao atendimento das CPS, constam no Quadro 4.

**Quadro 4 - Síntese da Legislação Brasileira Relacionada ao Tema de CPS**

<b>Legislação</b>	<b>Características da Legislação</b>
Constituição Federal de 1988	Prevê, dentre os princípios da atividade econômica (art. 170), a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços, bem como o tratamento favorecido para as empresas de pequeno porte. Em seu art. 225 estabelece o princípio do desenvolvimento sustentável.

Lei Federal n.º 8.666/1993 - Institui a Lei de Licitações e Contratos (alterada pela Lei Federal n.º 12.349/2010, será revogada pela Lei Federal n.º 14.133/2021 após dois anos de sua publicação).	Acrescentou-se aos objetivos da licitação o de garantir a promoção do desenvolvimento nacional sustentável. A vantagem para a Administração deve ser considerada não apenas do ponto de vista econômico, mas também do ambiental e social.
Lei Federal n.º 10.520/2002 - Institui a modalidade de licitação denominada pregão (será revogada pela Lei Federal n.º 14.133/2021 após dois anos de sua publicação).	Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências.
Decreto Federal n.º 2.783/1998 - Veda a aquisição, pelos órgãos da Administração federal, de produtos ou equipamentos que contenham ou façam uso de SDO.	Apresenta a iniciativa de fazer uso do poder de compra governamental para fomentar a efetivação do compromisso internacional assumido para eliminação das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDO).
Decreto n.º 5.940/2006 - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados.	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
Lei Complementar n.º 123/2006 - Estatuto da Micro e Pequena Empresa (MPE).	Prevê o tratamento diferenciado para MPE nas licitações, visando ao incremento de sua participação nos valores negociados pelo poder público.
Lei Federal n.º 12.187/2009 - Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima.	Estabelece critérios de preferência nas licitações para propostas que propiciem maior economia de energia, água e outros recursos naturais (art. 5º, XIII) e redução de emissões de gases de efeito estufa e resíduos (art. 6º, XII).
Lei Federal n.º 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Prevê o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços e a prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis e para bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.
Instrução Normativa n.º 01/2010, do Ministério do Planejamento - Dispõe sobre critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Federal.	Prevê que as especificações técnicas para aquisições de bens e contratações de obras e serviços deverão conter critérios ambientais nos processos de extração, fabricação, utilização e descarte de matérias-primas, sem frustrar o caráter competitivo do certame;
Lei Federal n.º 12.462/2011 (será revogada pela Lei Federal n.º 14.133/2021 após dois anos de sua publicação) - Institui o Regime Diferenciado de Contratações (RDC).	Estabelece regras de cunho socioambiental a serem exigidas para obtenção da proposta mais vantajosa, considerando custos, benefícios, diretos e indiretos, de natureza econômica, social ou ambiental. Contratações devem respeitar normas relativas a: disposição final ambientalmente adequada de resíduos; mitigação por condicionantes e compensação ambiental; utilização de produtos e equipamentos energeticamente eficientes; acessibilidade etc.
Decreto Federal n.º 7.746/2012 (alterada pelo Decreto n.º 9.178/2017) - Regulamenta o art. 3º da Lei n.º 8.666/1993 (esta será revogada pela Lei Federal n.º 14.133/2021 após dois anos de sua publicação)	Estabelece critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela Administração Federal.

Decreto Federal n.º 10.024/2019 - Regulamenta a licitação, na modalidade pregão, na forma eletrônica, para a aquisição de bens e a contratação de serviços comuns, incluídos os serviços comuns de engenharia, no âmbito da Administração Pública Federal.	Estabelece que o princípio do desenvolvimento sustentável será observado nas etapas do processo de contratação, em suas dimensões econômica, social, ambiental e cultural, no mínimo, com base nos planos de gestão de logística sustentável dos órgãos e das entidades.
Lei Federal n.º 14.133/2021 - Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (revoga as Leis Federais n.º 8.666/1993, n.º 10.520/2002 e n.º 12.462/2011, após decorridos dois anos de sua publicação).	Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas. Incorpora o desenvolvimento nacional sustentável como princípio e objetivo das contratações públicas.

**Fonte: Adaptado de AGU (2020), CEPAL (2017) e CSJT (2014)**

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu, no art. 170, inc. VI, como um dos princípios da ordem econômica a defesa do meio ambiente, a qual foi ampliada pela Emenda Constitucional n.º 42/2003, ao prever a possibilidade de tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação. No art. 225, destaca-se o dever constitucional de o Estado preservar o meio ambiente, o que se efetiva com o uso de poder de compra (CSJT, 2014).

O marco legal pioneiro quando se trata de licitações sustentáveis foi a Lei Federal n.º 12.187/2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima, que passou a prever, no inc. XII do seu art. 6º, o estabelecimento de critérios de preferência nas licitações para as propostas que proporcionassem maior economia de recursos naturais, redução da emissão de gases de efeito estufa e de resíduos. Em 2010, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão editou a Instrução Normativa n.º 01/2010, que estabelecia critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras na Administração Pública Federal. Todo esse movimento culminou, no final de 2010, com a alteração, pela Lei n.º 12.349/2010, do art. 3º da Lei n.º 8.666/1993 para passar a veicular a promoção do desenvolvimento nacional sustentável como uma das finalidades da licitação pública, ao lado da garantia da isonomia e seleção da proposta mais vantajosa (NIEBUHR *et al.*, 2020).

O tema ambiental foi tratado de modo um pouco mais detalhado na Lei n.º 12.462/2011, que institui o Regime Diferenciado de Contratações (RDC). A Lei exige que as contratações realizadas com base no RDC devam respeitar normas relativas

à disposição final adequada dos resíduos sólidos gerados pelas obras, a mitigação por condicionantes e compensação ambiental definidas nas licenças ambientais, a utilização de produtos, equipamentos e serviços ecologicamente eficientes, a avaliação do impacto de vizinhança, a proteção do patrimônio cultural, histórico, arqueológico e imaterial e a acessibilidade. A mesma Lei prevê ainda que, na etapa de habilitação das licitações disciplinadas pelo RDC, podem ser exigidos requisitos de sustentabilidade ambiental. Ainda, são estipuladas previsões sobre remuneração variável ao desempenho e contratos de eficiência (NIEBUHR *et al.*, 2020).

Ao incorporar o tema sustentabilidade aos objetivos e princípios das licitações, a Lei n.º 14.133/2021, denominada Nova Lei de Licitações, que revoga a Lei n.º 8.666/1993 (Lei Geral de Licitações), a Lei n.º 10.520/2002 (Lei do Pregão) e a Lei n.º 12.462/2011 (Lei do Regime Diferenciado de Contratações), após decorridos dois anos de sua publicação, deve alterar significativamente o funcionamento das contratações públicas, no sentido de acompanhar a tendência global de amoldar as práticas administrativas aos novos paradigmas da sustentabilidade. A Nova Lei de Licitações agrega a sustentabilidade a ser aplicada como princípio e objetivo das contratações públicas (art. 5º e art. 11). A Lei n.º 14.133/2021 incorpora as seguintes previsões (BRASIL, 2021):

- Ciclo de vida do objeto da licitação/contrato;
- Margem de preferência para bens reciclados, recicláveis ou biodegradáveis e para empresas locais sediadas em pequenos municípios e preferência nos casos de empate para empresas que desenvolvam ações de mitigação;
- Certificações ambientais;
- Tratamento dos impactos ambientais e urbanísticos em contratos de obras e serviços de engenharia;
- Contrato de eficiência e remuneração variável por desempenho.

Ao longo dos últimos anos, diversos órgãos têm elaborado uma série de orientações no sentido de promover a inclusão de critérios de sustentabilidade nas contratações públicas promovidas pelos mesmos, onde se destaca o Conselho Superior da Justiça do Trabalho, o Tribunal Regional Eleitoral do Distrito Federal (TRE/DF), o Ministério da Economia (ME), bem como a Advocacia Geral da União

(AGU), que procedeu a publicação do Guia de Compras Públicas Sustentáveis para Administração Federal.

#### 2.2.4 Desafios e Oportunidades nas CPS

A dificuldade de incorporar a variável ambiental nas contratações públicas é um problema recorrente em todo o mundo. Cheng *et al.* (2018) alertam que as práticas de Contratações Públicas Sustentáveis precisam superar desafios significativos, tais como, a carência de conhecimento e conscientização ambiental, objetivos e estrutura, compromisso político e questões financeiras. No Brasil, dados de 2019 apontam que, no âmbito da Administração Pública Federal, apenas 0,18% das contratações de bens e serviços se pautaram em critérios de sustentabilidade. Inicialmente, essa expressiva baixa adesão pode ser explicada pela concepção de que as contratações sustentáveis são complexas e elevam os custos para a Administração (ONLL, 2020). Como as CPS desempenham um papel importante no estímulo à compra de produtos e serviços ambientalmente corretos, existe a emergente necessidade de analisar quais os fatores que impulsionam a inclusão de critérios ambientais nos editais de licitação. Consta no Quadro 6, lista com alguns dos estudos relacionados às principais barreiras para implementação das CPS. Essas barreiras foram derivadas conforme Couto e Ribeiro (2016), nas categorias: aspectos econômicos, aspectos institucionais e conhecimento e informação.

**Quadro 5 - Principais Barreiras à Implementação das CPS**

Barreiras à Implementação		Fonte
Aspectos econômicos	Questões Financeiras	Al Nuaimi, Khan e Ajmal (2020); Bouwer <i>et al.</i> (2006); Brammer e Walker (2011); Da Ponte, Foley e Cho (2020); Nikolaou e Loizou (2015); Ruparathna e Hewage (2015); Testa <i>et al.</i> (2016); Walker e Brammer (2009); Zhu, Geng e Sarkis (2013).
Aspectos institucionais	Falta de apoio político	Bouwer <i>et al.</i> (2006); ICLEI (2015); Varnäs, Balfors e Faith-Ell (2009); Zaidi <i>et al.</i> (2019).
	Disponibilidade no mercado	ONLL (2020); Testa <i>et al.</i> (2016); Zaidi <i>et al.</i> , (2019).
	Tamanho das autoridades públicas	Brammer e Walker (2011); Fuentes-Bargues, González-Cruz e González-Gaya (2017); Testa <i>et al.</i> (2012).
	Cultura organizacional	Al Nuaimi, Khan e Ajmal (2020); Aragão e Jabbour (2017); Brammer e Walker (2011); ONLL (2020); Zaidi <i>et al.</i> (2019); Zhu, Geng e Sarkis (2013).

Conhecimento e informação	Ausência de definições claras	Bouwer <i>et al.</i> (2006); Brammer e Walker (2011); Cheng <i>et al.</i> (2018); Couto e Ribeiro (2016); Faith-Ell, Balfors e Folkeson (2006); Fuentes-Bargues, González-Cruz e González-Gaya (2017); ICLEI (2015); ONLL (2020); Palmujoki, Prikka-Alhola e Ekroos (2010); Testa <i>et al.</i> (2012); Testa <i>et al.</i> (2016); Varnäs, Balfors e Faith-Ell (2009); Zhu, Geng e Sarkis (2013).
	Medo da mudança e falta de consciência	Al Nuaimi, Khan e Ajmal (2020); Testa <i>et al.</i> (2012); Walker e Brammer (2009).
	Falta de informação e comunicação	Couto e Ribeiro (2016); Faith-Ell, Balfors e Folkeson (2006); ONLL (2020).
	Falta de treinamento	Aragão e Jabbour (2017); Bouwer <i>et al.</i> (2006); Ciumara e Lupu (2020).

**Fonte: Adaptado de Couto e Ribeiro (2016)**

As questões financeiras são possivelmente uma das principais barreiras para as contratações sustentáveis porque geralmente os produtos e serviços ambientalmente corretos são considerados mais caros, aliados às restrições orçamentárias que impedem a expansão das práticas de licitações sustentáveis. Tradicionalmente, as aquisições têm se concentrado no julgamento das propostas segundo o critério do menor preço. O preço inicial não inclui os custos totais associados à aquisição, uso e descarte de um produto ou serviço. Conforme entendimento de Thomson e Jackson (2007), em situações em que há economias de custo óbvias ou envolvem um compromisso divulgado, a escolha de aquisição é clara. No entanto, para muitas áreas de aquisições, não há uma decisão óbvia e os tomadores de decisão de aquisições devem usar seu próprio julgamento. Eles descobrem que é geralmente mais fácil justificar uma decisão com base no preço do que em benefícios mais amplos, como benefícios econômicos de longo prazo, benefícios ambientais ou sociais, ou benefícios para outra pessoa.

Muitos profissionais de compras ainda encontram dificuldade para definir o que é um produto ou serviço sustentável, ambientalmente ou socialmente preferível, e como incluir esta demanda no edital (CLEMENT; WATT; SEMPLE, 2016). Testa *et al.* (2016), concluíram em seus estudos, que a restrição na aplicação de licitações ambientais se deve à falta de conhecimento de como formular critérios ambientais específicos, mensuráveis e verificáveis. Como consequência, a especificidade insuficiente dos requisitos permite que as partes envolvidas usem suas próprias interpretações (FAITH-ELL; BALFORS; FOLKESON, 2006). Cabe ressaltar que o uso de critérios genéricos impossibilita o monitoramento dos mesmos e a fiscalização das condições ambientais.

Nos artigos de Al Nuaimi, Khan e Ajmal (2020); Testa *et al.* (2012); e Walker e Brammer (2009), constatou-se que o medo da mudança e a falta de consciência sobre como incluir critérios ambientais em licitações públicas foram as principais desvantagens identificadas pelos entrevistados. A limitação na implantação dos critérios ambientais também pode estar ligada ao pequeno porte de uma organização pública (TESTA *et al.*, 2012). Por exemplo, é improvável que uma autoridade de pequeno porte consiga dedicar um departamento especializado à implementação das CPS (CHENG *et al.*, 2018). Informação e comunicação são importantes para tornar as contratações públicas mais verdes. O estudo de Faith-Ell, Balfors e Folkeson (2006) mostra que a aplicação de critérios é dificultada pela transferência de informação deficiente entre os envolvidos no processo.

Dado que muitos dos bens e serviços adquiridos pelo setor público são altamente especializados, muitas vezes a oferta no mercado para determinados produtos e metodologias sustentáveis é insuficiente (BRAMMER; WALKER, 2011 e ONLL, 2020). Onde a equipe de compras não se interessa por produtos sustentáveis, os fornecedores também não aumentam sua capacidade. Eles não investem em produtos sustentáveis porque não há demanda. O custo de produção continua alto devido à ausência de economias de escala. A equipe de compras pensa que os itens sustentáveis são ineficientes. Consequentemente, produtos sustentáveis não estão disponíveis no mercado (ZAIDI *et al.*, 2019).

Segundo Varnäs, Balfors e Faith-Ell (2009), os comportamentos e decisões de compradores individuais ou em grupo afetam a realização de objetivos potenciais de CPS, e o comprometimento efetivo dos compradores públicos é crucial na adoção de critérios ambientais. Onde não há incentivo ou pressão do governo e das partes interessadas não governamentais sobre as instituições do setor público, há pouco comprometimento da gestão dessas instituições para iniciativas sustentáveis. Se a gestão não estiver comprometida, aloca menos fundos para compras sustentáveis. A falta de financiamento leva à falta de programas de treinamento para a equipe de compras, à falta de motivação e às fracas competências dos funcionários. Além disso, a cultura da organização também é importante, pois quando pautada no materialismo imediatista, também pode ser empecilho para a realização de contratações sustentáveis (ONLL, 2020). A liderança é um fator significativo para as CPS, visto que se os gerentes incorporarem os critérios

sustentáveis no planejamento, estratégias e definição de metas, a equipe de compras certamente implementará as CPS (BRAMMER; WALKER, 2011).

Aragão e Jabbour (2017) e Bouwer *et al.* (2006) identificaram a falta de treinamento como um dos obstáculos mais importantes para as CPS. O pessoal responsável pela execução de tarefas específicas nem sempre possui as competências ou não recebe a formação adequada. Geralmente, é necessário treinamento para os compradores sobre os aspectos jurídicos e técnicos da implementação de CPS. Esse obstáculo revela uma ampla oportunidade de usar o treinamento e a disseminação de informações como ferramentas para melhorar a compreensão do significado e da importância das CPS.

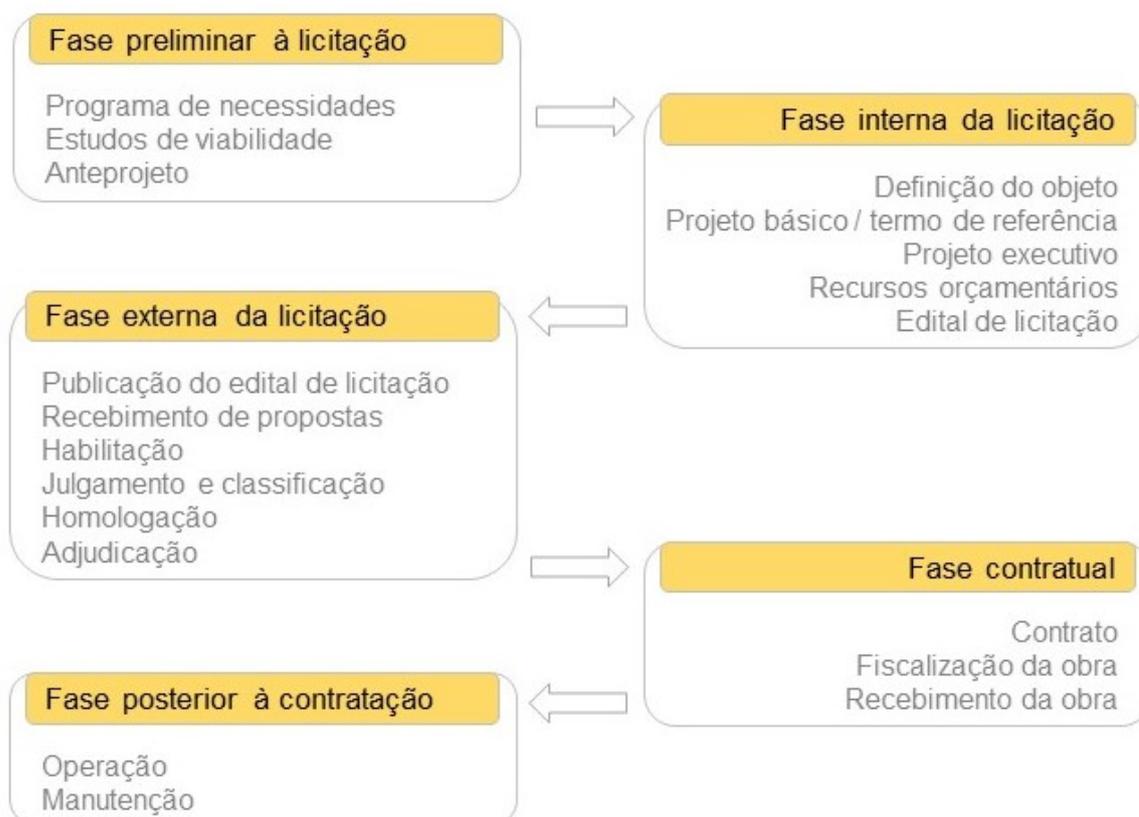
### 2.3 CRITÉRIOS AMBIENTAIS NOS EDITAIS

Licitação é o procedimento administrativo para contratação de serviços ou aquisição de produtos pela Administração Pública (BRASIL, 1993). Segundo a legislação brasileira, o processo de licitação é constituído em duas fases: uma interna e uma externa. O procedimento tem seu início internamente (fase interna), em que há a abertura do processo dentro do órgão que vai realizar a licitação, definição do objeto e indicação dos recursos para a despesa. A fase externa, se inicia quando a licitação se torna pública, e é composta pelas seguintes etapas: habilitação, julgamento da proposta, homologação e adjudicação. Na Figura 3, apresenta-se fluxograma com os procedimentos para a adequada execução de obra pública, dentre as quais estão contempladas as fases do processo licitatório.

Existem diferentes modalidades de licitação, de acordo com a forma geral de condução do processo licitatório, porém todas se dão com a apresentação das propostas de cada participante, sendo um procedimento pelo qual um ente público, com o propósito de selecionar a proposta mais vantajosa para um contrato de seu interesse, abre a todos os interessados a possibilidade de apresentar propostas. (BIDERMAN *et al.*, 2008). Já o tipo de licitação se refere ao critério de julgamento que será utilizado para definir qual proposta vencerá o certame. Os tipos de licitação são: menor preço, melhor técnica, ponderação entre técnica e preço e maior lance ou oferta, para casos de alienação de bens ou concessão de direito real de uso. A escolha, pela administração, entre uma modalidade ou outra de licitação levará em

conta o objeto a ser licitado, o valor estimado da contratação e os licitantes envolvidos.

**Figura 3 - Fluxograma de Procedimentos para Execução de Obra Pública**



**Fonte: Adaptado de TCU (2014)**

À realização de qualquer processo licitatório é imprescindível que seja elaborado um documento, onde são estabelecidas as regras e condições para que ocorra a concorrência entre os interessados e discipline a execução do objeto pretendido. Nesse sentido, existe o edital, também denominado instrumento convocatório, que é o documento onde constam todas as regras que serão observadas na condução da licitação. O edital é a lei interna da licitação e, como tal, vincula os seus termos tanto aos licitantes quanto à Administração que o expediu. O edital é composto por seções e anexos, tais como instruções aos licitantes, disposições gerais, termo de referência, orçamento e minuta do termo de contrato.

Documento integrante do edital, o termo de referência é elaborado na fase interna da licitação e é adotado para o correto processamento das licitações, através do qual o requisitante esclarece e detalha o que realmente precisa adquirir ou

contratar, trazendo definição do objeto, orçamento detalhado de acordo com os preços estimados de mercado, métodos, estratégias de suprimentos, cronograma, retratando os planejamentos iniciais da licitação e da contratação, definindo seus elementos básicos. É através dos dados constantes do Termo de Referência que se elabora o Edital e o licitante será informado acerca do que a administração quer contratar (BARBOSA e MAINENTE, 2018).

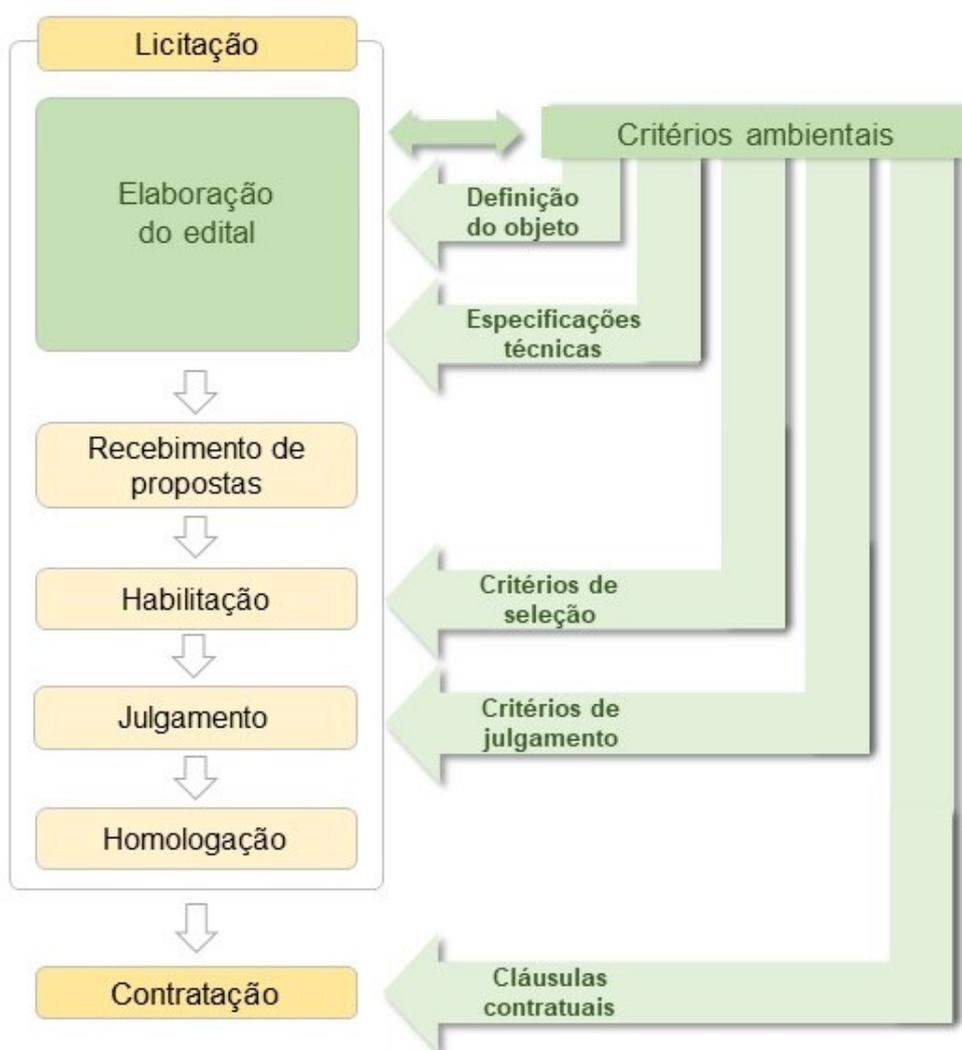
Segundo Bouwer et al. (2006), as CPE se conceituam pela abordagem pelas quais as autoridades públicas integram critérios ambientais nos processos de licitação. Por se tratar do principal documento que conduz o procedimento licitatório, os critérios ambientais devem ser inseridos no edital, no intuito de orientar os interessados e vincular os contratos aos critérios previstos na licitação (SILVA, 2017). Cabe aqui esclarecer que o termo critério pode ser encontrado na literatura como: exigência, requisito, cláusula, descrição técnica, etc. Além disso, é importante diferenciar critérios ambientais e critérios de sustentabilidade, em que o primeiro termo incorpora exclusivamente a dimensão ambiental como requisito avaliativo, enquanto o segundo termo tem o propósito de integrar as dimensões econômica, ambiental e social na sua concepção (LOPES, 2019).

Os critérios ambientais podem ser introduzidos nos editais, sob forma de: definição do objeto da licitação, descrição técnica do bem ou serviço (especificação técnica), requisito para habilitação da proponente (critério de seleção), classificação de sua proposta (critério de julgamento), bem como constituir cláusulas contratuais (CE, 2014; CE, 2016a; CE, 2016b; CEPAL, 2017; CLEMENT, WATT e SEMPLE, 2016; ICLEI, 2015). Na Figura 4, apresenta-se fluxograma com a aplicação dos critérios ambientais nos processos de licitação.

A aplicação dos critérios ambientais quando da elaboração do edital, permite que os mesmos possam ser destinados nas demais etapas do processo licitatório. A escolha do objeto da licitação é particularmente importante, uma vez que determina o âmbito permitido das especificações e de outros critérios que pode aplicar. Após a definição do objeto, são estabelecidas as especificações técnicas no edital/termo de referência, que podem ser formuladas em termos de desempenho ou por referência a normas. Os critérios ambientais de seleção referem-se às qualificações das empresas concorrentes e às competências dos profissionais licitantes, e por isso destinam-se à etapa de habilitação. Com base em ponderações e pontuações, os

critérios ambientais de julgamento das propostas permitem avaliação das propostas de melhor desempenho ambiental. Em conformidade com as definições do objeto e com as especificações técnicas, os critérios ambientais podem ser inseridos como cláusulas no termo de contrato, a fim estabelecer o modo como o contrato deve ser executado e fiscalizado (CE, 2016a).

**Figura 4 - Fluxograma de Aplicação dos Critérios Ambientais nos Processos de Licitação**



Fonte: Autor (2021)

Conforme CE (2016a) e Clement, Watt e Semple (2016), no Quadro 5 são apresentados exemplos de possíveis abordagens na aplicação de critérios ambientais.

**Quadro 6 - Exemplos de Abordagens na Aplicação de Critérios Ambientais**

<b>Tipo de Critério Ambiental</b>	<b>Exemplos de Critério Ambiental</b>
Definição do objeto	Execução de recapeamento através de pavimento de asfalto reciclado em Mönckebergstraße (Hamburgo, Alemanha)
Especificação técnica	A temperatura máxima de aplicação das misturas betuminosas não deve ultrapassar os 140°C
Critério de seleção	Formação na área ambiental, competências e experiências com projeto e construção sustentável e sistemas de energia renovável
Critério de julgamento	Pontuação atribuída proporcionalmente à redução das emissões de CO2 por tonelada de agregados
Cláusula contratual	A temperatura de colocação do asfalto de baixa temperatura deve ser verificada em cada lote de produto no local da obra

**Fonte: Adaptado de Fonte: CE (2016a), Clement, Watt e Semple (2016)**

O atendimento dos critérios ambientais pode ser avaliado por meio de indicadores relacionados à dimensão ambiental. Os indicadores, de acordo com Díaz e Silva (2015), traduzem e sintetizam comportamentos ou fenômenos naturais pelo estabelecimento de parâmetros qualitativos ou quantitativos e permitem a observação da evolução, ou o estabelecimento de uma relação, entre as variáveis ambientais consideradas. Dessa forma, possibilita avaliar o desempenho e sua evolução ao longo do tempo quando comparado a períodos anteriores, a situações semelhantes e no estabelecimento de metas. Contudo, Gallardo e Sánchez (2004) reforçam que estas ferramentas devem possuir mecanismos simples e estáveis para avaliação dos critérios e para o acompanhamento de sua evolução. Segundo Sustainable Measures (2006), um indicador deve possuir as seguintes características:

- Ser relevante para o sistema ou fenômeno que se deseja medir;
- Ser compreensível, ou seja, permitir que sua mensagem seja facilmente compreendida pelo público a que se destina;
- Ser confiável, ou seja, deve transmitir uma informação confiável sobre o sistema que está medindo;
- Basear-se em dados acessíveis, ou seja, deve prover informação em ocasiões oportunas, enquanto ainda há tempo para a ação.

Existem inúmeros indicadores que podem ser utilizados na análise do desempenho ambiental de organizações e empreendimentos, obtidos a partir de organizações líderes na concepção de critérios de sustentabilidade, como: *Global Reporting Initiative (GRI)*, *Environmental Protection Agency (EPA)*, *International*

*Standart Organization (ISO)*, Índice Dow Jones de Sustentabilidade, etc (COSTA, 2010). No Brasil, destaca-se a publicação dos indicadores de desenvolvimento sustentável pelo IBGE (IBGE, 2015), e a norma NBR ISO 14031 (ABNT, 2004), que trata de diretrizes para a avaliação de desempenho ambiental.

No contexto das obras rodoviárias, são diversos os indicadores que podem ser utilizados na análise do desempenho ambiental do empreendimento. Ciciliato (2016), Costa (2010), Jesus (2015), Luz; Sellitto; Gomes (2006), Rodrigues (2018), Rodrigues e Fontenele (2020) e Silveira (2015), por meio de metas e objetivos previamente estabelecidos, propuseram indicadores de desempenho a serem monitorados periodicamente, agrupados conforme aspectos ambientais, como por exemplo: água, ar, materiais e resíduos, ruídos, meio biótico e segurança viária.

Apresentados os conceitos relacionados à inclusão de critérios ambientais nos editais de licitações, são mostrados nas próximas seções, aspectos para inserção de critérios ambientais em cada uma das etapas do procedimento de licitação com base no modelo europeu, acrescido de aspectos da legislação brasileira.

### 2.3.1 Critérios Ambientais na Definição do Objeto da Licitação

O objeto de uma licitação refere-se diretamente ao produto, ao serviço ou à obra que se pretende adquirir. O resultado deste processo de definição será, de modo geral, uma descrição do produto, serviço ou obra, mas pode assumir a forma de uma definição funcional ou baseada no desempenho. Ao definir o objeto, as entidades licitantes têm grande liberdade para escolher o que pretendem adquirir. É necessário descrever minuciosamente o que se pretende fazer e como, indicando particularidades, vedações, especificidades, dados técnicos e tudo que possa interferir na compreensão do edital. Assim, conforme CE (2016a), as autoridades públicas dispõem, pois, de uma ampla margem de manobra para incluir critérios ambientais, desde que estes não resultem em distorções do mercado, ou seja, não restrinjam ou impeçam o acesso à licitação.

### 2.3.2 Critérios Ambientais nas Especificações Técnicas

As especificações técnicas constituem requisitos mínimos de conformidade que devem ser cumpridos por todas as propostas das licitantes. Elas precisam estar relacionadas às características da obra, fornecimento ou serviço a ser adquirido, e não às capacidades ou qualidades gerais das empresas concorrentes. Importa também que sejam claras e compreensíveis para todos os concorrentes de uma mesma forma e que, ao proceder à avaliação das propostas, possa verificar a conformidade (CE, 2016a).

Segundo Clement, Watt e Semple (2016), existem três opções de como formular especificações técnicas em licitações:

1. Em termos de desempenho ou requisitos funcionais, incluindo características ambientais;
2. Por meio de normas, padrões, especificações técnicas ou referências, ou;
3. Por uma combinação dessas abordagens.

As normas desempenham um papel importante no sentido de influenciar a concepção dos produtos e processos, pela inclusão de características ambientais, tais como a utilização de materiais, a durabilidade ou o consumo de energia ou água. As referências a normas técnicas com essas características ambientais podem ser incluídas diretamente nas suas especificações técnicas, o que auxilia assim a definir com clareza o objeto da licitação. As especificações técnicas podem também reportar para critérios adequados que estão definidos em rótulos. Existem muitos sistemas de rotulagem e certificação de produtos desenvolvidos globalmente para indicar que os produtos atendem a certos padrões ambientais e/ou sociais (CLEMENT; WATT; SEMPLE, 2016).

As Diretivas Europeias permitem explicitamente às entidades licitantes aplicar especificações baseadas em requisitos funcionais ou de desempenho. Uma especificação funcional baseada no desempenho deve descrever não só o resultado pretendido, mas também as características (por exemplo, em termos de qualidade, quantidade e viabilidade) previstas, incluindo o respectivo método de medição. Nesse caso, o proponente é livre para apresentar a solução que considerar mais adequada (CE, 2016a). A Diretiva nº 2014/24/EU permite o sistema de ecogestão e auditoria da EU e normas de gestão ambiental certificadas por organismos em conformidade com a legislação comunitária ou as normas europeias ou

internacionais pertinentes relativas à certificação (normalmente a ISO 14001), mas também devem ser aceitas outras provas de medidas de gestão ambiental equivalentes (PALMUJOKI; PARIKKA-ALHOLA; EKROOS, 2010).

### 2.3.3 Critérios Ambientais na Etapa de Habilitação

As Diretivas Europeias permitem que as autoridades licitantes selecionem as empresas mais adequadas para licitar com base na capacidade técnica e experiência prévia em relação ao objeto da licitação (critérios de seleção) e excluam empresas licitantes por não cumprimento de determinadas condições (critérios de exclusão). Numa perspectiva de CPE, de acordo com CE (2016a), os critérios de exclusão mais relevantes são:

- Descumprimento da legislação nacional/internacional em matéria ambiental;
- Falta profissional grave que põe em causa a sua idoneidade;
- Deficiências significativas/persistentes na execução de um requisito no âmbito de um contrato anterior que tenham resultado na rescisão desse contrato ou em sanções comparáveis;
- Falsas declarações relativamente a qualquer uma das questões supra ou incapacidade de apresentação de documentos comprovativos.

Um dos meios de que a Administração Pública tem de garantir a implementação dos aspectos ambientais é o direito de excluir do procedimento um licitante que tenha sido anteriormente considerado culpado de crime profissional grave por má conduta. Segundo Palmujoki, Parikka-Alhola e Ekroos (2010), a má conduta grave pode ser observada em obras públicas anteriores que foram realizadas de forma não profissional e indicar que o candidato não é capaz de executar o contrato. O não cumprimento da legislação ambiental também pode ser qualificado como uma ofensa à conduta profissional, com base na qual a autoridade contratante pode excluir um candidato da participação. As qualificações académicas e profissionais do pessoal e a sua experiência podem também constituir aspectos relevantes para as CPE. No entanto, pode fazer mais sentido avaliar alguns aspectos ambientais como parte integrante dos seus critérios de julgamento de propostas, sendo que nesse caso os aspectos ambientais não devem fazer parte

dos critérios de seleção. A etapa de julgamento dispõe de maior flexibilidade quanto ao modo como define os critérios e os tipos de provas exigidas (CE, 2016a).

Na legislação brasileira, as principais exigências relativas à sustentabilidade ambiental dizem respeito à habilitação jurídica e à qualificação técnica, abarcadas, respectivamente, no art. 28 e art. 30, ambos da Lei n.º 8.666/1993 (BRASIL, 1993):

- Registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão ambiental competente;
- Registro ou inscrição na entidade profissional;
- Membro da equipe técnica com determinada formação profissional;
- Atendimento a requisitos previstos em leis especiais.

A Lei n.º 14.133/2021, denominada Nova Lei de Licitações, elencou de forma mais abrangente os documentos necessários para a qualificação técnico-profissional e técnico-operacional (BRASIL, 2021):

- I. Apresentação de profissional;
- II. Certidões ou atestados, regularmente emitidos pelo conselho profissional competente;
- III. Indicação do pessoal técnico, das instalações e do aparelhamento adequados e disponíveis para a realização do objeto da licitação, bem como da qualificação de cada membro da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;
- IV. Prova de atendimento de requisitos previstos em lei especial;
- V. Registro ou inscrição na entidade profissional competente;
- VI. Declaração de que o licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.

São exemplos concretos de critérios de sustentabilidade como requisito de habilitação na contratação de serviços a exigência de autorização do órgão ambiental competente para funcionamento de imunizadoras e prestadores de serviços de controle de pragas, bem como a necessidade de a empresa ter em seu quadro um responsável técnico para manusear agrotóxicos e afins (AGU, 2020).

### 2.3.4 Critérios Ambientais no Julgamento de Propostas

O critério de julgamento de propostas corresponde à forma como são avaliadas as propostas, sendo imprescindível que se encontre definido no edital para que os concorrentes conheçam as “regras do jogo”, no sentido de garantir os princípios da transparência e da concorrência. Segundo CE (2016a), é possível aplicar critérios de julgamento ambientais, desde que esses critérios:

- Tenham relação com o objeto licitado;
- Não confirmem à entidade licitante uma liberdade de escolha ilimitada;
- Assegurem a possibilidade de uma concorrência efetiva;
- Sejam mencionados expressamente no anúncio do edital e na documentação do edital, juntamente com as respectivas ponderações e critérios aplicáveis; e
- Estejam em conformidade com os princípios do tratado europeu.

No contexto da União Europeia, os critérios de avaliação podem ser usados para estimular o desempenho ambiental adicional sem serem obrigatórios e, portanto, sem excluir o mercado de produtos que não atinjam o nível de desempenho proposto (GARBARINO *et al.*, 2016). Os contratos podem ser outorgados com base numa composição de critérios de técnica e preço (nos tipos de melhor técnica – em que a técnica prevalece e o valor posteriormente é negociado – e melhor técnica e preço, de acordo com a legislação brasileira), onde está clara a possibilidade de se incluir características sociais, ambientais e de inovação na avaliação técnica das propostas. Há inúmeras regras sobre os critérios de julgamento. O custo ou o preço fará parte integrante da avaliação em qualquer procedimento e pode ser calculado com base nos custos do ciclo de vida tal como descrito anteriormente. Para além dos custos, há um vasto leque de fatores que pode influenciar o valor de uma proposta do ponto de vista da entidade contratante, incluindo os aspectos ambientais (CE, 2016a).

No Brasil, de acordo com a Lei n.º 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações), o julgamento das propostas pode ser realizado de acordo com os seguintes critérios: menor preço, maior desconto, melhor técnica ou conteúdo artístico, técnica e preço, maior lance (no caso de leilão) ou maior retorno econômico (BRASIL, 2021).

A principal diferença entre as especificações técnicas e os critérios de julgamento de propostas é que, enquanto as primeiras são avaliadas numa base de aprovação/rejeição, os critérios de julgamento são ponderados e pontuados para que as propostas com um melhor desempenho ambiental possam obter uma maior pontuação (CE, 2016a).

### 2.3.5 Critérios Ambientais nas Cláusulas Contratuais

As cláusulas de execução do contrato são utilizadas para especificar o modo como o contrato deve ser executado. As considerações ambientais podem ser integradas nas cláusulas de execução do contrato, desde que tenham sido publicadas nos documentos de licitação e estejam relacionadas com o objeto licitado. Quaisquer condições ambientais especiais devem ser indicadas previamente, a fim de garantir que as empresas estejam conscientes dessas obrigações e sejam capazes de as repercutir no preço da sua proposta. Segundo CE (2016a), as cláusulas de execução do contrato não podem ser utilizadas para introduzir critérios ambientais que constituam uma alteração material do contrato conforme adjudicado, ou seja, uma alteração ilegal.

A conformidade com as cláusulas contratuais deve ser cuidadosamente acompanhada durante a etapa de execução, em que a responsabilidade pela conformidade com os requisitos e pela comunicação de informações deve estar claramente indicada no contrato. Devem ser previstas sanções adequadas no contrato para os casos de descumprimento de compromissos ambientais. Podem ser aplicadas diferentes formas de acompanhamento do cumprimento do contrato:

- Pode ser pedido ao contratado que forneça provas do cumprimento;
- A entidade licitante pode proceder a verificações no local;
- Pode ser contratado um terceiro para proceder ao acompanhamento.

Muitos dos impactos surgem somente ao longo da execução do contrato, particularmente para serviços e obras. É sempre importante assegurar que os compromissos assumidos pelos proponentes no processo licitatório sejam refletidos nos termos do contrato, e que o cumprimento dessas condições seja monitorado. Por exemplo, em um contrato de construção, pode-se pretender incluir condições relacionadas ao emprego de aprendizes, gestão de recursos e resíduos in loco,

transporte e ruído (ICLEI, 2015). Os subcontratantes devem também ser tidos como responsáveis pelos aspectos ambientais dos trabalhos que executarem. Se a responsabilidade solidária for aplicável ao contratante principal, então esta deve ser alargada de modo a abranger o cumprimento da legislação ambiental aplicável. Pode também exigir a substituição de um subcontratante que não respeite essa mesma legislação (CE, 2016a).

### 2.3.6 Critérios Ambientais da União Europeia

O conceito básico das CPE na União Europeia assenta na existência de critérios ambientais claros, verificáveis, justificáveis e ambiciosos para produtos e serviços, baseados numa abordagem de ciclo de vida e numa base de evidências científicas (CE, 2021a). A partir de 2008, através da Comunicação “Contratos públicos para um ambiente melhor” (CE, 2008), a Comissão Europeia recomendou a criação de um processo de definição de critérios ambientais comuns, de modo a evitar uma distorção do mercado único e uma redução da concorrência. A existência de critérios comuns reduz consideravelmente os encargos administrativos para as administrações públicas que implementam as CPE.

Os critérios ambientais da UE se baseiam em dados provenientes de uma grande variedade de fontes, sendo referenciados através de relatórios técnicos para cada grupo de produtos a fim de identificar as considerações tidas em conta. A base de conhecimentos utiliza informações e dados científicos disponíveis, adota uma abordagem baseada no ciclo de vida e mobiliza uma grande variedade de intervenientes (CE, 2016a).

Com o objetivo de facilitar a implantação da variável ambiental nos processos de licitação, a UE elaborou critérios ambientais para diversos grupos de produtos e serviços, os quais são periodicamente revistos e atualizados (CE, 2016a). Dentre esses grupos, CE (2016b) e Garbarino *et al.* (2016) apresentaram critérios que podem ser incluídos nos processos de contratação, através do documento intitulado ‘Critérios relativos aos contratos públicos ecológicos da UE para projeto, construção e manutenção de rodovias’. Tal documento é embasado tecnicamente através do Relatório técnico de proposta de critérios (GARBARINO *et*

al., 2016) do *Science for Policy do Joint Research Centre*, o serviço científico interno composto por especialistas técnicos e de aquisições da Comissão Europeia.

Conforme CE (2016b) e Garbarino *et al.* (2016), de acordo com os principais impactos ambientais negativos das rodovias, na Figura 5 é apresentada a abordagem dos critérios ambientais da UE.

**Quadro 7 - Abordagem Proposta dos Critérios Ambientais da UE para Rodovias**

Principais Impactos Ambientais Negativos de uma Rodovia		Abordagem Proposta dos Critérios Ambientais da UE para Rodovias
Resistência ao rolamento devido à interação pavimento-veículo e consumo de combustível relacionado e emissões de gases de efeito estufa associadas, durante a fase de uso de uma rodovia	→	Projeto e construção para atingir baixa resistência ao rolamento e consequentes baixos níveis de consumo de combustível e de emissões em rodovias, através da otimização da macrotextura e monitoramento desta durante a fase de uso da rodovia
Esgotamento de recursos naturais, energia incorporada e emissões associadas à fabricação e transporte de materiais de construção	→	Projeto e especificação para reduzir os impactos incorporados e o uso de recursos associados aos materiais de construção
Materiais e solo escavados, incluindo solo superficial, gerados durante a preparação do local, terraplenagem, construção e demolição da rodovia	→	Projeto, especificação e gestão para maximizar a reutilização no local de materiais escavados e solos, maximizar a reutilização/reciclagem de resíduos de construção e demolição, bem como de resíduos de outros processos industriais e para uso de materiais de construção com alto teor de conteúdo reciclado e reutilizado, incluindo subprodutos
Emissões de ruído da construção, uso e manutenção de rodovias	→	Especificação de abordagens para reduzir as emissões de ruído durante a fase de construção, uso e manutenção
Durabilidade das camadas da superfície do pavimento. Otimização da estratégia de manutenção para garantir o desempenho desejável de resistência ao rolamento, durabilidade e redução de ruído	→	Aumento da durabilidade do material e redução das necessidades de manutenção. Estratégias de manutenção e reabilitação, incluindo um plano de monitoramento e um plano de manutenção
Congestionamento devido a obras de construção e manutenção	→	Plano de redução do congestionamento de tráfego
Poluição da água durante a construção de estradas e durante a fase de uso. Contribuição das superfícies das estradas para as inundações. Fragmentação de habitat e riscos para a flora e fauna durante a fase de uso da rodovia	→	Introdução de componentes de controle de poluição de água e de componentes com capacidade de retenção de águas pluviais, incluindo soluções de Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana (SUDS), e com potencial para a criação de habitats

Fonte: Adaptado de CE (2016b) e Garbarino *et al.* (2016)

Os critérios ambientais são propostos para cada uma das atividades referentes ao projeto, construção e manutenção de rodovias e abordam os principais impactos ambientais ao longo do ciclo de vida de uma rodovia, desde a produção dos materiais (incluindo extração e transporte de matérias-primas) até à construção, utilização (consumo de combustíveis durante a vida útil da estrada devido à interação entre o pavimento e o veículo), manutenção (e exploração) e fim de vida (CE, 2016b; GARBARINO *et al.*, 2016). Para maior compreensão, encontram-se no Anexo A os critérios ambientais da EU para projeto, construção e manutenção de rodovias, cujo conteúdo está resumido na forma de lista.

### 2.3.7 Nível de Exigência dos Critérios Ambientais

Na abordagem das CPE na União Europeia, conforme CE (2008), CE (2016a), CE (2016b) e Garbarino *et al.* (2016), cada conjunto de critérios ambientais implica uma escolha entre dois níveis de exigência:

- Nível de critérios centrais. Os critérios ambientais centrais são projetados para permitir uma implementação fácil dos CPE, incidindo na área-chave do desempenho ambiental de um produto ou serviço. Os critérios centrais abordam os principais impactos ambientais e são projetados para serem usados com um mínimo de esforço adicional de verificação ou mínimo aumento de custos;
- Nível de critérios abrangentes. Os critérios ambientais abrangentes consideram um número maior de aspectos ou níveis mais elevados de desempenho ambiental, destinados às autoridades que pretendam ir mais longe no apoio aos objetivos ambientais e de inovação. Os critérios abrangentes são destinados a quem deseja adquirir os melhores produtos ou serviços ambientais disponíveis no mercado. Isso pode exigir um esforço de verificação adicional ou um aumento no custo em comparação com outros produtos ou serviços com a mesma funcionalidade.

Os níveis de exigência foram estabelecidos através da Comunicação “Contratos públicos para um ambiente melhor” (CE, 2008), em que se parte do princípio de que os critérios centrais constituem a base dos critérios abrangentes,

sendo que essa distinção é refletida em termos de ambição e disponibilidade de produtos ecológicos, ao mesmo tempo que incentiva os mercados a evoluir na mesma direção.

Alguns estudos europeus buscaram analisar o atendimento dos critérios ambientais nos processos de licitação, com base na diferenciação entre níveis de critérios centrais e abrangentes, e também através de outros métodos de classificação. Assim, destacamos as seguintes formas de abordagens propostas:

- No estudo de Kippo-Edlund *et al.* (2005), os critérios ambientais foram divididos em 'critérios bem especificados' e 'critérios não bem especificados';
- No estudo de Bouwer *et al.* (2006), os critérios foram classificados em:
  - 'Cinza': significa que foram encontradas tentativas de critérios ambientais, mas isso não levaria a uma compra ecológica;
  - 'Verde claro': significa 1 a 3 critérios ambientais definidos;
  - 'Verde escuro': significa que mais de 3 critérios ambientais foram encontrados.
- No estudo de PwC Sustainability (2009), os critérios foram classificados em critérios centrais e critérios abrangentes;
- No estudo de Renda *et al.* (2012), houve distinção de critérios nos grupos que apresentassem:
  - Alguma forma de verde (critérios genéricos);
  - Ao menos 1 critério central;
  - Todos os critérios centrais.
- No estudo de Testa *et al.* (2016), os critérios foram classificados em:
  - 'Verde claro': significa que os critérios ambientais eram genéricos;
  - 'Verde': significa que os critérios mais exigentes eram centrais;
  - 'Verde escuro': significa que os critérios mais exigentes eram abrangentes.
- Os demais estudos se limitaram a classificar os critérios ambientais pela sua presença nos editais como 'existentes' e 'inexistentes'.

Cabe aqui destacar a importância da classificação dos níveis de exigência dos critérios ambientais, pela qual possibilita determinar o nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais.

### 2.3.8 Nível de Atendimento aos Critérios Ambientais

O papel das compras públicas no desenvolvimento sustentável emergiu como uma área importante de pesquisa e discussão nos últimos anos devido à sua grande participação nos gastos públicos dos governos em todo o mundo. Segundo Nissinen, Parikka-Alhola e Rita (2009), embora existam muitas experiências em diversos países, trabalhos acadêmicos nesse campo não têm sido numerosos, sendo que foram identificadas aproximadamente 40 pesquisas correlatas ao tema de estudo. Portanto, as CPS ainda se constituem como uma área relativamente nova de pesquisa, sendo que Cheng *et al.* (2018) observaram que a maioria dos estudos relevantes sobre o assunto têm sido realizadas na Europa. A partir de 2008, com o desenvolvimento do conjunto de ferramentas das CPE e início da implantação de critérios ambientais nos editais dos países da União Europeia, deu-se início às experiências práticas, o que possibilitou o surgimento de estudos para analisar o atendimento dos critérios ambientais nos processos de licitação.

O nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais de determinada amostra, valor expresso em porcentagem, pode ser definido a partir da relação entre a quantidade de editais que possuem determinado número de critérios ambientais e a quantidade total de editais analisados (DA PONTE, FOLEY e CHO, 2020; FUENTES-BARGUES *et al.*, 2019; GRANDIA e KRUYEN, 2020; NISSINEN, PARIKKA-ALHOLA e RITA, 2009; TESTA *et al.*, 2016). O nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais também pode ser definido através do método de pesquisa *Survey*, a partir das respostas dos entrevistados quanto à implantação de critérios ambientais nos editais.

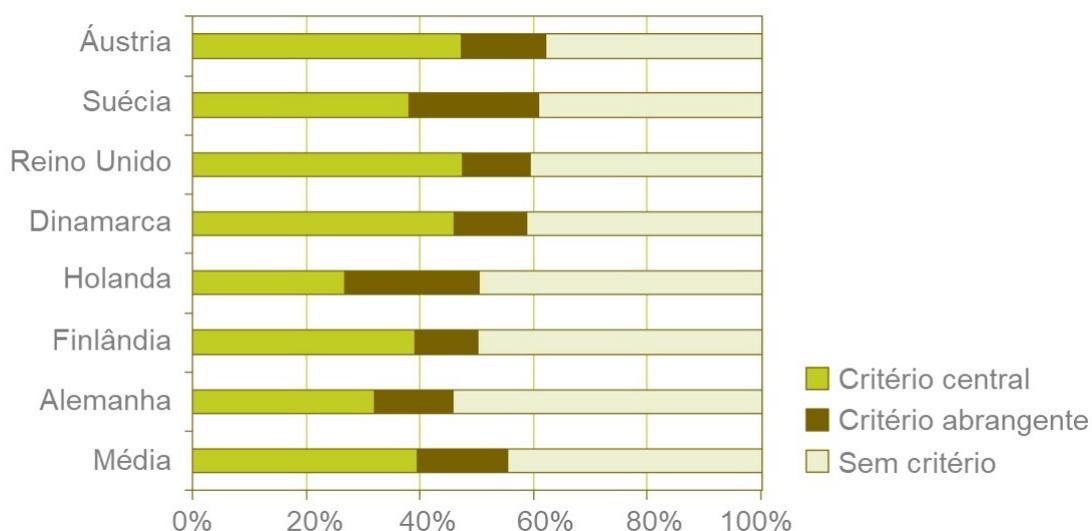
O relatório de Kippo-Edlund *et al.* (2005) se concentrou na situação das CPE nos países nórdicos: Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia, através de entrevistas e análise de 258 editais. Do total de documentos analisados, 47% incluíam algum tipo de critério ambiental. Os critérios ambientais foram incluídos em cerca de 60% dos editais dinamarqueses e suecos, 40% dos editais da Noruega e 30% dos documentos finlandeses. Os setores licitantes especificaram os critérios ambientais nos documentos de diferentes formas: em 34% dos editais foram utilizados como critérios de julgamento, em 20% como critérios de seleção qualitativos ou critérios de especificação técnica, e em apenas 5% como cláusulas

contratuais. Ao analisar somente a classe de serviços de construção, apenas 20% dos editais continham critérios ambientais.

Parikka-Alhola, Nissinen e Ekroos (2006) examinaram o uso de CPE em 180 editais da Dinamarca, Finlândia e Suécia em 2005. Eles descobriram que os critérios ambientais estavam presentes em aproximadamente um terço dos editais. Entre 2003 e 2005, Nissinen, Parikka-Alhola e Rita (2009) estudaram uma amostra de 335 editais na Dinamarca, Finlândia e Suécia. Foi realizada análise do conteúdo, por meio do registro dos critérios ambientais nos documentos. Na Finlândia, 28% dos procedimentos com critérios ambientais foram registrados em 2003 e 57% em 2005; na Suécia, 60% em 2003 e 80% em 2005; e na Dinamarca 60% em ambos os anos.

Na União Europeia, Bouwer *et al.* (2006), estabeleceram em seu relatório, dois grupos em relação ao uso de CPE entre os membros da UE: o grupo chamado *Green 7*, compostos pelos seguintes países: Áustria, Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Reino Unido, Holanda e Suécia; e os outros 18 países restantes. Nesta pesquisa, primeiramente, foram analisadas 860 respostas de questionários; e, na sequência, foram processados 1000 documentos de licitação em países da UE. Os resultados mostram que aproximadamente 67% dos entrevistados relataram a utilização de critérios ambientais nas compras, enquanto apenas 36% dos documentos do concurso revelaram alguns critérios ambientais. Foram selecionados 11 grupos de produtos e serviços e ao analisar especificamente o grupo de engenharia e construção, os critérios ambientais foram encontrados em 51% dos editais do *Green 7* e em 36% dos editais dos outros 18 países.

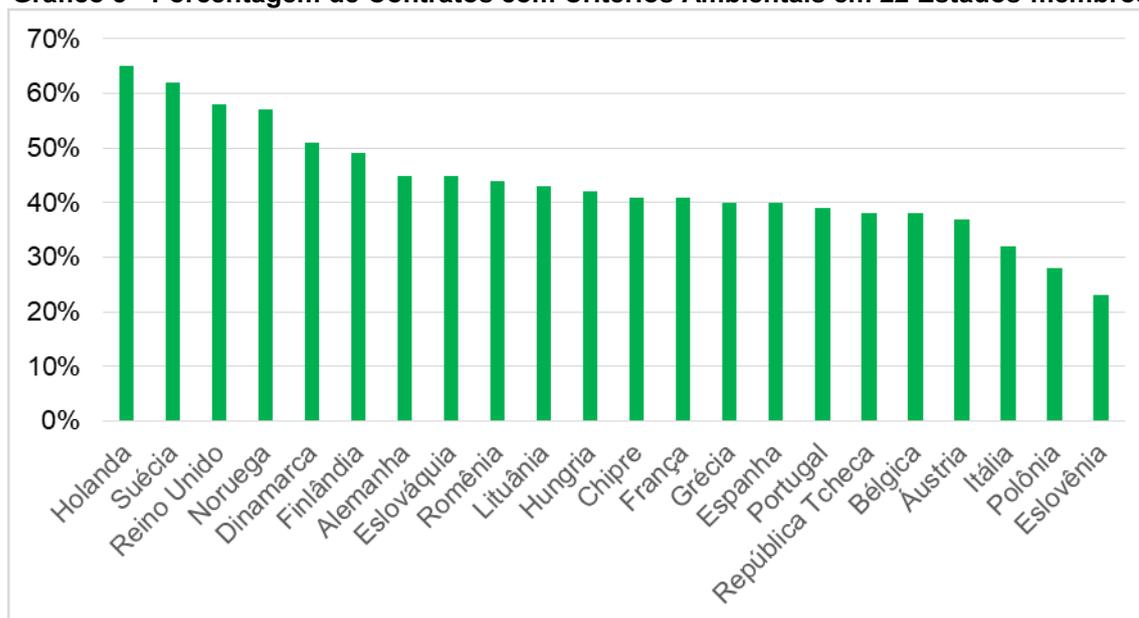
O relatório de PwC Sustainability (2009), teve como principal objetivo medir o atendimento de CPE nos sete Estados-membros com melhor desempenho (*Green 7*) no período entre 2006 e 2007, através de questionário enviado para contatos que incluíam 2.907 entidades licitantes. A metodologia proposta contempla a indicação da porcentagem do número de contratos ecológicos, em comparação com o número total de contratos anuais medidos por país e por grupo de produtos. O atendimento geral médio de CPE encontrado foi 55% do número total de contratos. A Áustria possui o melhor desempenho com 62% e a Alemanha vem em último lugar com 46%. Dentre os grupos de produtos abordados, o setor de construção apresentou 27% de atendimento de CPE, dos quais 20% de critérios centrais e 7% de critérios abrangentes. No relatório são apresentados os resultados do *Green 7*, conforme Gráfico 2.

**Gráfico 2 - Porcentagem de Contratos com Critérios Ambientais nos Países do Green-7**

Fonte: Adaptado de PwC Sustainability (2009)

Palmujokil, Parikka-Alhola e Ekross (2010) estudaram os critérios ambientais em 156 contratos públicos e licitações na Finlândia e na Suécia. Os resultados mostram que, no ano de 2005, os critérios ambientais foram apresentados em 19% dos contratos finlandeses e 42% dos contratos suecos. Os percentuais no ano de 2007 foram de 30% e 66%, respectivamente. Da mesma forma, as percentagens para os critérios ambientais nos editais de 2005 foram de 47% para a Finlândia e 81% para a Suécia. Em 2007, os critérios ambientais foram encontrados em 55% dos editais finlandeses estudados e em 79% dos editais suecos estudados. Cerca de metade dos editais foram apresentados como critérios de julgamento e a outra metade foi dividida em critérios de seleção e especificações técnicas.

O relatório de Kahlenborn *et al.* (2011), realizado pela Adelphi, um grupo de reflexão para análise de políticas e consultoria estratégica, realizado entre 2010 e 2011, abrangeu os 27 Estados-membros da EU, mais os três países abrangidos no chamado Espaço Econômico Europeu (EEE): Islândia, Liechtenstein e Noruega. Esse estudo considerou as compras públicas socialmente responsáveis e as compras públicas que promovem a inovação junto com as compras públicas ecológicas, através de inquéritos online realizados com entidades públicas nos países abrangidos. A pesquisa concentrou na economia em termos mais amplos, e não em grupos de produtos mais relevantes para CPE. Destaca-se os resultados referentes ao uso de CPE para 22 Estados-membros, conforme Gráfico 3.

**Gráfico 3 - Porcentagem de Contratos com Critérios Ambientais em 22 Estados-membros**

Fonte: Adaptado de Kahlenborn *et al.* (2011)

A partir da observação de uma tabela do relatório de Kahlenborn *et al.* (2011), uma vez que não foram fornecidos números precisos no estudo, Testa *et al.* (2016) deduziram que o nível de atendimento às CPE geral é de 31%. Quanto à inclusão dos critérios nas etapas do procedimento de licitação, em média, as autoridades contratantes utilizam as especificações técnicas com mais frequência (66%), seguidas dos critérios de julgamento (45%) e dos requisitos de capacidade técnica e/ou profissional (44%), condições contratuais (29%) e definição do objeto da licitação (26%).

Renda *et al.* (2012) basearam-se num questionário para recolher informações das autoridades públicas sobre os contratos assinados no período entre 2009 e 2010 para 10 grupos de produtos. Um total de 856 questionários foram coletados. Neste relatório foi medido o número de licitações que incluiu pelo menos um critério ambiental central e a inclusão de todos os critérios ambientais abrangentes indicados pela UE. De acordo com o ranking de licitações deste estudo, o nível de atendimento às CPE é resultado da soma do número de critérios centrais e abrangentes das propostas. Na média de todos os grupos de produtos da UE, 26% dos contratos foram considerados ecológicos. A utilização de critérios ambientais para o setor da construção indica que 3% dos contratos eram compostos por critérios centrais e 62% por critérios abrangentes. Quanto à inclusão dos critérios nas etapas do procedimento de licitação, temos como resultados que a etapa

preferida para incluir critérios ambientais nos últimos contratos adquiridos da nossa amostra é na definição das especificações técnicas (38%), seguida da inclusão na definição do objeto da licitação (25%), nas cláusulas de execução do contrato (15%), na capacidade técnico-profissional (14%) e na etapa de julgamento (10%).

Testa *et al.* (2012) analisaram a adoção de práticas de contratações ecológicas por autoridades de municípios e províncias de três regiões italianas (Lazio, Ligúria e Emília-Romanha). Os dados foram coletados de 156 autoridades públicas por entrevista telefônica e, segundo as respostas dos entrevistados, 54% dos poderes públicos afirmaram que os critérios ambientais estão incluídos nas especificações técnicas, 35% na avaliação dos técnicos expertise dos concorrentes, 23% na escolha dos critérios de julgamento e 10% na execução do contrato de fornecimento ou serviço.

Em um artigo sobre 164 editais de setor de construção da Itália, Testa *et al.* (2016) determinaram o nível de atendimento aos critérios ambientais nas propostas a partir do kit de ferramentas da Comissão Europeia, em que os editais foram classificados de acordo com o critério ambiental mais exigente incluído. Assim, o nível de atendimento aos critérios ambientais foi medido pela extensão em que os critérios da lista padrão da União Europeia foram incluídos. Os resultados obtidos da análise de conteúdo revelaram que apenas 35% dos editais possuíam critérios ambientais (centrais ou abrangentes) e 32% dos editais não incluíam qualquer tipo de critério ambiental. Em relação à inclusão de critérios verdes por fase de licitação, os resultados mostram que os compradores italianos frequentemente incluíam critérios ambientais nas especificações técnicas (28% das propostas incluem critérios centrais ou abrangentes) e nos critérios de julgamento (19% incluem critérios centrais ou abrangentes). Considerando todos os critérios ambientais incluídos no kit de ferramentas de CPE, foi reconhecido que a maioria deles nunca, ou raramente, foi usada na amostra analisada.

Em um estudo sobre critérios ambientais em obras públicas espanholas, Fuentes-Bargues, González-Cruz e González-Gaya (2017) analisaram uma amostra de 100 projetos licitados entre 2008 e 2011, e constataram que a utilização de critérios ambientais é de 35%. Os resultados mostram como o uso de critérios ambientais é mais difundido em projetos com orçamentos superiores a € 10.000.000 (72,7%) e praticamente residual naqueles com orçamentos abaixo de € 1.000.000. Fuentes-Bargues, Ferrer-Gisbert e González-Cruz (2018) analisaram critérios

ambientais nas obras públicas de universidades espanholas numa amostra de 316 projetos licitados entre 2016 e 2017 e constataram que cerca de 19,2% dos documentos do concurso incluem referências a critérios ambientais. No estudo de Fuentes-Bargues *et al.* (2019), foram analisados um total de 967 editais do setor da construção realizados pelas administrações municipais, provinciais e regionais na região de Valência na Espanha em 2016 e 2017. Os resultados obtidos na análise de conteúdo das especificações indicam que 19,7% dos documentos incluem referências a critérios ambientais.

Grandia e Kruyen (2020) avaliaram a implementação dos Contratos Públicos Sustentáveis na prática, através de técnicas de mineração de texto, em que analisaram mais de 140.000 editais belgas publicados entre 2011 e 2016. A pesquisa mostra que em 70% dos editais com anexo, consta pelo menos uma categoria de CPS implementada. Com base em um conjunto de dados de questionário sobre compras verdes em 1.644 municípios do Japão em 2016, Miyamoto *et al.* (2020) descobriram que 50% dos municípios implementam CPE, sendo que apenas 12% desses municípios monitoram suas compras ecológicas.

No contexto brasileiro os poucos estudos disponíveis investigam, quase sempre, as compras realizadas em instituições federais de ensino e de pesquisa. De acordo com Moreira, Grotta e Junior (2017), nos anos de 2010 a 2014, da quantidade total de 1.168.653 processos de compras públicas federais, apenas 8.042 incluíam itens sustentáveis, o que corresponde a apenas 0,69% da quantidade. De um valor total de recursos de mais de R\$ 344 bilhões em compras, em apenas R\$ 126 milhões estão relacionados à inclusão de itens sustentáveis, o que corresponde a apenas 0,037% do valor. Estes resultados corroboram com os encontrados por Hegenberg (2013), que verificou em suas análises realizadas nas universidades públicas federais que as compras sustentáveis se encontram em um estágio inicial no país e que não existe uma política claramente definida de Compras Públicas Sustentáveis. No trabalho de Corrêa (2018), foi considerado o caso de compras sustentáveis em licitações de construção civil no Estado do Paraná. Durante o período de abril a junho de 2018, apenas 6 das 28 licitações apresentaram critérios de sustentabilidade, o que representa 21% do total de obras públicas. Dado o poder de compra por parte da Administração Pública e os resultados ainda incipientes quanto ao atendimento dos critérios sustentáveis no

Brasil, fica evidente a existência de grande potencial de crescimento nas CPE e CPS.

## 2.4 PROCESSO DE LICITAÇÃO NO DNIT

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Infraestrutura, criada pela Lei n.º 10.233/2001. A legislação reestruturou o sistema de transportes rodoviário, aquaviário e ferroviário do Brasil, extinguindo o antigo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER). Desde 1996, quando o DNER internalizou as considerações ambientais nas atividades do mesmo, tem-se verificado um progresso contínuo da conscientização ambiental do setor (DNIT, 2006c). Atualmente, o DNIT possui um extenso arcabouço normativo a respeito das questões ambientais rodoviárias, em que são apresentados os principais normativos vigentes no Apêndice A.

Considera-se gestão ambiental rodoviária no DNIT como o conjunto de ações e rotinas e procedimentos que permitem administrar adequadamente as relações entre as atividades dos empreendimentos rodoviários e o meio ambiente que abriga o mesmo, atentando para as expectativas das partes interessadas, constituídas pela sociedade, pelas instituições governamentais e não governamentais e pelos parceiros do empreendimento (DNIT, 2006c). Sob esta ótica, por meio dos processos de licitação, é possível disseminar o conhecimento das diretrizes ambientais a serem cumpridas nas atividades rodoviárias.

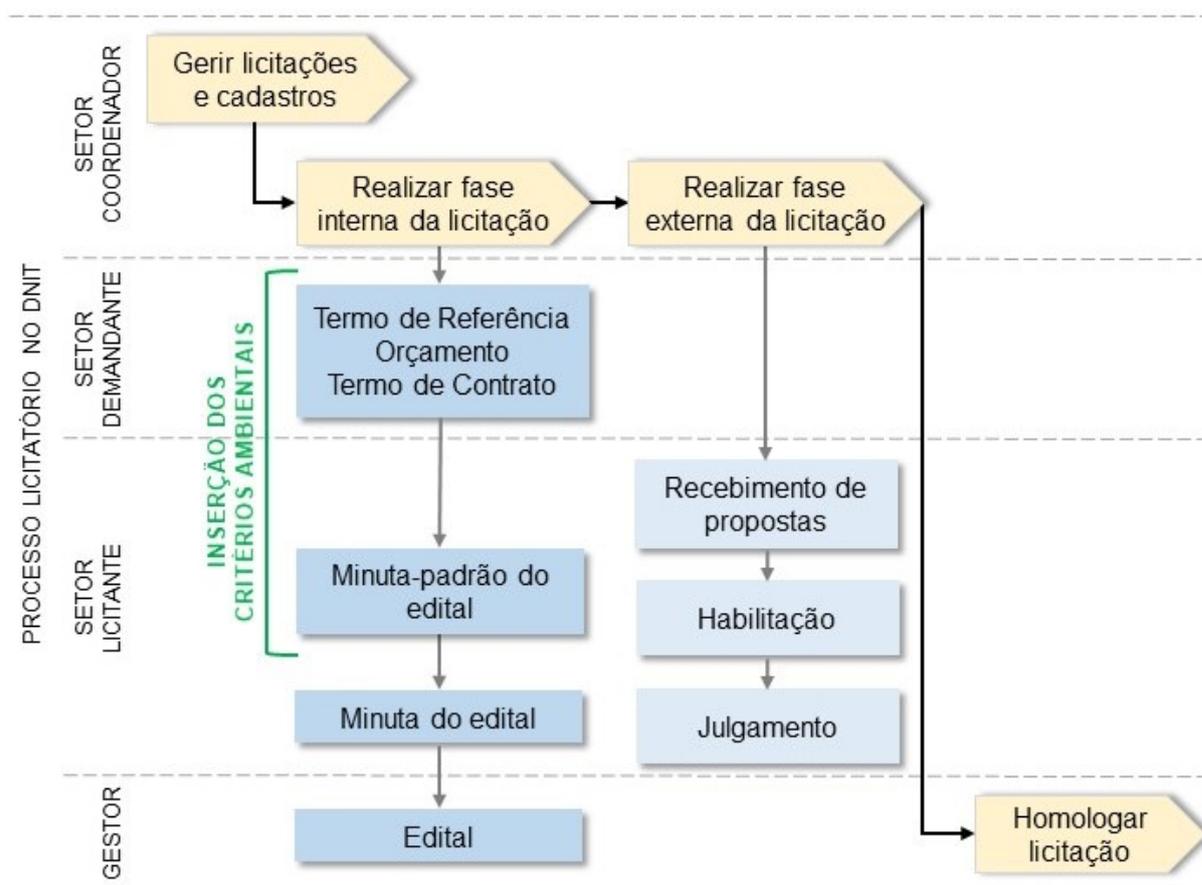
A coordenação dos procedimentos licitatórios no DNIT é realizada pela Coordenação Geral de Cadastro e Licitações (CGCL) em Brasília, subordinada à Diretoria de Administração e Finanças (DAF), a quem compete a formalização das minutas dos editais de licitação.

As minutas-padrão dos editais do DNIT têm por base os modelos padronizados de contratações da Advocacia-Geral da União. Esses modelos são disponibilizados como ponto de partida para a confecção de minutas de editais e anexos, a fim de conferir segurança e celeridade da análise jurídica. Assim, as minutas-padrão são adaptadas pela CGCL e aprovadas pela Diretoria Colegiada do DNIT através de reuniões ordinárias. Após aprovação, as minutas são

disponibilizadas no *site* do DNIT e utilizadas pelos setores de licitação das superintendências estaduais em conformidade com as demandas dos fiscais de obras (setor demandante) nas Unidades Locais (UL) nas Superintendências Regionais do DNIT, que são estruturas administrativas responsáveis pela fiscalização das condições das rodovias próximas as mesmas.

Basicamente, as minutas-padrão dos editais possuem instruções aos licitantes e disposições gerais relativas à condução do processo licitatório. A abordagem dos aspectos técnicos inerentes ao objeto de contratação e, portanto, a inserção dos critérios ambientais ocorre na etapa de elaboração da minuta do edital, realizada pelos setores demandantes e licitantes. De forma a elucidar essa situação, na Figura 5 apresenta-se fluxograma com o processo de licitação no DNIT.

**Figura 5 - Fluxograma do Processo de Licitação no DNIT**



Fonte: Adaptado de DNIT (2019)

O procedimento de licitação para contratação de obras rodoviárias no DNIT tem seu início na fase interna da licitação, em que há formalização da demanda por

parte do setor demandante e compreende a elaboração dos seguintes documentos componentes do edital: Termo de Referência, orçamento e termo de contrato. Esses documentos são anexados à minuta-padrão do edital pelo setor de licitação (comissão de licitação e pregoeiro). Na sequência a minuta do edital é encaminhada para parecer da Procuradoria Federal Especializada e para aprovação do Superintendente (gestor).

A fase externa da licitação, se inicia quando a licitação se torna pública, e é composta pelas seguintes etapas: recebimento e avaliação das propostas das empresas concorrentes, realizada pelo setor licitante, e homologação, efetuada pelo gestor. Cabe destacar que os procedimentos licitatórios no DNIT são realizados eletronicamente desde maio de 2017, quando o Sistema Eletrônico de Informações (SEI) foi instituído como sistema oficial de gestão de documentos e processos eletrônicos do órgão em estudo (DNIT, 2020).

Esta seção buscou abordar os principais aspectos relacionados às Compras Públicas Sustentáveis e à inclusão de critérios ambientais nos editais de licitações. Contudo, a presente revisão de literatura não possui a intenção de esgotar a temática, mas sim apresentar conceitos e informações de modo a subsidiar o desenvolvimento deste estudo, bem como auxiliar nos procedimentos metodológicos necessários para a consecução da pesquisa, os quais são apresentados no próximo capítulo.

### 3 METODOLOGIA

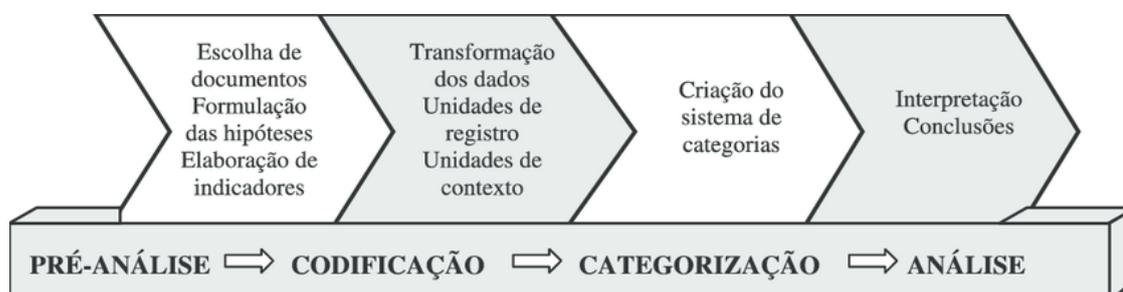
#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO METODOLÓGICA

Conforme Gil (2002) e Lakatos e Marconi (2003), a presente pesquisa está posicionada por meio dos seguintes critérios de classificação:

- Forma de intervenção em relação ao fenômeno: observacional;
- Método de procedimento: pesquisa documental;
- Profundidade da pesquisa: exploratória;
- Fonte de dados: bibliográfica;
- Abordagem: quanti-qualitativa.

Em relação à técnica de pesquisa, foi adotada a análise de conteúdo. Segundo Bardin (2016), o termo análise de conteúdo designa um conjunto de técnicas das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. Conforme apresentado na Figura 6, essa técnica consiste nas fases: pré-análise, exploração do material (codificação e categorização) e análise (tratamento dos resultados) (BARDIN, 2016), sendo método útil para analisar a inserção dos critérios ambientais nos editais.

**Figura 6 - Fases da Análise de Conteúdo**



Fonte: Bardin (2016)

#### 3.2 COLETA DE DADOS DA PESQUISA

A pesquisa bibliográfica se deu a partir da busca no banco de dados da *Scopus*, em função da abrangência da produção de pesquisas no mundo.

Inicialmente foi realizada a composição dos termos da pesquisa em português e inglês, conforme demonstrado no Quadro 8. Em função do tema e de sua delimitação é possível identificar as palavras-chave adotadas para pesquisa.

**Quadro 8 - Composição dos Termos para Pesquisa**

Nível	Decomposição	Similares e sinônimos	Termo em inglês	Similares e sinônimos (inglês)
Assunto	medidas de proteção ambiental	tratamento ambiental	<i>environmental protection measures</i>	<i>environmental treatment, environmental matters</i>
	critério ambiental	requisito ambiental, cláusula ambiental, exigência ambiental, critério de sustentabilidade	<i>environmental criteria</i>	<i>environmental requirement, environmental clause, environmental requirement, environmental consideration, sustainability criteria, sustainability requirement</i>
	licitação sustentável	contratação sustentável	<i>sustainable procurement</i>	<i>green public procurement, green procurement, environmental procurement, sustainable bidding</i>
Delimitação Tema	setor público	-	<i>public sector</i>	-
	licitação	contratação	<i>procurement</i>	<i>bidding, contract</i>
	rodovias	obras rodoviárias, infraestrutura rodoviária, empreendimentos rodoviários	<i>roads</i>	<i>road construction, road work, highway</i>

Fonte: Autor (2021)

A composição das *strings* (sequência de caracteres, geralmente utilizada para representar palavras, frases ou texto) de busca do Quadro 9 foi baseada nos termos descritos no Quadro 8, associados a operadores *booleanos* (*and*, *or* e *not*), considerando somente as palavras-chaves no idioma em inglês.

**Quadro 9 – Formação das *strings* de Busca e Trabalhos Identificados na Scopus**

Formação das <i>strings</i> em função da combinação das palavras-chave	Nº de trabalhos identificados na Scopus
( ( "environmental management" OR "environmental requirement*" OR "environmental clause" OR "environmental criteria" OR "environmental consideration" OR "sustainability requirement" OR "sustainability criteria" ) AND ( procurement OR contract OR "green procurement" OR "green public procurement" OR "Sustainable procurement" ) AND (road OR highway OR "construction contract*") )	3610

( ( "environmental requirement" OR "environmental clause" OR "environmental criteria" OR "environmental consideration" OR "environmental indicator" OR "sustainability requirement" OR "sustainability criteria" ) AND ( procurement OR "green procurement" OR "green public procurement" OR "sustainable procurement" ) AND ( road OR highway OR construction OR "public sector" ) )	1053
( ( "environmental requirement" OR "environmental clause" OR "environmental criteria" OR "sustainability requirement" OR "sustainability criteria" ) AND ( "procurement" OR "green procurement" OR "green public procurement" OR "sustainable procurement" ) AND ( road OR highway OR "public sector" ) )	421

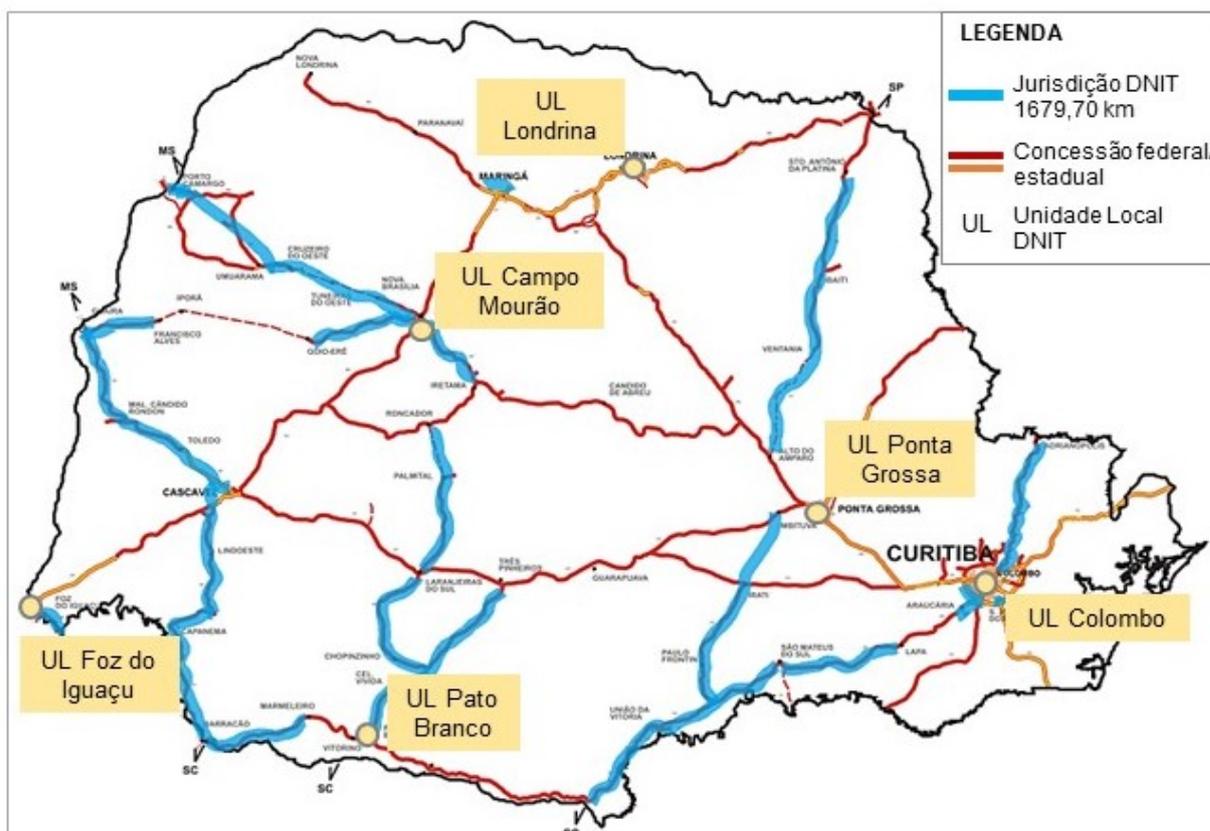
**Fonte: Autor (2021)**

Após os refinamentos da pesquisa, as buscas na base *Scopus*, realizadas em novembro de 2020, retornaram o total de 421 trabalhos. A partir da leitura dos resumos desses trabalhos, 34 estudos mereceram a leitura completa por apresentarem correlação com os objetivos propostos para a pesquisa. Considerando que a maioria da produção acadêmica identificada concentra-se em países da União Europeia, através de buscas no site oficial da Comissão Europeia, especificamente na área ambiental voltada para Compras Públicas Sustentáveis (CE, 2021b) foram localizados e analisados manuais, relatórios técnicos e instruções normativas. Em complemento aos materiais internacionais, foram analisados os principais guias e estudos nacionais referentes às licitações sustentáveis (AGU, 2020; BIDERMAN *et al.*, 2008; CEPAL, 2017; ICLEI, 2015; TRF3, 2016).

### 3.3 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O estudo concentrou-se nas rodovias federais sob fiscalização das Unidades Locais (UL) na Superintendência do DNIT no Estado do Paraná, conforme Figura 7.

**Figura 7 - Mapa da Malha Rodoviária Federal no Paraná sob jurisdição do DNIT**



Fonte: Adaptado de DNIT (2021b)

Foram selecionados 153 editais de licitação de obras rodoviárias que compreendem os 1679,70 km da malha rodoviária federal do Estado do Paraná (DNIT, 2021a), publicados no período de maio de 2006 a fevereiro de 2021, conforme mostrado no Apêndice B, obtidos junto à entidade licitante e por meio de um banco de dados *online* (DNIT, 2021a), através do uso do filtro 'SUP. REG. DNIT PARANÁ' no campo 'Sup. Regional'. Os editais podem ser identificados através das seguintes características:

- Modalidades de licitação: concorrência, tomada de preço, Regime Diferenciado de Contratação (RDC) e pregão.
- Tipos de obra: construção, pavimentação, manutenção, adequação e supervisão;

As minutas-padrão dos editais do DNIT têm por base os modelos padronizados de contratações da AGU, sendo então adaptadas pela CGCL em Brasília e disponibilizadas como referencial aos setores de licitação das superintendências estaduais. As minutas dos editais estão sujeitas a adaptações

locais inerentes ao objeto de contratação (tipo de obra), que compreendem a elaboração do orçamento, Termo de Referência, termo de contrato e a inserção dos critérios ambientais. Realizadas pelos setores demandantes e licitantes, as adaptações locais acarretam na diferenciação do conteúdo dos editais. No entanto, o fato dos editais serem originados de um referencial nacional, permitem extrapolar os resultados obtidos na malha rodoviária federal do Estado do Paraná para as demais unidades da federação.

### 3.4 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

De acordo com o delineamento metodológico proposto, o estudo foi desenvolvido conforme apresentado na Figura 8, em que são relacionadas as técnicas utilizadas e as etapas da pesquisa.

**Figura 8 - Fluxograma do Desenvolvimento da Pesquisa**



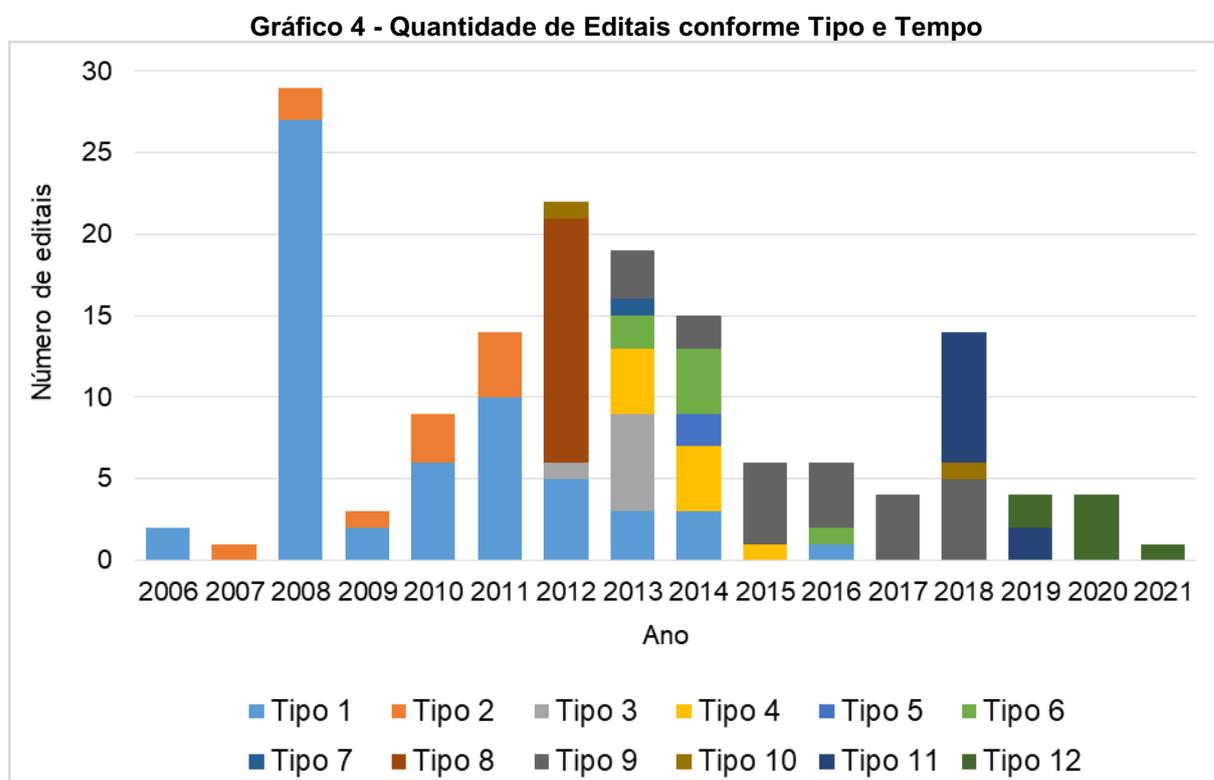
Fonte: Autor (2021)

Para maior compreensão, as principais etapas de pesquisa são detalhadas nas próximas seções.

### 3.4.1 Pré-Análise dos Editais

A primeira fase da análise de conteúdo, a pré-análise, é identificada como uma fase de organização, em que se realiza uma leitura “flutuante” para a escolha dos documentos a serem analisados e de um esquema de trabalho que deve ser preciso, com procedimentos bem definidos, embora flexíveis (BARDIN, 2016).

Inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o tema em estudo, e na sequência procedeu-se com o levantamento dos editais, referentes a trechos da malha rodoviária sob gestão do DNIT no Estado do Paraná. A fim de facilitar a análise de conteúdo, os 153 editais publicados no período de maio de 2006 a junho de 2021 (Apêndice B), distribuídos conforme Gráfico 4, foram classificados em 12 editais-tipo (Quadro 10). Editais-tipo são grupos de editais, classificados de acordo com as modalidades de licitação, tipos de intervenção e similaridade de elementos dos documentos.



Fonte: Autor (2021)

**Quadro 10 - Descrição dos Editais-Tipo**

<b>Edital-tipo</b>	<b>Modalidade de licitação</b>	<b>Tipo de obra</b>
Edital-tipo 1	Concorrência e Tomada de Preço	Conservação, eliminação de pontos críticos, restauração/melhoramentos, pavimentação, construção e recuperação de Obras de Arte Especiais (OAE) e restauração e manutenção (Programa CREMA 1ª Etapa)
Edital-tipo 2	Concorrência e Tomada de Preço	Supervisão de construção e de restauração
Edital-tipo 3	Regime Diferenciado de Contratação (RDC)	Restauração e manutenção (Programa CREMA 2ª Etapa)
Edital-tipo 4	Regime Diferenciado de Contratação (RDC)	Adequação e restauração/melhoramentos, implantação/pavimentação e construção de OAE
Edital-tipo 5	Regime Diferenciado de Contratação (RDC)	Recuperação de OAE
Edital-tipo 6	Regime Diferenciado de Contratação (RDC)	Supervisão de construção
Edital-tipo 7	Regime Diferenciado de Contratação (RDC)	Sinalização rodoviária (manutenção)
Edital-tipo 8	Pregão Eletrônico	Conservação, eliminação de pontos críticos e restauração/melhoramentos
Edital-tipo 9	Pregão Eletrônico	Supervisão de restauração e manutenção (supervisão do Programa CREMA 2ª Etapa)
Edital-tipo 10	Pregão Eletrônico	Supervisão de manutenção e restauração
Edital-tipo 11	Pregão Eletrônico	Conservação
Edital-tipo 12	Pregão Eletrônico	Conservação e manutenção de ponte

**Fonte: Autor (2021)**

### 3.4.2 Codificação dos Critérios Ambientais

A codificação é o processo pelo qual os dados brutos do texto são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exata das características pertinentes do conteúdo (BARDIN, 2016). Nessa etapa, é feito o recorte das unidades de registro, que nesse estudo constituem os critérios ambientais. Importante esclarecer que o termo critério pode ser encontrado na literatura sob várias formas, como: requisito, aspecto, variável, exigência, etc.

Com o intuito de facilitar a operacionalização dessa fase, contou-se com o auxílio de uma planilha eletrônica para registro dos termos de busca relacionados à unidade de registro base (critério ambiental), conforme mostrado no Quadro 11. Os termos de busca foram obtidos a partir dos textos analisados na revisão bibliográfica e inicialmente agrupados em categorias ambientais amplas, a partir dos aspectos ambientais definidos na pesquisa de Costa (2010).

Quadro 11 - Unidades de Registro de Busca dos Critérios Ambientais

Unidade de registro base (similares e sinônimos)	Categoria ambiental e Fonte (COSTA, 2010)	Unidade de registro complementar (termos de busca)
critério ambiental (meio ambiente/ecológico/sustentável), cláusula ambiental, exigência ambiental, atendimento às questões ambientais, especificação ambiental, requisito ambiental, quesito ambiental, condicionante ambiental, variável ambiental, aspecto ambiental, indicador ambiental, desempenho ambiental	<b>1. Interferências na fauna e flora</b>	Fauna, flora, vegetação, desmatamento, queimadas, incêndio, passagem de fauna, criação de habitat, supressão de vegetação
	<b>2. Alteração de processos de dinâmica superficial</b>	Erosão, assoreamento, dispositivos de drenagem, sistemas de drenagem, poluição da água, águas pluviais, corpos d'água, retenção de águas pluviais, tempo de recorrência, chuva, precipitação, escoamento superficial, recalques, inundações
	<b>3. Resíduos, poluição atmosférica e sonora</b>	Materiais, recursos, escavação, solos escavados, transporte, asfalto, pavimentação, revestimento, consumo de combustível, gestão de resíduos, reciclagem, reaproveitamento, contaminantes, vazamentos, emissões de CO <sub>2</sub> , poluição do ar

Fonte: Autor (2021)

Os critérios ambientais nos editais foram identificados por meio dos termos de busca (palavras-chave), através da ferramenta de busca do *software* de visualização de arquivos no formato PDF.

### 3.4.3 Categorização dos Critérios Ambientais

A categorização é uma operação de classificação de elementos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são classes que reúnem um grupo de elementos (unidades de registro), agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos (BARDIN, 2016).

No presente estudo, o tipo de categorização abordado é o semântico (categorias temáticas). Com a identificação dos critérios ambientais, associados a nova análise da revisão bibliográfica, foi possível estabelecer novas unidades de registro, de forma a complementar as obtidas na fase de codificação. Assim, os termos de busca foram classificados em categorias ambientais específicas, conforme Quadro 12. O reagrupamento decorreu da investigação e organização dos elementos em comum (termos de busca e critérios ambientais).

Quadro 12 - Configuração Final da Categorização dos Critérios Ambientais

<b>Categoria ambiental e referência</b>	<b>Descrição do aspecto ambiental</b>	<b>Unidade de registro (termo de busca)</b>
1. Competências das empresas licitantes (CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016)	Capacidade técnica da empresa contratada em termos ambientais	Capacidade técnica, habilitação, exclusão, seleção, competência, qualificação técnica, experiência profissional, engenheiro, Engenheiro Ambiental, equipe de projeto, formação de equipe, funções, atribuições, avaliação, pontuação, atestado, certidão
2. Fauna e flora (CE, 2016b; COSTA, 2010; DNIT, 2006a; DNIT, 2006c; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016; RODRIGUES E FONTENELE, 2020)	Trata do plano de integração e recuperação ambiental, entre outros aspectos do meio biótico	Fauna, flora, vegetação, desmatamento, queimadas, incêndio, passagem de fauna, criação de <i>habitat</i> , Autorização para Supressão de Vegetação (ASV), Área de Preservação Permanente (APP), Plano de recuperação ambiental, Plano Básico Ambiental (PBA), proteção vegetal, tratamento ambiental
3. Processos de dinâmica superficial (CE, 2016b; COSTA, 2010; DNIT, 2006a; DNIT, 2006c; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016; RODRIGUES E FONTENELE, 2020)	Aspectos ligados à erosão, assoreamento e drenagem	Erosão, assoreamento, dispositivos de drenagem, sistemas de drenagem, poluição da água, águas pluviais, corpos d'água, retenção de águas pluviais, tempo de recorrência, chuva, precipitação, escoamento superficial, recalques, inundações, soluções baseadas na natureza, Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana (SUDS)
4. Materiais e resíduos (CE, 2016b; COSTA, 2010; DNIT, 2006a; DNIT, 2006c; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016; RODRIGUES E FONTENELE, 2020)	Trata de gestão dos materiais e solos escavados, gestão de resíduos e incorporação de material reciclado	Materiais, recursos, escavação, solos escavados, transporte, queda de materiais, misturas asfálticas, temperatura de aplicação, pavimentação, revestimento, consumo de combustível, gestão de resíduos, Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), reciclagem, reaproveitamento, contaminantes, vazamentos, emissões de CO <sub>2</sub> , poluição do ar, excesso de poeira, ocorrência de lama, carga tóxica, resíduos perigosos, produtos e subprodutos florestais
5. Poluição sonora (CE, 2016b; DNIT, 2006a; DNIT, 2006c; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016)	Trata das emissões de ruído provenientes da construção e utilização da rodovia	Poluição sonora, emissões de ruído, pavimentos com baixo nível de ruído, níveis, vibrações, pavimentos de baixo ruído, cercas vivas, barreiras acústicas
6. Manutenção e reabilitação (CE, 2016b; DNIT, 2006a; DNIT, 2006c; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016)	Trata do plano de manutenção e reabilitação de rodovias	Plano de manutenção e reabilitação, plano estratégico, conservação, durabilidade do pavimento, vida útil do pavimento, desempenho ambiental, controle tecnológico
7. Congestionamento (CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016)	Trata do plano de redução do congestionamento do tráfego	Congestionamento, Plano de redução do congestionamento, tráfego, desvios de tráfego, velocidade, acidentes, travessias urbanas, dispositivos, sistemas de tráfego inteligentes (ITS)

Fonte: Autor (2021)

A partir da categorização, os critérios ambientais nos editais foram revisados com o auxílio da ferramenta de busca do *software* de visualização de arquivos no formato PDF.

### 3.4.4 Tratamento dos Resultados

Segundo Bardin (2016), é nesta fase que os resultados são tratados, em que ocorre a condensação e a ênfase das informações para análise, resultando nas interpretações inferenciais. Para maior compreensão, as etapas de tratamento dos resultados são descritas nas próximas seções.

#### 3.4.4.1 Análise dos critérios ambientais

Os critérios ambientais identificados nos 12 editais-tipo foram analisados comparativamente a uma lista padrão de critérios desenvolvida a partir do documento técnico “Critérios relativos aos contratos públicos ecológicos da União Europeia para projeto, construção e manutenção de rodovias” (CE, 2016b e GARBARINO *et al.*, 2016), conforme consta no Anexo A.

A adoção da lista de critérios da Comissão Europeia se justifica pelo seu nível de detalhamento e à sua forma de abordagem e seu embasamento técnico, através de um conjunto de ferramentas avançadas de formação sobre Contratações Públicas Ecológicas, que incluem o Manual de Contratos Públicos Ecológicos, exemplos de boas práticas que podem ser usados por autoridades públicas, fornecedores e prestadores de serviços, bem como relatórios técnicos com proposição de critérios aplicáveis a diversos grupos de produtos e serviços, dentre os quais cita-se o projeto, construção e manutenção de rodovias (CE, 2016a; CE, 2016b e CE, 2021a).

A lista padrão da Comissão Europeia estabelece critérios ambientais claros, verificáveis, justificáveis e ambiciosos para produtos e serviços, que podem ser classificados entre dois níveis de exigência (critérios centrais e abrangentes) e são baseados numa abordagem de ciclo de vida e numa base de evidências científicas (CE, 2021a).

A análise comparativa dos critérios ambientais em relação à lista da UE se deu a partir da atribuição dos níveis de exigência e respectivas justificativas para cada um dos critérios ambientais identificados nos 12 editais-tipo. Os níveis de exigência dos critérios ambientais foram estabelecidos através da classificação

proposta por Testa *et al.* (2016), com base em materiais referenciais da Comissão Europeia, conforme apresentado no Quadro 13.

**Quadro 13 - Classificação dos Níveis de Exigência dos Critérios Ambientais**

<b>Nível de exigência dos critérios ambientais</b>	<b>Descrição do nível de exigência dos critérios ambientais</b>	<b>Fonte</b>
Nível 1 (critérios genéricos)	Aplicada a critérios que incluem algum aspecto ambiental, mas não tão exigentes para cumprir os requisitos dos critérios centrais. São denominados de critérios genéricos.	Bouwer <i>et al.</i> (2006), Renda <i>et al.</i> (2012), Testa <i>et al.</i> (2016)
Nível 2 (critério centrais)	Aplicada a critérios centrais, que são projetados para permitir uma implementação fácil dos CPE, incidindo na área-chave do desempenho ambiental de um produto ou serviço. Os critérios centrais abordam os principais impactos ambientais e são projetados para serem usados com um mínimo de esforço adicional de verificação ou mínimo aumento de custos.	CE (2016a), CE(2016b), Garbarino <i>et al.</i> (2016), PwC Sustainability (2009), Testa <i>et al.</i> (2016)
Nível 3 (critérios abrangentes)	Aplicada a critérios abrangentes, que consideram um número maior de aspectos ou níveis mais elevados de desempenho ambiental, destinados às autoridades que pretendam ir mais longe no apoio aos objetivos ambientais e de inovação. Os critérios abrangentes são destinados a quem deseja adquirir os melhores produtos ou serviços ambientais disponíveis no mercado. Isso pode exigir um esforço de verificação adicional ou um aumento no custo em comparação com outros produtos ou serviços com a mesma funcionalidade.	CE (2016a), CE (2016b), Garbarino <i>et al.</i> (2016), PwC Sustainability (2009), Testa <i>et al.</i> (2016)

**Fonte: Autor (2021)**

Assim, a definição de uma escala de níveis de exigência possibilitou analisar cada um dos critérios ambientais identificados nos 12 editais-tipo e determinar o nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais.

#### 3.4.4.2 Definição do nível de atendimento aos critérios ambientais

O nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais de determinada amostra, valor expresso em porcentagem, é definido a partir da relação entre a quantidade de editais que possuem determinado número de critérios ambientais e a quantidade total de editais analisados (DA PONTE, FOLEY e CHO, 2020; FUENTES-BARGUES *et al.*, 2019; GRANDIA e KRUYEN, 2020; NISSINEN, PARIKKA-ALHOLA e RITA, 2009; TESTA *et al.*, 2016).

A partir da classificação dos níveis de exigência dos critérios ambientais, o nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais em estudo foi definido

conforme metodologia proposta por Testa *et al.* (2016), através dos seguintes passos:

- Cada critério ambiental encontrado nos editais-tipo foi comparado à lista padrão da Comissão Europeia, sendo atribuído àquele um nível de exigência (1, 2 ou 3);
- A lista padrão da Comissão Europeia aborda os critérios centrais (nível 2) e os critérios abrangentes (nível 3);
- Cada edital-tipo foi classificado segundo o maior nível de exigência atribuído aos critérios ambientais pertencentes àquele documento. A classificação do edital-tipo é estendida para todos os editais que o compõe;
- Considera-se edital com nível de exigência satisfatório o que apresenta ao menos um critério ambiental a partir do nível 2;
- O nível de atendimento aos critérios ambientais total foi obtido a partir da relação entre a quantidade de editais que apresentaram os níveis de exigência 2 e 3 e a quantidade total de editais analisados.

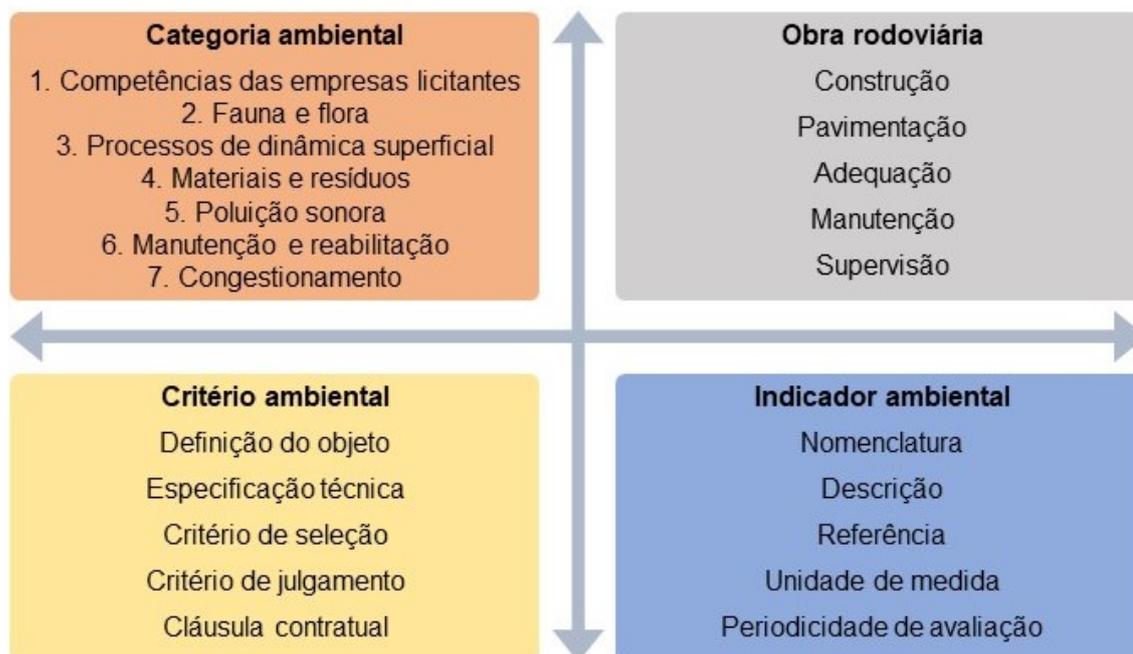
Além do nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais, foi possível analisar os critérios ambientais em função das categorias ambientais, das formas de aplicação (tipos de critérios ambientais) e em termos de implantação ao longo do tempo. A definição do nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais possibilitou a comparação com resultados de outros estudos.

#### 3.4.4.3 Proposição do modelo conceitual de critérios ambientais

Com base na análise dos critérios ambientais identificados nos editais, foi proposto um modelo conceitual de critérios ambientais para contratação pública de obras rodoviárias federais, a partir da lista da União Europeia, adaptados à realidade brasileira. O modelo possibilitou discorrer sobre alguns aspectos relevantes para a implantação de critérios ambientais, no sentido de orientar as partes envolvidas nos processos de licitação.

Para aplicação do modelo conceitual foram definidos limites de acordo com a Figura 9.

**Figura 9 - Limites de aplicação do modelo conceitual de critérios ambientais**



Fonte: Autor (2021)

A decisão de uso de determinado critério ambiental nos editais, depende inicialmente do atendimento aos seguintes limites de aplicação:

- Categorias ambientais: definidas a partir da etapa de categorização dos critérios ambientais, decorrente da investigação e organização dos elementos em comum, conforme Quadro 12;
- Tipos de obra rodoviária: definidos em consonância com a etapa de pré-análise dos editais, decorrente da classificação dos editais-tipo, conforme Quadro 10, e de acordo com a terminologia consagrada pelo DNIT (DNIT, 2006c), conforme Quadro 1;
- Tipos de critério ambiental: definidos a partir do modelo de CPE adotado pela Comissão Europeia, em que os critérios ambientais podem ser introduzidos nos editais, sob forma de: definição do objeto da licitação, descrição técnica do bem ou serviço (especificação técnica), requisito para habilitação da proponente (critério de seleção), classificação de sua proposta (critério de julgamento), bem como constituir cláusulas contratuais (CE, 2014; CE, 2016a; CE, 2016b; CEPAL, 2017; CLEMENT, WATT e SEMPLE, 2016; ICLEI, 2015);
- Indicadores ambientais: estabelecidos com a finalidade de avaliar e monitorar o cumprimento dos critérios ambientais, sendo definidos a

partir do modelo de CPE adotado pela Comissão Europeia (CE, 2014; CE, 2016a; CE, 2016b; CEPAL, 2017; CLEMENT, WATT e SEMPLE, 2016; ICLEI, 2015). A adequação dos indicadores foi avaliada de modo que os mesmos pudessem ser relacionados com objetivos ambientais estabelecidos pela organização.

As condições de contorno do modelo conceitual estabelecidas são importantes, tendo em vista que as distintas características das atividades rodoviárias implicam em diferentes abordagens de tratamento ambiental nos processos de contratação. Ainda, no modelo, atentou-se para o fato de que os critérios não fossem genéricos, e sim, compreensíveis, verificáveis, justificáveis (CE, 2016b; GARBARINO *et al.*, 2016), e sobretudo, adaptáveis de acordo com o objeto da contratação.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentam-se os resultados obtidos através da análise de conteúdo dos editais. Inicialmente são analisados os critérios ambientais identificados nos editais-tipo. Na sequência, o nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais é definido e comparado com resultados de outros estudos, o que permite a proposição de um modelo conceitual de critérios ambientais.

### 4.1 CRITÉRIOS AMBIENTAIS NOS EDITAIS

Nos Apêndices C a N são apresentados os quadros com a análise e a justificativa pelo nível de exigência de cada um dos critérios identificados nos 12 editais-tipo. A descrição dos critérios correspondentes da lista padrão da Comissão Europeia, que permitiram a comparação com os critérios identificados nos editais em estudo, encontram-se no Anexo B. A Tabela 1 apresenta a quantidade de critérios ambientais, em termos de níveis de exigência, para cada um dos editais-tipo.

**Tabela 1 - Critérios ambientais identificados nos editais-tipo**

<b>Edital-tipo</b>	<b>Nível 1 (critérios genéricos)</b>	<b>Nível 2 (critérios centrais)</b>	<b>Nível 3 (critérios abrangentes)</b>	<b>Total de critérios</b>	<b>Quadro de análise dos critérios</b>
Edital-tipo 1	2	0	0	2	Apêndice C
Edital-tipo 2	2	1	0	3	Apêndice D
Edital-tipo 3	1	0	0	1	Apêndice E
Edital-tipo 4	9	2	0	11	Apêndice F
Edital-tipo 5	1	0	0	1	Apêndice G
Edital-tipo 6	3	0	0	3	Apêndice H
Edital-tipo 7	1	0	0	1	Apêndice I
Edital-tipo 8	2	0	0	2	Apêndice J
Edital-tipo 9	2	0	0	2	Apêndice K
Edital-tipo 10	4	2	0	6	Apêndice L
Edital-tipo 11	3	0	0	3	Apêndice M
Edital-tipo 12	6	2	0	8	Apêndice N
<b>Total (nº)</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	

Fonte: Autor (2021)

Inicialmente, impende destacar que a ausência de critérios de nível 3, ocorreu devido à falta de aspectos ou níveis mais elevados de desempenho ambiental, que pudessem caracterizar os critérios como abrangentes segundo a lista europeia. Além disso, percebe-se que a abordagem da ACV, proposta em alguns critérios da União Europeia, inexistente no contexto dos editais em estudo. Tal fato acarreta um distanciamento quanto ao conteúdo de alguns dos critérios analisados.

Dentre os critérios que puderam ser classificados como genéricos ou centrais, o fato de a maioria (36, de um total de 43) pertencer ao nível 1, se justifica principalmente pela imprecisão e falta de clareza em suas descrições. Tais resultados vão ao encontro das descobertas dos estudos de Faith-Ell, Balfors e Folkson (2006) e Testa *et al.* (2016), em que descrevem que o uso de critérios genéricos impossibilita o cumprimento dos normativos por parte da contratada e, como consequência, impossibilita a fiscalização do órgão contratante.

Os 7 critérios que foram classificados como centrais (nível 2), compatíveis com a descrição da lista europeia, possuem em comum as seguintes características: são compreensíveis, verificáveis e justificáveis. De maneira geral, considera-se que esses critérios não atingem o nível 3, pois não atendem determinada especificidade ou método de abordagem inerente ao critério europeu.

Ao longo dos 153 editais em estudo foram identificados 18 critérios ambientais comparáveis à lista padrão da Comissão Europeia (Anexo B). Na Tabela 2, são apresentadas as frequências em que esses critérios foram encontrados.

**Tabela 2 - Frequência de critérios da União Europeia identificados nos editais em estudo**

(continua)

<b>Categoria ambiental</b>	<b>Critério ambiental proposto (União Europeia)</b>	<b>Nível 1 (critérios genéricos)</b>	<b>Nível 2 (critérios centrais)</b>	<b>Nível 3 (critérios abrangentes)</b>
1. Competências das empresas licitantes	A2. Competências dos empreiteiros	27,9%	2,4%	0,0%
	B5. Plano de integração e recuperação ambiental	6,4%	1,5%	0,0%
2. Fauna e flora	C10. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental	4,0%	0,0%	0,0%
	E7. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental	2,0%	0,0%	0,0%

**Tabela 2 - Frequência de critérios da União Europeia identificados nos editais em estudo  
(conclusão)**

<b>Categoria ambiental</b>	<b>Critério ambiental proposto (União Europeia)</b>	<b>Nível 1 (critérios genéricos)</b>	<b>Nível 2 (critérios centrais)</b>	<b>Nível 3 (critérios abrangentes)</b>
3. Processos de dinâmica superficial	B3. Requisitos de desempenho para os componentes de controle de poluição da água nos sistemas de drenagem	2,4%	2,0%	0,0%
	C6. Inspeção dos componentes de controle da poluição da água nos sistemas de drenagem	4,0%	0,0%	0,0%
	B4. Requisitos de desempenho para a capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem	3,5%	0,0%	0,0%
	C8. Inspeção da capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem	2,0%	0,0%	0,0%
4. Materiais e resíduos	B2. Plano de gestão dos materiais e solo escavados	1,5%	0,0%	0,0%
	C5. Comissionamento do plano de gestão dos materiais e solo escavados	14,5%	0,0%	0,0%
	E2. / F1. Plano de auditoria e gestão dos resíduos de demolição	2,2%	1,5%	0,0%
	B16. Requisitos de desempenho para as emissões de CO <sub>2</sub> e provenientes do transporte de agregados	1,5%	0,0%	0,0%
5. Poluição sonora	B6. Monitoramento das emissões de ruído durante a construção e manutenção	1,5%	0,0%	0,0%
6. Manutenção e reabilitação	B11. Requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento	0,0%	2,0%	0,0%
	B12. Plano de manutenção e reabilitação (M&R)	0,0%	0,4%	0,0%
	D3. / E3. Comissionamento do plano de manutenção e reabilitação (M&R)	0,0%	0,4%	0,0%
7. Congestionamento	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego	14,3%	0,0%	0,0%
	C14. / E9. Comissionamento do plano de redução do congestionamento do tráfego	2,0%	0,0%	0,0%
<b>Total (%)</b>		<b>89,7%</b>	<b>10,3%</b>	<b>0,0%</b>

Fonte: Autor (2021)

Da Tabela 2, ao analisar os critérios identificados nos 153 editais, depreende-se que a maioria dos critérios da lista padrão da União Europeia não foi

identificada. Essa limitação dos resultados, aliada ao grande percentual de critérios genéricos (89,7%), confirmam indiretamente os resultados de estudos anteriores (VARNÄS; BALFORS; FAITH-ELL, 2009; BRAMMER; WALKER, 2011; TESTA *et al.*, 2012; ZHU; GENG; SARKIS, 2013; TESTA *et al.*, 2016), dos quais se deduziu que a falta de conhecimento de como formular critérios ambientais específicos é um importante obstáculo a ser considerado para as contratações sustentáveis. Assim, deduz-se que essa limitação impacta diretamente nos resultados em questão.

#### 4.2 NÍVEL DE ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS AMBIENTAIS

A Tabela 3 resume os resultados em termos de níveis de exigência dos critérios ambientais identificados nos editais em estudo, sendo que cada edital-tipo foi classificado segundo o maior nível de exigência atribuído aos critérios ambientais pertencentes àquele documento. Assim, a classificação do edital-tipo é estendida para todos os editais que o compõe.

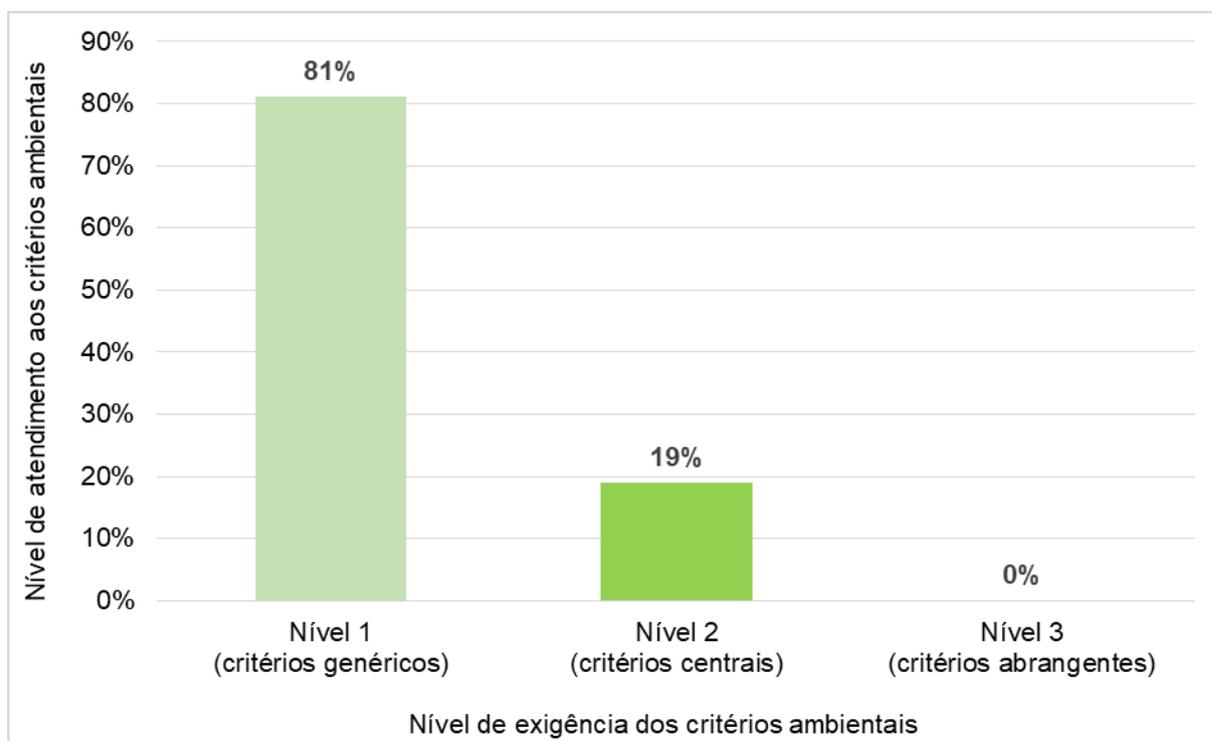
**Tabela 3 - Níveis de exigência dos critérios ambientais identificados nos editais em estudo**

<b>Edital-tipo</b>	<b>Quantidade de Editais</b>	<b>Nível de exigência do critério ambiental</b>	<b>Nível 1 (critérios genéricos)</b>	<b>Nível 2 (critérios centrais)</b>	<b>Nível 3 (critérios abrangentes)</b>
Edital-tipo 1	59	Nível 1	59	-	-
Edital-tipo 2	11	Nível 2	-	11	-
Edital-tipo 3	7	Nível 1	7	-	-
Edital-tipo 4	9	Nível 2	-	9	-
Edital-tipo 5	2	Nível 1	2	-	-
Edital-tipo 6	7	Nível 1	7	-	-
Edital-tipo 7	1	Nível 1	1	-	-
Edital-tipo 8	15	Nível 1	15	-	-
Edital-tipo 9	23	Nível 1	23	-	-
Edital-tipo 10	2	Nível 2	-	2	-
Edital-tipo 11	10	Nível 1	10	-	-
Edital-tipo 12	7	Nível 2	-	7	-
<b>Total (%)</b>			<b>81,0%</b>	<b>19,0%</b>	<b>0,0%</b>

Fonte: Autor (2021)

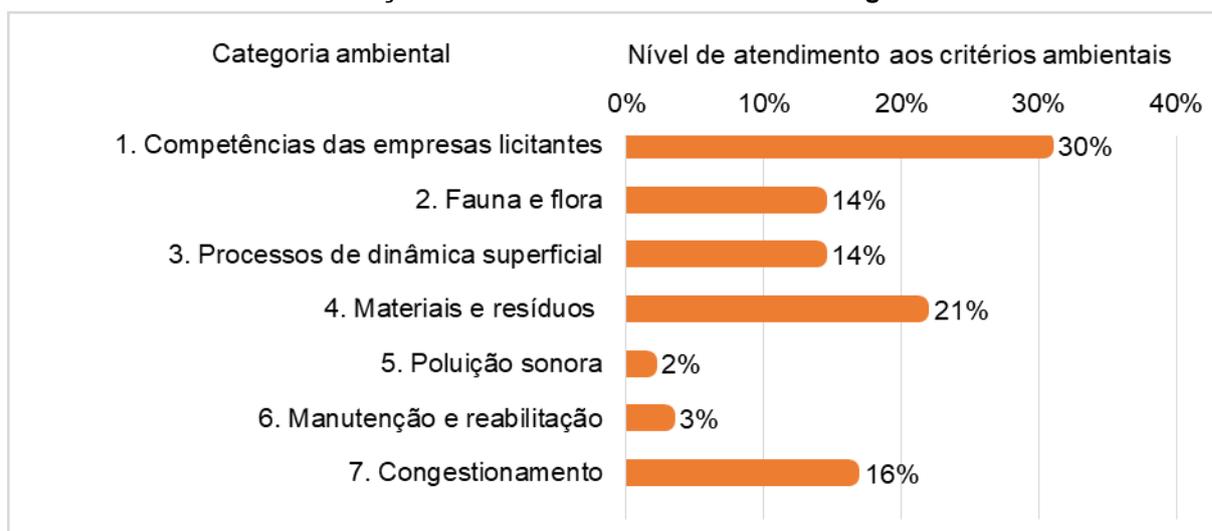
Conforme metodologia proposta por Testa *et al.* (2016), considera-se edital com nível de exigência satisfatório o que apresenta ao menos um critério ambiental a partir do nível 2. Sendo assim, o nível de atendimento aos critérios ambientais total foi obtido a partir da relação entre a quantidade de editais que apresentaram os níveis 2 e 3 e a quantidade total de editais analisados. Os resultados obtidos na análise do conteúdo das licitações, mostrados no Gráfico 5, revelam que o nível de atendimento aos critérios ambientais é de 19% (somatório dos níveis 2 e 3), enquanto 81% dos editais apresentam critérios genéricos.

**Gráfico 5 - Nível de Atendimento aos Critérios Ambientais nos Editais**



Fonte: Autor (2021)

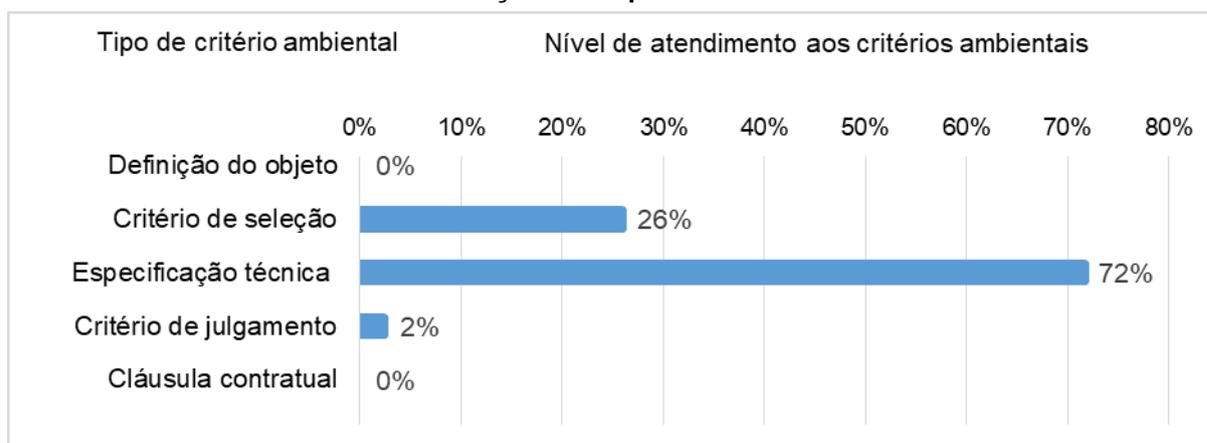
Em relação às categorias ambientais, em que os critérios são classificados de acordo com áreas temáticas afins, de acordo com o Gráfico 6, os resultados revelam que o tema 1. Competências das empresas licitantes é o mais comum (30%). Em um segundo patamar encontram-se os temas 2, 3, 4 e 7 (de 14% a 21%). Os assuntos manutenção e reabilitação, e poluição sonora foram encontrados em apenas 3% e 2% dos editais, respectivamente.

**Gráfico 6 - Distribuição dos Critérios Ambientais em Categorias Ambientais**

Fonte: Autor (2021)

Ao analisar os resultados em termos de categorias ambientais, deve-se ter em mente que a maior frequência não indica necessariamente melhor atendimento às questões ambientais. Por exemplo, a categoria 1, referente às competências das empresas licitantes, que foi identificada em grande parte dos editais-tipo (9 dos 12 editais-tipo), na maior parte das vezes remete a critérios genéricos que não exigem competências e experiência na execução de contratos nos quais tenha ficado demonstrada uma melhoria do desempenho ambiental. Ressalta-se aqui a ideia de que a redação de critérios em termos gerais muitas vezes impossibilita o monitoramento e a interpretação no caso de violações dessas regras.

Em relação às formas de aplicação dos critérios (tipos de critérios ambientais), incluindo os critérios genéricos, conforme observa-se no Gráfico 7 e no Quadro 14, os resultados indicam que a grande maioria dos critérios ambientais estão inseridos como especificações técnicas nos editais.

**Gráfico 7 - Distribuição dos Tipos de Critérios Ambientais**

Fonte: Autor (2021)

**Quadro 14 - Caracterização dos Tipos de Critérios Ambientais**

Categoria ambiental	Critério ambiental proposto (União Europeia)	Tipo de critério ambiental proposto (União Europeia)	Tipo de critério ambiental identificado no edital
1. Competências das empresas licitantes	A2. Competências dos empreiteiros	Critério de seleção / Critério de julgamento	Critério de seleção / Critério de julgamento / Especificação técnica
2. Fauna e flora	B5. Plano de integração e recuperação ambiental	Especificação técnica	Especificação técnica
	C10. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental	Cláusula contratual	Especificação técnica
	E7. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental	Cláusula contratual	Especificação técnica
3. Processos de dinâmica superficial	B3. Requisitos de desempenho para os componentes de controle de poluição da água nos sistemas de drenagem	Especificação técnica	Especificação técnica
	C6. Inspeção dos componentes de controle da poluição da água nos sistemas de drenagem	Cláusula contratual	Especificação técnica
	B4. Requisitos de desempenho para a capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem	Especificação técnica	Especificação técnica
	C8. Inspeção da capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem	Cláusula contratual	Especificação técnica
4. Materiais e resíduos	B2. Plano de gestão dos materiais e solo escavados	Especificação técnica	Especificação técnica
	C5. Comissionamento do plano de gestão dos materiais e solo escavados	Cláusula contratual	Especificação técnica
	E2. / F1. Plano de auditoria e gestão dos resíduos de	Especificação técnica	Especificação técnica

	demolição		
	B16. Requisitos de desempenho para as emissões de CO <sub>2</sub> e provenientes do transporte de agregados	Critério de julgamento	Especificação técnica
5. Poluição sonora	B6. Monitoramento das emissões de ruído durante a construção e manutenção	Especificação técnica	Especificação técnica
6. Manutenção e reabilitação	B11. Requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento	Especificação técnica	Especificação técnica
	B12. Plano de manutenção e reabilitação (M&R)	Especificação técnica	Especificação técnica
	D3. / E3. Comissionamento do plano de manutenção e reabilitação (M&R)	Cláusula contratual	Especificações técnicas
7. Congestionamento	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego	Especificação técnica	Especificação técnica
	C14. / E9. Comissionamento do plano de redução do congestionamento do tráfego	Cláusula contratual	Especificação técnica

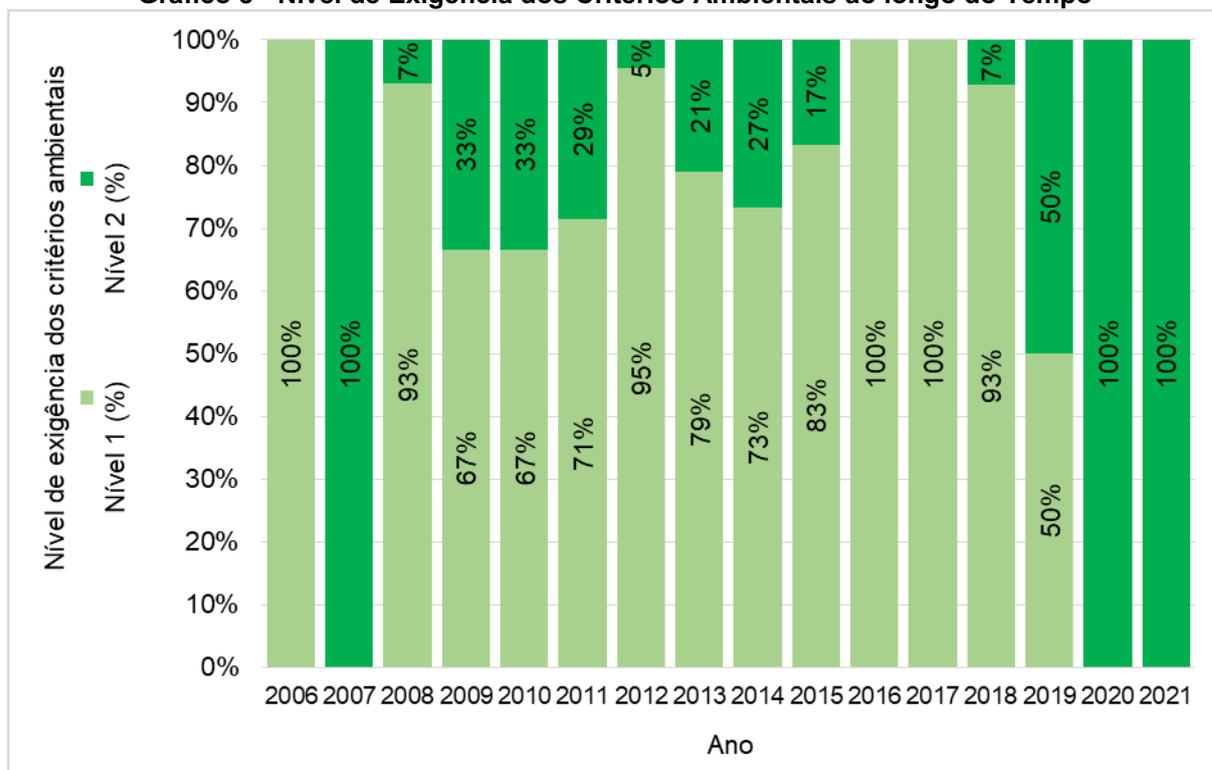
Fonte: Autor (2021)

A inclusão da maioria de critérios como especificações técnicas corrobora com os resultados de Renda *et al.* (2012), Kahlenborn *et al.* (2011) e Testa *et al.* (2016), sendo que os mesmos afirmam que a decisão de usar as especificações técnicas destaca a tendência das organizações licitantes, de limitar a formulação de critérios à requisitos mínimos de conformidade em normas e padrões existentes. Ao observar o Quadro 14, nota-se que existem muitas divergências entre os tipos de critérios que deveriam ser aplicados, segundo o modelo europeu, e os tipos de critérios identificados nos editais. É possível afirmar que a inserção dos critérios ambientais deveria abranger de forma mais equilibrada todos os tipos de critérios ambientais, para que os mesmos pudessem ser aplicados nas distintas etapas do processo licitatório.

A ausência de resultados quanto às cláusulas contratuais é de certa forma surpreendente, tendo em vista que muitos impactos ambientais surgem somente ao longo da execução do contrato. Entende-se da necessidade de assegurar que os compromissos assumidos pelos proponentes na licitação sejam refletidos nos termos do contrato, e que o cumprimento dessas condições seja monitorado.

Em termos de implantação dos critérios ambientais nos editais ao longo do tempo, conforme o Gráfico 8, os resultados mostram que tem havido um aumento significativo no nível de exigência dos critérios ambientais nos últimos três anos.

Gráfico 8 - Nível de Exigência dos Critérios Ambientais ao longo do Tempo



Fonte: Autor (2021)

Pode-se afirmar que os resultados nos anos entre 2019 e 2021 estão diretamente relacionados com o aprofundamento das exigências ambientais no conteúdo dos editais. Nos últimos anos, diversos órgãos têm elaborado uma série de orientações no sentido de promover a inclusão de critérios de sustentabilidade nas contratações públicas, como é o caso da inclusão dos critérios nos editais-tipo 11 e 12, com base no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis (GNCS) da AGU.

Ao deparar com o Gráfico 8, nota-se o bom resultado referente a 2007, porém cabe observar que nesse ano houve a publicação de apenas um edital, este de nível 2. A variabilidade de número de editais publicados por ano, acarreta na relativa dispersão dos resultados, o que impossibilita estabelecer uma associação clara temporal com o atendimento dos critérios ambientais. Em contrapartida, ao analisar as modalidades de licitação e tipos de obra dos editais-tipo (Quadro 10) com os níveis de exigência dos critérios ambientais identificados nos editais-tipo (Tabela 3), é possível associar a maior abrangência e complexidade das questões ambientais em editais com as seguintes características:

- Editais cujo tipo de intervenção é supervisão de obra, nas modalidades de licitação: concorrência, tomada de preço e pregão eletrônico;
- Editais na modalidade de licitação RDC, associados à implantação, pavimentação e construção de OAE;
- Editais mais recentes na modalidade de licitação pregão eletrônico, em que há inclusão de critérios com base no GNCS da AGU.

Embora os resultados estejam associados a determinadas modalidades de licitação e de intervenção, não é possível afirmar que o nível de exigência dos critérios ambientais aumenta de acordo com a complexidade das obras. Diferentemente dos resultados de Testa *et al.* (2016), não há diferenças nos critérios ambientais de uma intervenção de conservação para uma obra de construção, por exemplo.

#### 4.3 ANÁLISE COMPARATIVA COM OUTROS ESTUDOS

Os resultados da análise de conteúdo foram comparados com os resultados de outros estudos realizados na Europa, com metodologias semelhantes, conforme mostrado na Tabela 4 e no Gráfico 9.

**Tabela 4 - Nível de atendimento aos critérios ambientais nos estudos realizados na Europa**

(continua)

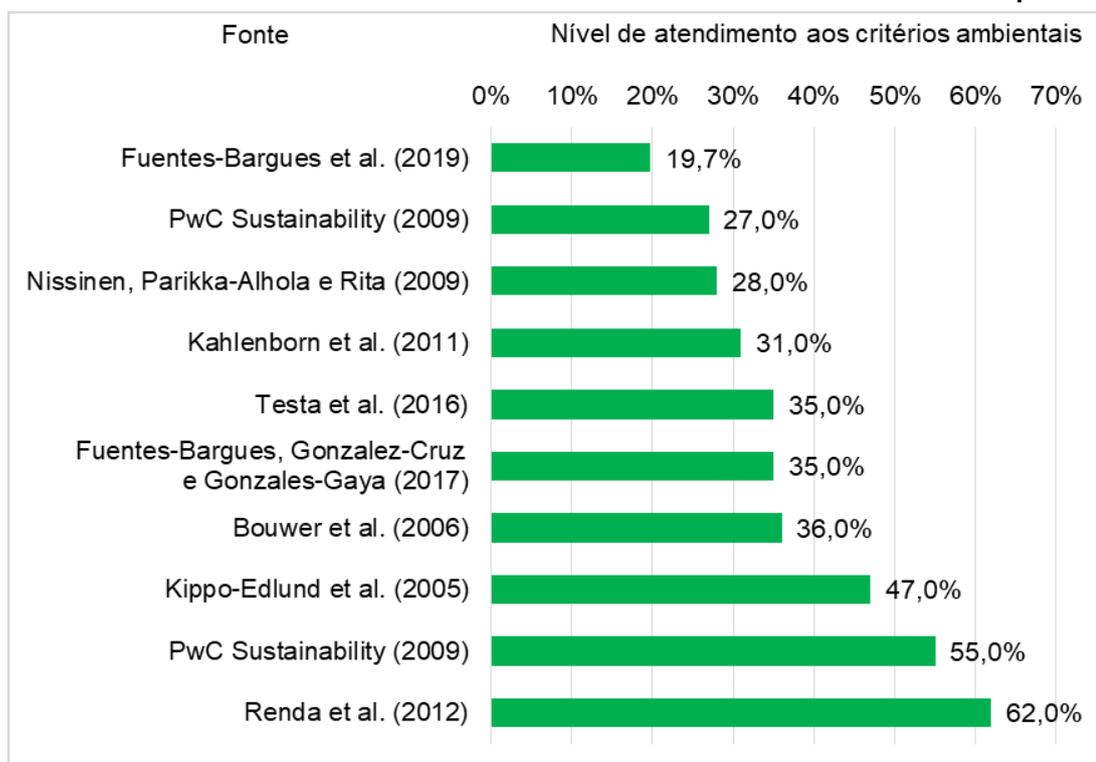
Fonte	Nível de atendimento aos critérios ambientais	Data de estudo	Objeto de estudo	Método de pesquisa	Nº de editais em análise
Fuentes-Bargues <i>et al.</i> (2019)	19,7%	2016 e 2017	Setor da Construção	Análise de conteúdo	967
PwC Sustainability (2009)	27,0%	2006 a 2007	Setor da Construção	Survey	-
Nissinen, Parikka-Alhola e Rita (2009)	28,0%	2003	Diversos setores	Análise de conteúdo	50
Kahlenborn <i>et al.</i> (2011)	31,0%	2010	Diversos setores	Survey	-
Testa <i>et al.</i> (2016)	35,0%	2012 a 2013	Setor da Construção	Análise de conteúdo	164
Fuentes-Bargues, Gonzalez-Cruz e Gonzales-Gaya (2017)	35,0%	2008 a 2011	Diversos setores	Análise de conteúdo	100
Bouwer <i>et al.</i> (2006)	36,0%	2005 a 2006	Setor da Construção	Análise de conteúdo e Survey	1000
Kippo-Edlund <i>et al.</i> (2005)	47,0%	2003	Diversos setores	Análise de conteúdo e Survey	258

**Tabela 4 – Nível de atendimento aos critérios ambientais nos estudos realizados na Europa (conclusão)**

Fonte	Nível de atendimento aos critérios ambientais	Data de estudo	Objeto de estudo	Método de pesquisa	Nº de editais em análise
PwC Sustainability (2009)	55,0%	2006 a 2007	Diversos setores	Survey	-
Renda <i>et al.</i> (2012)	62,0%	2009 a 2010	Setor da Construção	Survey	-

Fonte: Autor (2021)

**Gráfico 9 - Nível de Atendimento aos Critérios Ambientais nos Estudos Europeus**



Fonte: Autor (2021)

Conforme mostrado na Tabela 4 e no Gráfico 9, todos os resultados dos estudos realizados na União Europeia foram superiores aos encontrados nesta pesquisa (Gráfico 5). Inicialmente, impende destacar que os estudos foram desenvolvidos através de dois tipos de método de pesquisa, análise de conteúdo e *survey*. Como se observa que os maiores resultados correspondem a *survey*, segundo constatado no estudo de Fuentes-Bargues, González-Cruz e González-Gaya (2017), é possível considerar que os resultados obtidos por meio deste método podem ter sido superestimados, visto que os entrevistados tendem a exagerar nas respostas quanto à aplicação de critérios ambientais, e que as mesmas não são realistas quando comparadas com o conteúdo dos editais relacionados.

O nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais europeus foi definido a partir de diferentes métodos para classificação dos níveis de exigência dos critérios ambientais e de distintas quantidades de editais da amostra (análise de conteúdo). Dentre essas particularidades, parece haver uma comparação mais coerente com a pesquisa de Testa *et al.* (2016), devido à mesma metodologia empregada e também pela similaridade na quantidade de editais analisados. Considera-se nesse caso uma referência útil para testar a validade dos resultados.

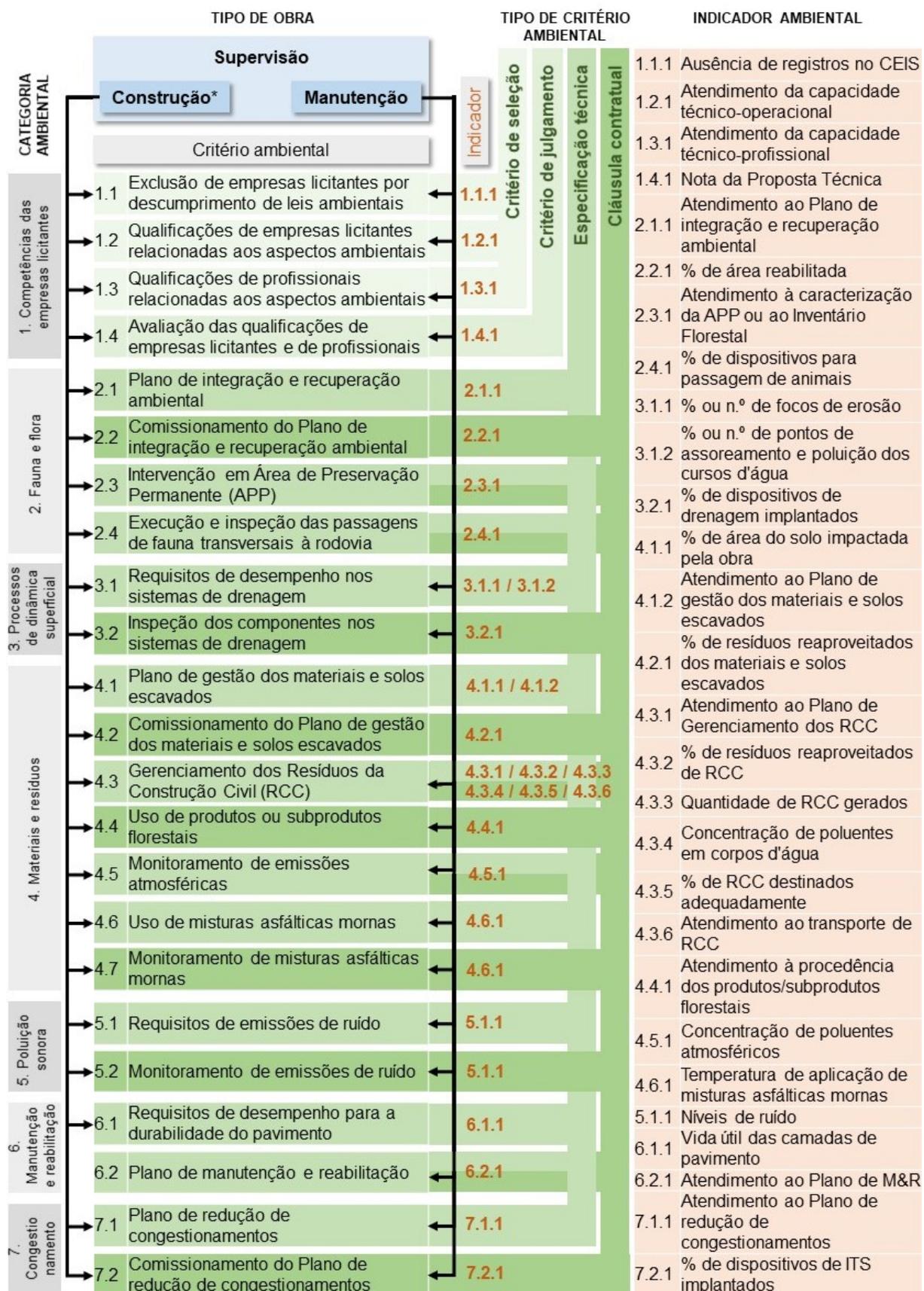
Embora não se possa afirmar até que ponto as diferentes formas de abordagem tiveram influência nos níveis obtidos, o fato do presente estudo possuir o menor atendimento dos critérios ambientais em comparação às demais pesquisas, possibilita concluir que os resultados evidenciam as diferenças existentes quanto ao desenvolvimento das CPE nos locais de estudo. Apesar de ser uma área relativamente nova de pesquisa, na última década, as CPE tornaram-se um dos pilares fundamentais das políticas ambientais e de compras na União Europeia (FUENTES-BARGUES *et al.*, 2019), o que reflete em resultados superiores em termos de requisitos ambientais nesses países.

No contexto brasileiro, apesar de iniciativas em alguns órgãos públicos, ainda existem muitas lacunas para o desenvolvimento das CPE. Faz-se necessário ainda transpor alguns obstáculos, tais como: a mentalidade do “apenas o menor preço” nas contratações, a ausência de definições claras e falta de informações, a falta de comunicação nas organizações e a ausência de apoio político e de recursos (ICLEI, 2015). Dado o poder de compra da Administração Pública e os resultados ainda incipientes quanto ao nível de atendimento aos critérios ambientais no Brasil, considera-se haver grande potencial de crescimento nessa área.

#### 4.4 MODELO CONCEITUAL DE CRITÉRIOS AMBIENTAIS

Com base no nível de atendimento aos critérios ambientais dos editais em estudo (19%) em conjunto com a lista de critérios da UE (CE, 2016b e GARBARINO *et al.*, 2016), propõe-se modelo conceitual com a inclusão de 23 critérios ambientais da União Europeia adaptados à realidade brasileira, conforme Figura 10. Ainda, foram propostos 28 indicadores relacionados aos critérios ambientais. A descrição pormenorizada dos critérios sugeridos encontra-se no Apêndice O.

Figura 10 - Modelo Conceitual de Critérios Ambientais para Obras Rodoviárias Federais



Fonte: Autor (2021)

Os critérios ambientais do modelo proposto devem ser inseridos na etapa de elaboração da minuta do edital, através da aplicação nos seguintes documentos componentes do edital: Termo de Referência, orçamento, termo de contrato e minuta-padrão do edital. A decisão de uso de determinado critério ambiental nos editais, realizada pelos setores de licitação em conjunto com as equipes de fiscalização de obras (setor demandante), depende inicialmente do atendimento às seguintes condições de contorno:

- Modalidades de licitação: concorrência, tomada de preço, Regime Diferenciado de Contratação (RDC) e pregão;
- Tipos de obra: construção (compreende os serviços de pavimentação e de adequação), manutenção e supervisão;
- Tipos de critério ambiental e etapas da licitação a qual o critério se destina: critério de seleção (destinado à etapa de habilitação), critério de julgamento (destinado à etapa de julgamento de propostas), especificação técnica (abrange todas as etapas da licitação, pois complementa os demais tipos de critérios ambientais), cláusula contratual (destinado à execução do contrato). Dada a sua especificidade, critérios ambientais de definição do objeto não foram propostos, pois os mesmos se referem diretamente à obra que se pretende licitar.

As condições de contorno do modelo conceitual estabelecidas são importantes, tendo em vista que as distintas características das atividades rodoviárias implicam em diferentes abordagens de tratamento ambiental nos processos de contratação. Ainda, no modelo, atentou-se para o fato de que os critérios não fossem genéricos, e sim, compreensíveis, verificáveis, justificáveis (CE, 2016b; GARBARINO *et al.*, 2016), e sobretudo, adaptáveis de acordo com o objeto da contratação.

O Quadro 15 apresenta, de forma detalhada, os indicadores propostos, relacionados aos critérios ambientais estabelecidos, e demonstra: o nome do indicador, a sua descrição e referências, a unidade de medida e a periodicidade de avaliação.

Quadro 15 – Indicadores Ambientais do Modelo Conceitual (continua)

Critério ambiental proposto	Indicador ambiental proposto	Descrição e referência do indicador ambiental proposto	Unidade de medida	Periodicidade de avaliação
1.1 Exclusão de empresas licitantes por descumprimento ou violação de leis ambientais	1.1.1 Ausência de registros no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS)	Verificação por parte da entidade licitante, realizada na fase de habilitação, quanto à ausência de registros no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS). O CEIS apresenta a relação de empresas e pessoas físicas que sofreram sanções que implicaram a restrição de participar de licitações ou de celebrar contratos com a Administração Pública (CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016).	N.º de registros no CEIS	Única, na fase de habilitação
1.2 Qualificações de empresas licitantes relacionadas aos aspectos ambientais	1.2.1 Atendimento aos elementos de prova de capacidade técnico-operacional	Atendimento aos elementos de prova de capacidade técnico-operacional através da comprovação de certidão e/ou atestado a serem apresentadas pelas concorrentes à entidade licitante na fase de habilitação do processo licitatório (ABNT, 2004; CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016; PONCE, GIL e DURÁN, 2019; RAMOS <i>et al.</i> , 2021).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Única, na fase de habilitação
1.3 Qualificações de profissionais relacionadas aos aspectos ambientais	1.3.1 Atendimento aos elementos de prova de capacidade técnico-profissional	Atendimento aos elementos de prova de capacidade técnico-profissional através da comprovação de certidão e/ou atestado a serem apresentadas pelas concorrentes à entidade licitante na fase de habilitação do processo licitatório (ABNT, 2004; CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016; PONCE, GIL e DURÁN, 2019; RAMOS <i>et al.</i> , 2021).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Única, na fase de habilitação
1.4 Avaliação das qualificações de empresas licitantes e de profissionais	1.4.1 Nota da Proposta Técnica	Corresponde à nota da proposta técnica atribuída às concorrentes por parte da comissão de licitação na fase de julgamento das propostas, com base nos quesitos: A. Capacidade Técnica da Proponente e B. Capacidade da Equipe Técnica. Esses quesitos são apresentados pelas concorrentes à entidade licitante, na forma de atestados e/ou certidões em que o profissional indicado para funções relacionadas às atividades ambientais tenha exercido ou esteja exercendo a função compatível com o objeto da licitação (CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016; PONCE, GIL e DURÁN, 2019; RAMOS <i>et al.</i> , 2021).	Pontos	Única, na fase de julgamento das propostas
2.1 Plano de integração e recuperação ambiental	2.1.1 Atendimento ao Plano de integração e recuperação ambiental	Atendimento ao Plano de integração e recuperação ambiental, através de apresentação de uma cópia do plano por parte da contratada à unidade gestora rodoviária no início das obras e através de apresentação mensal de relatórios de execução/supervisão do plano por parte da contratada à unidade de fiscalização. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais para assegurar que o plano foi executado (ABNT, 2004; CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016; JESUS, 2015; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Mensal

Quadro 15 - Indicadores Ambientais do Modelo Conceitual (continua)

Critério ambiental proposto	Indicador ambiental proposto	Descrição e referência do indicador ambiental proposto	Unidade de medida	Periodicidade de avaliação
2.2 Comissionamento do Plano de integração e recuperação ambiental	2.2.1 Porcentagem de área reabilitada no Plano de integração e recuperação ambiental	Corresponde à relação entre a área reabilitada e área planejada no Plano de integração e recuperação ambiental. Tal indicador deve ser verificado pela fiscalização, através de inspeções locais relacionadas com os relatórios de execução/supervisão do plano apresentado pela contratada (JESUS, 2015; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020).	%	Mensal
2.3 Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)	2.3.1 Atendimento à caracterização da APP ou ao Inventário Florestal	Atendimento à caracterização da APP (caso não seja necessária a supressão de vegetação com rendimento lenhoso ou de espécies legalmente protegidas), ou ao Inventário Florestal (casos em que haja necessidade de supressão vegetal com rendimento lenhoso ou de espécies legalmente protegidas). Tais informações/documentos devem ser apresentadas pela contratada à Unidade fiscalizadora (SILVEIRA, 2015).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Mensal
2.4 Execução e inspeção das passagens de fauna transversais à rodovia	2.4.1 Porcentagem de dispositivos para passagem de animais implantados	Corresponde à relação entre a quantidade de dispositivos para passagem de animais implantados e a quantidade de dispositivos previstos em projeto em determinada área/trecho analisado. Verificação por parte da fiscalização ocorrerá a partir das etapas do cronograma físico-financeiro (JESUS, 2015; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020).	%	Depende do cronograma físico-financeiro da obra.
3.1 Requisitos de desempenho nos sistemas de drenagem	3.1.1 Porcentagem de área com erosão ou número de focos de erosão por km	Indicador pode ser obtido através da relação do trecho (área) com erosão em relação à área analisada/vistoriada ou através do número de focos de erosão por km analisado, levando em consideração a área da plataforma e faixa de domínio. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (ABNT, 2004; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020).	% ou n.º/km	Mensal
	3.1.2 Porcentagem de área com assoreamento e poluição dos cursos d'água ou número de pontos de assoreamento e poluição dos cursos d'água por km	Indicador pode ser obtido através da relação do trecho (área) com assoreamento e poluição dos cursos d'água em relação à área analisada/vistoriada ou através do número de pontos de assoreamento e poluição dos cursos d'água por km analisado, levando em consideração a área da plataforma e faixa de domínio. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020; SILVEIRA, 2015).	% ou n.º/km	Mensal

Quadro 15 - Indicadores Ambientais do Modelo Conceitual (continua)

Critério ambiental proposto	Indicador ambiental proposto	Descrição e referência do indicador ambiental proposto	Unidade de medida	Periodicidade de avaliação
3.2 Inspeção dos componentes nos sistemas de drenagem	3.2.1 Porcentagem de dispositivos de drenagem implantados	Corresponde à relação entre a quantidade de dispositivos de drenagem implantados e a quantidade de dispositivos de drenagem previstos em projeto em determinada área/trecho analisado. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (SILVEIRA, 2015).	%	Mensal
4.1 Plano de gestão dos materiais e solos escavados	4.1.1 Porcentagem de área do solo impactada pela obra	Corresponde à relação entre a área do solo da faixa de domínio impactada pela obra (empréstimos e bota-fora, degradação de áreas de canteiro de obras, trilhas e caminhos de serviço) em relação à área analisada/vistoriada. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais para assegurar que o plano foi executado (COLUMBIA UNIVERSITY E YALE UNIVERSITY, 2005; COSTA, 2008; JESUS, 2015; LITMAN, 2021; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020).	%	Mensal
	4.1.2 Atendimento ao Plano de gestão dos materiais e solos escavados	Atendimento ao Plano de gestão dos materiais e solo escavados, através de apresentação de uma cópia do plano por parte da contratada à unidade gestora rodoviária no início das obras e através de apresentação mensal de relatórios de execução/supervisão do plano por parte da contratada à unidade de fiscalização. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais para assegurar que o plano foi executado (ABNT, 2004; CE, 2016b; GARBARINO et al., 2016).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Mensal
4.2 Comissionamento do Plano de gestão dos materiais e solos escavados	4.2.1 Porcentagem de resíduos reaproveitados dos materiais e solos escavados	Corresponde à indicação do reaproveitamento das sobras e perdas associadas ao processo produtivo nas obras, através das estimativas da porcentagem em peso dos materiais reaproveitados em relação ao total de resíduos gerados no local da obra e fora do local da obra. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (ABNT, 2004; COLUMBIA UNIVERSITY E YALE UNIVERSITY, 2005; DOMINGUES <i>et al.</i> , 2015; JESUS, 2015; LUNDBERG, BALFORS e FOLKESON, 2009; L. LUZ, SELLITTO e GOMES, 2006; PONCE, GIL e DURÁN, 2019; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020; TAM <i>et al.</i> , 2006).	%	Semestral

Quadro 15 - Indicadores Ambientais do Modelo Conceitual (continua)

Critério ambiental proposto	Indicador ambiental proposto	Descrição e referência do indicador ambiental proposto	Unidade de medida	Periodicidade de avaliação
4.3 Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC) (continua)	4.3.1 Atendimento ao Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil	Atendimento ao Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, através de apresentação de uma cópia do plano por parte da contratada à unidade gestora rodoviária no início das obras e através de apresentação mensal de relatórios de execução/supervisão do plano por parte da contratada à unidade de fiscalização. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais para assegurar que o plano foi executado (ABNT, 2004; CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Mensal
	4.3.2 Porcentagem de resíduos reaproveitados de RCC	Corresponde à indicação do reaproveitamento das sobras e perdas associadas ao processo produtivo nas obras, através das estimativas da porcentagem em peso dos materiais reaproveitados em relação ao total de resíduos gerados no local da obra e fora do local da obra. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (ABNT, 2004; COLUMBIA UNIVERSITY E YALE UNIVERSITY, 2005; DOMINGUES <i>et al.</i> , 2015; JESUS, 2015; LUNDBERG, BALFORS e FOLKESON, 2009; L. LUZ, SELLITTO e GOMES, 2006; PONCE, GIL e DURÁN, 2019; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020; TAM <i>et al.</i> , 2006).	%	Semestral
	4.3.3 Quantidade de RCC gerados	Corresponde à quantificação dos resíduos produzidos na fonte em determinado trecho (área)/atividade/período de tempo, previamente separados por classe para destinação ambientalmente adequada. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (ABNT, 2004; UNEP, 2002)	t/km ou t/ha	Anual
	4.3.4 Concentração de poluentes em corpos d'água	O indicador apresenta a qualidade da água em alguns corpos d'água interiores (trechos de rios e represas), expressa pela Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e pelo Índice de Qualidade da Água (IQA). Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador. A DBO mede a quantidade de oxigênio necessária para degradar bioquimicamente a matéria orgânica presente na água. O IQA utiliza nove parâmetros, considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas: temperatura da amostra; pH, oxigênio dissolvido; demanda bioquímica de oxigênio; coliformes termotolerantes; nitrogênio total; fósforo total; resíduo total; e turbidez (ABNT, 2004; IBGE, 2015; UNEP, 2002).	DBO ou IQA	Anual

Quadro 15 - Indicadores Ambientais do Modelo Conceitual (continua)

Critério ambiental proposto	Indicador ambiental proposto	Descrição e referência do indicador ambiental proposto	Unidade de medida	Periodicidade de avaliação
4.3 Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC) (conclusão)	4.3.5 Porcentagem dos RCC destinados adequadamente	Corresponde à relação entre a quantidade de RCC destinados adequadamente em relação ao total de RCC gerados no local da obra em determinado trecho (área)/atividade/período de tempo, abrangendo desde o pavimento até a faixa de domínio. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (ABNT, 2004; JESUS, 2015; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020)	%	Mensal
	4.3.6 Atendimento ao transporte de RCC	Atendimento ao procedimento para controle e fiscalização do transporte de resíduos sólidos na rodovia por terceiros e pelo próprio órgão, através de guias de remessa e faturas para Controle de Transporte de Resíduos a serem apresentadas pela contratada à unidade fiscalizadora. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (JESUS, 2015; RODRIGUES, 2018; RODRIGUES e FONTENELE, 2020).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Mensal
4.4 Uso de produtos ou subprodutos florestais	4.4.1 Atendimento aos elementos de prova de procedência dos produtos ou subprodutos florestais	Atendimento aos elementos de prova de procedência dos produtos ou subprodutos florestais, através da exigência de Documento de Origem Florestal (DOF) para a aquisição de produtos florestais de origem nativa (produto florestal bruto e produto florestal processado). Tais informações/documentos devem ser apresentadas pela contratada à Unidade fiscalizadora (PORTAL A3P, 2021).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Depende do cronograma físico-financeiro da obra.
4.5 Monitoramento de emissões atmosféricas	4.5.1 Concentração de poluentes atmosféricos provenientes de instalações, equipamentos ou processos nas obras	Corresponde à quantidade de poluentes emitidos para a atmosfera, proveniente de instalações, equipamentos ou processos nas obras. Inclui emissões em consequência da queima de combustíveis e emissões fugitivas da indústria de petróleo, gás e carvão mineral (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO, NO <sub>x</sub> e NMVOCs). Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (ABNT, 2004; ANTUNES e MARECOS, 2013; COLUMBIA UNIVERSITY E YALE UNIVERSITY, 2005; COSTA, 2008; DOMINGUES <i>et al.</i> , 2015; LITMAN, 2021; LUNDBERG, BALFORS e FOLKESON, 2009; IBGE, 2015; LUZ, SELLITTO e GOMES, 2006; PONCE, GIL e DURÁN, 2019).	t/km/ano	Depende do cronograma físico-financeiro da obra.

Quadro 15 - Indicadores Ambientais do Modelo Conceitual (continua)

Critério ambiental proposto	Indicador ambiental proposto	Descrição e referência do indicador ambiental proposto	Unidade de medida	Periodicidade de avaliação
4.6 Uso de misturas asfálticas mornas	4.6.1 Temperatura de aplicação de misturas asfálticas mornas	A temperatura de aplicação de misturas asfálticas mornas deve ser verificada em cada lote de produto no local da obra. A contratada deve apresentar um relatório técnico e um plano de trabalho que indiquem as técnicas de mistura e aplicação e as temperaturas máximas exigidas por essas técnicas. A contratada deve apresentar o certificado de um laboratório independente que ateste a temperatura máxima de colocação do asfalto ou documentação equivalente fornecida pelo fabricante do asfalto. Tais informações/documentos devem ser apresentadas pela contratada à Unidade fiscalizadora (CE, 2016b; GARBARINO et al., 2016).	°C	Mensal
4.7 Monitoramento de misturas asfálticas mornas				
5.1 Requisitos de emissões de ruído	5.1.1 Níveis de ruído de instalações, equipamentos ou processos nas obras	Os níveis de ruído onde o serviço é prestado, provenientes de instalações, equipamentos ou processos nas obras, não poderão ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pelos normativos. Os indicadores de emissão utilizados para quantificar o nível de ruído são: Lden e Lnight. O Lden está relacionado com o nível de ruído global ao longo do período dia/entardecer/noite e o Lnight é um indicador do nível sonoro durante a noite. O monitoramento de ruídos é executado com o uso de um medidor de pressão sonora (decibelímetro). Tais informações/documentos devem ser apresentadas pela contratada à Unidade fiscalizadora (ABNT, 2004; ANTUNES e MARECOS, 2013; DOMINGUES et al., 2015)	dB	Mensal
5.2 Monitoramento de emissões de ruído				
6.1 Requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento	6.1.1 Vida útil nominal mínima das camadas de pavimento	Os requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento devem ser especificados inicialmente na fase de estudos e projetos. A contratada deve cumprir os requisitos do projeto, especificando a vida útil nominal mínima das camadas de pavimento. Tais informações/documentos devem ser apresentadas pela contratada à Unidade fiscalizadora (CE, 2016b; GARBARINO et al., 2016).	Ano	Depende do cronograma físico-financeiro da obra.
6.2 Plano de manutenção e reabilitação	6.2.1 Atendimento ao Plano de manutenção e reabilitação	Atendimento ao Plano de manutenção e reabilitação, através de apresentação de uma cópia do plano por parte da contratada à unidade gestora rodoviária no início das obras e através de apresentação mensal de relatórios do plano por parte da contratada à unidade de fiscalização. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais para assegurar que o plano foi executado (ABNT, 2004; CE, 2016b; GARBARINO et al., 2016).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Mensal

Quadro 15 - Indicadores Ambientais do Modelo Conceitual (conclusão)

Critério ambiental proposto	Indicador ambiental proposto	Descrição e referência do indicador ambiental proposto	Unidade de medida	Periodicidade de avaliação
7.1 Plano de redução de congestionamentos	7.1.1 Atendimento ao Plano de redução de congestionamentos	Atendimento ao Plano de redução de congestionamentos, através de apresentação de uma cópia do plano por parte da contratada à unidade gestora rodoviária no início das obras e através de apresentação mensal de relatórios do plano por parte da contratada à unidade de fiscalização. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais para assegurar que o plano foi executado (ABNT, 2004; CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016).	Grau de atendimento (0 ou 1)	Mensal
7.2 Comissionamento do Plano de redução de congestionamentos	7.2.1 Porcentagem de dispositivos de sistemas de tráfego inteligentes (ITS) implantados	Corresponde à relação entre a quantidade de dispositivos de sistemas de tráfego inteligentes (ITS) implantados e a quantidade de dispositivos aplicados aos sistemas de tráfego inteligentes (ITS) previstos em projeto em determinada área/trecho analisado. Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da fiscalização para fins de avaliação do indicador (CE, 2016b; GARBARINO <i>et al.</i> , 2016).	%	Mensal

Fonte: Autor (2021)

Conforme apresentado na Figura 11, os indicadores propostos foram associados a objetivos ambientais, segundo a abordagem proposta na lista de critérios ambientais da União Europeia (CE, 2016b e GARBARINO *et al.*, 2016).

**Figura 11 - Indicadores Associados aos Objetivos Ambientais**

Indicador ambiental	Objetivo ambiental (Adaptado de CE, 2016b e GARBARINO <i>et al.</i> , 2016)
1.1.1 Ausência de registros no CEIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumprir a legislação ambiental e fortalecer o desempenho ambiental das empresas</li> </ul>
1.2.1 Atendimento da capacidade técnico-operacional	
1.3.1 Atendimento da capacidade técnico-profissional	
1.4.1 Nota da Proposta Técnica	
2.1.1 Atendimento ao Plano de integração e recuperação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar a supressão da vegetação</li> <li>Recuperar áreas degradadas e passivos ambientais</li> <li>Preservar habitats naturais e manter a biodiversidade</li> </ul>
2.2.1 % de área reabilitada	
2.3.1 Atendimento à caracterização da APP ou ao Inventário Florestal	
2.4.1 % de dispositivos para passagem de animais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preservar a fauna</li> </ul>
3.1.1 % ou n.º de focos de erosão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar a erosão do solo</li> <li>Minimizar o assoreamento e poluição dos cursos d'água</li> <li>Reduzir os danos causados por cheias e inundações</li> </ul>
3.1.2 % ou n.º de pontos de assoreamento e poluição dos cursos d'água	
3.2.1 % de dispositivos de drenagem implantados	
4.1.1 % de área do solo impactada pela obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximizar a reutilização e reaproveitamento do solo</li> </ul>
4.1.2 Atendimento ao Plano de gestão dos materiais e solos escavados	
4.2.1 % de resíduos reaproveitados dos materiais e solos escavados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximizar o reaproveitamento dos RCC</li> </ul>
4.3.1 Atendimento ao Plano de Gerenciamento dos RCC	
4.3.2 % de resíduos reaproveitados de RCC	
4.3.3 Quantidade de RCC gerados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar a geração de RCC</li> </ul>
4.3.4 Concentração de poluentes em corpos d'água	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir a poluição da água</li> </ul>
4.3.5 % de RCC destinados adequadamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destinar os RCC adequadamente</li> </ul>
4.3.6 Atendimento ao transporte de RCC	
4.4.1 Atendimento à procedência dos produtos ou subprodutos florestais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir o consumo de recursos naturais</li> </ul>
4.5.1 Concentração de poluentes atmosféricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir a poluição atmosférica</li> </ul>
4.6.1 Temperatura de aplicação de misturas asfálticas mornas	
5.1.1 Níveis de ruído	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir as emissões de ruído</li> </ul>
6.1.1 Vida útil das camadas de pavimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar a durabilidade do pavimento e reduzir a manutenção</li> </ul>
6.2.1 Atendimento ao Plano de M&R	
7.1.1 Atendimento ao Plano de redução de congestionamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir os congestionamentos</li> </ul>
7.2.1 % de dispositivos de ITS implantados	

Fonte: Autor (2021)

Os indicadores permitem avaliar e monitorar o cumprimento dos critérios ambientais, sendo então definidos no intuito de orientar os responsáveis pela elaboração do edital, os agentes fiscalizadores e as empresas concorrentes e posteriormente contratadas. Assim, a avaliação de desempenho ambiental do empreendimento deve ser realizada periodicamente por parte do órgão gestor rodoviário, de forma que se possa avaliar o processo de melhoria contínua em curso na organização.

Dada a finalidade do uso dos indicadores ambientais, no sentido de refletir o desempenho ambiental do empreendimento, é importante que a avaliação seja realizada com base em metas ambientais estabelecidas, ou seja, os indicadores podem ser referenciados à objetivos estabelecidos pela organização. Cabe aqui destacar que, tendo em vista a generalização dos objetivos ambientais propostos, os mesmos não devem ser vistos como solução definitiva. Portanto, faz-se necessário dar mensurabilidade às metas estabelecidas, de acordo com as especificidades de cada organização.

Nos próximos itens são analisadas e discutidas as sugestões dos critérios ambientais do modelo conceitual proposto, conforme apresentado na Figura 10 e no Apêndice O, de acordo com as 7 categorias ambientais. Não cabe aqui analisar detalhadamente cada um dos critérios, e sim, discorrer sobre alguns aspectos relevantes para a implantação de critérios ambientais, no sentido de orientar as partes envolvidas das organizações licitantes.

#### 4.4.1 Critérios Ambientais - 1. Competências das Empresas Licitantes

Os critérios referentes às competências das empresas licitantes são os mais frequentes dentre a amostra analisada (Gráfico 6), porém constata-se que a maioria desses critérios é pouco detalhada. Por outro lado, a maior complexidade dos critérios da União Europeia impossibilita o seu uso para as condições do objeto em estudo. Assim, em consideração à Lei n.º 14.133/2021 (BRASIL, 2021), aplicáveis na etapa de habilitação (BRASIL, 2021), propõe-se os critérios ambientais relacionados à exclusão de empresas por não cumprimento ou violação de leis ambientais e às qualificações da empresa e de profissionais relacionadas aos aspectos ambientais.

Um dos meios que a Administração Pública tem de garantir a implementação dos aspectos ambientais é o direito de excluir do procedimento um licitante que tenha sido anteriormente considerado culpado de crime profissional grave por má conduta (ICLEI, 2015; CE, 2016a). Parte do critério de exclusão decorrente de infração administrativa ambiental foi identificado nos editais-tipo 9 e 10, sendo complementado através da inclusão de considerações da Lei n.º 9.605/1998 (BRASIL, 1998).

Em relação aos quesitos de qualificação por parte das empresas e dos profissionais relacionados, deve-se atentar para que a demonstração da capacidade dos licitantes seja proporcional às especificações técnicas do contrato (ICLEI, 2015; CE, 2016a). Portanto, os domínios de experiência relacionados aos critérios, que têm por referência a lista europeia, devem ser cuidadosamente observados e ponderados pela descrição do objeto licitado e pelas especificações no edital.

Quanto ao critério indicado para a etapa de julgamento das propostas, deve-se considerar também as peculiaridades do objeto da licitação, visto que para a avaliação das qualificações da empresa e dos profissionais é necessário observar as funções específicas da equipe técnica. Como o critério identificado foi classificado como de nível 2, apenas adicionou-se um item de bonificação relativo à adoção de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). O SGA constitui um meio de prova da capacidade técnica para a execução de medidas de gestão ambiental (CE, 2016a).

#### 4.4.2 Critérios Ambientais - 2. Fauna e Flora

Os critérios da amostra analisada apresentam grande quantidade de conceitos relativos aos projetos e planos referentes à fauna e flora. O excesso de termos, que muitas vezes apresentam significados correlatos, pode afetar a interpretação por parte do licitante e da contratada.

Assim, nos critérios referentes ao plano de integração e recuperação ambiental buscou-se consolidar o entendimento de que o plano é integrante do PBA (DNIT, 2006c) e que preferencialmente deve ser antecedido aos estudos implantados na fase de projeto. Em adição ao conteúdo necessário para o plano, conforme critério europeu, propõe-se a inclusão das Especificações de Serviços para Tratamentos Ambientais do DNIT, necessárias para o comissionamento do

plano de integração e recuperação ambiental. Cabe aqui destacar, a importância da inclusão da apresentação de relatórios mensais, como meio de comprovação e verificação dos serviços executados.

Embora o critério de intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) não tenha sido diretamente relacionado à lista europeia, julgou-se relevante a inclusão do conteúdo do edital-tipo, este classificado como de nível 2.

Em atenção ao critério de execução e inspeção das passagens de fauna transversais à rodovia, que pode ser incluído nas especificações técnicas ou na etapa de execução do contrato, a adaptação ao critério europeu se deu no sentido de incluir o acompanhamento da evolução do quadro de atropelamentos ocorrentes, conforme DNIT (2005a), embora tenha se percebido que a carência de referências acerca do assunto impossibilitou o maior detalhamento do critério.

#### 4.4.3 Critérios Ambientais - 3. Processos de Dinâmica Superficial

Segundo DNIT (2006c), a alteração de processos de dinâmica superficial nas rodovias é proveniente dos seguintes aspectos ambientais:

- Carreamento de sólidos e assoreamento da rede de drenagem;
- Início e/ou aceleração de processos erosivos;
- Interferências com a qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- Interferências com mananciais hídricos.

Esses aspectos devem ser atendidos através de um sistema de drenagem de rodovia eficiente. Partindo desse princípio, os critérios da União Europeia foram adaptados ao contexto brasileiro, através da proposição de dois critérios:

- Requisitos de desempenho nos sistemas de drenagem, a ser aplicado nas especificações técnicas do edital;
- Inspeção dos componentes nos sistemas de drenagem, a ser inserido como cláusula de execução do contrato.

Nos critérios europeus são apresentados os conceitos de *hard engineering* e *soft engineering*. De acordo com ISSUU (2019), a *hard engineering* é a base dos sistemas tradicionais, que dependem de manutenções constantes para o perfeito funcionamento, e onde pequenas falhas são pouco absorvidas, como é o caso dos sistemas tradicionais de drenagem. Incorporados nos critérios do modelo proposto,

os componentes de *soft engineering*, em que se inclui os Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana (SUDS), são baseados nos sistemas naturais, criando soluções resilientes, que são capazes de absorver pequenas falhas e se auto regularem, e visam aumentar a taxa de infiltração de água pluvial no solo e controlar o escoamento superficial, como é o caso das valas revestidas com cobertura vegetal, das trincheiras de infiltração e dos pavimentos permeáveis.

#### 4.4.4 Critérios Ambientais - 4. Materiais e Resíduos

Devido ao significativo impacto ambiental e à sua abrangência, visto que os critérios estão presentes desde o planejamento da contratação até a disposição de rejeitos das obras, materiais e resíduos é a categoria que mais engloba critérios da União Europeia, 13 ao todo.

Os critérios do plano de gestão dos materiais e solo escavados, relativos às especificações técnicas e execução do contrato, constituem transcrição literal dos requisitos europeus. No sentido de adotar medidas para a minimizar de geração de resíduos e prever sua destinação ambiental adequada, os requisitos de Gerenciamento dos RCC são referenciados pelo Guia Nacional de Contratações Sustentáveis (GNCS) da AGU (AGU, 2020), que por sua vez, tem por base a Resolução CONAMA n.º 307/2002 (CONAMA, 2002), conforme critério identificado no edital-tipo 12 (nível 2).

Na questão das emissões atmosféricas, em contrapartida ao critério proposto no modelo europeu, em que são atribuídos pontos proporcionais à redução das emissões de CO<sub>2</sub>e por tonelada de agregados a utilizar na produção dos principais elementos da rodovia, optou-se por uma abordagem simplificada e objetiva, que diz respeito à ações de controle e de prevenção de emissões poluentes, que poderá ser aplicada através do Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas, de acordo com o documento intitulado “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal” (IBAMA, 2021).

Embora os critérios relativos à aplicação de asfalto de baixa temperatura não tenham sido identificados na amostra em estudo, propõe-se a adoção de requisitos para execução e monitoramento de misturas asfálticas mornas, conhecidas na literatura internacional como *Warm Mixes Asphalt* (WMA). A tecnologia do asfalto de

baixa temperatura trata de produtos e processos modificadores da forma tradicional de misturas asfálticas a quente e acarreta nos seguintes benefícios socioambientais: menor emissão de poluentes atmosféricos, diminuição do consumo energético e melhoria do ambiente de trabalho na pavimentação (DNIT, 2018; MA *et al.*, 2019; SHARMA; KUMAR e WALIA, 2020).

#### 4.4.5 Critérios Ambientais - 5. Poluição Sonora

A proposição dos critérios referentes a poluição sonora está embasada na Norma DNIT 076/2006 – ES - Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio – Especificação de serviço, em que o tratamento ambiental acústico é efetivado através do plantio de espécies arbóreas e arbustivas como cercas vivas nos limites da faixa de domínio, ou pelo plantio de maciços arbóreos como barreiras acústicas, ou ainda, pela implantação de painéis artificiais (DNIT, 2006b). Quanto aos níveis de ruídos considerados aceitáveis, foram consideradas normas da ABNT, em referência ao GNCS (AGU, 2020).

A diferença regulamentar e tecnológica no monitoramento das emissões de ruído, entre os critérios da UE e os requisitos do Brasil, impossibilita a transcrição dos requisitos europeus para o modelo sugerido. Além disso, embora existam muitos estudos nessa área em nível nacional, ainda não existe uma legislação específica para a redução do ruído do tráfego e, tampouco, dados dos níveis de pressão sonora das rodovias que estabeleçam um nível acústico de referência (SILVA, 2015).

Apesar de a aplicação de camadas de desgaste de baixo ruído, particularmente em áreas urbanas, ter se revelado como uma medida eficaz de redução do ruído rodoviário (FREITAS; PAULO; COELHO, 2008), não foram identificadas quaisquer especificações e normas em nível nacional aplicadas a relação entre o ruído pneu-pavimento e a absorção sonora em diferentes revestimentos de pavimento, fato que impossibilita o uso dos requisitos da lista europeia aplicáveis à projeto de pavimentos com baixo nível de ruído.

Diante dessa lacuna, considera-se necessário que os órgãos gestores rodoviários definam normativos que associem as condições de macrotextura dos pavimentos às emissões de ruídos. Conforme GARBARINO *et al.* (2016), considera-

se viável a utilização do Trailer CPX (*Close Proximity Method*) para avaliar o ruído gerado pela interação do pneu e pavimentos em rodovias. O Trailer CPX pode ser uma ferramenta chave na implantação de políticas destinadas à melhoria da qualidade das superfícies das rodovias brasileiras (RODOVIAS VERDES UFSC, 2011).

#### 4.4.6 Critérios Ambientais - 6. Manutenção e Reabilitação

Quanto à categoria referente às estratégias de manutenção e reabilitação, impende destacar que os critérios foram encontrados nos editais-tipo 4 e 10, sendo que os mesmos pertencem ao nível 2 (ambientalmente satisfatórios).

A consideração de parâmetros de vida útil nominal mínima das camadas de pavimento da União Europeia não foi considerada no critério equivalente proposto para o modelo conceitual, visto que não foram encontradas referências normativas brasileiras.

Em atenção ao Plano de manutenção e reabilitação (M&R), cabe destacar que a compatibilidade existente entre os critérios europeus e os identificados no estudo, se deve ao fato de que, a depender da necessidade e das condições de cada trecho, os editais de contratos de conservação do DNIT contemplam programas de manutenção. De acordo com DNIT (2005b), conforme o tipo de intervenção estrutural, o Programa de Manutenção atende aos seguintes grupos:

- Conservação Corretiva Rotineira;
- Conservação Preventiva Periódica;
- Restauração;
- Conservação de Emergência;
- Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas (PROARTE).

Apesar de os critérios referentes ao Plano de M&R apresentarem uma abordagem detalhada nos editais em estudo, a ausência de requisitos de desempenho ambiental em função da ACV, tal como preconizado no critério europeu, impossibilitou classificar no nível 3 os critérios nos editais-tipo 10.

#### 4.4.7 Critérios Ambientais - 7. Congestionamento

Segundo CE (2016b), o impacto ambiental proveniente dos congestionamentos deve-se a fatores como: intervenções na via necessárias para construção e/ou manutenção, trânsito nos horários de pico, acidentes ou condições meteorológicas adversas. Ainda, os congestionamentos podem influenciar significativamente o consumo de combustível dos veículos, tanto na fase de construção como na fase de manutenção. Seguindo esse raciocínio, a lista europeia conceitua que o tratamento ambiental pode ser realizado através da elaboração de um plano de redução do congestionamento do tráfego.

Os critérios da categoria congestionamento, identificados nos editais-tipo 4, 7, 8, 9, 11 e 12, foram classificados como genéricos (nível 1), tendo em vista que a maioria trata a intervenção como necessária para garantir boas condições de trafegabilidade, porém não estabelece requisitos para redução do congestionamento do tráfego. Diante desses resultados, justifica-se a adoção de boa parte dos requisitos propostos pela UE, com adição à consideração da elaboração de estudos e projetos, e de uso de dispositivos de Segurança e de medidas para o caso de desvios de tráfego com base nas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários (DNIT, 2006a).

Conhecidos internacionalmente como *Intelligent Traffic Systems* (ITS), os Sistemas de Tráfego Inteligentes são aplicados nos critérios europeus e possuem regulamentação no Brasil para o caso das rodovias federais concedidas reguladas pela ANTT. ITS são definidos como conjunto de equipamentos e sistemas de monitoramento de tráfego utilizados nas rodovias, tais como os equipamentos e sistemas de coleta de dados, monitoramento e sensoriamento instalados ao longo das rodovias, equipamentos e sistemas de monitoração de tráfego instalados em postos de operação e fiscalização localizados nas rodovias e equipamentos e sistemas instalados nos Centros de Controle Operacional das concessionárias (ANTT, 2009).

Embora o DNIT tenha implementado vários programas afetos à operação rodoviária que visam melhorar a segurança dos usuários das rodovias, o ITS não é uma realidade nas rodovias administradas pelo governo, razão pela qual considera-se ainda inaplicável o uso desses dispositivos, embora conste no modelo proposto,

pois considera-se possível a aplicação destas tecnologias em um horizonte próximo (VASCONCELLOS, 2017).

#### 4.4.8 Critérios Ambientais - Recomendações Adicionais

Apesar de o órgão rodoviário em estudo possuir um extenso arcabouço normativo ligado às questões ambientais (Apêndice A), ao analisar os critérios nos editais, percebe-se que grande parte dos instrumentos normativos ambientais são apenas citados nos editais, sendo que muitos desses são desconexos com o conteúdo dos critérios ambientais. Cabe, então, como sugestão aos setores licitantes de órgãos rodoviários, a formulação de critérios ambientais com base nas seguintes especificações e normas técnicas:

- DNIT 070/2006 - PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento (DNIT, 2006b);
- Instrução de Serviço/DG n.º 03/2011 (DNIT, 2011);
- Instruções de Proteção Ambiental (IPA) das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (DNIT, 2005a);
- Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias (DNIT, 2006c).

O fato de o presente estudo apresentar menor atendimento dos critérios ambientais em comparação às demais pesquisas europeias está em consonância com as diferenças conceituais e de abordagem entre os critérios da lista padrão e dos editais-tipo. Uma lacuna importante nos critérios desta pesquisa é a Análise do Ciclo de Vida nas licitações. A ACV não é apenas um critério abrangente, mas também representa uma nova abordagem para analisar as questões ambientais e econômicas em procedimentos de licitação (TESTA *et al.*, 2016).

Além da importância de se levar em conta a ACV na elaboração de critérios ambientais, recomenda-se aos órgãos gestores rodoviários que, ao utilizar o modelo proposto, considerem também os seguintes conceitos abordados na lista da UE:

- Critérios de julgamento de propostas. Segundo CE (2016b), podem ser atribuídas pontuações em requisitos ambientais, como por exemplo: em componentes de *soft engineering* (SUDS), na incorporação de material reciclado e na redução das emissões de CO<sub>2</sub>e por tonelada de agregados na produção dos elementos da rodovia;

- Componentes de *soft engineering*, em que estão incluídos os SUDS;
- Incorporação de agregados reciclados e/ou materiais alternativos como borracha, plástico, vidro, nas misturas asfálticas. É possível o emprego de pavimentos de asfalto reciclado, conhecidos internacionalmente como *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)*, através da reutilização de misturas asfálticas danificadas para produção de novas misturas (BERNUCCI et al., 2006);
- Emprego do asfalto de baixa temperatura, onde há necessidade de definir limites de temperaturas para sua produção e aplicação;
- Monitoramento das emissões de CO<sub>2</sub>e por tonelada de agregados destinado aos principais elementos da rodovia;
- Consideração de parâmetros de resistência ao rolamento dos revestimentos que afetam o consumo de combustível dos veículos;
- Desenvolvimento de pavimentos de baixo nível de ruído;
- Definição de parâmetros de vida útil nominal mínima das camadas de pavimento da rodovia;
- Regulamentação do ITS nas rodovias administradas pelo governo.

Um dos principais obstáculos para a adoção dos critérios ambientais, principalmente no que se refere à execução dos contratos, é a falta de previsão de sanções adequadas para os casos de descumprimento de compromissos ambientais. Alguns dos critérios identificados nos editais foram classificados como genéricos por não tratar de sanções para os casos de descumprimento dos requisitos ambientais.

Se por um lado, a possibilidade de impor sanções imediatas e pré-determinadas como cláusulas contratuais pode ser um método útil para garantir o cumprimento dos critérios ambientais acordados, por outro, deve-se atentar para que as penalizações sejam adequadas e proporcionais para cada obrigação estabelecida para a contratada (PALMUJOKI; PARIKKA-ALHOLA; EKROOS, 2010).

Diante da dificuldade em estabelecer penalizações apropriadas, compete à autoridade contratante, assessorada juridicamente, regulamentar a competência para a aplicação de sanções administrativas cabíveis em seus processos de contratação. Cabe destacar a iniciativa no âmbito do DNIT, que em 2019, instituiu o

rito do Processo Administrativo de Apuração de Responsabilidade (PAAR), com base nas penalidades previstas nas normativas das modalidades de licitação.

Os resultados obtidos neste estudo permitiram a proposição de critérios ambientais da União Europeia adaptados à realidade brasileira, sendo possível extrapolar os resultados obtidos na malha rodoviária federal do Estado do Paraná para as demais unidades da federação, devido ao fato de que os editais são originados de um referencial nacional (minutas-padrão). No entanto, é importante destacar que o modelo sugerido não deve ser tomado como uma solução única e definitiva. A ideia aqui é apresentar um documento de caráter orientativo aos envolvidos nos processos de licitação, no sentido de contribuir para o tratamento ambiental das obras rodoviárias.

## 5 CONCLUSÕES

Por meio da análise de conteúdo de 153 editais de licitação de um órgão gestor rodoviário federal, com referência à lista padrão de critérios ambientais da União Europeia, este estudo buscou propor um modelo conceitual de critérios ambientais para contratação pública de obras rodoviárias federais. Os resultados obtidos neste estudo permitiram a proposição de critérios adaptados à realidade brasileira, sendo possível extrapolar os resultados obtidos na malha rodoviária federal do Estado do Paraná para as demais unidades da federação.

O método de pesquisa empregado possibilitou inicialmente a classificação dos editais de acordo com as modalidades de licitação, tipos de intervenção e similaridade de elementos dos documentos. A partir da identificação e categorização dos critérios ambientais, e através da classificação dos níveis de exigência desses critérios, foi possível definir o nível de atendimento aos critérios nos editais e assim, propor um modelo conceitual que pudesse relacionar a categoria ambiental, o tipo de obra, o tipo de critério e respectivos indicadores para uso dos envolvidos nos processos licitatórios.

Quanto ao nível de atendimento aos critérios ambientais, os resultados deste estudo evidenciam um baixo valor (19%) em comparação com os estudos de países europeus. Com relação à análise dos editais em função de implantação ao longo do tempo, os resultados mostram que tem havido um aumento significativo no nível de exigência dos critérios ambientais nos últimos três anos. Este avanço pode estar diretamente relacionado com o aprofundamento das exigências ambientais no conteúdo dos editais, com base no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis (GNCS) da AGU. Embora os resultados estejam associados a determinadas modalidades de licitação e de intervenção, não é possível afirmar que o nível de exigência dos critérios ambientais aumenta de acordo com a complexidade das obras.

A maioria dos critérios ambientais encontrados foram classificados como genéricos (81%), principalmente pela imprecisão e falta de clareza em suas descrições. Constatou-se que a utilização desses critérios impossibilita o cumprimento dos normativos por parte da contratada e, como consequência, impossibilita a fiscalização do órgão contratante. Além disso, alguns dos critérios identificados nos editais foram classificados como genéricos por não tratar de

sanções para os casos de descumprimento de requisitos ambientais. Ainda, percebe-se que a abordagem da ACV, proposta em alguns critérios da União Europeia, inexistente no contexto dos editais em estudo. Essa limitação dos resultados confirma indiretamente os resultados de estudos anteriores, dos quais se deduziu que a falta de conhecimento de como formular critérios ambientais específicos é um importante obstáculo a ser considerado para as contratações sustentáveis. Ademais, constatou-se que a estrutura burocrática na Administração Pública pode ser um entrave na aplicação de critérios ambientais nas licitações. Quando há incapacidade para incorporar instrumentos que permitam a atividade pública mais eficaz e eficiente, o tema ambiental pode ser colocado em segundo plano.

Diante dos obstáculos considerados, faz-se necessário que a Administração Pública busque ampliar a incorporação da variável ambiental nos processos de licitação. Nesse sentido, o desenvolvimento de políticas que regulem e estimulem o uso de critérios ambientais nas obras públicas em questão são essenciais. As iniciativas de informação, colaboração e treinamento podem ser fortes impulsionadores das práticas de compras sustentáveis. O comprometimento dos gestores é outro fator importante para a aplicação dos critérios ambientais.

No contexto brasileiro, apesar de iniciativas em alguns órgãos públicos, ainda existem muitas lacunas para o desenvolvimento das CPE. Faz-se necessário ainda transpor alguns obstáculos, tais como: a mentalidade do “apenas o menor preço” nas contratações, a ausência de definições claras e falta de informações, a falta de comunicação nas organizações e a ausência de apoio político e de recursos. Dado o poder de compra da Administração Pública e os resultados ainda incipientes quanto ao nível de atendimento aos critérios ambientais no Brasil, considera-se haver grande potencial de crescimento nessa área.

Com base no nível de atendimento aos critérios ambientais dos editais em estudo (19%) em conjunto com a lista de critérios da UE, a proposição do modelo conceitual do presente estudo evidencia a necessidade de estabelecer requisitos ambientais nos editais de licitação, de maneira a definir claramente os critérios ambientais a serem aplicados. Assim, o modelo conceitual é um documento de caráter orientativo aos envolvidos nos processos de licitação, através do qual recomenda-se que os critérios devam ser inseridos na etapa de elaboração da minuta do edital, por meio da aplicação nos seguintes documentos componentes do edital: Termo de Referência, orçamento, termo de contrato e minuta-padrão do

edital. Dada as peculiaridades de cada obra e de cada órgão gestor rodoviário, é importante destacar que o modelo sugerido não deve ser tomado como uma solução única e definitiva, sendo que a decisão de uso de determinado critério nos editais deve ser realizada pelos setores de licitação em conjunto com o setor demandante.

Embora a metodologia adotada ter permitido a definição do nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais, pode-se considerar uma limitação deste estudo o fato de não se levar em consideração a opinião dos envolvidos nos processos de licitação, visto que seria interessante a combinação do uso de análise de conteúdo e questionários para identificar as dificuldades encontradas pelas organizações licitantes e proponentes, e suas percepções em relação ao seu nível de CPE. A observância quanto ao comprometimento ambiental por parte dos proponentes pode oferecer uma visão de mercado às entidades licitantes, o que contribui para um melhor planejamento dos processos de licitação.

Além da proposta de criação de um novo modelo de edital, recomenda-se a implantação de instruções normativas, guias de boas práticas e grupos de trabalho, que tratem de procedimentos de proteção ambiental visando a contratação de obras rodoviárias. Julga-se relevante a inclusão de cláusula que relacione o pagamento dos serviços ao cumprimento de requisitos ambientais. Ainda, a partir do presente estudo é possível abordar nova direção de pesquisa, no sentido de aplicar o modelo conceitual proposto, e que permita relacionar o nível de atendimento aos critérios ambientais nos editais com o desempenho ambiental nas obras. Desse modo, sugere-se como trabalho futuro a aplicação de indicadores conectados aos ODS da ONU, bem como a formulação de um índice de desempenho ambiental, a partir da combinação e ponderação dos indicadores. Assim, é importante considerar os efeitos reais das CPE no meio ambiente, bem como monitorar as variáveis ambientais nas atividades dos órgãos rodoviários.

Com a finalidade primordial de promover a preservação do meio ambiente em toda a abrangência das atividades rodoviárias, a adoção de critérios ambientais nos processos de licitação possibilita que a Administração Pública promova o uso racional e eficiente dos recursos naturais e incentive a disseminação de boas práticas relacionadas ao meio ambiente. Assim, as CPE podem contribuir para o desenvolvimento sustentável e para a melhoria contínua dos empreendimentos rodoviários.

## REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR ISO 14031: Gestão ambiental – Avaliação de desempenho ambiental - Diretrizes**. Rio de Janeiro, 2004.

AGU (Advocacia-Geral da União). Consultoria-Geral da União. **Guia Nacional de Contratações Sustentáveis**. 3ª ed. Brasília: AGU, 2020.

AL NUAIMI, B. K.; KHAN, M.; AJMAL, M. Implementing sustainable procurement in the United Arab Emirates public sector. **Journal of Public Procurement**, v. 20, n. 2, p. 97-117, 2020.

ANTUNES, M. L.; MARECOS, V. Aplicação de indicadores ambientais na gestão de infraestruturas rodoviárias. **Laboratório Nacional de Engenharia Civil**, Lisboa, Portugal, 2013.

ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres). **Resolução ANTT n.º 3.323 de 18/11/2009**. Dispõe sobre as especificações e preços do Sistema ITS (*Intelligent Transportation Systems*) de Sensoriamento e Controle de Tráfego a ser adotado nas rodovias concedidas reguladas pela ANTT. Disponível em: [https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-3323-2009\\_109725.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-3323-2009_109725.html). Acesso em: 10 set. 2021.

ARAGÃO, C. G.; JABBOUR, C. J. C. Green training for sustainable procurement? Insights from the Brazilian public sector. **Industrial and Commercial Training**, v. 49, n. 1, p. 48-54, 2017.

BARBOSA, A. I.; MAINENTE, R. Planejamento referenciado: uma abordagem do dever de avaliação preliminar na licitação municipal. **Revista de Direito da Cidade**, v. 10, n. 1, p. 486-499, 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERNUCCI, L. B. *et al.* **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. Rio de Janeiro: PETROBRAS: ABEDA, 2006.

BIDERMAN *et al.* **Guia de compras públicas sustentáveis: uso do poder de compra do governo para a promoção do desenvolvimento sustentável**. ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, Secretariado para América Latina e Caribe (LACS) e Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (GVces). São Paulo: FGV EAESP - GVces, 2008.

BLASI, Gilza. **Proposta de procedimentos para a elaboração de relatórios de controle ambiental visando a regularização ambiental de rodovias federais em operação**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2014.

BOUWER *et al.* **Green Public Procurement in Europe 2006**. p. Conclusions and recommendations. Haarlem: Virage, 2006. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Stateofplaysurvey2005\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Stateofplaysurvey2005_en.pdf). Acesso em: 06 fev. 2021.

BRASIL. **Lei n.º 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm). Acesso em: 10 set. 2021.

BRASIL. **Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm). Acesso em: 10 set. 2021.

BRASIL. **Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 10 set. 2021.

BRAMMER, S.; WALKER, H. Sustainable procurement in the public sector: An international comparative study. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 31, n. 4, p. 452-476, 2011.

CE (Comissão Europeia) (2004). **Diretiva 2004/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à coordenação dos processos de adjudicação dos contratos de empreitada de obras públicas, dos contratos públicos de fornecimento e dos contratos públicos de serviços**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0018&from=PT>. Acesso em 10 set. 2021.

CE (Comissão Europeia) (2008). **Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52008DC0400&from=PT>. Acesso em: 21 jan. 2021.

CE (Comissão Europeia) (2014). **Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014 relativa aos contratos públicos e que revoga a Diretiva 2004/18/CE**.

Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0024&from=PT>. Acesso em: 10 set. 2021.

CE (Comissão Europeia) (2016a). **Buying green! A handbook on environmental green procurement**. 01 abr. 2016. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/gpp/buying\\_handbook\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/gpp/buying_handbook_en.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.

CE (Comissão Europeia) (2016b). **Critérios relativos aos contratos públicos ecológicos da UE para concepção, construção e manutenção de estradas**. Documento de Trabalho dos Serviços da Comissão. Bruxelas, 2016. 10 jun. 2016. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/roads/PT.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2021.

CE (Comissão Europeia) (2019). **Painel de avaliação do mercado único. Desempenho por área política – Licitação Pública**. 15 abr. 2021. Disponível em: [https://ec.europa.eu/internal\\_market/scoreboard/performance\\_per\\_policy\\_area/public\\_procurement/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/internal_market/scoreboard/performance_per_policy_area/public_procurement/index_en.htm). Acesso em: 29 jan. 2021.

CE (Comissão Europeia) (2021a). **Critérios da UE**. 10 jun. 2016. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu\\_gpp\\_criteria\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm). Acesso em: 29 jan. 2021.

CE (Comissão Europeia) (2021b). **Green Public Procurement**. 30 out. 2021. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/gpp/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm). Acesso em: 04 nov. 2021.

CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe). **Compras públicas sustentáveis: Diagnóstico, análise comparada e recomendações para o aperfeiçoamento do modelo brasileiro**. Documentos de Projetos. Ministério do Meio Ambiente do Brasil. Nações Unidas. Santiago, 2017.

CHENG, W. *et al.* Green Public Procurement, missing concepts and future trends - A critical review. **Journal of Cleaner Production**, v. 176, p. 770-784, 2018.

CICILIATO, R. C. **Avaliação de prioridades relativas à não conformidades ambientais para empreendimentos rodoviários em fase de instalação**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina. Londrina, 2016.

CIUMARA, T.; LUPU, I. Green procurement practices in romania: Evidence from a survey at the level of local authorities. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 23, p. 1-12, 2020.

CLEMENT, S.; WATT, J.; SEMPLE, A. **The Procura+ Manual. A guide to Implementing Sustainable Procurement**. 3ª ed. ICLEI–Local Governments for Sustainability, European Secretariat. Freiburg: ICLEI, 2016

CNT (Confederação Nacional do Transporte). **Boletins Técnicos CNT – Fevereiro de 2021**. Brasília: CNT-SEST SENAT, 2021.

CNT (Confederação Nacional do Transporte). **Pesquisa CNT de rodovias 2019**. Brasília: CNT-SEST SENAT. Brasília: 2019.

COLUMBIA UNIVERSITY E YALE UNIVERSITY. **2005 Environmental Sustainability Index: benchmarking national environmental stewardship**. Yale Center for Environmental Law and Policy. Center for International Earth Science Information Network. Disponível em: [https://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI2005\\_Main\\_Report.pdf](https://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI2005_Main_Report.pdf). Acesso em: 20 set. 2021.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). **Resolução n.º 307, de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2021.

CORRÊA, D. L. **Análise dos requisitos de sustentabilidade nas licitações de obras públicas no Estado do Paraná**. Monografia de Especialização em Gerenciamento de Obras. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

COSTA, C. E. L. **As licitações sustentáveis na ótica do controle externo**. Artigo de Especialização em Auditoria e Controle Governamental. Instituto Serzedello Corrêa – ISC/TCU. Brasília, 2011.

COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. Tese de Doutorado em Engenharia Civil. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008.

COSTA, R. M. **O papel da supervisão ambiental e proposta de avaliação de desempenho ambiental em obras rodoviárias**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mineral. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

COUTO, H. L. G.; RIBEIRO, F. L. Objetivos e desafios da política de compras públicas sustentáveis no Brasil: a opinião dos especialistas. **Rev. Adm. Pública** - Rio de Janeiro, v. 50, n. 2, p. 331-343, mar./abr. 2016.

CSJT (Conselho Superior da Justiça do Trabalho). **Guia de Contratações Sustentáveis da Justiça do Trabalho**. 2ª ed. Conselho Superior da Justiça do Trabalho. Brasília: CSJT, 2014.

DA PONTE, M.; FOLEY, M.; CHO, C. H. Assessing the degree of sustainability integration in Canadian public sector procurement. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 14, p. 1-19, 2020.

DÍAZ, O. L.; SILVA, L. C. Criterios e indicadores de sustentabilidade en el subsector vial. **Ciencia e Ingeniería Neogranadina**, v. 25, n. 2, p. 81-98, 2015.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Curso de gestão ambiental rodoviária**. Cursos para capacitação de servidores do DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2018.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e programas ambientais rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2006a.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Diretrizes básicas para execução de misturas asfálticas mornas com o uso de aditivos surfactantes**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2018.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **DNIT 070/2006 – PRO – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2006b.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **DNIT disponibiliza ao cidadão consulta processual por meio do SEI**. 10 jan. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/noticias/dnit-disponibiliza-ao-cidadao-consulta-processual-por-meio-do-sei>. Acesso em: 19 ago. 2021.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Instrução de Serviço/DG n.º 02, de 04/01/2019**. Trata da orientação e procedimentos para atuação da CGCL - Manual de processos. Brasília, 2019.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Instrução de Serviço/DG n.º 03, de 04/02/2011**. Estabelece a responsabilidade ambiental das empresas contratadas para execução dos empreendimentos do DNIT e determina, em rol exemplificativo, as especificações, critérios e procedimentos ambientais a serem atendidos. Brasília, 2011.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2005a.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Manual de Conservação rodoviária**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2005b.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Manual para atividades ambientais rodoviárias**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2006c.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Manual rodoviário de conservação, monitoramento e controle ambientais**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2005c.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Consulta - Editais de Licitações**. 26 ago. 2021. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/editais/consulta/editais2.asp>. Acesso em: 26 ago. 2021a.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Relatórios Gerenciais – Mapa de Manutenção Rodoviária Paraná Maio 2021**. 17 jun. 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/dnit/pt-br/rodovias/mapa-de-gerenciamiento/mapas-de-manutencao-maio-2021/180-mapa\\_pr.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/rodovias/mapa-de-gerenciamiento/mapas-de-manutencao-maio-2021/180-mapa_pr.pdf). Acesso em: 06 jul. 2021b.

DOMINGUES *et al.* Defining criteria and indicators for a sustainability label of local public services. **Ecological Indicators**, v. 57, p. 452-464, 2015.

FAITH-ELL, C.; BALFORS, B.; FOLKESON, L. The application of environmental requirements in Swedish road maintenance contracts. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 2, p. 163-171, 2006.

FREITAS, E.; PAULO, J. P.; COELHO J. L. A redução no ruído rodoviário com a utilização de pavimentos de baixo ruído. **Tecniacústica 2008: conferencias y comunicaciones de Acústica 2008. V Congreso Ibérico de Acústica y Tecniacustica 2008**; Coimbra, Portugal, 2008.

FUENTES-BARGUES, J. L. et al. Green public procurement at a regional level. Case study: The valencia region of Spain. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 16, 2019.

FUENTES-BARGUES, J. L.; FERRER-GISBERT, P. S.; GONZÁLEZ-CRUZ, M. C. Analysis of Green public procurement of works by Spanish public universities. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 9, 2018.

FUENTES-BARGUES, J. L.; GONZÁLEZ-CRUZ, M. C.; GONZÁLEZ-GAYA, C. Environmental criteria in the spanish public works procurement process. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 14, n. 2, 2017.

GARBARINO *et al.* (2016). **Revision of Green Public Procurement Criteria for Road Design, Construction and Maintenance - Technical report and criteria proposal**. 01 jun. 2016. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/report\\_gpp\\_roads.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/report_gpp_roads.pdf). Acesso em: 31 jan. 2021.

GALLARDO, A. L.; SÁNCHEZ, L. E. Follow-up of a road building scheme in a fragile environment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 24, n. 2, p. 47-58, 2004.

GELDERMAN, C. J.; GHIJSEN, P. W. T.; BRUGMAN, M. J. Public procurement and EU tendering directives - Explaining non-compliance. **International Journal of Public Sector Management**, v. 19, n. 7, p. 702-714, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRANDIA, J.; KRUYEN, P. M. Assessing the implementation of sustainable public procurement using quantitative text-analysis tools: A large-scale analysis of Belgian public procurement notices. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 26, n. 4, 2020.

HEGENBERG, J T. **As compras públicas sustentáveis no Brasil: um estudo nas universidades federais**. 2013. Dissertação (Mestrado). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal**. 12 abr. 2021. Disponível em: <http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>. Acesso em: 24 jun. 2021.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil: 2015**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais e Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade). **Manual Procura+ Um Guia para Implementação de Compras Públicas Sustentáveis**. 3ª ed. São Paulo: ICLEI Brasil, 2015.

ISSUU (Digital Publishing Platform & Content Marketing Solutions). **Uma nova geração de reservatórios de detenção e retenção através da Infraestrutura Verde e Azul**. 26 dez. 2019. Disponível em: [https://issuu.com/julianaalencar3/docs/rf\\_posdoc-fau2019-a4-issuu](https://issuu.com/julianaalencar3/docs/rf_posdoc-fau2019-a4-issuu). Acesso em: 23 jun. 2021.

JESUS, F. G. **Indicadores de desempenho para a gestão ambiental dos serviços de manutenção rodoviária**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento da Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2015.

KAHLENBORN *et al.* **Strategic use of public procurement in Europe— Final Report to the European Commission MARKT/2010/02/C**. Berlin: Adelphi. 2011.

KIPPO-EDLUND *et al.* **Measuring the environmental soundness of public procurement in Nordic Countries**. TemaNord, 505, Nordic Council of Ministers, Copenhagen: TemaNord, 2005.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LITMAN, T. **Well measured: developing indicators for sustainable and livable transport planning**. 01 set. 2021. Disponível em: <https://www.vtpi.org/wellmeas.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

LOPES, J. A. **Contratações públicas e critérios ambientais: percepções do setor público federal brasileiro**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília. Brasília, 2019.

LUNDBERG, K.; BALFORS, B.; FOLKESON, L. Framework for environmental performance measurement in a Swedish public sector organization. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, p. 1017-1024, 2009.

LUZ, S.; SELLITTO, M.; GOMES, L. Medição de desempenho ambiental baseada em método multicriterial de apoio à decisão: estudo de caso na indústria automotiva. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 557-570, 2006.

MA, H. *et al.* A Comparative Life Cycle Assessment (LCA) of Warm Mix Asphalt (WMA) and Hot Mix Asphalt (HMA) Pavement: A Case Study in China. **Advances in Civil Engineering**, v. 8, p. 1-12, 2019.

MIInfra (Ministério da Infraestrutura). **Rodovias Federais - Obras Públicas - Manutenção das Rodovias**. 09 out. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/rodovias-federais/rodovias-federais-obras-publicas-manutencao-das-rodovias>. Acesso em: 24 jun. 2021.

MIYAMOTO, T. *et al.* Advancement of green public purchasing by category: Do municipality green purchasing policies have any role in japan? **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 21, p. 1-24, 2020.

MOREIRA, P. A.; GROTTA, R. C.; JUNIOR, C. M. Compras Públicas Sustentáveis: Uma análise dos processos de compras do Governo Federal nos últimos cinco anos. **Latin American Journal of Business Management**, v. 8, n. 2, p. 214-236, 2017

NIEBUHR *et al.* **Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. 1ª ed. Florianópolis: Zenite Editora, 2020.

NIKOLAOU, I. E.; LOIZOU, C. The Green Public Procurement in the midst of the economic crisis: is it a suitable policy tool? **Journal of Integrative Environmental Sciences**, v. 12, n. 1, p. 49-66, 2015.

NISSINEN, A.; PARIKKA-ALHOLA, K.; RITA, H. Environmental criteria in the public purchases above the EU threshold values by three Nordic countries: 2003 and 2005. **Ecological Economics**, v. 68, n. 6, p. 1838-1849, 2009.

ONLL (Observatório da Nova Lei de Licitações). **A sustentabilidade na nova lei de licitações como princípio e objetivo: um breve estudo a partir de sua base histórica**. 5 ago. 2020. Disponível em: <http://www.novaleilicacao.com.br/2020/08/05/a-sustentabilidade-na-nova-lei-de-licitacoes-como-principio-e-objetivo-um-breve-estudo-a-partir-de-sua-base-historica/>. Acesso em: 20 jan. 2021

ONU (Organização das Nações Unidas). **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12 - Consumo e produção responsáveis**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>. Acesso em: 29 set. 2021.

PALMUJOKI, A.; PARIKKA-ALHOLA, K.; EKROOS, A. Green public procurement: Analysis on the use of environmental criteria in contracts. **Review of European Community and International Environmental Law**, v. 19, n. 2, p. 250-262, 2010.

PARIKKA-ALHOLA, K.; NISSINEN, A.; EKROOS, A. Green Award Criteria in the Most Economically Advantageous Tender in Public Purchasing. **Advancing Public Procurement**, p. 257–279, 2006.

PONCE, H. G.; GIL, M. T.; DURÁN, M. P. La contratación pública responsable. Diseño de indicadores de medición. **Revista de economía pública social y cooperativa**, n. 96, p. 253-280, 2019.

PORTAL A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública). **Indicadores de desempenho da A3P**. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/>. Acesso em: 17 set. 2021.

PORTAL DE COMPRAS. **Sustentabilidade**. 13 abr. 2021. Disponível em: <https://antigo.comprasgovernamentais.gov.br/index.php/sustentabilidade>. Acesso em: 13 abr. 2021

PWC SUSTAINABILITY (Pricewaterhouse&coopers), Significant and Ecofys. (2009). **Collection of statistical information on Green Public Procurement in the EU: Report on data collection results**. 01 jan. 2009. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/statistical\\_information.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/statistical_information.pdf). Acesso em: 06 fev. 2021.

RAMOS *et al.* Co-creating a sustainability performance assessment tool for public sector organisations. **Journal of Cleaner Production**, v. 320, 2021.

RENDA *et al.* **The uptake of green public procurement on the EU27**. Centre for European Policy Studies (CEPS). College of Europe. European Commission, DG Environment. Brussels: CEPS, 2012.

Rodovias Verdes UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina). **Workshop Internacional sobre o ruído nos pavimentos**. 31 ago. 2011. Disponível em: <https://rodoviasverdes.ufsc.br/2011/08/31/workshop-internacional-sobre-o-ruído-nos-pavimentos/>. Acesso em: 24 jun. 2021.

RODRIGUES, R. R.; FONTENELE, H. B. Proposição de um índice de desempenho ambiental da manutenção rodoviária. **Transportes**, v. 28, n. 3, p. 14–31, 2020.

RODRIGUES, R. R. **Índice para avaliação de desempenho ambiental dos serviços de manutenção rodoviária**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento da Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2018.

RUPARATHNA, R.; HEWAGE, K. Sustainable procurement in the Canadian construction industry: Current practices, drivers and opportunities. **Journal of Cleaner Production**, v. 109, p. 305-314, 2015.

SHARMA, A.; KUMAR, P.; WALIA, A. Use of Recycled Material in WMA - Future of Greener Road Construction. **Transportation Research Procedia**, v. 48, p. 3770-3778, 2020.

SILVA, D. B. B. Licitações Sustentáveis: **Análise acerca dos critérios de sustentabilidade nas contratações públicas realizadas no município de Monteiro – PB**. Artigo de Tecnólogo em Gestão Pública. Universidade Federal de Campina Grande. Sumé, 2017.

SILVA, E. **Estudo do Clima Acústico nas Proximidades de Rodovias devido a Implantação de um Modal de Transporte**. Dissertação de Mestrado em Transportes. Universidade de Brasília. Brasília, 2015.

SILVEIRA, N. F. **Proposição de metodologia para avaliar o desempenho da gestão ambiental em obras de implantação e pavimentação de rodovias**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2015.

SUSTAINABLE MEASURES. **Indicators of Sustainability**. Disponível em: <https://sustainablemeasures.com/indicators/>. Acesso em: 21 set. 2021.

TAM *et al.* Environmental performance assessment: perceptions of project managers on the relationship between operational and environmental performance indicators. *Construction Management and Economics*, v. 24, p. 287-299, 2006.

TCU (Tribunal de Contas da União). Secretaria-Geral de Controle Externo. Secretaria de Fiscalização de Obras de Infraestrutura Urbana. **Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas**. 4ª ed. Brasília: TCU, 2014.

TESTA, F. *et al.* Examining green public procurement using content analysis: existing

difficulties for procurers and useful recommendations. **Environment, Development and Sustainability**, v. 18, n. 1, p. 197-219, 2016.

TESTA, F. *et al.* What factors influence the uptake of GPP (green public procurement) practices? New evidence from an Italian survey. **Ecological Economics**, v. 82, p. 88-96, 2012.

THOMSON, J.; JACKSON, T. Sustainable procurement in practice: Lessons from local government. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 50, n. 3, p. 421-444, 2007.

TRF3 (Tribunal Regional Federal da 3ª Região). **Manual de licitações sustentáveis da Justiça Federal da 3ª Região. Tribunal Regional Federal da 3ª Região**. São Paulo, 2016.

UNEP (United Nations Environment Programme). **Product-Service Systems and Sustainability: Opportunities for sustainable solutions**. Interdepartmental Research Centre Innovation for the Environmental Sustainability (CIR.IS). Paris, 2002. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/8123>. Acesso em: 21 set. 2021.

VARNÄS, A.; BALFORS, B.; FAITH-ELL, C. Environmental consideration in procurement of construction contracts: current practice, problems and opportunities in green procurement in the Swedish construction industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 13, p. 1214-1222, 2009.

VASCONCELLOS, H. F. **Modelo de operação para rodovias inteligentes**. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Operações Rodoviárias. Departamento de Engenharia Civil do Centro Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

WALKER, H.; BRAMMER, S. Sustainable procurement in the United Kingdom public sector. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 14, p. 128–137, 2009.

ZAIDI, S. A. H. *et al.* Addressing the sustainable development through sustainable procurement: What factors resist the implementation of sustainable procurement in Pakistan? **Socio-Economic Planning Sciences**, v. 68, 2019.

ZHU, Q.; GENG, Y.; SARKIS, J. Motivating green public procurement in China: An individual level perspective. **Journal of Environmental Management**, v. 126, p. 85-95, 2013.

**APÊNDICE A - Principais Normativos Ambientais do DNIT**

### Principais Normativos Ambientais do DNIT

Ano	Tipo	Normativo	Descrição
2005	Norma	Norma DNIT IPR-711/2005	Manual rodoviário de conservação, monitoramento e controle ambientais.
2005	Norma	Norma DNIT IPR-713/2005	Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais.
2005	Norma	Norma DNIT IPR-716/2005	Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
2006	Norma	Norma DNIT 070/2006-PRO	Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras. Define os procedimentos para o desenvolvimento de atividades pertinentes à execução de obras rodoviárias com vistas ao atendimento ambiental nas chamadas áreas de uso de obras
2006	Norma	Norma DNIT 071/2006-ES	Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea.
2006	Norma	Norma DNIT 072/2006-ES	Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas íngremes ou de difícil acesso pelo processo de revegetação herbácea.
2006	Norma	Norma DNIT 073/2006-ES	Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva.
2006	Norma	Norma DNIT 074/2006-ES	Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos.
2006	Norma	Norma DNIT 075/2006-ES	Tratamento ambiental de taludes com solos inconsistentes.
2006	Norma	Norma DNIT 076/2006-ES	Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio.
2006	Norma	Norma DNIT 077/2006-ES	Cerca viva ou de tela para proteção da fauna.
2006	Norma	Norma DNIT 078/2006-PRO	Condicionantes ambientais pertinentes à segurança rodoviária na fase de obras.
2006	Norma	Norma DNIT IPR-721/2006	Glossário de termos técnicos ambientais.
2006	Norma	Norma DNIT IPR-729/2006	Diretrizes básicas para elaboração de estudos e programas ambientais rodoviários.
2006	Norma	Norma DNIT IPR-730/2006	Manual para atividades ambientais rodoviárias.
2009	Norma	Norma DNIT 102/2009-ES	Proteção do corpo estradal – Proteção vegetal.
2009	Norma	Norma DNIT IPR-734/2009 - VOL 1	Manual de vegetação rodoviária - volume 1 - implantação e recuperação de revestimentos vegetais rodoviários.
2009	Norma	Norma DNIT IPR-734/2009 VOL 2	Manual de vegetação rodoviária - volume 2 - flora dos ecossistemas brasileiros.
2011	Instrução de Serviço	Instrução de Serviço n.º 03/2011	Estabelece sobre responsabilidade ambiental das contratadas (RAC), que trata da responsabilidade ambiental das empresas contratadas para execução dos empreendimentos do DNIT e determina, em rol exemplificativo, as especificações, critérios e procedimentos ambientais a serem atendidos.

Ano	Tipo	Normativo	Descrição
2013	Instrução de Serviço	Instrução de Serviço n.º 03/2013	Estabelece requisitos ambientais para os termos de referência na elaboração de projetos de engenharia nos modais rodoviário, ferroviário e aquaviário, objetivando o atendimento da legislação ambiental, aplicável ao licenciamento dos empreendimentos de infraestrutura de transportes, a cargo do DNIT.
2018	Instrução Normativa	Instrução Normativa n.º 09/2018	Institui diretrizes relacionadas à política institucional de sustentabilidade do DNIT, por intermédio da constituição e atribuição de competências do Comitê Gestor do Plano de Logística Sustentável (CGPLS) e dos Núcleos de Sustentabilidade (NS), além da implantação do respectivo Plano de Logística Sustentável (PLS).
2019	Instrução Normativa	Instrução Normativa n.º 05/2019	Institui rito do Processo Administrativo de Apuração de Responsabilidade por Custos Ambientais-PRCA.
2019	Portaria	Portaria n.º 01/DG/PFE/2019	Estabelece procedimentos relativos à tramitação interna dos autos de infração, notificações e demais sanções administrativas aplicadas à autarquia pelos órgãos de fiscalização ambiental, com definição de competências e prazos para a defesa dos interesses da autarquia.
2019	Instrução de Serviço	Instrução de Serviço n.º 20/2019	Estabelece procedimentos a serem utilizados no acompanhamento de obras rodoviárias, assim como institui modelos de Relatórios de Supervisão de Obras no âmbito dos programas da Coordenação-Geral de Construção Rodoviária

Fonte: Autor (2021)

## **APÊNDICE B - Caracterização dos Editais em Estudo**

### Caracterização dos Editais em Estudo

Item	Número do Edital	Modalidade da Licitação	Tipo de Intervenção	Edital-tipo
1	000154/2006-00	Concorrência	Eliminação de pontos críticos	Tipo 1
2	000342/2006-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
3	000426/2007-09	Tomada de preço	Supervisão	Tipo 2
4	000111/2008-09	Concorrência	Construção/Pavimentação	Tipo 1
5	000148/2008-09	Concorrência	Supervisão de construção	Tipo 2
6	000301/2008-09	Concorrência	Construção/Pavimentação	Tipo 1
7	000338/2008-09	Tomada de preço	Conservação	Tipo 1
8	000350/2008-09	Tomada de preço	Restauração	Tipo 1
9	000355/2008-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
10	000501/2008-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
11	000502/2008-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
12	000503/2008-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
13	000504/2008-09	Concorrência	Recuperação de OAE	Tipo 1
14	000513/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
15	000521/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
16	000525/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
17	000526/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
18	000533/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
19	000534/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
20	000538/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
21	000556/2008-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
22	000557/2008-09	Concorrência	Construção	Tipo 1
23	000564/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
24	000566/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
25	000567/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
26	000568/2008-09	Concorrência	CREMA 1ª etapa	Tipo 1
27	000579/2008-09	Concorrência	Supervisão de restauração	Tipo 2
28	000594/2008-09	Concorrência	Construção	Tipo 1
29	000605/2008-09	Concorrência	Construção	Tipo 1
30	000641/2008-09	Tomada de preço	Conservação	Tipo 1
31	000642/2008-09	Concorrência	Construção de OAE	Tipo 1
32	000750/2008-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
33	000084/2009-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
34	000315/2009-09	Concorrência	Supervisão de construção	Tipo 2
35	000410/2009-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
36	000216/2010-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
37	000311/2010-09	Tomada de preço	Supervisão de construção	Tipo 2
38	000336/2010-09	Tomada de preço	Supervisão de restauração	Tipo 2
39	000379/2010-09	Concorrência	Construção de OAE	Tipo 1
40	000388/2010-09	Tomada de preço	Supervisão de construção	Tipo 2

<b>Item</b>	<b>Número do Edital</b>	<b>Modalidade da Licitação</b>	<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Edital-tipo</b>
41	000439/2010-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
42	000455/2010-00	Concorrência	Construção/Pavimentação	Tipo 1
43	000480/2010-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
44	000499/2010-09	Concorrência	Construção	Tipo 1
45	000018/2011-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
46	000091/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
47	000096/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
48	000117/2011-09	Concorrência	Supervisão de construção	Tipo 2
49	000136/2011-09	Concorrência	Supervisão de restauração	Tipo 2
50	000137/2011-09	Concorrência	Supervisão de restauração	Tipo 2
51	000140/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
52	000141/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
53	000243/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
54	000263/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
55	000369/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
56	000404/2011-09	Concorrência	Supervisão	Tipo 2
57	000424/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
58	000560/2011-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
59	000018/2012-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
60	000074/2012-09	Concorrência	Construção de OAE	Tipo 1
61	000078/2012-09	Concorrência	Construção	Tipo 1
62	000116/2012-09	Concorrência	Conservação	Tipo 1
63	000118/2012-09	Tomada de preço	Construção de OAE	Tipo 1
64	000294/2012-09	Pregão eletrônico	Restauração	Tipo 8
65	000333/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
66	000414/2012-00	Pregão eletrônico	Supervisão de CREMA	Tipo 10
67	000492/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
68	000493/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
69	000494/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
70	000495/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
71	000567/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
72	000568/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
73	000575/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
74	000576/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
75	000585/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
76	000586/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
77	000658/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
78	000659/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
79	000660/2012-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 8
80	000773/2012-09	RDC	CREMA 2ª etapa	Tipo 3
81	000040/2013-00	RDC	Adequação	Tipo 4

<b>Item</b>	<b>Número do Edital</b>	<b>Modalidade da Licitação</b>	<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Edital-tipo</b>
82	000042/2013-00	RDC	Construção/Pavimentação	Tipo 4
83	000091/2013-00	RDC	Adequação	Tipo 4
84	000181/2013-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
85	000214/2013-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
86	000245/2013-00	RDC	Supervisão de construção	Tipo 6
87	000289/2013-09	RDC	CREMA 2ª etapa	Tipo 3
88	000335/2013-00	RDC	Conservação	Tipo 7
89	000352/2013-09	RDC	CREMA 2ª etapa	Tipo 3
90	000353/2013-09	RDC	CREMA 2ª etapa	Tipo 3
91	000376/2013-09	RDC	CREMA 2ª etapa	Tipo 3
92	000377/2013-09	RDC	CREMA 2ª etapa	Tipo 3
93	000378/2013-09	RDC	CREMA 2ª etapa	Tipo 3
94	000535/2013-09	RDC	Supervisão de construção	Tipo 6
95	000591/2013-09	Concorrência	Recuperação de OAC	Tipo 1
96	000592/2013-09	Tomada de preço	Recuperação de OAE	Tipo 1
97	000659/2013-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
98	000665/2013-09	RDC	Construção/Pavimentação	Tipo 4
99	000674/2013-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
100	000021/2014-09	RDC	Supervisão de construção	Tipo 6
101	000046/2014-00	RDC	Construção de OAE	Tipo 4
102	000052/2014-09	Concorrência	Recuperação de OAE	Tipo 1
103	000133/2014-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
104	000134/2014-09	Concorrência	Restauração	Tipo 1
105	000279/2014-09	RDC	Supervisão de construção	Tipo 6
106	000346/2014-09	RDC	Recuperação de OAE	Tipo 5
107	000347/2014-09	RDC	Adequação	Tipo 4
108	000348/2014-09	RDC	Adequação	Tipo 4
109	000414/2014-09	RDC	Recuperação de OAE	Tipo 5
110	000472/2014-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
111	000630/2014-09	RDC	Construção/Pavimentação	Tipo 4
112	000642/2014-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
113	000652/2014-09	RDC	Supervisão	Tipo 6
114	000653/2014-09	RDC	Supervisão	Tipo 6
115	000120/2015-09	Pregão eletrônico	Eliminação de pontos críticos	Tipo 9
116	000287/2015-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
117	000430/2015-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
118	000515/2015-09	RDC	Adequação	Tipo 4
119	000520/2015-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
120	000561/2015-09	Pregão eletrônico	Restauração	Tipo 9
121	000020/2016-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
122	000049/2016-09	Concorrência	Adequação	Tipo 1

<b>Item</b>	<b>Número do Edital</b>	<b>Modalidade da Licitação</b>	<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Edital-tipo</b>
123	000065/2016-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
124	000136/2016-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
125	000187/2016-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
126	000198/2016-09	RDC	Supervisão de construção	Tipo 6
127	000007/2017-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
128	000025/2017-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
129	000299/2017-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
130	000488/2017-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
131	000010/2018-09	Pregão eletrônico	Restauração	Tipo 9
132	000028/2018-09	Pregão eletrônico	Supervisão	Tipo 10
133	000089/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
134	000105/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
135	000145/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
136	000274/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 9
137	000316/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
138	000338/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
139	000341/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
140	000396/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
141	000448/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
142	000452/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
143	000459/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
144	000460/2018-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
145	000018/2019-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
146	000020/2019-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 11
147	000307/2019-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 12
148	000371/2019-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 12
149	000023/2020-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 12
150	000189/2020-09	Pregão eletrônico	Conservação de OAE	Tipo 12
151	000340/2020-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 12
152	000486/2020-09	Pregão eletrônico	Conservação	Tipo 12
153	000044/2021-09	Pregão eletrônico	Conservação de OAE	Tipo 12

**Fonte: Autor (2021)**

**APÊNDICE C - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 1**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 1

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p>CAPÍTULO I - INSTRUÇÕES ÀS LICITANTES PARA APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS</p> <p>Documentos de habilitação</p> <p>13.6 - Carta da empresa licitante</p> <p>b) Que executará a(s) obra(s) de acordo com o Projeto de Engenharia, Especificações Gerais para Obras Rodoviárias e demais Normas e Instruções fornecidas pelo DNIT, Normas Técnicas da ABNT e aquelas complementares, às quais alocará todos os equipamentos, pessoal e materiais necessários, e que tomará todas as medidas para assegurar um controle de qualidade adequado e prevenir e mitigar o impacto sobre o meio ambiente, sobre os usuários e os moradores vizinhos, que demonstrará rotineiramente a Fiscalização o alcance em todos os serviços e na obra como um todo.</p>	1	Critério definido como genérico, pois estabelece através de um documento um compromisso de que a contratada deve possuir, mas não especifica competências pertinentes e experiência na execução de contratos de construção e manutenção de estradas nos quais tenha ficado demonstrada uma melhoria do desempenho ambiental.
20	C5. Comissionamento do plano de gestão dos materiais e solo escavados (4. Materiais e resíduos)	<p>H - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS</p> <p>- As distâncias de transportes de materiais de jazidas de solos, areia, pedreiras e quaisquer outras constantes dos projetos de engenharia fornecidos pelo DNIT às licitantes, bem como os traços ou projetos de misturas betuminosas, deverão ser verificados quanto à suficiência, qualidade e viabilidade, inclusive quanto a questões ambientais, referentes a estes itens e seus respectivos preços, que deverão ser previstos pela licitante, quando da apresentação de sua proposta.</p>	1	Critério definido como genérico, pois apenas cita aspectos de suficiência, qualidade, viabilidade e questões ambientais, mas não estabelece procedimentos para verificar, documentar e monitorar operações de transportes de materiais de jazidas de solos, areia, pedreiras e quaisquer outras constantes dos projetos de engenharia fornecidos pelo DNIT às licitantes, bem como os traços ou projetos de misturas betuminosas, o que impossibilita parâmetros para execução por parte da contratada e monitoramento/fiscalização por parte da contratante.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE D - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 2**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 2

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p>18 – EXAME DA PROPOSTA TÉCNICA</p> <p>18.1 – As Propostas Técnicas das empresas licitantes serão examinadas quanto ao atendimento das condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos. Verificado o atendimento às referidas condições proceder-se-á a avaliação da Proposta Técnica, conforme critérios de julgamento constantes do Anexo.</p> <p>II – Indicações Particulares</p> <p>18.2 – Será atribuída pela Comissão de Licitação a “Nota da Proposta Técnica” (NPT) em conformidade com o Anexo II – Indicações Particulares, variando de 0 (zero) a 100 (cem) pontos; observados basicamente:</p> <p>QUESITOS NOTA MÁXIMA (Pontos)</p> <p>A – Capacidade Técnica da Proponente 40 / B – Capacidade da Equipe Técnica 60 / NPT MÁXIMA 100</p> <p>18.3 – A análise, exame e julgamento dos quesitos Capacidade Técnica da Proponente e Capacidade da Equipe Técnica levará em conta a consistência, a coerência e a compatibilidade dos atestados ao objeto da licitação, observando-se sempre o disposto neste Edital e seus Anexos, em especial, o Anexo II – Indicações Particulares.</p> <p>18.4 – Serão desclassificadas as propostas técnicas que não obtiverem o mínimo 50% da nota total máxima para cada um dos quesitos julgados.</p> <p>ANEXO II - INDICAÇÕES PARTICULARES - 01. CRITÉRIOS PARA JULGAMENTO DA PROPOSTA TÉCNICA</p> <p>b) Capacidade da Equipe Técnica (máximo de 60 pontos). Somente serão avaliados e pontuados os profissionais indicados para as funções de Engenheiro Residente, Engenheiro de Obras de Arte Especiais e Engenheiro Ambiental.</p> <p>Para o Engenheiro Ambiental (P3) serão aceitos somente atestados /ou certidões em que o engenheiro tenha exercido ou esteja exercendo a função de responsável técnico ou integrante de equipe de Supervisão Ambiental de Obras de Implantação/ Pavimentação ou Restauração ou Duplicação, compatíveis com o objeto desta licitação.</p> <p>Atividades previstas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificação da efetividade da gestão da qualidade técnica e ambiental das obras;</li> <li>- Medição e avaliação mensal dos serviços e obras de engenharia e meio ambiente;</li> <li>- Monitoramento da implementação das medidas de proteção ambiental;</li> <li>- Monitoramento das autorizações e licenças ambientais.</li> </ul>	2	Os critérios para julgamento (pontuação) das propostas são detalhados e permitem uma avaliação consistente e isonômica quanto às questões ambientais. Os critérios para julgamento dos profissionais indicados na função de Engenheiro Ambiental estão relacionados a apresentação de atestados /ou certidões na participação de equipe de Supervisão Ambiental de Obra. Os documentos que comprovam o exercício da Supervisão Ambiental de Obras, contemplam atividades compatíveis com os domínios de experiência relevantes do critério da União Europeia.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
3	B5. Plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	<p>A supervisora tomará todas as providências ao seu alcance para limitar a área de trabalho somente ao mínimo exigido para a sua execução. Serão tomados cuidados especiais no controle do desmatamento, de roçadas, de queimadas e de utilização de herbicidas, para evitar danos a mananciais, lagos e reservas naturais de vida selvagem.</p> <p>A supervisora observará e fará observar rigorosamente as normas legais referentes à caça e pesca, adotando as medidas necessárias para o cumprimento dessas normas pelos seus empregados e por todo o pessoal envolvido na construção da obra.</p> <p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA</p> <p>1. ESCOPO DO SERVIÇO TÉCNICO DE SUPERVISÃO DE OBRAS</p> <p>r) Acompanhar a implantação do Projeto Ambiental previsto, nos seguintes aspectos;</p> <p>r.1) implementação de projetos ambientais em áreas específicas, como contenção de erosões, recuperação de jazidas, etc;</p> <p>r.2) implementação de projetos paisagísticos complementares à reabilitação ambiental de áreas degradadas;</p> <p>1.8 Informações Adicionais sobre a Supervisão</p> <p>- A supervisora observará e fará observar rigorosamente as normas legais de proteção ambiental, adotando medidas necessárias para o cumprimento dessas normas pelos seus empregados e por todo o pessoal envolvido na construção na área de influência direta e indireta da obra. No desenvolvimento dos trabalhos de construção serão priorizadas medidas para preservar o entorno da obra de danos, bem como evitar erosões e depósitos de materiais que causem prejuízos a terceiros e constituam elementos de agressão desnecessária ao meio ambiente.</p>	1	Embora o critério defina escopo básico das atividades relacionadas à recuperação ambiental, entende-se que ações a serem tomadas pela supervisora deveriam estar contempladas em um Plano de integração e recuperação ambiental. Além disso, o critério não cita as normas legais referentes à caça e pesca e normas legais de proteção ambiental, e tampouco relaciona as medidas necessárias para o cumprimento dessas normas pelos seus empregados e por todo o pessoal envolvido na construção da obra.
8	B3. Requisitos de desempenho para os componentes de controle de poluição da água nos sistemas de drenagem (3. Processos de dinâmica superficial)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA</p> <p>1. ESCOPO DO SERVIÇO TÉCNICO DE SUPERVISÃO DE OBRAS</p> <p>1.3 Escopo</p> <p>O escopo básico dos trabalhos indispensáveis ao objeto desta licitação é apresentado na sequência, lembrando, todavia, que a supervisora deverá estar sempre à disposição do DNIT para cumprimento das finalidades requeridas, mesmo que estas não estejam aqui claramente especificadas:</p> <p>r) Acompanhar a implantação do Projeto Ambiental previsto, nos seguintes aspectos;</p> <p>r.3) verificação da eficácia de medidas de proteção ambiental adotadas em função de padrões pré-estabelecidos, em especial quanto à qualidade da água de mananciais que abasteçam núcleos urbanos e de processos erosivos porventura detectados na faixa de domínio da rodovia.</p>	1	Necessário definir e constar requisitos de desempenho para os componentes de controle de poluição da água, para que seja possível realizar o monitoramento/fiscalização.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE E - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 3**

**Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 3**

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
20	C5. Comissionamento do plano de gestão dos materiais e solo escavados (4. Materiais e resíduos)	<p>OBRIGAÇÕES DO LICITANTE VENCEDOR</p> <p>As distâncias de transportes de materiais de jazidas de solos, areia, pedreiras e quaisquer outras constantes dos projetos de engenharia fornecidos pelo DNIT às licitantes, bem como os traços ou projetos de misturas betuminosas, deverão ser verificados quanto à suficiência, qualidade e viabilidade, inclusive quanto a questões ambientais, referentes a estes itens e seus respectivos preços, que deverão ser previstos pela licitante, quando da apresentação de sua proposta.</p>	1	<p>Critério definido como genérico, pois apenas cita aspectos de suficiência, qualidade, viabilidade e questões ambientais, mas não estabelece procedimentos para verificar, documentar e monitorar operações de transportes de materiais de jazidas de solos, areia, pedreiras e quaisquer outras constantes dos projetos de engenharia fornecidos pelo DNIT às licitantes, bem como os traços ou projetos de misturas betuminosas, o que impossibilita parâmetros para execução por parte da contratada e monitoramento/fiscalização por parte da contratante.</p>

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE F - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 4**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 4

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p>Termo de Referência - Projeto Básico e Executivo de Engenharia (Projeto de Componente Ambiental)</p> <p>Escopo do Serviço</p> <p>Caberá a contratada manter uma equipe de gestão ambiental, para auxiliar o DNIT no cumprimento das exigências ambientais, a respeito da supervisão ambiental, gerenciamento ambiental e execução de programas ambientais, bem como dispor de profissionais habilitados para o acompanhamento permanente das atividades que tenham relação com o meio ambiente, como supressão de vegetação, resgate de fauna ou transplante de flora, conforme preceitos definidos nos programas ambientais específicos do PCA, PBA, ou outros programas requeridos.</p>	1	Critério definido como genérico, pois apenas cita em manter uma equipe de gestão ambiental, porém não permite avaliar a habilitação das contratadas e não pode ser utilizado para o julgamento de propostas, visto que não estabelece requisitos de pontuação.
3	B5. Plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	<p>Termo de Referência (Projeto Básico e Executivo de Engenharia)</p> <p>Projeto do Componente Ambiental</p> <p>O projeto deverá identificar e quantificar as medidas preventivas e corretivas de proteção ambiental, que reabilitarão e recuperarão as áreas afetadas pelo empreendimento: faixa de domínio, áreas de apoio/adjacentes (empréstimos, jazidas, bota-foras, areais, canteiros, caminhos de serviços, etc.) e os passivos ambientais, levantados e caracterizados segundo Manual para Atividades Ambientais do DNIT. A contratada ficará responsável, pela elaboração dos estudos ambientais que forem solicitados pelos órgãos ambientais para licenciamento do empreendimento e necessários para a viabilidade do mesmo, bem como o cumprimento das condicionantes apresentadas, realizando as ações necessárias.</p> <p>Execução do Componente Ambiental (Escopo do Serviço)</p> <p>O escopo dos serviços ambientais compreenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A recuperação do Passivo Ambiental;</li> <li>• A recuperação das áreas de materiais (empréstimos);</li> <li>• A recuperação da área do canteiro de Obras.</li> </ul> <p>- Critérios de Aceitabilidade e Parâmetros de Desempenho</p> <p>Todas as soluções indicadas no Projeto Básico/Executivo deverão ser respeitadas nesta fase de execução das obras.</p> <p>Todos os passivos ambientais existentes da rodovia recuperados.</p>	1	Critério definido como genérico, pois apesar de trazer procedimentos para Projeto de Paisagismo e Projeto Básico e Executivo de Engenharia (Projeto do Componente Ambiental), as ações a serem tomadas pela supervisora não estão contempladas em um Plano de integração e recuperação ambiental com detalhamento proposto pelo critério da União Europeia.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
4	C10. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	<p>Termo de Referência (Projeto Básico e Executivo de Engenharia) Projeto do Componente Ambiental (Procedimentos Executivos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante a execução das obras e consequente implementação da proteção ambiental deve-se obedecer às condicionantes da Licença de Instalação a ser dada pelo Ibama e os procedimentos da ISA-07 - Instruções de Serviços Ambientais: Impactos da Fase Obras Rodoviárias – causas, mitigação;</li> <li>- Especificações de Serviços para Tratamentos Ambientais (ES-71; ES-72; E-73; ES-74; ES-75; ES-76; ES-102) e o correto manejo ambiental que consta em cada especificação de serviço do DNIT.</li> <li>- Logo após a extração total de material proveniente das caixas de empréstimo, pedreiras, areal, deverá ser dado início imediato a execução dos serviços de recuperação ambiental. Nos locais das saias de aterro e taludes de corte deverão ser executados respectivamente, com enleivamento e hidro-semeadura. Estes serviços deverão ser executados após a conclusão dos serviços de terraplenagem. Os passivos ambientais identificados no projeto básico/executivo deste empreendimento deverão ser executados nas frentes de serviço iniciais.</li> <li>- Atenção especial deve ser dada em locais potencialmente perigosos, tais como nas travessias urbanas, com risco de situação inesperada, a fim de evitar acidentes com pedestres, trabalhadores e dos usuários da rodovia, com ênfase no período noturno.</li> <li>- Devem ser tomados cuidados especiais para assegurar que a vegetação, materiais de construção e demais interferência não prejudiquem a visualização da sinalização, mesmo que temporariamente.</li> </ul>	1	Critério definido como genérico, pois apesar de definir procedimentos de execução e inspeção para recuperação ambiental, através do Projeto Básico e Executivo de Engenharia (Projeto do Componente Ambiental), não trata de sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de atenuação.
5	E7. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	<p>Anexo - Meio Ambiente (Cuidados, Procedimentos e Responsabilidades da Contratada) São obrigações da contratada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar as supressões de vegetação estritamente necessárias, somente após o recebimento das respectivas autorizações de supressão de vegetação – ASV e cumprir as condicionantes diretamente ligadas à obra;</li> <li>- Execução do Desmatamento nas dimensões estritamente necessárias a execução dos serviços.</li> </ul> <p>Da Fiscalização pelo DNIT Dentre as atividades de fiscalização do DNIT destacamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar a implantação das medidas mitigadoras e de proteção ambiental exigidas no projeto, em particular os quantitativos do monitoramento ambiental e da supressão de vegetação de forma compatível entre as frentes de construção (p.ex. desmatamento – terraplenagem, terraplenagem – drenagem, etc.);</li> <li>- Fiscalizar a recuperação prevista no projeto executivo ambiental das áreas degradadas e do passivo ambiental;</li> </ul>	1	Critério definido como genérico, pois apesar de definir procedimentos o comissionamento de execução para recuperação ambiental, não define procedimentos em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes e não trata de sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de atenuação.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
8	B3. Requisitos de desempenho para os componentes de controle de poluição da água nos sistemas de drenagem (3. Processos de dinâmica superficial)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA (Projeto de Drenagem e OAC)</p> <p>O projeto deverá garantir a interceptação e captação das águas que chegam e se precipitam no corpo estradal e indicar elementos para conduzi-las a local de deságue nas alas de bueiros de talvegue, resguardando-se a estabilidade dos maciços. Para elaboração do Projeto de Drenagem deverão ser considerados todos os elementos fornecidos no Anteprojeto de Engenharia, sendo permitida a apresentação de soluções alternativas, que mantenham ou melhorem as condições de condução das águas que atingem a rodovia. O Projeto de Drenagem deverá prever a implantação de dispositivos de drenagem que escoem eventuais empoçamentos sobre as faixas de rolamento com vistas a prevenir situações de aquaplanagem. O sistema de drenagem superficial deverá ser projetado de forma a levar em conta o comprimento, declividade das rampas, altura, e extensões de cortes e aterros, bem como a localização dos pontos de passagem e pontos de inflexão vertical. O sistema deverá ser composto, entre outros, de valetas de proteção para cortes e aterros, sarjetas de corte, sarjetas de meio-fio ou sarjetas de aterro, entrada d'água, descida d'água, corta-rios, caixa coletora e caixa de amortecimento ou dissipador de energia, com o intuito de evitar a possibilidade de erosão do terreno. Para que não haja possibilidade de erosão do terreno no final das saídas d'água, nos casos em que não há conexão com valetas de proteção, deverá ser projetada bacias de amortecimento para dissipação de energia para a passagem da água de seu dispositivo de saída para o terreno natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas as obras do sistema de drenagem existente serão cadastradas, como também, será elaborado um inventário no seu estado de conservação, bem como, a coleta dos elementos topográficos de caracterização (localização, tipo, etc.) e pesquisa sobre o comportamento dessas obras.</li> <li>- Na elaboração do projeto deve-se buscar um sistema de drenagem superficial adequado às condições físicas da rodovia a ser implantada de modo a atender simultaneamente aos aspectos de economia e funcionalidade.</li> <li>- Deverão ser apresentadas as planilhas de dimensionamento da rede, trazendo informações como, vazão local, vazão acumulada, tirante, velocidade de escoamento e declividade.</li> <li>- Critérios de Aceitabilidade e Parâmetros de Desempenho</li> </ul> <p>Deverão ser respeitados todos os procedimentos das Normas DNER-ES-284, DNIT 018/2006, DNIT 020/2006, DNIT 021/2006, DNIT 022/2006, DNIT 023/2006, DNIT 026/2006, DNER-ES-288 e DNER-ES-294.</p>	2	Embora o critério encontrado estabeleça diversos requisitos para o Projeto e Execução de Drenagem e OAC, contendo detalhamento do escopo do serviço, procedimentos executivos, critérios de aceitabilidade e parâmetros de desempenho e prazos de execução, dentre a classificação estabelecida pela União Europeia, somente é possível classificá-lo como critério central, visto que não há menção sobre componentes de <i>soft engineering</i> .

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
9	C6. Inspeção dos componentes de controle da poluição da água nos sistemas de drenagem (3. Processos de dinâmica superficial)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA (Projeto de Drenagem e OAC)</p> <p>Deverão ser observadas as características citadas no escopo do serviço, bem como deverá ser atendido o constante das normas e manuais do DNIT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para a manutenção de um bueiro existente em funcionamento pleno, o novo bueiro deverá ser projetado deslocado da linha de fundo do talvegue;</li> <li>- Para que não haja possibilidade de erosão do terreno no final das saídas d'água, nos casos em que não há conexão com valetas de proteção, deverá ser projetada bacias de amortecimento para dissipação de energia para a passagem da água de seu dispositivo de saída para o terreno natural, e ser compatível com o sistema de drenagem urbano existente, no que couber;</li> <li>- As descidas de água, sejam de aterro rápido ou em degraus, deverão ser sempre utilizadas quando necessário para conduzir a água superficial ao longo de um talude, de corte ou aterro, a um nível inferior;</li> <li>- O sistema de drenagem profunda deverá ser projetado de forma a eliminar e/ou minimizar os efeitos prejudiciais da presença de águas subterrâneas na infraestrutura da rodovia, tais como redução da resistência ao cisalhamento do solo, o carregamento de partículas finas "pipping", o que pode se tornar um início de processo erosivo crescente;</li> <li>- Prazos de Execução: o prazo de elaboração do Projeto de Drenagem deverá ser aquele estabelecido no cronograma físico proposto pelo licitante</li> <li>- Procedimentos Executivos <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nos drenos, caso sejam de concreto, não deverão apresentar trincas ou fraturas tanto no seu corpo como nas bocas; deverão ser tomados todos os cuidados referentes ao alinhamento, conforme especificações do DNIT; os tubos, quando de concreto, estarão sujeitos à inspeção na fábrica, nos depósitos ou nas valas e, sempre que possível com inspeção visual após o assentamento, de modo a constatar-se a estanqueidade e a integridade da tubulação.</li> <li>O material filtrante para envolvimento e o material de enchimento para os drenos subterrâneos construídos com tubos porosos de concreto deverão consistir de partículas limpas, resistentes e duráveis de areia, pedregulho ou pedra britada, isentos de matéria orgânica, torrões de argila ou outros materiais deletérios.</li> <li>b) As Valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicados no projeto. A parte superior da vala deverá ser preenchida com material argiloso, cuidando-se quando da utilização de bases granulares para que haja a continuidade de permeabilidade, de modo a favorecer o esgotamento das águas que, por infiltração, possam ficar retidas na camada.</li> <li>c) As sarjetas e valetas revestidas de concreto deverão ser moldadas in loco.</li> <li>d) No caso de banquetas de escalonamentos e valetas de proteção, quando revestidas, as sarjetas serão executadas logo após a conclusão das operações de terraplenagem, precedendo a operação de plantio ou colocação de revestimento dos taludes.</li> </ul> </li> </ul>	1	Embora o critério encontrado estabeleça diversos requisitos para o Projeto e Execução de Drenagem e OAC, contendo detalhamento do escopo do serviço, procedimentos executivos, critérios de aceitabilidade e parâmetros de desempenho e prazos de execução, não há previsão de sanções e/ou ações em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
12	B4. Requisitos de desempenho para a capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem (3. Processos de dinâmica superficial)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA (Projeto de Drenagem e OAC)</p> <p>O projeto deverá garantir a interceptação e captação das águas que chegam e se precipitam no corpo estradal e indicar elementos para conduzi-las a local de deságue nas alas de bueiros de talvegue, resguardando-se a estabilidade dos maciços. Para elaboração do Projeto de Drenagem deverão ser considerados todos os elementos fornecidos no Anteprojeto de Engenharia, sendo permitida a apresentação de soluções alternativas, que mantenham ou melhorem as condições de condução das águas que atingem a rodovia. O Projeto de Drenagem deverá prever a implantação de dispositivos de drenagem que escoem eventuais empoçamentos sobre as faixas de rolamento com vistas a prevenir situações de aquaplanagem. O sistema de drenagem superficial deverá ser projetado de forma a levar em conta o comprimento, declividade das rampas, altura, e extensões de cortes e aterros, bem como a localização dos pontos de passagem e pontos de inflexão vertical. O sistema deverá ser composto, entre outros, de valetas de proteção para cortes e aterros, sarjetas de corte, sarjetas de meio-fio ou sarjetas de aterro, entrada d'água, descida d'água, corta-rios, caixa coletora e caixa de amortecimento ou dissipador de energia, com o intuito de evitar a possibilidade de erosão do terreno. Para que não haja possibilidade de erosão do terreno no final das saídas d'água, nos casos em que não há conexão com valetas de proteção, deverá ser projetada bacias de amortecimento para dissipação de energia para a passagem da água de seu dispositivo de saída para o terreno natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas as obras do sistema de drenagem existente serão cadastradas, como também, será elaborado um inventário no seu estado de conservação, bem como, a coleta dos elementos topográficos de caracterização (localização, tipo, etc.) e pesquisa sobre o comportamento dessas obras.</li> <li>- Na elaboração do projeto deve-se buscar um sistema de drenagem superficial adequado às condições físicas da rodovia a ser implantada de modo a atender simultaneamente aos aspectos de economia e funcionalidade.</li> <li>- Deverão ser apresentadas as planilhas de dimensionamento da rede, trazendo informações como, vazão local, vazão acumulada, tirante, velocidade de escoamento e declividade.</li> <li>- Critérios de Aceitabilidade e Parâmetros de Desempenho</li> </ul> <p>Deverão ser respeitados todos os procedimentos das Normas DNER-ES-284, DNIT 018/2006, DNIT 020/2006, DNIT 021/2006, DNIT 022/2006, DNIT 023/2006, DNIT 026/2006, DNER-ES-288 e DNER-ES-294.</p>	1	Embora o critério encontrado estabeleça diversos requisitos para o Projeto e Execução de Drenagem e OAC, contendo detalhamento do escopo do serviço, procedimentos executivos, critérios de aceitabilidade e parâmetros de desempenho e prazos de execução, não há menção sobre tempo de recorrência e taxas máximas de escoamento do sistema de drenagem. Também não há menção sobre mecanismos de verificação, tais como: dados de precipitação, simulação hidráulica, capacidade do sistema de drenagem e taxa de escoamento.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
13	C8. Inspeção da capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem (3. Processos de dinâmica superficial)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA (Projeto de Drenagem e OAC)</p> <p>Deverão ser observadas as características citadas no escopo do serviço, bem como deverá ser atendido o constante das normas e manuais do DNIT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para a manutenção de um bueiro existente em funcionamento pleno, o novo bueiro deverá ser projetado deslocado da linha de fundo do talvegue;</li> <li>- Para que não haja possibilidade de erosão do terreno no final das saídas d'água, nos casos em que não há conexão com valetas de proteção, deverá ser projetada bacias de amortecimento para dissipação de energia para a passagem da água de seu dispositivo de saída para o terreno natural, e ser compatível com o sistema de drenagem urbano existente, no que couber;</li> <li>- As descidas de água, sejam de aterro rápido ou em degraus, deverão ser sempre utilizadas quando necessário para conduzir a água superficial ao longo de um talude, de corte ou aterro, a um nível inferior;</li> <li>- O sistema de drenagem profunda deverá ser projetado de forma a eliminar e/ou minimizar os efeitos prejudiciais da presença de águas subterrâneas na infraestrutura da rodovia, tais como redução da resistência ao cisalhamento do solo, o carregamento de partículas finas "pipping", o que pode se tornar um início de processo erosivo crescente;</li> <li>- Prazos de Execução: o prazo de elaboração do Projeto de Drenagem deverá ser aquele estabelecido no cronograma físico proposto pelo licitante</li> <li>- Procedimentos Executivos <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nos drenos, caso sejam de concreto, não deverão apresentar trincas ou fraturas tanto no seu corpo como nas bocas; deverão ser tomados todos os cuidados referentes ao alinhamento, conforme especificações do DNIT; os tubos, quando de concreto, estarão sujeitos à inspeção na fábrica, nos depósitos ou nas valas e, sempre que possível com inspeção visual após o assentamento, de modo a constatar-se a estanqueidade e a integridade da tubulação.</li> <li>O material filtrante para envolvimento e o material de enchimento para os drenos subterrâneos construídos com tubos porosos de concreto deverão consistir de partículas limpas, resistentes e duráveis de areia, pedregulho ou pedra britada, isentos de matéria orgânica, torrões de argila ou outros materiais deletérios.</li> <li>b) As Valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicados no projeto. A parte superior da vala deverá ser preenchida com material argiloso, cuidando-se quando da utilização de bases granulares para que haja a continuidade de permeabilidade, de modo a favorecer o esgotamento das águas que, por infiltração, possam ficar retidas na camada.</li> <li>c) As sarjetas e valetas revestidas de concreto deverão ser moldadas in loco.</li> <li>d) No caso de banquetas de escalonamentos e valetas de proteção, quando revestidas, as sarjetas serão executadas logo após a conclusão das operações de terraplenagem, precedendo a operação de plantio ou colocação de revestimento dos taludes.</li> </ul> </li> </ul>	1	Embora o critério encontrado estabeleça diversos requisitos para o Projeto e Execução de Drenagem e OAC, contendo detalhamento do escopo do serviço, procedimentos executivos, critérios de aceitabilidade e parâmetros de desempenho e prazos de execução, não há previsão de sanções e/ou ações em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
36	B11. Requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento (6. Manutenção e reabilitação)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA (Projeto de Pavimentação)</p> <p>- Procedimentos Executivos</p> <p>Os estudos e projetos para restauração e pavimentação deverão ser elaborados conforme Publicação IPR – 726 – Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários. Os pavimentos novos devem ser dimensionados e construídos de acordo com as seguintes premissas básicas: os métodos de dimensionamento do pavimento flexível deverão ser o do DNER (Engº. Murilo Lopes de Souza) e o método mecanístico.</p> <p>As faixas de aceleração e desaceleração deverão ser constituídas do pavimento da pista principal. A capacidade de suporte do subleito e dos materiais constituintes dos pavimentos deverá ser avaliada através do CBR, adotando-se o método de ensaio preconizado pelo DNER em corpos de prova indeformados ou moldados em laboratório. A partir do tráfego calculado, em termos de volume e classificação, admitir uma taxa de crescimento baseada nos estudos de tráfego a serem elaborados na fase do projeto básico/executivo e definir o tráfego equivalente (Número “N” das especificações do DNIT) para o período de projeto de 15 anos. No Dimensionamento do Pavimento deverão ser adotados os métodos do DNIT e análises mecanísticas. Os coeficientes de equivalência estrutural devem seguir as normativas existentes ou os resultados obtidos na Pista Experimental da AASHTO, com modificações julgadas oportunas.</p> <p>Execução da Pavimentação</p> <p>A execução da pavimentação deverá considerar os elementos fornecidos pelos estudos geotécnicos, e ainda todos os preceitos fornecidos pelo Projeto de Pavimentação. Dos estudos geotécnicos serão obtidas informações sobre o suporte dos materiais do subleito, bem como de todos os materiais que irão constituir as camadas dos pavimentos. Durante a execução, as deflexões obtidas na pista deverão obedecer rigorosamente àquelas indicadas no item Critérios de Aceitabilidade e Parâmetros de Desempenho, sob pena do não recebimento dos serviços.</p> <p>Em termos de valores limite de parâmetros, deverão ser observados os estabelecidos na Norma DNIT 031/2006 – ES e Norma DNIT 147/2012 – ES, bem como os descritos no item Critérios de Aceitabilidade e Parâmetros de Desempenho. Todos os serviços detalhados na Execução da Pavimentação deverão ser executados em conformidade com o item Procedimentos Executivos.</p> <p>Prazos de Execução</p> <p>O prazo de execução dos serviços de pavimentação da pista existente deverá ser aquele estabelecido no cronograma físico proposto pelo licitante, e em consonância com as metas definidas neste Termo de Referência.</p>	2	Embora o critério encontrado constem detalhes do projeto e execução da pavimentação, método de dimensionamento, critérios de aceitabilidade e parâmetros de desempenho e cite os normativos: Publicação IPR – 726 – Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários (Escopos Básicos/Instruções de Serviço), as Norma DNIT 031/2006 – ES (Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço) e Norma DNIT 147/2012 – ES (Pavimentação asfáltica - Tratamento Superficial Duplo - Especificação de serviço), a vida útil nominal mínima do pavimento da estrada não é especificada no Edital, porém é especificada no projeto de pavimentação.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
39	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego (7. Congestionamento)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA (Projeto Básico e Executivo de Engenharia) Projeto Geométrico</p> <p>- Áreas Urbanas: o Projeto deverá obedecer a Publicação IPR – 740 – Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas – 2010.</p> <p>Conforme preconizado pelas Normas do DNIT, deve-se levar em conta todos os sistemas de tráfego (arteriais, coletores e locais); e deverão ser feitas as análises das distribuições do sentido de tráfego, capacidade operacional, entrecruzamentos e os níveis de serviço e segurança de pedestres em deslocamento. Com relação aos greides e rampas devem ser respeitados os limites da Publicação IPR – 740 – Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas – 2010.</p> <p>- Projeto de Pavimentação</p> <p>Os seguintes tópicos deverão ser levados em conta, além dos demais elementos fornecidos no Anteprojeto de Engenharia: estudos de tráfego; critérios de aceitabilidade e parâmetros de desempenho; entrega dos levantamentos geotécnicos, estudos de tráfego, estudos de campo e cadastros que subsidiaram a elaboração do Projeto.</p>	1	Embora o critério encontrado apresente aspectos de tráfego no projeto geométrico e projeto de pavimentação, não há menção sobre plano de redução do congestionamento do tráfego.
40	C14. / E9. Comissionamento do plano de redução do congestionamento do tráfego (7. Congestionamento)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA (Projeto Básico e Executivo de Engenharia) Projeto Geométrico - Procedimentos Executivos</p> <p>Deverão ser atendidos o preconizado no Manual de Projeto Geométrico do DNER/ 1996, a Publicação IPR – 740 – Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas – 2010, a publicação IPR – 718 – Manual de Projeto de Projeto de Interseções – 2005.</p> <p>Projeto de Sinalização</p> <p>Dispositivos Auxiliares: para melhor operação da rodovia e com o intuito de preservar a segurança dos usuários da via e daqueles que trabalham na obra, deverão ser projetados e executados desvios provisórios de tráfego.</p> <p>Procedimentos Executivos: cuidados especiais devem ser adotados nas travessias urbanas, em função do tráfego de pedestres nas ruas laterais e iluminação artificial quando inexistir luz natural.</p> <p>Execução das obras: nas áreas urbanas sugere-se iniciar com a execução de acessos, para onde deve ser desviado o tráfego, para permitir a execução da rodovia. Cuidados especiais deverão ser tomados quanto à proximidade do tráfego junto às edificações e a movimentação do tráfego de obra junto com os usuários da rodovia.</p> <p>Procedimentos Executivos: nas áreas urbanas, os acessos ou passagens deverão ser executados inicialmente, para servirem como desvio de tráfego da Pista Principal até que fiquem concluídos os serviços de engenharia destas. Todas estas variáveis devem ser levadas em consideração no projeto, uma vez que após a liberação do tráfego na pista principal, as vias existentes utilizadas para desvio do tráfego deverão ter as ações de manutenção, recuperação antes da entrega definitiva da obra.</p>	1	Embora o critério encontrado apresente aspectos de tráfego no projeto geométrico e projeto de sinalização, não há menção sobre plano de redução do congestionamento do tráfego. Consequentemente, não há previsão de execução do plano de redução do congestionamento do tráfego, tampouco requisitos específicos para o congestionamento e sanções para o caso de resultados insatisfatórios ou não conformes.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE G - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 5**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 5

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p>DA ORGANIZAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO</p> <p>7.4. O ENVELOPE II, dos DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO deverá conter:</p> <p>7.4.12. Atestado(s) de capacidade técnico-operacional (em caso de consórcio, de quaisquer das EMPRESAS que o compõem), acompanhados(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) por esses Conselhos, que comprove(m) que a Licitante tenha executado, para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda para EMPRESA privada, experiência na execução de objeto de mesmo caráter e de igual complexidade ou superior, que comprove a parcela relevante, de acordo com a tabela adiante, elaborada conforme o disposto na Portaria n.º 108/2008 e Instrução de Serviço n.º 10/2009, conforme anotação em acervo técnico e atestado de boa execução, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, não se admitindo atestado(s) de fiscalização da execução de obras/serviços.</p> <p>RELAÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS PELO PROPONENTE</p> <p>A qualquer tempo pelo menos um atestado de Construção ou Restauração ou Recuperação ou Reforma ou Revitalização de Obra de Arte Especial, contendo, no mínimo as seguintes características informadas na Tabela 01:</p> <p>Tabela 01 - CAPACIDADE OPERACIONAL</p> <p>Limpeza e Desassoreamento de Rio</p>	1	Critério definido como genérico, pois estabelece a apresentação de um documento atestado(s) de capacidade técnico-operacional um compromisso de que a contratada deve possuir, mas não especifica competências pertinentes e experiência na execução de contratos de construção e manutenção de estradas nos quais tenha ficado demonstrada uma melhoria do desempenho ambiental. Portanto, entende-se que a característica ambiental não é um diferencial quanto a avaliação da habilitação e julgamento de propostas.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE H - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 6**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 6

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
3	B5. Plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA - Abrangência. Os serviços de supervisão objeto deste Termo de Referência abrangem: verificação da efetividade da gestão da qualidade técnica e ambiental das obras; - Atribuições: analisar o anteprojeto ou projeto básico, o EIA/RIMA e outros documentos relativos à obra a ser supervisionada, das soluções de projeto e das condicionantes ambientais e outros aspectos particulares da obra; - Implantação de projetos ambientais de áreas específicas e, em particular, de projetos especiais para voçorocas, áreas de jazidas, etc. - Implantação de projetos paisagísticos complementares à reabilitação ambiental de áreas degradadas;	1	Critério definido como genérico, pois apesar de trazer procedimentos para reabilitação ambiental, as ações a serem tomadas pela supervisora não estão contempladas em um Plano de integração e recuperação ambiental com detalhamento proposto pelo critério da União Europeia.
4	C10. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA - Abrangência. Os serviços de supervisão objeto deste Termo de Referência abrangem: - Acompanhamento da implantação das medidas de proteção ambiental, previstas no Projeto Executivo; - Responsabilidades. A supervisora responderá: pela verificação da qualidade da implantação do componente ambiental previsto no projeto Executivo; - Atribuições: acompanhar a implementação da Reabilitação Ambiental.	1	Critério definido como genérico, pois apesar de definir procedimentos de execução e inspeção para reabilitação ambiental, não trata de sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de atenuação.
9	C6. Inspeção dos componentes de controle da poluição da água nos sistemas de drenagem (3. Processos de dinâmica superficial)	ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA - Atribuições: verificação da eficácia de medidas de proteção ambiental adotadas em função de padrões pré-estabelecidos, em especial quanto à qualidade da água de mananciais que abasteçam núcleos urbanos e de processos erosivos porventura detectados na faixa de domínio da rodovia;	1	Critério definido como genérico, pois não é específico quanto aos procedimentos de inspeção ao local da obra para determinar as dimensões do sistema de drenagem e não há previsão de sanções e/ou ações em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE I - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 7**

**Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 7**

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
39	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego (7. Congestionamento)	<p><b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>            Procedimentos para Elaboração do Projeto Básico e Executivo de Sinalização Rodoviária e Dispositivos de Segurança            Polos Geradores de Tráfego</p> <p>As interferências referem-se a situações ou locais que de alguma forma influenciam o tráfego pelas atividades que exercem, produzindo um contingente significativo de viagens, e promovendo assim, potenciais impactos sobre a via. Tem-se como exemplos: hospitais, escolas, indústrias, comércios, fazendas, usinas, indústrias, mineradoras, dentre outros. Estas informações são de grande importância para a elaboração do projeto, pois o tráfego intenso e de determinado tipo de veículo combinado com a carga que transporta, poderá gerar um número maior de intervenções de manutenção ou mesmo determinar o tipo de material a ser empregado no trecho, a fim de se garantir um desempenho adequado da sinalização, de acordo com o padrão definido nestas Especificações Técnicas.</p> <p>O projeto de sinalização deverá ser adequado às condições encontradas, inclusive com proposição de outras intervenções, quando a área de escape oferecer perigo para a trafegabilidade. Como exemplo pode-se citar a presença de arborização, onde, dependendo das condições, deverão ser sugeridos dispositivos de contenção lateral.</p>	1	Embora o critério encontrado apresente aspectos de tráfego para elaboração do Projeto Básico e Executivo de Sinalização Rodoviária e Dispositivos de Segurança, não há menção sobre plano de redução do congestionamento do tráfego.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE J - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 8**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 8

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p><b>HABILITAÇÃO</b> Carta da empresa licitante</p> <p>A documentação original deverá ser acompanhada por uma carta assinada por Diretor(es), ou pessoa legalmente habilitada (procuração por instrumento público), comprovando a delegação de poderes para fazê-lo em nome da empresa, claramente afirmando:</p> <p>- Que executará o(s) serviços(s) de acordo com o Projeto de Engenharia, Especificações Gerais para Obras Rodoviárias e demais Normas e Instruções fornecidas pelo DNIT, Normas Técnicas da ABNT e aquelas complementares, às quais alocação todos os equipamentos, pessoal e materiais necessários, e que tomará todas as medidas para assegurar um controle de qualidade adequado e prevenir e mitigar o impacto sobre o meio ambiente, sobre os usuários e os moradores vizinhos, que demonstrará rotineiramente a Fiscalização o alcance em todos os serviços e na obra como um todo.</p>	1	Critério definido como genérico, pois estabelece através de um documento um compromisso de que a contratada deve possuir, mas não especifica competências pertinentes e experiência na execução de contratos de construção e manutenção de estradas nos quais tenha ficado demonstrada uma melhoria do desempenho ambiental.
39	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego (7. Congestionamento)	O presente Plano Anual de Trabalho e Orçamento (P.A.T.O) é necessário para garantir boas condições de trafegabilidade e segurança, por meio da Execução dos Serviços Necessários de Manutenção Rodoviária (Conservação/Recuperação) na rodovia (citado o trecho objeto do edital) e demais elementos que integram a estrutura existente dos segmentos em referência.	1	Critério definido como genérico, pois apenas cita que a intervenção é necessária para garantir boas condições de trafegabilidade, porém não estabelece quaisquer requisitos para redução do congestionamento do tráfego.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE K - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 9**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 9

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p><b>HABILITAÇÃO</b> Carta da empresa licitante A documentação original deverá ser acompanhada por uma carta assinada por Diretor(es), ou pessoa legalmente habilitada (procuração por instrumento público), comprovando a delegação de poderes para fazê-lo em nome da empresa, claramente afirmando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que executará o(s) serviços(s) de acordo com o Projeto de Engenharia, Especificações Gerais para Obras Rodoviárias e demais Normas e Instruções fornecidas pelo DNIT, Normas Técnicas da ABNT e aquelas complementares, às quais aloca todos os equipamentos, pessoal e materiais necessários, e que tomará todas as medidas para assegurar um controle de qualidade adequado e prevenir e mitigar o impacto sobre o meio ambiente, sobre os usuários e os moradores vizinhos, que demonstrará rotineiramente a Fiscalização o alcance em todos os serviços e na obra como um todo.</li> </ul> <p><b>DA PARTICIPAÇÃO NO PREGÃO</b> Não poderão participar desta licitação os interessados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresário que esteja proibido de contratar com a Administração Pública, em razão de sanção restritiva de direito decorrente de infração administrativa ambiental, nos termos do artigo 72, § 8º, inciso V, da Lei n.º 9.605/1998;</li> </ul>	1	Entende-se que de acordo com o objeto do contrato, o critério de exclusão decorrente de infração administrativa ambiental, nos termos do artigo 72, § 8º, inciso V, da Lei n.º 9.605/1998 é adequado para o edital. A Lei n.º 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, em seu artigo 72, § 8º, inciso V, trata da proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos. Não é possível classificar como critério central, pois o critério encontrado não contempla o rol de domínios de experiência relevantes da União Europeia.
39	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego (7. Congestionamento)	O presente Plano Anual de Trabalho e Orçamento (P.A.T.O) é necessário para garantir boas condições de trafegabilidade e segurança, por meio da Execução dos Serviços Necessários de Manutenção Rodoviária (Conservação/Recuperação) na rodovia (citado o trecho objeto do edital) e demais elementos que integram a estrutura existente dos segmentos em referência.	1	Critério definido como genérico, pois apenas cita que a intervenção é necessária para garantir boas condições de trafegabilidade, porém não estabelece quaisquer requisitos para redução do congestionamento do tráfego.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE L - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 10**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 10

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p>DA PARTICIPAÇÃO NO PREGÃO</p> <p>Não poderão participar desta licitação os interessados:</p> <p>- Empresário que esteja proibido de contratar com a Administração Pública, em razão de sanção restritiva de direito decorrente de infração administrativa ambiental, nos termos do artigo 72, § 8º, inciso V, da Lei nº 9.605/1998;</p>	1	Entende-se que, de acordo com o objeto do contrato, o critério de exclusão decorrente de infração administrativa ambiental é adequado para o edital. A Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, em seu artigo 72, § 8º, inciso V, trata da proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos. Não é possível classificar como critério central, pois o critério encontrado não contemple o rol de domínios de experiência relevantes da União Europeia.
3	B5. Plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	<p>ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA</p> <p>ATIVIDADES</p> <p>9.4 Atividade A.4 – Supervisão e Apoio à Fiscalização das Obras e Serviços de Restauração Rodoviária</p> <p>9.4.5 Garantir a aplicação da Instrução de Serviço n.º 03/2011, Responsabilidade Ambiental das Construtoras - RAC e da legislação ambiental vigente;</p>	1	Critério definido como genérico, pois apesar de fazer referência à aplicação da Instrução de Serviço n.º 03/2011, que determina as especificações, critérios e procedimentos ambientais a serem atendidos, as ações a serem tomadas pela supervisora não estão contempladas em um Plano de integração e recuperação ambiental com detalhamento proposto pelo critério da União Europeia.
4	C10. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	<p>ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA</p> <p>ATIVIDADES</p> <p>9.6 Atividade A.6 - Supervisão e Apoio à Fiscalização das Obras de Conservação Integrantes das Ações de Manutenção Rodoviária</p> <p>- Verificar se a contratada está atendendo a Instrução de Serviço n.º 03/2011, que dispõe sobre a Responsabilidade Ambiental da Contratada – RAC, bem como, se cumpre legislação ambiental vigente, as Normas Técnicas do DNIT, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, e do Ministério do Trabalho e Emprego, e demais legislações pertinentes.</p>	1	Critério definido como genérico, pois apesar de fazer referência à aplicação da Instrução de Serviço/DG n.º 03/2011, que determina as especificações, critérios e procedimentos ambientais a serem atendidos, não trata de sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de atenuação.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
9	C6. Inspeção dos componentes de controle da poluição da água nos sistemas de drenagem (3. Processos de dinâmica superficial)	<p>ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA (ATIVIDADES)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recomposição do Revestimento Primário: Se está sendo recomposto o material granular (cascalho) da plataforma da rodovia, quando este sofre degradação proveniente da intensidade de tráfego e, principalmente pelas chuvas ocorridas nas regiões das referidas rodovias, também se perdendo sob a forma de poeira durante a seca.</li> <li>- Recomposição de Erosões nos Aterros: se a Drenagem Superficial da Pista de Rolamento está em perfeita condição, o que evita a ocorrência de erosões nos taludes de Aterros, decorrentes do escoamento natural das águas pluviais.</li> <li>- Remoção de Material e Recomposição de Erosões nos Pés de Cortes: Se está cumprindo suas obrigações quanto à qualidade da Drenagem Superficial da Pista de Rolamento e Cristas de Cortes, de forma a não permitir a ocorrência de erosões nos Pés e Taludes de Cortes, decorrentes do escoamento natural das águas pluviais. No caso de haver erosões nos pés de taludes dos cortes estas deverão ser corrigidas com a adição de materiais granulares, obtidos de jazidas específicas, localizadas nas proximidades da rodovia.</li> <li>- Recomposição de Valetas de Cristas de Cortes e de Pés de Aterros: Se está cumprindo suas obrigações quanto à proteção e/ou recomposição de Valetas de Cristas de Cortes e de Pés de Aterros, as quais deverão ser executadas, sempre que possível, em curva de nível.</li> <li>- Patrolamento da Pista: Se o acabamento da pista de rolamento da rodovia não está em boas condições, necessitando de adição de material granular, de nivelamento ou de conformação da plataforma para corrigir as costelas transversais e os sulcos longitudinais.</li> <li>- Recuperação e Desobstrução de Obras de Artes Correntes e de Pontes Mistas e/ou de Concreto: Se está sendo realizados os serviços de Recuperação e Desobstrução de Obras de Artes Correntes e de Pontes Mistas e/ou de Concreto, de forma a permitir o fluxo natural de veículos e das águas provenientes de intensas chuvas. As pontes mistas necessitam frequentemente de reparos em seus tabuleiros construídos de madeira, nos encontros com o aterro da pista de rolamento, assim como nos apoios de concreto. No caso das pontes de concreto, a manutenção das mesmas se dará com a remoção de obstáculos que impeçam o escoamento natural das águas pluviais.</li> </ul>	1	Embora o critério encontrado estabeleça atividades relacionadas ao sistema de drenagem da obra, não há previsão de sanções e/ou ações em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
37	B12. Plano de manutenção e reabilitação (M&R) (6. Manutenção e reabilitação)	<p>ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA</p> <p>- ABRANGÊNCIA</p> <p>Os serviços de Apoio Técnico abrangem:</p> <p>- Verificação e avaliação dos padrões de desempenho para aceitação das obras de restauração de pista (IRI e Deflexões), conforme estabelecido na IS/DG N° 01 de 17 de fevereiro de 2012, que regula os procedimentos a serem utilizados na execução de obras do Programa CREMA 2ª Etapa;</p> <p>- Verificação do atendimento dos padrões de desempenho para os serviços de manutenção e conservação e determinação do fator de pagamento, conforme definido na Instrução de Serviço n.º 01/2012.</p> <p>ATIVIDADES</p> <p>Atividade A.2 – Acompanhamento Técnico e Controle das Obras</p> <p>22. RELATÓRIOS MENSAS DE ACOMPANHAMENTO</p> <p>Avaliação técnica quanto ao atendimento aos padrões de desempenho para serviços de restauração de pista e para serviços de conservação e manutenção, com registro das informações;</p> <p>i) Monitoramento dos Padrões de Desempenho</p>	2	<p>O critério encontrado remete ao detalhamento proposto para o Plano de Manutenção e Reabilitação do critério da União Europeia. O critério é referenciado pela:</p> <p>- Instrução de Serviço n.º 01/2012, que regula os procedimentos a serem utilizados na execução de obras do Programa CREMA (Programa de Contratação, Restauração e Manutenção por Resultados de Rodovias Federais Pavimentadas) 2ª Etapa; A Instrução estabelece procedimentos a serem utilizados, ações em grupos de atividades, prazos, critérios de aceitação e medição, verificação e avaliação dos padrões de desempenho para aceitação das obras de restauração de pista (IRI e Deflexões);</p> <p>As Instruções estabelecem procedimentos a serem utilizados, ações em grupos de atividades, prazos, critérios de aceitação e medição, verificação e avaliação dos padrões de desempenho para aceitação das obras de restauração de pista. Apesar do detalhamento, não é possível classificar o critério como de nível 3, visto que o mesmo não define o desempenho ambiental em função da ACV.</p>

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
38	D3. / E3. Comissionamento do plano de manutenção e reabilitação (M&R) (6. Manutenção e reabilitação)	<p>ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA</p> <p>- ATRIBUIÇÕES</p> <p>- Avaliar e verificar o atendimento aos padrões de desempenho para aceitação dos serviços de restauração de pista, através de execução periódica de medições defletométricas e de irregularidade da pista, por amostragem, em pelo menos 10% dos segmentos contratados, previstos para os contratos de obras do CREMA 2ª Etapa, definidos na Instrução de Serviço n.º 01/2012;</p> <p>- Avaliar e verificar o atendimento aos padrões de desempenho dos serviços de manutenção e conservação através da determinação do fator de pagamento como critério de medição, definidos na Instrução de Serviço n.º 01/2012 e Instrução de Serviço n.º 14/2011 e, que regulam os procedimentos a serem utilizados na execução de obras do Programa CREMA;</p> <p>- OBRIGAÇÕES DO LICITANTE VENCEDOR</p> <p>- Avaliar e verificar o atendimento aos padrões de desempenho para aceitação dos serviços de restauração de pista, através de execução periódica de medições defletométricas e de irregularidade da pista, por amostragem, em pelo menos 10% dos segmentos contratados, previstos para os contratos de obras do CREMA 2ª Etapa, definidos na Instrução de Serviço n.º 01/2012.</p> <p>Atividade A.2 – Acompanhamento Técnico e Controle das Obras</p> <p>- A supervisora deverá promover avaliações mensais das obras e serviços relativos às ações de Manutenção, por meio das informações obtidas junto à Superintendência Regional e Unidades Locais, e por meio de Visitas de Inspeção realizadas pelas equipes técnicas mobilizadas, para verificar a qualidade executiva e operacional, os equipamentos, a produtividade e o cumprimento de prazos e padrões de desempenho exigidos;</p> <p>- Avaliar e verificar o atendimento aos padrões de desempenho para aceitação dos serviços de restauração de pista, através de execução periódica de medições defletométricas e de irregularidade da pista, por amostragem, em pelo menos 10% dos segmentos contratados, previstos para os contratos de obras de restauração e/ou reabilitação de pavimentos (inclusive CREMA), em atendimento às instruções de serviço e normativos vigentes;</p> <p>- Avaliar e verificar o atendimento aos padrões de desempenho dos serviços de manutenção e conservação através da determinação do fator de pagamento como critério de medição, definidos na Instrução de Serviço n.º 07/2016 e Instrução de Serviço n.º 14/2011, que regulam os procedimentos a serem utilizados na execução de obras do Programa CREMA, ou outras instruções vigentes para cada contrato ativo.</p>	2	<p>O critério encontrado remete ao detalhamento proposto para o Plano de Manutenção e Reabilitação do critério da União Europeia. O critério é referenciado pela:</p> <p>- Instrução de Serviço n.º 01/2012, que regula os procedimentos a serem utilizados na execução de obras do Programa CREMA (Programa de Contratação, Restauração e Manutenção por Resultados de Rodovias Federais Pavimentadas) 2ª Etapa; A Instrução estabelece procedimentos a serem utilizados, ações em grupos de atividades, prazos, critérios de aceitação e medição, verificação e avaliação dos padrões de desempenho para aceitação das obras de restauração de pista (IRI e Deflexões);</p> <p>- Instrução de Serviço n.º 14/2011, que regula os procedimentos a serem utilizados na execução de obras do Programa CREMA (Programa de Contratação, Restauração e Manutenção por Resultados de Rodovias Federais Pavimentadas) 1ª Etapa e pela Instrução de Serviço n.º 07/2016, que regula os procedimentos a serem utilizados na execução de obras do Programa CREMA.</p> <p>As Instruções estabelecem procedimentos a serem utilizados, ações em grupos de atividades, prazos, critérios de aceitação e medição, verificação e avaliação dos padrões de desempenho para aceitação das obras de restauração de pista. Apesar do detalhamento, não é possível classificar o critério como de nível 3, visto que o mesmo não define o desempenho ambiental em função da ACV.</p>

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE M - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 11**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 11

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p>TERMO DE REFERÊNCIA</p> <p>Carta da empresa licitante</p> <p>A documentação original deverá ser acompanhada por uma carta assinada por Diretor (es), ou pessoa legalmente habilitada (procuração por instrumento público), comprovando a delegação de poderes para fazê-lo em nome da empresa, claramente afirmando:</p> <p>- Que executará a(s) obra(s) de acordo com o Projeto de Engenharia, Especificações Gerais para Obras Rodoviárias e demais Normas e Instruções fornecidas pelo DNIT, Normas Técnicas da ABNT e aquelas complementares, às quais alocará todos os equipamentos, pessoal e materiais necessários, e que tomará todas as medidas para assegurar um controle de qualidade adequado e prevenir e mitigar o impacto sobre o meio ambiente, sobre os usuários e os moradores vizinhos, que demonstrará rotineiramente a Fiscalização o alcance em todos os serviços e na obra como um todo.</p>	1	Critério definido como genérico, pois estabelece através de um documento um compromisso de que a contratada deve possuir, mas não especifica competências pertinentes e experiência na execução de contratos de construção e manutenção de estradas nos quais tenha ficado demonstrada uma melhoria do desempenho ambiental.
21	E2. / F1. Plano de auditoria e gestão dos resíduos de demolição (4. Materiais e resíduos)	<p>ORÇAMENTO:</p> <p>Remoção de animais de pequeno porte mortos em rodovia - carga manual</p> <p>Remoção de emborrachados de pneus em rodovia</p> <p>Remoção de sucatas</p> <p>Remoção de vidros, caixas e engradados derramados na pista em rodovia</p>	1	Critério definido como genérico, pois apenas remete à orçamentação dos serviços (planilha de preços unitários, composição de custos e cronograma físico-financeiro. Não há especificação de procedimentos, tampouco especificação de percentual para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização de materiais.
39	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego (7. Congestionamento)	O presente Plano Anual de Trabalho e Orçamento (P.A.T.O) é necessário para garantir boas condições de trafegabilidade e segurança, por meio da Execução dos Serviços Necessários de Manutenção Rodoviária (Conservação/Recuperação) na rodovia (citado o trecho objeto do edital) e demais elementos que integram a estrutura existente dos segmentos em referência.	1	Critério definido como genérico, pois apenas cita que a intervenção é necessária para garantir boas condições de trafegabilidade, porém não estabelece quaisquer requisitos para redução do congestionamento do tráfego.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE N - Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 12**

## Critérios Ambientais Identificados no Edital-tipo 12

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
2	A2. Competências dos empreiteiros (1. Competências das empresas licitantes)	<p>ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA (DOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA)</p> <p>Declaração da Empresa Licitante</p> <p>A documentação original deverá ser acompanhada por uma carta assinada por Diretor(es), ou pessoa legalmente habilitada (procuração por instrumento público), comprovando a delegação de poderes para fazê-lo em nome da empresa, claramente afirmando:</p> <p>- Que executará o(s) serviços(s) de acordo com o Projeto de Engenharia, Especificações Gerais para Obras Rodoviárias e demais Normas e Instruções fornecidas pelo DNIT, Normas Técnicas da ABNT e aquelas complementares, às quais alocará todos os equipamentos, pessoal e materiais necessários, e que tomará todas as medidas para assegurar um controle de qualidade adequado e prevenir e mitigar o impacto sobre o meio ambiente, sobre os usuários e os moradores vizinhos, que demonstrará rotineiramente a Fiscalização o alcance em todos os serviços e na obra como um todo.</p>	1	Critério definido como genérico, pois estabelece através de um documento um compromisso de que a contratada deve possuir, mas não especifica competências pertinentes e experiência na execução de contratos de construção e manutenção de estradas nos quais tenha ficado demonstrada uma melhoria do desempenho ambiental.
3	B5. Plano de integração e recuperação ambiental (2. Fauna e flora)	<p>18. LICENCIAMENTO AMBIENTAL</p> <p>18.3. No âmbito do PROFAS, se faz obrigatória a CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) caso não seja necessária a supressão de vegetação com rendimento lenhoso ou de espécies legalmente protegidas, ou o INVENTÁRIO FLORESTAL para os casos em que haja necessidade de supressão vegetal com rendimento lenhoso ou de espécies legalmente protegidas.</p> <p>18.4. Tais informações, Relatório de Comunicação de Obras e a Caracterização da Área de Preservação Permanente ou Inventário Florestal, devem ser apresentados pela CONTRATADA à Unidade Local respectiva do DNIT para os trâmites necessários ao cumprimento das determinações do PROFAS, de forma a possibilitar o atendimento aos prazos previstos na Portaria n.º 289/2013 (MMA).</p> <p>18.5. A Caracterização da Área de Preservação Permanente (obrigatória em APP) ou Inventário Florestal deverá seguir os procedimentos descritos nos Memorandos Circulares n.º 04/2016/CGMAB/DPP (0453279) e n.º 08/2016/CGMAB/DPP (0453295) - Anexo VII do Edital.</p>	2	Embora o critério não faça referência direta ao Plano de integração e recuperação ambiental, por se tratar de obra de manutenção no âmbito do PROFAS (finalidade de regularização ambiental das rodovias federais pavimentadas que não possuam licença ambiental), os procedimentos são adequados, claros e compreensíveis à contratada e permitem a verificação por parte da contratante. Porém não foram encontrados no edital os procedimentos descritos nos Memorandos Circulares n.º 04/2016/CGMAB/DPP (0453279) e n.º 08/2016/CGMAB/DPP (0453295).

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
12	B4. Requisitos de desempenho para a capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem (3. Processos de dinâmica superficial)	3. DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS, QUANTITATIVOS E VALOR 3.3. Especificações técnicas complementares: Todo o serviço de roçada ao longo dos acostamentos deve ser complementado com a remoção do material cortado jogado na faixa de domínio, com objetivo de limpeza da área, evitando também, o comprometimento da funcionalidade dos dispositivos de drenagem da rodovia.	1	Critério definido como genérico, pois apenas cita o comprometimento da funcionalidade dos dispositivos de drenagem da rodovia, mas não estabelece requisitos de desempenho desses dispositivos, o que impossibilita parâmetros para execução por parte da contratada e monitoramento/fiscalização por parte da contratante.
19	B2. Plano de gestão dos materiais e solo escavados (4. Materiais e resíduos)	8. OBRIGAÇÕES DO LICITANTE VENCEDOR 8.41. Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto n.º 5.975/2006, de: (a) manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (b) supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (c) florestas plantadas; e (d) outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente. 8.42. Comprovar a procedência legal dos produtos ou subprodutos florestais utilizados em cada etapa da execução contratual, nos termos do artigo 4º, inciso IX, da Instrução Normativa SLTI/MP n.º 01/2010.	1	Embora o critério apresente os itens claros, compreensíveis e verificáveis do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), não é amplo suficiente para contemplar o critério da União Europeia relativo ao Plano de gestão dos materiais e solo escavados (excluindo resíduos de construção e demolição).

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
21	E2. / F1. Plano de auditoria e gestão dos resíduos de demolição (4. Materiais e resíduos)	<p>3. DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS, QUANTITATIVOS E VALOR</p> <p>- Todo o serviço de roçada ao longo dos acostamentos deve ser complementado com a remoção do material cortado jogado na faixa de domínio, com objetivo de limpeza da área, evitando também, o comprometimento da funcionalidade dos dispositivos de drenagem da rodovia. Os pneus e resíduos de pneus retirados da faixa de domínio deverão ter seu destino correto. Estas condições são imprescindíveis para a aceitação do serviço. O serviço "Caçamba de 5 m³ para depósito de entulho" contempla o fornecimento de caçamba, transporte, permanência até o preenchimento total e retirada da caçamba. O serviço será medido e pago por unidade de caçamba fornecida e previamente autorizada pela fiscalização.</p> <p>8. OBRIGAÇÕES DO LICITANTE VENCEDOR</p> <p>- Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 307/2002, com as alterações posteriores, conforme artigo 4º, §§ 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 01/2010, nos seguintes termos:</p> <p>- O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso. Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA n.º 307/2002, a CONTRATADA deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;</li> <li>- Resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;</li> <li>- Resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;</li> <li>- Resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.</li> </ul> <p>- Em nenhuma hipótese a Contratada poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de "bota fora", encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas. Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da ABNT, ABNT NBR n.º 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.</p>	2	Embora o critério não especifique um percentual para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização de materiais, destaca-se o detalhamento do item do edital, em que se transcreve parte das diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 307/2002, sendo destacada destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil em função de sua classificação. O critério não pode ser classificado como nível 3, visto que não há especificação de um percentual para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização de materiais.

Item Lista (UE)	Critério ambiental proposto (UE)	Critério ambiental identificado no edital	Nível de exigência do critério ambiental	Justificativa pelo nível de exigência do critério ambiental atribuído
26	B16. Requisitos de desempenho para as emissões de CO <sub>2</sub> e provenientes do transporte de agregados (4. Materiais e resíduos)	8. OBRIGAÇÕES DO LICITANTE VENCEDOR 8.45. Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental: 8.45.1. Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA n.º 382/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte;	1	Embora o critério faça referência aos limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA n.º 382/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte, falta especificar as fontes de poluição (instalação, equipamento ou processo) e apresentar os limites no próprio edital. Falta também definir instrumento e procedimentos para monitoramento das emissões e seu controle, além de sanções cabíveis no caso de descumprimento dos limites máximos de emissão de poluentes.
29	B6. Monitoramento das emissões de ruído durante a construção e manutenção (5. Poluição sonora)	8. OBRIGAÇÕES DO LICITANTE VENCEDOR Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental: - Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA n.º 01/1990, e legislação correlata; 17. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL A SEREM ADOTADOS NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS - A empresa contratada deverá utilizar na execução da obra as boas práticas de sustentabilidade ambiental, respeitando-se os critérios indicados: atendimento aos padrões indicados pela Resolução CONAMA n.º 20/1994 quando da aquisição e utilização de equipamentos de limpeza que gerem ruídos em seu funcionamento;	1	Embora o critério faça referência aos níveis de emissão de ruídos aceitáveis presentes nas normas: Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, Norma NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, e nos termos da Resolução CONAMA n.º 01/1990 e Resolução CONAMA n.º 20/1994, falta apresentar os limites no próprio edital. Falta também definir instrumento e procedimentos para monitoramento das emissões e seu controle, além de sanções cabíveis no caso de descumprimento dos limites máximos de emissão de ruídos.
39	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego (7. Congestionamento)	O presente Plano Anual de Trabalho e Orçamento (P.A.T.O) é necessário para garantir boas condições de trafegabilidade e segurança, por meio da Execução dos Serviços Necessários de Manutenção Rodoviária (Conservação/Recuperação) na rodovia BR-376/PR – Contorno Sul de Curitiba, Km 587,8 ao Km 602,4, contemplando pistas, marginais, faixa de domínio, limpeza e manutenção das Obras de Arte Especial e passarelas, dispositivos de drenagem e demais elementos que integram a estrutura existente dos segmentos em referência, com extensão total de 14,6 km.	1	Critério definido como genérico, pois apenas cita que a intervenção é necessária para garantir boas condições de trafegabilidade, porém não estabelece quaisquer requisitos para redução do congestionamento do tráfego.

Fonte: Autor (2021)

**APÊNDICE O - Lista de Critérios Ambientais do Modelo Conceitual**

## Lista de Critérios Ambientais do Modelo Conceitual

### 1.1 Exclusão de empresas licitantes por descumprimento ou violação de leis ambientais

Tipo de critério: **Critério de seleção**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

Não poderá participar desta licitação a empresa ou empresário que esteja proibido de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos, em razão de sanção restritiva de direito decorrente de infração administrativa ambiental, nos termos do art. 72, § 8º, inc. V, da Lei n.º 9.605/1998. Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente (art. 70 da Lei n.º 9.605/1998).

Verificação:

- Comprovação através do Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS), que apresenta a relação de empresas e pessoas físicas que sofreram sanções que implicaram a restrição de participar de licitações ou de celebrar contratos com a Administração Pública.

### 1.2 Qualificações de empresas licitantes relacionadas aos aspectos ambientais

Tipo de critério: **Critério de seleção**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

A empresa deve possuir competências pertinentes e experiência com processos ambientalmente sustentáveis (proporcionais às especificações técnicas e ao objeto contratado):

- Comissionamento de atividades de monitoramento e conservação corrente da macrotextura de pavimentos;
- Avaliação da durabilidade em relação aos materiais de construção;
- Comissionamento de um plano de redução do congestionamento rodoviário e gestão do congestionamento durante a construção e manutenção;
- Aquisição e utilização de materiais de construção com baixo impacto ambiental e verificação do desempenho dos mesmos;
- Aquisição e utilização de materiais de construção com elevado teor de matérias recicladas e reutilizadas;
- Execução bem-sucedida de planos de gestão de resíduos de demolições e de materiais e solos escavados, a fim de minimizar a produção de resíduos;
- Experiência com asfalto de baixa temperatura;
- Construção de pavimentos com baixos níveis de ruído;
- Pavimentos de longa duração e aumento da durabilidade das camadas superficiais do pavimento;
- Construção e comissionamento de componentes de controle de poluição das águas e capacidade de retenção de águas pluviais, incluindo componentes que utilizem pouco concreto (*soft engineering*).

Verificação:

- Comprovação através de certidão e/ou atestado, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, a qualquer tempo, para obras rodoviárias de complexidade equivalente ou superior ao do objeto desta licitação (art. 30 da Lei n.º 8.666/1993 e art. 67 da Lei n.º 14.133/2021).

### 1.3 Qualificações de profissionais relacionadas aos aspectos ambientais

Tipo de critério: **Critério de seleção**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

O profissional deve possuir competências pertinentes e experiência com processos ambientalmente sustentáveis (proporcionais às especificações técnicas e ao objeto contratado):

- Comissionamento de atividades de monitoramento e conservação corrente da macrotextura de pavimentos;
- Avaliação da durabilidade em relação aos materiais de construção;
- Comissionamento de um plano de redução do congestionamento rodoviário e gestão do congestionamento durante a construção e manutenção;
- Aquisição e utilização de materiais de construção com baixo impacto ambiental e verificação do desempenho dos mesmos;
- Aquisição e utilização de materiais de construção com elevado teor de matérias recicladas e reutilizadas;
- Execução bem-sucedida de planos de gestão de resíduos de demolições e de materiais e solos escavados, a fim de minimizar a produção de resíduos;
- Experiência com asfalto de baixa temperatura;
- Construção de pavimentos com baixos níveis de ruído;
- Pavimentos de longa duração e aumento da durabilidade das camadas superficiais do pavimento;
- Construção e comissionamento de componentes de controle de poluição das águas e capacidade de retenção de águas pluviais, incluindo componentes que utilizem pouco concreto (*soft engineering*).

Verificação:

- Comprovação através de atestados e/ou certidões de capacidade técnica em nome de profissional de nível superior (Engenharia Civil ou equivalente), vinculado permanentemente à empresa e indicado como responsável técnico, por execução dos serviços acima relacionados. Somente serão aceitos atestados e/ou certidões de capacidade técnico-profissional devidamente registrados no CREA. A comprovação do vínculo empregatício do profissional relacionado será feita mediante cópia da Carteira Profissional de Trabalho e da Ficha de Registro de Empregados (FRE) que demonstrem a identificação do profissional e guia de recolhimento do FGTS onde conste o nome do profissional (art. 30. da Lei n.º 8.666/1993 e art. 67. da Lei n.º 14.133/2021).

#### 1.4 Avaliação das qualificações de empresas licitantes e de profissionais

Tipo de critério: **Critério de julgamento**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

As propostas técnicas das empresas licitantes serão examinadas quanto ao atendimento das condições estabelecidas no edital e seus anexos (proporcionais às especificações técnicas e ao objeto contratado). Para avaliação das propostas, será atribuída pela Comissão de Licitação a “Nota da Proposta Técnica” (NPT), variando de 0 a 100 pontos, observados basicamente os quesitos:

- Capacidade Técnica da Proponente (deve-se estabelecer uma pontuação máxima, 40 pontos, por exemplo);
- Capacidade da Equipe Técnica (deve-se estabelecer uma pontuação máxima, 60 pontos, por exemplo).

Somente serão avaliados e pontuados os profissionais indicados para funções relacionadas às atividades ambientais (Engenheiro Ambiental, por exemplo).

Serão desclassificadas as propostas técnicas que não obtiverem o mínimo 50% da nota total máxima para cada um dos quesitos julgados (pode-se estabelecer um limite mínimo).

Será atribuída pontuação extra (bonificação) no caso de a empresa possuir um Sistema de Gestão Ambiental (ICLEI, 2015; CE, 2016a).

Verificação:

- Serão aceitos somente atestados e/ou certidões em que o profissional indicado para funções relacionadas às atividades ambientais tenha exercido ou esteja exercendo a função compatível com o objeto da licitação. A análise, exame e julgamento dos quesitos Capacidade Técnica da Proponente e Capacidade da Equipe Técnica levará em conta a verificação da capacitação e da experiência do licitante, comprovadas por meio da apresentação de atestados de obras, produtos ou serviços previamente realizados (art. 37 da Lei n.º 14.133/2021).

## 2.1 Plano de integração e recuperação ambiental

Tipo de critério: **Especificação técnica**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Supervisão**

O Plano de integração e recuperação ambiental, integrante do PBA, deve incluir o seguinte (conforme o objeto contratado):

- Detalhamento dos serviços de tratamento ambiental (devem ser verificados pelo setor demandante quais os serviços a serem incluídos no plano);
- Um mapa do local que indique o tipo, a localização e as quantidades/densidades de todas as espécies de plantas;
- Uma descrição do procedimento utilizado para selecionar as espécies de plantas e um resumo da lógica que motivou a escolha de cada espécie como sendo adequada para as condições ambientais específicas do local;
- Requisitos dos canteiros: solo/composto/suportes de cultura utilizados e respectivas profundidades, aplicação inicial de fertilizante, utilização de coberturas vegetais, plantação de relva;
- Medidas para evitar a erosão do solo, tanto antes como depois do estabelecimento da cobertura vegetal;
- Previsão dos requisitos de manutenção das zonas com vegetação, incluindo qualquer tipo de irrigação, corte de relva, poda ou substituição de plantas.

Preferencialmente à elaboração do Plano de integração e recuperação ambiental, deve ser antecedido a estudos e projetos (fase de projeto).

O tratamento ambiental, compreende, em termos práticos, as três seguintes etapas de trabalho (DNIT, 2005b):

- 1ª Etapa – Elaboração do estudos e projetos ambientais;
- 2ª Etapa – Implantação/implementação do PBA. Lista dos Programas Ambientais integrantes do PBA: Programa de Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Paisagismo, Programa de Recuperação de Passivos Ambientais;
- 3ª Etapa – Monitoramento ambiental na fase de operação.

Devem ser devidamente observados e adotados as soluções e os procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos e/ou incluídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT, e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia, o Estudo Ambiental, os Programas Ambientais do PBA pertinentes e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais. (NORMA DNIT 102/2009 – ES – Proteção do corpo estradal – Proteção Vegetal – Especificação de serviço).

Verificação:

- A contratada deve fornecer uma cópia do plano de integração e recuperação ambiental ao órgão licitante.

## 2.2 Comissionamento do Plano de integração e recuperação ambiental

Tipo de critério: **Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Supervisão**

A sistemática para ser usada no tratamento ambiental de áreas afetadas pelo uso ou pela implantação de obras rodoviárias e do passivo ambiental deve ser adotada com base nas Especificações de Serviços para Tratamentos Ambientais:

- NORMA DNIT 071/2006 – ES - Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea. Descreve o método conhecido como revegetação ambiental;
- NORMA DNIT 072/2006 – ES - Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas íngremes ou de difícil acesso pelo processo de revegetação herbácea;
- NORMA DNIT 073/2006 – ES - Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva;

- NORMA DNIT 074/2006 – ES - Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos. Descreve os métodos da chamada bioengenharia;
- NORMA DNIT 075/2006 – ES - Tratamento ambiental de taludes com solos inconsistentes. Descreve métodos tais como imprimação asfáltica, revestimento de argamassa, de concreto projetado, ancoragem de tela metálica e vigamentos de concreto armado.

Verificação:

- O controle de acabamento e as inspeções devem vir especificados no projeto de engenharia e no ambiental, de modo a permitir uma visão harmoniosa e uma perfeita segurança contra riscos ambientais futuros. Este controle deve se constituir no acompanhamento das atividades da aplicação das taxas de adubação, da análise química dos produtos aplicados e sua garantia de qualidade. Deve ser verificado se as espécies vegetais utilizadas são as recomendadas no projeto de reabilitação ambiental. Cumpre, ainda, proceder à verificação sobre a correta adoção dos períodos de irrigação e dos quantitativos de água utilizados nas atividades de proteção vegetal (NORMA DNIT 102/2009 – ES – Proteção do corpo estradal – Proteção Vegetal).
- Mensalmente, a contratada deverá apresentar relatórios de execução do Plano de integração e recuperação ambiental.
- Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais da obra para assegurar que o plano foi executado.
- Após conclusão das obras, a contratada se sujeitará a uma inspeção local final da obra para assegurar que o plano e quaisquer desvios do plano acordados foram executados.
- Em caso de resultados insatisfatórios ou descumprimento, consultar o texto geral da cláusula de execução do contrato, sendo que as cláusulas devem prever um procedimento pré-determinado para decidir quais as sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de mitigação.

### 2.3 Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)

Tipo de critério: **Especificação técnica / Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Supervisão**

Nos casos em que ocorra intervenções de construção em Área de Preservação Permanente (APP), se faz obrigatória a Caracterização da APP caso não seja necessária a supressão de vegetação com rendimento lenhoso ou de espécies legalmente protegidas, ou o Inventário Florestal para os casos em que haja necessidade de supressão vegetal com rendimento lenhoso ou de espécies legalmente protegidas.

A Caracterização da APP ou Inventário Florestal deverá seguir os procedimentos descritos no anexo do edital: 'Solicitação de Autorização para Supressão de Vegetação (ASV) com vistas a intervenção em APP que não envolve supressão de vegetação' e 'Solicitação de ASV com vistas a intervenção em APP que envolve supressão de vegetação'.

Verificação:

- Tais informações, Relatório de Comunicação de Obras e a Caracterização da APP ou Inventário Florestal, devem ser apresentados pela contratada à Unidade Local respectiva do DNIT para os trâmites necessários.

### 2.4 Execução e inspeção das passagens de fauna transversais à rodovia

Tipo de critério: **Especificação técnica / Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Supervisão**

Em rodovias que atravessem regiões habitadas por animais silvestres ou com atividades pecuárias, deverão ser implantados dispositivos que permitam a circulação de animais em ambos os lados da estrada. Objetivando reduzir o número de obras sob o corpo estradal, propõe-se que as passagens de animais sejam consorciadas às Obras de Arte Correntes (OAC), dimensionadas no Projeto de Drenagem. Desta maneira, respeitada a seção dimensionada para o escoamento das águas, serão definidas as medidas necessárias à circulação de animais (DNIT, 2005a).

Verificação:

- A contratada deve inspecionar dispositivos para proteção e passagem de animais, tanto durante como logo após a construção, e garantir que estes cumprem os requisitos mínimos dos dados técnicos especificados no projeto.
- Deverá ser contemplada a verificação da funcionalidade e utilização, pela fauna das estruturas de contenção e passagem de animais instaladas, bem como o acompanhamento da evolução do quadro de atropelamentos ocorrentes. Deverá contemplar, também, os estudos populacionais, com o objetivo de avaliar a população da fauna local e acompanhar a sua variação durante a fase de construção do empreendimento. (DNIT, 2006a).
- Em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes, consultar o texto da cláusula geral de execução do contrato, sendo que as cláusulas devem prever um procedimento pré-determinado para decidir quais as sanções adequadas e proporcionais para o incumprimento, e/ou ações corretivas ou de atenuação.

### 3.1 Requisitos de desempenho nos sistemas de drenagem

Tipo de critério: **Especificação técnica**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

O sistema de drenagem tem por objetivo a captação, a condução e o deságue, de forma rápida e eficiente, das águas que, se precipitando sobre a pista e/ou áreas adjacentes, por infiltração ou escoamento superficial, podem comprometer o conforto e a segurança dos usuários e a durabilidade da rodovia.

Preferencialmente a elaboração do Projeto de Drenagem e OAC, deve ser antecedido a estudos e projetos (fase de projeto), associadas ao PBA:

- Programa de Controle de Processos Erosivos
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Verificação:

- A contratada deve esclarecer para onde deverá ser encaminhada a água de drenagem, bem como onde e quais os dispositivos de remoção de sedimentos que devem ser incorporados no sistema de drenagem. No caso de critérios abrangentes, a contratada deve esclarecer quais desses componentes/dispositivos devem seguir os princípios dos SUDS.
- Todas as obras do sistema de drenagem existente serão cadastradas, como também, será elaborado um inventário no seu estado de conservação, bem como, a coleta dos elementos topográficos de caracterização (localização, tipo, etc.) e pesquisa sobre o comportamento dessas obras.
- Na elaboração do projeto deve-se buscar um sistema de drenagem superficial adequado às condições físicas da rodovia a ser implantada de modo a atender simultaneamente aos aspectos de economia e funcionalidade.
- Deverão ser apresentadas as planilhas de dimensionamento da rede, trazendo informações como, vazão local, vazão acumulada, velocidade de escoamento e declividade.
- A entidade licitante fornece à contratada os dados de precipitação adequados para a tempestade projetada. Estes deverão executar uma simulação hidráulica utilizando os referidos dados e o software de modelagem adequado especificado pela entidade licitante. A simulação deve mostrar que:
  - i. A capacidade do sistema de drenagem não é ultrapassada em nenhum momento durante a tempestade projetada;
  - ii. A taxa de escoamento não excede o valor especificado pela entidade licitante em nenhum momento durante a tempestade projetada.

### 3.2 Inspeção dos componentes nos sistemas de drenagem

Tipo de critério: **Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

- O contratante deve realizar uma inspeção ao local da obra para determinar as dimensões do sistema de drenagem, os caminhos e as ligações entre os componentes de drenagem, e para verificar se estes estão em conformidade com o projeto. As informações devem ser enviadas à entidade licitante com base num calendário acordado.
- A contratada deve inspecionar o sistema de drenagem durante a fase de construção com vista a assegurar que este segue o projeto acordado e a garantir que cumpre as dimensões, os taludes e outros dados técnicos especificados no projeto.
- Ao incorporar componentes de *soft engineering*, a contratada deve realizar inspeções no local da obra durante e após a instalação dos componentes de drenagem com vegetação e assegurar que são tomadas medidas adequadas de acordo com as orientações sobre melhores práticas em matéria de colocação de coberturas vegetais em componentes de drenagem SUDS.

#### Verificação:

- Todo o serviço de roçada ao longo dos acostamentos deve ser complementado com a remoção do material cortado jogado na faixa de domínio, com objetivo de limpeza da área, evitando também, o comprometimento da funcionalidade dos dispositivos de drenagem da rodovia.
- Em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes, consultar o texto da cláusula geral de execução do contrato, sendo que as cláusulas devem prever um procedimento pré-determinado para decidir quais as sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de mitigação.
- Seguem procedimentos a serem verificados, com base em fatores que mais comumente geram impactos ambientais na fase de obras rodoviárias (DNIT, 2006c):
- Drenagem superficial:
  - Corrigir a localização inadequada, muito frequente, principalmente nos projetos feitos por programação eletrônica.
  - Adotar sistemática de revestimento das mesmas (vegetal ou até mesmo concreto de cimento, conforme o caso), se o terreno for suscetível à erosão. Por economia ou devido a programas de projetos por computação, o final das sarjetas é fixado na passagem de corte para aterro, o que frequentemente leva à erosão no talude do aterro. Prolongá-las até um ponto mais favorável e usar dissipador de energia, se necessário.
- Bueiros (OAC):
  - Verificar as condições de projeto, onde devem ser consideradas no cálculo da vazão, as possíveis alterações futuras do uso do solo das bacias. Constatado o subdimensionamento, adequar/complementar a obra existente.
  - Verificar o comprimento e a declividade da obra. Em alguns casos haverá necessidade de prolongá-la ou adotar dissipadores de energia, junto à boca de jusante.
- Corta-rios:
  - Melhorar as condições de escoamento do corta-rio quando for rompida situação de equilíbrio que existia entre o curso d'água e o terreno onde ele percorria. Em terrenos instáveis, há uma tendência do curso d'água voltar ao seu leito inicial.
  - Melhorar a proteção das margens, quando houver indicativo de aumento de velocidade e consequente ação da energia liberada.
  - Efetuar análise e executar as obras adequadas, quando houver indicativo da existência de fendas, cavernas, camadas com alta permeabilidade.
- Pontes e viadutos (OAE):
  - Analisar necessidade de reprojeter a infraestrutura para adequar o espaçamento entre os pilares, se possível locando-os fora do leito normal. Além da restrição ao escoamento da massa líquida, esses balseiros podem provocar o deslocamento dos pilares a acarretar erosão nos aterros dos encontros.

#### 4.1 Plano de gestão dos materiais e solos escavados

Tipo de critério: **Especificação técnica**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Supervisão**

A produção de resíduos durante a escavação, excluindo resíduos de construção e demolição, deve ser registrada. É necessário preparar um Plano de gestão dos materiais e solo escavados que estabeleça os sistemas para a separação de:

- i. Materiais escavados provenientes das escavações (por exemplo, da preparação e nivelamento do local de obra, escavação de fundações e valas), tipicamente solo e pedras, incluindo subsolo;
- ii. Solo superficial.

Verificação:

- A contratada deve apresentar um Plano de gestão de materiais e solo superficial escavados que inclua:
  - i. Um mapa de quantidades com estimativas dos materiais escavados;
  - ii. Estimativas de todos os materiais desviados dos aterros e identificação de substâncias potencialmente perigosas;
  - iii. Estimativas da % em peso dos materiais reutilizados e/ou reciclados no local da obra;
  - iv. Estimativas da % em peso dos materiais reutilizados e/ou reciclados fora do local da obra;
  - v. Quantidade total de solo superficial e estratégias para preservar a sua qualidade.

#### 4.2 Comissionamento do Plano de gestão dos materiais e solos escavados

Tipo de critério: **Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Supervisão**

A contratada deve aplicar um sistema para monitorar e documentar operações que envolvam materiais e solo escavados enquanto decorre a construção no local da obra. Este sistema deve incluir os dados correspondentes aos pesos gerados (camada superficial do solo e materiais escavados), às porcentagens reutilizadas/recicladas no local da obra e às porcentagens reutilizadas e/ou recicladas fora do local da obra.

Verificação:

- O sistema também controla e verifica o destino dos lotes de materiais escavados. Os dados de monitoramento e controle devem ser disponibilizados à entidade licitante com uma periodicidade previamente acordada.
- A contratada deve, caso seja considerado necessário efetuar um desvio significativo do plano de gestão dos materiais e solo escavados proposto na fase de projeto, informar a entidade licitante e chegar a acordo, caso se justifique, sobre qualquer desvio.

#### 4.3 Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC)

Tipo de critério: **Especificação técnica / Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

A contratada deverá observar as diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil estabelecidos na Lei n.º 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resolução CONAMA n.º 307/2002, e Instrução Normativa SLTI/MPOG n.º 01/2010, nos seguintes termos:

- a) O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, ou do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;
- b) Nos termos dos art. 3º e 10º da Resolução CONAMA n.º 307/2002, a Contratada deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:
  - i. Resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A de reservação de material para usos futuros;
  - ii. Resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

- iii. Resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
  - iv. Resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- c) Em nenhuma hipótese a Contratada poderá dispor os resíduos originários da contratação aterros de resíduos domiciliares, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.
- d) Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, ou do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas ABNT NBR n.º 15.112/2004, ABNT NBR n.º 15.113/2004, ABNT NBR n.º 15.114/2004, ABNT NBR n.º 15.115/2004 e ABNT NBR n.º 15.116/2004.
- Deve ser exigido o uso obrigatório de agregados reciclados nas obras contratadas, sempre que existir a oferta de agregados reciclados, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais (AGU, 2020).
  - Todo o serviço de roçada ao longo dos acostamentos deve ser complementado com a remoção do material cortado jogado na faixa de domínio, com objetivo de limpeza da área, evitando também, o comprometimento da funcionalidade dos dispositivos de drenagem da rodovia.
  - Os pneus e resíduos de pneus retirados da faixa de domínio deverão ter seu destino correto. Estas condições são imprescindíveis para a aceitação do serviço.
  - O serviço “Caçamba de 5m<sup>3</sup> para depósito de entulho” contempla o fornecimento de caçamba, transporte, permanência até o preenchimento total e retirada da caçamba. O serviço será medido e pago por unidade de caçamba fornecida e previamente autorizada pela fiscalização.

#### Verificação:

- A contratada deve apresentar um Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Construção e de Demolição, a fim de determinar o que pode ser reutilizado, reciclado ou valorizado. Este Plano deve incluir:
  - i. Identificação e avaliação do risco de resíduos perigosos;
  - ii. Um mapa de quantidades com a enumeração dos diferentes materiais da rodovia;
  - iii. Uma estimativa da porcentagem potencial de reutilização e reciclagem com base em propostas para sistemas de recolha seletiva durante o processo de demolição.
- Aplicação de método de quantificação e estimativa dos RCCs.
- O Controle de Transporte de Resíduos deve ser monitorado por guias de remessa e faturas. Os dados do monitoramento serão entregues ao órgão licitante.

#### 4.4 Uso de produtos ou subprodutos florestais

Tipo de critério: **Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

A contratada deverá utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do art. 11 do Decreto n.º 5.975/2006, de:

- a) Manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável, devidamente aprovado pelo órgão competente do SISNAMA;
- b) Supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do SISNAMA;
- c) Florestas plantadas; e
- d) Outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente.

#### Verificação:

- Comprovar a procedência legal dos produtos ou subprodutos florestais utilizados em cada etapa da execução contratual, nos termos do art. 4º, inc. IX, da Instrução Normativa SLTI/MP n.º 01/2010.

#### 4.5 Monitoramento de emissões atmosféricas

Tipo de critério: **Especificação técnica / Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA n.º 382/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte.

A depender do tipo de intervenção, a contratada deverá implantar Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal” (IBAMA, 2021).

Verificação:

- Nos locais que possuem atividades potencialmente poluidoras, como pedreiras, áreas de empréstimos, canteiros de obras, usinas de asfalto e outros, principalmente no que diz respeito à proximidade urbana e quanto à velocidade, frequência e direção dos ventos dominantes, será realizado o monitoramento visual das poeiras. Esse monitoramento consiste em acompanhamento visual das atividades potencialmente emissoras de particulados. Na ocorrência de poeira, o local será umectado, até que a emissão de material particulado tenha cessado. As ações de controle e de prevenção serão executadas durante a execução de obras e consistirão em:
  - i. Manter em boas condições de operação todos os equipamentos;
  - ii. Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos, minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias;
  - iii. Umectação de áreas expostas, conforme a demanda de terraplanagem nas frentes de obra e áreas de apoio, as vias de acesso às obras, os caminhos de serviços e os desvios de tráfego, onde há presença de comunidades, quando necessário. Nos períodos em que os municípios estiverem com escassez de água, deve-se adotar alternativas técnicas;
  - iv. Implantação de sistemas de despoeiramento nos pontos de emissão difusa, como britagem, pátios de materiais e áreas de apoio (jazidas e bota-fora). Podem ser utilizados aspersores de água nas proximidades das pilhas de armazenamento;
  - v. Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de acessos e caminhos de serviços; e
  - vi. Prover com lonas os veículos destinados ao transporte de materiais, reduzindo assim as emissões de material particulado durante o transporte.

#### 4.6 Uso de misturas asfálticas mornas

Tipo de critério: **Especificação técnica**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

A contratada deve aplicar as melhores práticas e técnicas de aplicação de misturas betuminosas de forma a baixar a temperatura de produção e aplicação do asfalto. A temperatura máxima de aplicação das misturas betuminosas nas camadas de desgaste e nas camadas ligantes não deve ultrapassar os 140 °C. Somente nos casos de misturas betuminosas especiais, de viscosidade mais elevada, deverão ser permitidas temperaturas de aplicação superiores a 140 °C, mas inferiores a 155 °C.

O uso de misturas asfálticas mornas depende dos requisitos e condições específicas do projeto de pavimentação asfáltica (projeto da mistura asfáltica). A contratada deve seguir as Diretrizes Básicas para Execução de Misturas Asfálticas Mornas com o Uso de Aditivos Surfactantes (DNIT, 2018).

Verificação:

- A contratada deve apresentar um relatório técnico e um plano de trabalho que indiquem as técnicas de mistura e aplicação e as temperaturas máximas exigidas por essas técnicas,

incluindo as fichas de dados técnicos sobre a formulação do ligante e o projeto da mistura de asfalto fornecidas pelo fabricante.

#### 4.7 Monitoramento de misturas asfálticas mornas

Tipo de critério: **Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

A temperatura de aplicação de misturas asfálticas mornas deve ser verificada em cada lote de produto no local da obra.

Verificação:

- A contratada deve apresentar o certificado de um laboratório independente que ateste a temperatura máxima de colocação do asfalto ou documentação equivalente fornecida pelo fabricante do asfalto.

#### 5.1 Requisitos de emissões de ruído

Tipo de critério: **Especificação técnica**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

- Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma ABNT NBR 10.151/2000 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade, ou aqueles estabelecidos na Norma ABNT NBR 10.152/2017 - Níveis de Ruído para conforto acústico, nos termos da Resolução CONAMA n.º 01/1990, e legislação correlata;
- Segundo DNIT (2006c), os níveis de ruídos decorrentes da operação de uma rodovia não devem ser ultrapassados em seus níveis máximos admissíveis de projeto, adotados em conformidade com a legislação e com a *Federal Highway Administration* dos Estados Unidos, cujos respectivos valores estão abaixo transcritos:
  - Teatros, parques, distritos históricos, áreas abertas - 57 dBA (exterior);
  - Áreas de pick-nic, recreação, esportes - 67 dBA (exterior);
  - Terras trabalhadas - 72 dBA (exterior);
  - Residências, hotéis, escolas, igrejas, bibliotecas e hospitais - 52 dBA (exterior).
- O tratamento ambiental acústico será efetivado através do plantio de espécies arbóreas e arbustivas como cercas vivas nos limites da faixa de domínio, ou pelo plantio de maciços arbóreos como barreiras acústicas, ou ainda, pela implantação de painéis artificiais acústicos, conforme NORMA DNIT 076/2006 – ES - Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio.

Verificação:

- Medidas Recomendadas (DNIT, 2006c):
  - Estudar a possibilidade de afastar a rodovia dos centros urbanos, particularmente daqueles onde os níveis de ruídos e gases são mais elevados, através da construção de “contornos rodoviários”.
  - Na impossibilidade técnica, econômica e/ou ambiental para a medida anterior, estudar o emprego de barreiras redutoras de ruídos e da livre circulação dos gases, através do plantio de cercas vivas e de barreiras acústicas vegetais ou artificiais, seguindo a NORMA DNIT 076/2006 – ES - Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio.
  - Verificar cumprimento legislação vigente e: - como orientação pode-se considerar como máximo admissível em áreas residenciais ruído de 80 dB (A) durante o dia e 60 dB (A) à noite.
- A contratada deve entregar:
  - Um plano do local da obra e da zona receptora como definido na avaliação de impacto ambiental, na legislação ou pela entidade licitante, consoante o caso;

- Um calendário das obras, salientando em que nível de emissão de ruídos se realizarão as obras mais ruidosas;
- Especificação da localização da barreira acústica e propriedades aproximadas associadas a cálculos acústicos básicos que demonstrem que a redução do ruído na zona receptora será exequível.

## 5.2 Monitoramento de emissões de ruído

Tipo de critério: **Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

Durante as obras de construção/manutenção, a contratada deve assegurar que:

- Existe uma barreira acústica adequada em conformidade com o projeto ou melhor;
- Os níveis de ruído na zona receptora são monitorados durante o calendário acordado com a entidade licitante;
- Os dados de ruído são tratados para produzir valores que não ultrapassem os níveis considerados aceitáveis;
- Se, durante o período de monitoramento acordado, os níveis de ruído ultrapassem os limites definidos nas especificações técnicas, a entidade licitante pode paralisar as obras ou aplicar sanções definidas no edital. Quaisquer sanções podem ser agravadas proporcionalmente ao produto do número de dB(A) em que os limites foram ultrapassados pelo tempo durante o qual ocorreu o incumprimento.

Verificação:

- O monitoramento de ruídos é executado com o uso de um medidor de pressão sonora (decibelímetro). Este aparelho transforma as vibrações do som em sinais elétricos, indicando sua intensidade ou volume em unidades chamadas decibéis (dB). O método de avaliação recomendado, baseado nas medições do nível sonoro dB(A), é determinado na Norma ABNT NBR 10.151/2000 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Devem ser realizadas medições de ruídos em pontos estratégicos durante o diagnóstico, para se avaliar o valor pesquisado e se comparar como o valor máximo admissível.
- Interpor entre a pista e a zona a preservar, bosques de vegetação ou barreiras acústicas como solução para rodovia já implantada.
- O tratamento ambiental acústico efetivado através do plantio de espécies arbóreas e arbustivas como cercas vivas nos limites da faixa de domínio, ou pelo plantio de maciços arbóreos como barreiras acústicas, ou ainda, pela implantação de painéis artificiais acústicos, deverá ser executado seguindo a NORMA DNIT 076/2006 – ES - Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio.
- A execução da construção das barreiras artificiais deverá ser detalhado no projeto de engenharia. Os serviços concernentes às barreiras arbóreas e arbustivas serão controlados visualmente pela fiscalização, em inspeções mensais, quanto ao seu desenvolvimento vegetativo, constituído pela germinação e crescimento, através das especificações de projeto e de manuais agrícolas recomendados, bem como, a substituição de mudas doentes ou mortas.
- Para as barreiras artificiais os controles estão especificados em Normas específicas da ABNT.
- Medidas recomendadas na fase de construção (DNIT, 2006c):
  - Planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e o período noturno na rodovia;
  - Utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras.
- Medidas recomendadas na fase de operação (DNIT, 2006c):
  - Monitoramento dos níveis de efluentes e ruídos das descargas dos motores a combustão, ao longo da rodovia.
  - Controle e manejo das velocidades médias e níveis de emissões dos veículos nas rodovias direta e indiretamente beneficiadas;
  - Divulgação dos resultados do monitoramento e controle dessas emissões às comunidades da região.

## 6.1 Requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento

Tipo de critério: **Especificação técnica**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Supervisão**

- Os requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento devem ser especificados inicialmente na fase de estudos e projetos. Os estudos e projetos para pavimentação e restauração (Projeto de Pavimentação e Projeto de Restauração do Pavimento) deverão ser elaborados em consonância com as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários (DNIT, 2006a).
- Os pavimentos flexíveis devem ser dimensionados e construídos de acordo com as seguintes premissas básicas: os métodos de dimensionamento do pavimento flexível deverão ser o do DNER (Eng<sup>o</sup>. Murilo Lopes de Souza) e o método mecanístico. No caso dos pavimentos rígidos, os métodos de dimensionamento a utilizar são os expostos no item 4.6 - Dimensionamento da Espessura de Pavimentos Rígidos, do Manual de Pavimentos Rígidos do DNIT.
- A execução da pavimentação deverá considerar os elementos fornecidos pelos estudos geotécnicos, e ainda todos os preceitos fornecidos pelo Projeto de Pavimentação. O prazo de execução dos serviços de pavimentação da pista existente deverá ser aquele estabelecido no cronograma físico proposto pelo licitante, e em consonância com as metas definidas no Termo de Referência.

Verificação:

- A contratada deve cumprir os requisitos do projeto, especificando a vida útil nominal mínima das camadas de pavimento. O projeto deve incluir a avaliação da capacidade de carga e da resistência à fadiga, bem como as tensões e deformações críticas das camadas do pavimento da rodovia.
- O projeto de pavimentação flexível constituir-se-á de (DNIT, 2006a):
  - a. Estudo estatístico e definição do índice de suporte do subleito ao longo dos diversos subtrechos homogêneos;
  - b. Definição dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas do pavimento;
  - c. Dimensionamento do pavimento da pista de rolamento, acessos, interseções, áreas externas dos postos de polícia, balanças e demais áreas de instalações para operação da rodovia;
  - d. Desenhos apresentando a seção transversal e variação longitudinal do pavimento.
- O projeto de pavimentação rígido constituir-se-á de (DNIT, 2006a):
  - a. Estudo do subleito;
  - b. Estabelecimento definitivo dos materiais que formarão a estrutura do pavimento;
  - c. Dimensionamento do pavimento da pista de rolamento, acessos, interseções, áreas externas dos postos de polícia, balanças e demais áreas de instalações para operação da rodovia;
  - d. Desenhos mostrando a seção transversal, detalhamento das juntas (seção transversal e paginação) e a variação longitudinal do pavimento nas pistas de rolamento, acostamentos, acessos e áreas de instalações para operação da rodovia.

## 6.2 Plano de manutenção e reabilitação

Tipo de critério: **Especificação técnica / Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Manutenção / Supervisão**

Critério a ser aplicado em contratos de conservação/manutenção. A contratada deve incluir um Plano de M&R. Para cada seção de rodovia, o Plano de M&R deve:

- Incluir operações de rotina, prevenção e reabilitação;
- Otimizar o custo/benefício dos trabalhos de manutenção;
- Incluir o custo e os intervalos previstos entre atividades de manutenção.

A contratada deverá atender ao Programa de Manutenção estabelecido no edital, conforme tipo de intervenção, dependendo da necessidade e das condições de cada trecho.

Verificação:

- A contratada deve apresentar um relatório técnico que inclua dados e informações adequados e o plano de trabalho das atividades de projeto, contendo cronograma físico-financeiro.
- A contratada deve comprometer-se a manter a rodovia de acordo com o Plano de M&R.

### 7.1 Plano de redução de congestionamentos

Tipo de critério: **Especificação técnica**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

É necessário apresentar, em consonância com o Projeto de Pavimentação e Projeto Básico e Executivo de Sinalização Rodoviária e Dispositivos de Segurança, um Plano de redução de congestionamentos a ser executado durante as atividades de construção e manutenção, que deve incluir:

- Um calendário com as atividades previstas de construção e/ou manutenção ao longo da vida útil da estrada;
- Rodovias alternativas para onde desviar o tráfego durante as referidas atividades, se necessário.
- Nas rodovias em que sejam aplicados sistemas de tráfego inteligentes (ITS) para a gestão do tráfego, a rodovia deve ser equipada com os dispositivos necessários para apoiar o sistema ITS: câmeras, semáforos, quadros informativos e sinalização rodoviária diversa.

Verificação:

- A contratada deve apresentar um plano de redução do congestionamento do tráfego pormenorizado e as descrições dos dispositivos ITS (se exigido).

### 7.2 Comissionamento do Plano de redução de congestionamentos

Tipo de critério: **Cláusula contratual**

Tipo de obra em que o critério pode ser aplicado: **Construção / Manutenção / Supervisão**

A contratada deve apresentar documentos comprovativos da correta execução do Plano de redução de congestionamentos durante as atividades de construção e manutenção.

Verificação:

- O órgão licitante verifica os requisitos específicos para o congestionamento.
- A contratada deve, caso seja considerado necessário efetuar um desvio significativo do plano de redução do congestionamento do tráfego proposto na fase de projeto, informar o órgão licitante e chegar a acordo, caso se justifique, sobre qualquer desvio.
- No caso de Desvio de tráfego (DNIT, 2006a):
  - Implantar sinalização adequada inclusive para a noite (nenhum serviço deve ser iniciado sem que a sinalização correspondente esteja implantada). Estabelecer velocidade máxima compatível com a via utilizada;
  - Observar o funcionamento adequado das obras de drenagem principalmente nas travessias de cursos d'água;
  - Após o final de sua utilização, demolir completamente o desvio construído para evitar caminhos preferenciais para águas pluviais;
- Em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes, consultar o texto da cláusula geral de execução do contrato, sendo que as cláusulas devem prever um procedimento pré-determinado para decidir quais as sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de mitigação.

**ANEXO A - Lista Padrão de Critérios Ambientais para Projeto, Construção e  
Manutenção de Rodovias da União Europeia**

**Lista Padrão de Critérios Ambientais para Projeto, Construção e Manutenção de Rodovias da União Europeia**

<b>Item</b>	<b>Categoria ambiental</b>	<b>Critério ambiental proposto (critério central / critério abrangente)</b>	<b>Fase da licitação em que o critério pode ser aplicado</b>
1	Competências da equipe de projeto e empreiteiros	A1. Competências do gestor do projeto e da equipe de projeto	Habilitação ou julgamento de propostas
2	Competências da equipe de projeto e empreiteiros	A2. Competências dos empreiteiros	Habilitação ou julgamento de propostas
3	Preservação da água e habitat	B5. Plano de integração e recuperação ambiental	Especificações técnicas
4	Preservação da água e habitat	C10. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental	Execução do contrato
5	Preservação da água e habitat	E7. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental	Execução do contrato
6	Preservação da água e habitat	B19. Requisitos de desempenho para as passagens de fauna transversais à estrada	Julgamento de propostas
7	Preservação da água e habitat	C11. Inspeção das passagens de fauna transversais à estrada e outras medidas	Execução do contrato
8	Preservação da água e habitat	B3. Requisitos de desempenho para os componentes de controle de poluição da água nos sistemas de drenagem	Especificações técnicas
9	Preservação da água e habitat	C6. Inspeção dos componentes de controle da poluição da água nos sistemas de drenagem	Execução do contrato
10	Preservação da água e habitat	B17. Requisitos para os componentes de controle de poluição da água nos sistemas de drenagem no âmbito de soluções de <i>soft engineering</i>	Julgamento de propostas
11	Preservação da água e habitat	C7. Construção de componentes de <i>soft engineering</i> para controle da poluição da água nos sistemas de drenagem	Execução do contrato
12	Preservação da água e habitat	B4. Requisitos de desempenho para a capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem	Especificações técnicas
13	Preservação da água e habitat	C8. Inspeção da capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem	Execução do contrato

Item	Categoria ambiental	Critério ambiental proposto (critério central / critério abrangente)	Fase da licitação em que o critério pode ser aplicado
14	Preservação da água e habitat	B18. Requisitos para a capacidade de retenção de águas pluviais dos sistemas de drenagem que incorporam componentes de <i>soft engineering</i>	Julgamento de propostas
15	Preservação da água e habitat	C9. Inspeção da capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem que incorporam componentes de <i>soft engineering</i>	Execução do contrato
16	Construção com eficiência de recursos	B1. Asfalto de baixa temperatura	Especificações técnicas
17	Construção com eficiência de recursos	C4. / E6. Monitoramento do asfalto de baixa temperatura	Execução do contrato
18	Construção com eficiência de recursos	E1. Asfalto com alcatrão	Especificações técnicas
19	Construção com eficiência de recursos	B2. Plano de gestão dos materiais e solo escavados	Especificações técnicas
20	Construção com eficiência de recursos	C5. Comissionamento do plano de gestão dos materiais e solo escavados	Execução do contrato
21	Construção com eficiência de recursos	E2. / F1. Plano de auditoria e gestão dos resíduos de demolição	Especificações técnicas
22	Construção com eficiência de recursos	C1. / E4. Comissionamento da construção/manutenção da estrada	Execução do contrato
23	Construção com eficiência de recursos	B14. Desempenho ACV dos principais elementos de construção das estradas	Julgamento de propostas
24	Construção com eficiência de recursos	B15. Incorporação de material reciclado	Julgamento de propostas
25	Construção com eficiência de recursos	C3. / E5. Incorporação de material reciclado	Execução do contrato
26	Construção com eficiência de recursos	B16. Requisitos de desempenho para as emissões de CO2e provenientes do transporte de agregados	Julgamento de propostas
27	Interação pavimento-veículo	B13. Requisitos de desempenho para o consumo de combustível dos veículos devido à resistência ao rolamento	Julgamento de propostas

Item	Categoria ambiental	Critério ambiental proposto (critério central / critério abrangente)	Fase da licitação em que o critério pode ser aplicado
28	Interação pavimento-veículo	C2. Qualidade da estrada concluída - monitoramento dos parâmetros de desempenho	Execução do contrato
29	Ruído	B6. Monitoramento das emissões de ruído durante a construção e manutenção	Especificações técnicas
30	Ruído	C12. / E8. Monitoramento das emissões de ruído durante a construção/manutenção	Execução do contrato
31	Ruído	B7. Requisito mínimo aplicável à projeto de pavimentos com baixo nível de ruído	Especificações técnicas
32	Ruído	B20. Compromisso de desempenho para com o pavimento de baixo nível de ruído projetado	Julgamento de propostas
33	Ruído	C13. Ensaio de conformidade da produção dos pavimentos com baixo nível de ruído	Execução do contrato
34	Ruído	D1. Durabilidade do desempenho dos pavimentos com baixo nível de ruído	Especificações técnicas
35	Ruído	D2. Durabilidade do desempenho dos pavimentos de baixo nível de ruído	Execução do contrato
36	Estratégias de Manutenção e Reabilitação	B11. Requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento	Especificações técnicas
37	Estratégias de Manutenção e Reabilitação	B12. Plano de manutenção e reabilitação (M&R)	Especificações técnicas
38	Estratégias de Manutenção e Reabilitação	D3. / E3. Comissionamento do plano de manutenção e reabilitação (M&R)	Execução do contrato
39	Congestionamento	B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego	Especificações técnicas
40	Congestionamento	C14. / E9. Comissionamento do plano de redução do congestionamento do tráfego	Execução do contrato

Fonte: CE (2016b) e Garbarino *et al.* (2016)

**ANEXO B - Lista de Critérios Ambientais da União Europeia Equivalentes aos Identificados nos Editais-tipo**

**Lista de Critérios Ambientais da União Europeia Equivalentes aos Identificados nos Editais-tipo**

Item Lista (UE)	Descrição do critério ambiental (critério central / critério abrangente)
2	<p><b>A2. Competências dos empreiteiros</b></p> <p>O empreiteiro deve possuir competências pertinentes e experiência na execução de contratos de construção e manutenção de estradas nos quais tenha ficado demonstrada uma melhoria do desempenho ambiental. Os domínios de experiência relevantes devem incluir (de acordo com o objeto do contrato):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comissionamento de atividades de monitoramento e conservação corrente da macrotextura; e avaliação do consumo de combustível devido a alterações na MPD, irregularidades do pavimento e defeitos da camada de desgaste <b>(no caso de critérios abrangentes)</b>;</li> <li>- Avaliação da durabilidade em relação aos materiais de construção; e utilização de instrumentos para avaliar o consumo de combustível <b>(no caso de critérios abrangentes)</b>;</li> <li>- Comissionamento de um plano de redução do congestionamento rodoviário e gestão do congestionamento durante a construção e manutenção;</li> <li>- Aquisição e utilização de materiais de construção com baixo impacto ambiental e verificação do desempenho dos mesmos. Gestão da cadeia de abastecimento a fim de assegurar a conformidade com quaisquer sistemas pertinentes de avaliação e certificação de estradas; experiência com os instrumentos de análise ACV e CCV <b>(no caso de critérios abrangentes)</b>;</li> <li>- Aquisição e utilização de materiais de construção com elevado teor de matérias recicladas e reutilizadas;</li> <li>- Execução bem-sucedida de planos de gestão de resíduos de demolições e de materiais e solos escavados a fim de minimizar a produção de resíduos;</li> <li>- Experiência com asfalto de baixa temperatura;</li> <li>- Construção de pavimentos com baixos níveis de ruído; e análise da durabilidade em termos de redução do ruído <b>(no caso de critérios abrangentes)</b>;</li> <li>- Pavimentos de longa duração e aumento da durabilidade das camadas superficiais do pavimento;</li> <li>- Construção e comissionamento de componentes de controle de poluição das águas e capacidade de retenção de águas pluviais, incluindo componentes que utilizem pouco concreto (<i>soft engineering</i>).</li> </ul> <p><u>Verificação:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Provas (informações e referências) relacionadas com contratos pertinentes dos últimos 5 anos em que os elementos acima descritos foram postos em prática. Estas provas devem ser apoiadas por currículos dos membros da equipe que irá trabalhar na execução.</li> <li>- No caso de critérios abrangentes, devem ser ainda disponibilizadas provas e informações sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auditorias realizadas por terceiros (por exemplo, a auditoria aos resíduos de demolições);</li> <li>- Análises ACV/CCV do principal elemento da rodovia; e/ou recolhimento de dados do monitoramento, por exemplo, da produção e gestão dos resíduos de construção e demolição e dos materiais e solo escavados, dos parâmetros de desempenho em matéria de conservação corrente e de conservação preventiva e reabilitação de rodovias, etc.</li> </ul> </li> </ul>

Item Lista (UE)	Descrição do critério ambiental (critério central / critério abrangente)
3	<p><b>B5. Plano de integração e recuperação ambiental</b> <i>(Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</i></p> <p>Este critério é aplicável quando existe terreno adequado para plantar, podendo incluir qualquer infraestrutura de drenagem de <i>soft engineering</i>, tais como bacias de retenção, lagoas ou pântanos artificiais. O plano de integração e recuperação ambiental deve fazer parte do projeto da estrada e deve incluir o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Um mapa do local que indique o tipo, a localização e as quantidades/densidades de todas as espécies de plantas (incluir apenas as espécies de plantas nativas e não invasivas);</li> <li>- Uma descrição do procedimento utilizado para selecionar as espécies de plantas e um resumo da lógica que motivou a escolha de cada espécie como sendo adequada para as condições ambientais específicas do local;</li> <li>- Requisitos dos canteiros: solo/composto/suportes de cultura utilizados e respetivas profundidades, aplicação inicial de fertilizante, utilização de coberturas vegetais, plantação de relva;</li> <li>- Medidas para evitar a erosão do solo, tanto antes como depois do estabelecimento da cobertura vegetal;</li> <li>- Previsão dos requisitos de manutenção das zonas com vegetação, incluindo qualquer tipo de irrigação, corte de relva, poda ou substituição de plantas.</li> </ul> <p>O plano deve ser compilado em conformidade com as orientações relativas às melhores práticas, como as indicadas no relatório COST 341 ou equivalente.</p> <p><u>Verificação:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A contratada deve fornecer uma cópia do plano de integração e recuperação ambiental ao órgão licitante.</li> </ul>
4	<p><b>C10. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental</b> <i>(Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</i></p> <p>Durante as obras, a contratada se sujeitará a inspeções locais do local da obra para assegurar que o plano foi executado. Após conclusão das obras, a contratada se sujeitará a uma inspeção local final do local da obra para assegurar que o plano e quaisquer desvios do plano acordados foram executados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Em caso de resultados insatisfatórios ou descumprimento, consultar o texto geral da cláusula de execução do contrato, sendo que as cláusulas devem prever um procedimento pré-determinado para decidir quais as sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de mitigação.</li> </ul>
5	<p><b>E7. Comissionamento do plano de integração e recuperação ambiental</b> <i>(Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</i></p> <p>Durante as obras, a contratada deve assegurar que são tomadas as medidas adequadas para que a cobertura de vegetação colocada e a qualidade dos habitats sejam mantidas. Tal pode incluir, nomeadamente: a aplicação de fertilizante/composto, poda, substituição de plantas mortas, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes, consultar o texto da cláusula geral de execução do contrato, sendo que nos casos em que não seja possível chegar a acordo, a entidade licitante deve dispor de uma árvore de decisão que permita decidir quais as sanções adequadas e proporcionais em caso de descumprimento e/ou ações corretivas ou de mitigação.</li> </ul>

Item Lista (UE)	Descrição do critério ambiental (critério central / critério abrangente)
8	<p><b>B3. Requisitos de desempenho para os componentes de controle de poluição da água nos sistemas de drenagem</b> (Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</p> <p>Os sistemas de drenagem das rodovias não terão ligações aos esgotos principais. O sistema de drenagem deve incluir componentes de drenagem que auxiliem a remoção de quaisquer sedimentos e partículas sólidas provenientes das águas pluviais. No caso de critérios abrangentes, estes componentes, que se enquadram nas soluções de <i>hard engineering</i>, devem ser combinados com componentes de <i>soft engineering</i>, conhecidos como sistemas sustentáveis de drenagem urbana (SUDS).</p> <p><u>Verificação:</u> - A contratada deve esclarecer para onde deverá ser encaminhada a água de drenagem, bem como onde e quais os dispositivos de remoção de sedimentos que devem ser incorporados no sistema de drenagem. No caso de critérios abrangentes, a contratada deve esclarecer quais desses componentes/dispositivos devem seguir os princípios dos SUDS.</p>
9	<p><b>C6. Inspeção dos componentes de controle da poluição da água nos sistemas de drenagem</b> (Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</p> <p>O contratante deve realizar uma inspeção ao local da obra para determinar as dimensões do sistema de drenagem, os caminhos e as ligações entre os componentes de drenagem, e para verificar se estes estão em conformidade com o projeto. As informações devem ser enviadas à entidade licitante com base num calendário acordado.</p> <p>- Em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes, consultar o texto da cláusula geral de execução do contrato, sendo que as cláusulas devem prever um procedimento pré-determinado para decidir quais as sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de mitigação.</p>
12	<p><b>B4. Requisitos de desempenho para a capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem</b> (Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</p> <p>O sistema de drenagem deve ser concebido para ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reter as águas pluviais de uma tempestade projetada com um tempo de recorrência de 1 em X anos e duração de Y minutos ao longo de uma zona de drenagem definida;</li> <li>- Limitar as taxas máximas de escoamento do sistema de drenagem a valores que não ultrapassem os de um projeto equivalente construído de raiz, ou a outro valor específico claramente definido pela entidade licitante no edital.</li> </ul> <p><u>Verificação:</u> - A entidade licitante fornece à contratada os dados de precipitação adequados para a tempestade projetada. Estes deverão executar uma simulação hidráulica utilizando os referidos dados e o software de modelagem adequado especificado pela entidade licitante. A simulação deve mostrar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A capacidade do sistema de drenagem não é ultrapassada em nenhum momento durante a tempestade projetada; e</li> <li>- A taxa de escoamento não excede o valor especificado pela entidade licitante em nenhum momento durante a tempestade projetada.</li> </ul>
13	<p><b>C8. Inspeção da capacidade de retenção de águas pluviais nos sistemas de drenagem</b> (Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</p> <p>A contratada deve inspecionar o sistema de drenagem durante a fase de construção com vista a assegurar que este segue o projeto acordado e a garantir que cumpre as dimensões, os taludes e outros dados técnicos especificados no projeto.</p> <p>- Em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes, consultar o texto da cláusula geral de execução do contrato, sendo que as cláusulas devem prever um procedimento pré-determinado para decidir quais as sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de mitigação.</p>

Item Lista (UE)	Descrição do critério ambiental (critério central / critério abrangente)
19	<p><b>B2. Plano de gestão dos materiais e solo escavados</b> (<i>Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes</i>)</p> <p>A produção de resíduos durante a escavação, excluindo resíduos de construção e demolição, deve ser registrada. É necessário preparar um plano de gestão dos materiais e solo escavados que estabeleça os sistemas para a separação de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Materiais escavados provenientes das escavações (por exemplo, da preparação e nivelamento do local de obra, escavação de fundações e valas), tipicamente solo e pedras, incluindo subsolo;</li> <li>(ii) Solo superficial.</li> </ul> <p>No local da obra, a reutilização dos materiais e do solo superficial escavados deve ser maximizada em função dos resultados da pegada de carbono ou da avaliação de desempenho ACV. A coleta seletiva de materiais escavados para reutilização, reciclagem e valorização deve respeitar a hierarquia dos resíduos estipulada na Diretiva 2008/98/CE.</p> <p><u>Verificação:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A contratada deve apresentar um plano de gestão de materiais e solo superficial escavados que inclua: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Um mapa de quantidades com estimativas dos materiais escavados, baseado nas melhores práticas, como definido no código das práticas de gestão do solo do DEFRA (2009) e/ou no protocolo ENCODE (2013);</li> <li>(ii) Estimativas de todos os materiais desviados dos aterros e identificação de substâncias potencialmente perigosas;</li> <li>(iii) Estimativas da % em peso dos materiais reutilizados e/ou reciclados no local da obra;</li> <li>(iv) Estimativas da % em peso dos materiais reutilizados e/ou reciclados fora do local da obra;</li> <li>(v) Quantidade total de solo superficial e estratégias para preservar a sua qualidade.</li> </ul> </li> </ul>
20	<p><b>C5. Comissionamento do plano de gestão dos materiais e solo escavados</b> (<i>Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes</i>)</p> <p>A contratada deve aplicar um sistema para monitorar e documentar operações que envolvam materiais e solo escavados enquanto decorre a construção no local da obra. Este sistema deve incluir os dados correspondentes aos pesos gerados (camada superficial do solo e materiais escavados), às porcentagens reutilizadas/recicladas no local da obra e às porcentagens reutilizadas e/ou recicladas fora do local da obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O sistema também controla e verifica o destino dos lotes de materiais escavados. Os dados de monitoramento e controle devem ser disponibilizados à entidade licitante com uma periodicidade previamente acordada.</li> <li>- A contratada deve, caso seja considerado necessário efetuar um desvio significativo do plano de gestão dos materiais e solo escavados proposto na fase de projeto, informar a entidade licitante e chegar a acordo, caso se justifique, sobre qualquer desvio.</li> </ul>

Item Lista (UE)	Descrição do critério ambiental (critério central / critério abrangente)
21	<p><b>E2. / F1. Plano de auditoria e gestão dos resíduos de demolição</b></p> <p>Pelo menos 70% em peso (<b>no caso de critérios centrais</b>) ou 90% em peso (<b>no caso de critérios abrangentes</b>), dos resíduos não perigosos produzidos durante os trabalhos de demolição, incluindo materiais de enchimento, devem ser preparados para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização de materiais. Estes materiais incluem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Concreto, RAP, agregados reciclados a partir dos principais elementos da rodovia;</li> <li>(ii) Materiais recuperados a partir de elementos acessórios.</li> </ul> <p>Não são permitidos materiais de enchimento em zonas não construídas fora da faixa de rodagem. O enchimento em zonas permeáveis da faixa de rodagem será feito apenas com materiais e solo escavados. Os materiais reutilizados, reciclados e recuperados serão utilizados apenas para enchimento em zonas impermeáveis da faixa de rodagem.</p> <p>A contratada deve realizar uma auditoria anterior à demolição a fim de determinar o que pode ser reutilizado, reciclado ou valorizado. Esta auditoria deve incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Identificação e avaliação do risco de resíduos perigosos;</li> <li>(ii) Um mapa de quantidades com a enumeração dos diferentes materiais da rodovia;</li> <li>(iii) Uma estimativa da porcentagem potencial de reutilização e reciclagem com base em propostas para sistemas de recolha seletiva durante o processo de demolição.</li> </ul> <p>Os materiais, produtos e elementos identificados devem ser discriminados num mapa de quantidades de demolição.</p> <p><u>Verificação:</u></p> <p>- A contratada deve apresentar uma auditoria anterior à demolição que contenha as informações especificadas. É aplicado um sistema para monitorar e contabilizar a produção de resíduos. O destino dos lotes de resíduos e materiais já sem estatuto de resíduo é monitorado por guias de remessa e faturas. Os dados do monitoramento serão entregues ao órgão licitante.</p>
26	<p><b>B16. Requisitos de desempenho para as emissões de CO2e provenientes do transporte de agregados</b> (<i>Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes</i>)</p> <p>São atribuídos pontos proporcionais à redução das emissões de CO2e por tonelada de agregados a utilizar na produção dos principais elementos da rodovia. O método e o instrumento utilizados para calcular as emissões de CO2e resultantes do transporte devem ser especificados no edital. O órgão licitante pode definir um objetivo máximo de emissões de CO2e por tonelada de agregados transportados, com base em informações da equipe de projeto. Este objetivo, juntamente com os seus pressupostos e regras, deve ser incluído no edital para o contratante.</p> <p><u>Verificação:</u></p> <p>- A contratada deve apresentar uma estimativa das emissões de CO2e por tonelada de agregados utilizados nos elementos da rodovia especificados, utilizando o instrumento de cálculo especificado no edital. Os modos de transporte devem ser especificados e o fator de emissões de cada modo de transporte deve ser multiplicado pelas quantidades relevantes de materiais, conforme indicado no mapa de quantidades.</p>

Item Lista (UE)	Descrição do critério ambiental (critério central / critério abrangente)
29	<p><b>B6. Monitoramento das emissões de ruído durante a construção e manutenção</b> (Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</p> <p>A contratada deve apresentar elementos que indiquem de que forma as barreiras acústicas temporárias (ou permanentes, se fizerem parte do projeto final) serão construídas a fim de reduzir os níveis de ruído na zona receptora definida para menos de X dB(A) como Lden médio, e Y dB(A) como Lnight médio, tal como definido no anexo I da Diretiva 2002/49/CE relativa ao ruído ambiente.</p> <p><u>Verificação:</u> A contratada deve entregar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Um plano do local da obra e da zona receptora como definido na avaliação de impacto ambiental, na legislação ou pela entidade licitante, consoante o caso;</li> <li>- Um calendário das obras, salientando em que altura se realizarão as obras mais ruidosas;</li> <li>- Especificação da localização da barreira acústica e propriedades aproximadas associadas a cálculos acústicos básicos que demonstrem que a redução do ruído na zona receptora será exequível.</li> </ul>
36	<p><b>B11. Requisitos de desempenho para a durabilidade do pavimento</b></p> <p>A vida útil nominal mínima do pavimento da rodovia, excluindo a camada de desgaste, deve ser especificada pelo órgão licitante, mas não deve ser inferior a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15 anos (<b>no caso de critérios centrais</b>) / 20 anos (<b>no caso de critérios abrangentes</b>) para a camada ligante, com opção de redução para nunca menos de 10 anos caso existam condições específicas;</li> <li>- 20 anos (<b>no caso de critérios centrais</b>) / 40 anos (<b>no caso de critérios abrangentes</b>) para a camada de base (pavimentos flexíveis/semirrígidos) e para as lajes de concreto cimento (pavimentos rígidos);</li> <li>- 40 anos (<b>no caso de critérios centrais</b>) / 60 anos (<b>no caso de critérios abrangentes</b>) para a sub-base.</li> </ul> <p>Adicionalmente, a entidade licitante pode especificar uma vida útil nominal mínima para a camada de desgaste se as condições específicas do pavimento da rodovia permitirem a fixação de um limite.</p> <p><u>Verificação:</u> - A contratada deve apresentar um relatório técnico especificando a vida útil nominal mínima das camadas ligante e de base e da camada sub-base, que não deve ser inferior aos valores indicados anteriormente. O relatório deve incluir a avaliação da capacidade de carga e da resistência à fadiga, bem como as tensões e deformações críticas das camadas do pavimento da rodovia. O relatório deve incluir dados e informações adequados, especificamente relacionados com: o desempenho físico-mecânico dos materiais, as técnicas e os processos de construção utilizados, bem como o plano de trabalho da atividade de construção.</p>

Item Lista (UE)	Descrição do critério ambiental (critério central / critério abrangente)
37	<p><b>B12. Plano de manutenção e reabilitação (M&amp;R)</b> <i>(Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</i></p> <p>A contratada deve incluir no projeto detalhado um plano de M&amp;R. Para cada seção de rodovia caracterizada por métodos de construção, materiais, condições ambientais, condições meteorológicas e utilização específicas, o plano de M&amp;R deve incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O desempenho ambiental das operações de rotina, prevenção e reabilitação;</li> <li>- Os intervalos médios de todas as operações de rotina, prevenção e reabilitação;</li> <li>- O plano de redução do congestionamento do tráfego e o plano de gestão dos resíduos de demolições para cada operação.</li> </ul> <p>No caso de critérios abrangentes, o plano de M&amp;R deve, no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir operações de rotina, prevenção e reabilitação;</li> <li>- Otimizar a razão custo/benefício dos trabalhos de manutenção;</li> <li>- Declarar o desempenho ambiental de qualquer operação/estratégia de rotina, prevenção e reabilitação que tenha sido incluída na ACV;</li> <li>- Incluir o custo, os intervalos previstos entre atividades de manutenção, o plano de redução do congestionamento do tráfego e o plano de gestão dos resíduos de demolições para cada ação.</li> </ul> <p><u>Verificação:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A contratada deve apresentar um relatório técnico que inclua dados e informações adequados e o plano de trabalho das atividades de projeto.</li> </ul>
38	<p><b>D3. / E3. Comissionamento do plano de manutenção e reabilitação (M&amp;R)</b> <i>(Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</i></p> <p>A contratada deve comprometer-se a manter a rodovia de acordo com o plano de M&amp;R (conforme critério B12).</p>
39	<p><b>B10. Plano de redução do congestionamento do tráfego</b> <i>(Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes)</i></p> <p>É necessário apresentar, juntamente com o projeto da rodovia, um plano de redução do congestionamento do tráfego a ser executado durante as atividades de construção e manutenção, que deve incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Um calendário com as atividades previstas de construção e/ou manutenção ao longo da vida útil da estrada;</li> <li>- Rodovias alternativas para onde desviar o tráfego durante as referidas atividades, se necessário.</li> </ul> <p>Se forem incluídas soluções para o congestionamento durante a fase de utilização e operações de manutenção baseadas em linhas de escoamento de águas ou em faixas de emergência a utilizar como vias, a contratada deve apresentar uma análise de CCV, incluindo o custo das externalidades para o usuário devido ao congestionamento. Nas estradas em que sejam aplicados sistemas de tráfego inteligentes (ITS) para a gestão do tráfego, a rodovia deve ser equipada com os dispositivos necessários para apoiar o sistema ITS: câmeras, semáforos, quadros informativos e sinalização rodoviária diversa.</p> <p><u>Verificação:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A contratada deve apresentar um plano de redução do congestionamento do tráfego pormenorizado, a análise de CCV em conformidade com a norma ISO 15686-5 (se exigido), e as descrições dos dispositivos ITS (se exigido).</li> </ul>

Item Lista (UE)	Descrição do critério ambiental (critério central / critério abrangente)
40	<p><b>C14. / E9. Comissionamento do plano de redução do congestionamento do tráfego</b>  <i>Aplicam-se os mesmos requisitos aos critérios centrais e aos critérios abrangentes</i></p> <p>A contratada deve apresentar documentos comprovativos da correta execução do plano de redução do congestionamento do tráfego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O órgão licitante verifica os requisitos específicos para o congestionamento (dispositivos ITS, linhas de escoamento de águas e faixas de emergência), quer após a construção, antes da abertura da estrada, quer seis meses após a abertura (estrada em serviço).</li> <li>- A contratada deve, caso seja considerado necessário efetuar um desvio significativo do plano de redução do congestionamento do tráfego proposto na fase de projeto, informar o órgão licitante e chegar a acordo, caso se justifique, sobre qualquer desvio.</li> <li>- Em caso de resultados insatisfatórios ou não conformes, consultar o texto da cláusula geral de execução do contrato, sendo que as cláusulas devem prever um procedimento pré-determinado para decidir quais as sanções adequadas e proporcionais para o descumprimento, e/ou ações corretivas ou de mitigação.</li> </ul>

**Fonte: CE (2016b) e Garbarino et al. (2016)**