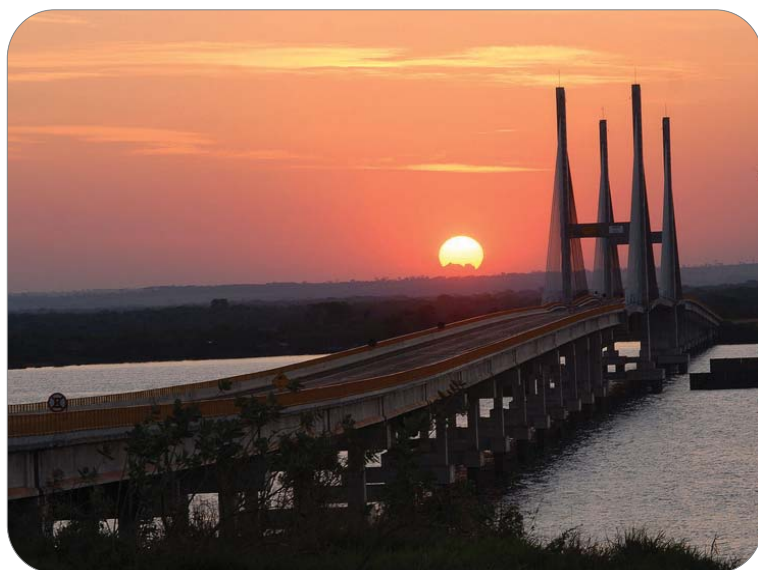


Apoio Técnico na Elaboração do Estudo de Diretrizes Socioambientais do Ministério dos Transportes



Produto 4: Estudo Temático Socioambiental para o Setor de Transportes

Florianópolis/SC

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans)
Grupo de Meio Ambiente (GMA)

**Apoio Técnico na Elaboração do Estudo de Diretrizes
Socioambientais do Ministério dos Transportes**

**Produto 4 – Estudo Temático Socioambiental para o Setor
de Transportes**

Florianópolis, 2016

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL – MT

Esplanada dos Ministérios – Bloco R
CEP. 70044-902 – Brasília/DF

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC

Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans
Campus Universitário – UFSC, Trindade - Caixa Postal 5005
CEP 88040-970 - Florianópolis - Santa Catarina
www.labtrans.ufsc.br

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL – MT

Maurício Quintella Malta Lessa
Ministro de Estado dos Transportes, Portos e Aviação Civil

SECRETARIA EXECUTIVA - SE

Fernando Fortes Melro Filho
Secretário Executivo

Mateus Salomé do Amaral
Chefe da Assessoria Socioambiental

SECRETARIA DE POLÍTICA NACIONAL DE TRANSPORTES – SPNT

Herbert Drummond
Secretário de Política Nacional de Transportes

Eimair Bottega Ebeling
Diretor do Departamento de Planejamento de Transportes

Katia Matsumoto Tancon
Coordenadora-Geral de Planejamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC

Luis Carlos Cancellier de Olivo
Reitor

Alacoque Lorenzini Erdmann
Vice-reitora

Edson Roberto de Pieri
Diretor do Centro Tecnológico

Lia Caetano Bastos
Chefe do Departamento de Engenharia Civil

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA – LABTRANS

Amir Mattar Valente, Engenheiro Civil, Dr.
Coordenador Geral do LabTrans/UFSC

José Pedro Francisconi Junior, Engenheiro Agrícola, MSc.
Coordenador Técnico

Paulo Sérgio dos Santos, Engenheiro Civil
Gerente de Projetos

EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DA UFSC

Anna Elisa Wippel, Advogada
Caroline Helena Rosa, Geógrafa
Delmar Gularte, Jornalista, MSc. em Engenharia e Gestão do Conhecimento
Diego Cathcart, Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Diva Helena Silva, Administrativo
Luana Gracilia Periotto Costa, Arquiteta e Urbanista, Especialista em Gerenciamento de Projetos
Sandra Mara Pereira de Queiróz, Bióloga, MSc. em Ciências Biológicas
Thayse Corrêa Silveira, Engenheira Sanitarista e Ambiental
Borges & Almeida Advocacia, Assessoria especializada

BOLSISTAS DE MESTRADO

Diego Borges da Silva
Iuri Alexandro Villetti
Karolina Crespi Gomes
Luiza Fert
Wagner Fontanari Loch
Wemylinn Giovana Florencio Andrade

BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO

Alexandre Teixeira D'Avila da Cunha
Bruno Eduardo Sphair
Cinthia de Souza
Fernanda Paulino Colella
Fernanda Zulianello dos Santos
Gabriel Guimarães Raupp
Guilherme Conrat Koettker
Jéssica Prats Raspini
Juana Maria Lima Racon
Marcela Souza Silva
Maria Carolina Bastiani
Maria Eduarda Fagundes de Aquino
Nubia Carbonari
Tiago Carturani
Vilma de Souza

EQUIPE TÉCNICA DO MT

Adriana Rodrigues Bessa Costa
Artur Monteiro Leitão Júnior
Cibele Dutra França
Fernanda Souza Barbosa
Francielle Avancini Fornaciari
Katia Matsumoto Tancon
Mateus Salomé do Amaral
Nilton Cesar de Sousa
Ricardo Toledo Borges
Sirléa de Fátima Ferreira Leal Moura

Lista de Siglas

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AAI	Avaliação Ambiental Integrada
AATPP	Autorização Ambiental para o Transporte de Produtos Perigosos
ABC	Agência Brasileira de Cooperação
ABCR	Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias
ABEMA	Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
ABS	<i>Antiblockier-Bremssystem</i>
ADB	Banco para Desenvolvimento da Ásia
AGU	Advocacia-Geral da União
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
Anfavea	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
ANPET	Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTF	Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ARTESP	Agência de Transportes do Estado de São Paulo
ASSAM/MT	Assessoria Socioambiental vinculada ao Ministério dos Transportes
ATC	Área Total Construída
BGTC	Brita graduada tratada com cimento
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BRT	Bus Rapid Transit
BVWP	<i>Bundesverkehrswegeplan</i>
CAN	Comunidade Andina de Nações
CAPADR	Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CBEE	Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas
CBM	Corpo de Bombeiros Militar
CCJ	Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (do Senado Federal)

CCJC	Comissão de Constituição, Justiça e de Cidadania (da Câmara dos Deputados)
CCZEE	Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico
CD/P2R2	Comissão Distrital do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CDT	Ciclo de Desenvolvimento Tecnológico
CE/P2R2	Comissão Estadual do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
CEMACT/RR	Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima
CEPRAM/BA	Conselho Estadual do Meio Ambiente da Bahia
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CFT	Comissão de Finanças e Tributação
CGDR/DPP/DNIT	Coordenação-Geral de Desapropriação e Reassentamento da Diretoria de Planejamento e Pesquisa do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
CGPCS/MMA	Comitê Gestor Nacional de Produção e Consumo Sustentáveis vinculado ao Ministério do Meio Ambiente
CGPERT/DPP/DNIT	Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias da Diretoria de Planejamento e Pesquisa do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
CGTI	Coordenação-Geral da Tecnologia da Informação
CGU	Controladoria-Geral da União
CIM	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
CIMGC	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
Cl	Cloro
CMADS	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
CMCH/MCTI	Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia coordenada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
CN/P2R2	Comissão Nacional do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CNUDS	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CO ₂	Dióxido de carbono
CO ₂ e	Dióxido de carbono equivalente

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONASQ	Conselho Nacional de Segurança Química
CONCREMAT	Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.
CONIT	Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte
CONSEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente de São Paulo
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
COP	Conferência das Partes
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
COPPE/UFRJ	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro
COSIPLAN/UNASUL	Conselho de Infraestrutura e Planejamento da União de Nações Sul-Americanas
CPDS	Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável
CPS-Brasil	Projeto Fomentando Compras Públicas Sustentáveis no Brasil
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CTC	Comitê Técnico Consultivo
CTCA/CONAMA	Câmara Técnica de Controle Ambiental do Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTF/APP	Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais
CTQAGR/CONAMA	Câmara Técnica de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos do Conselho Nacional do Meio Ambiente
DEA/MMA	Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente
DEINFRA/SC	Departamento Estadual de Infraestrutura do Estado de Santa Catarina
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DER	Departamento de Estradas e Rodagens
DER-ES	Estrada de Rodagem do Espírito Santo
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
DHS	<i>Department of Homeland Security</i>
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DOCAS	Companhias Docas
DOT	<i>Department of Transportation</i>
DOU	Diário Oficial da União
DPP/DNIT	Diretoria de Planejamento e Pesquisa do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DRD	<i>Danish Road Directorate</i>

DSRC	<i>Dedicated Short Range Communication</i>
DUP	Declaração de Utilidade Pública
EAR	Estudo de Avaliação de Risco
EESC/USP	Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo
EIA	Estudos de Impacto Ambiental
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPL	Empresa de Planejamento e Logística
EPUSP/USP	Departamento de Engenharia de Transporte da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
ESF	<i>Emergency Support Functions</i>
e-SIC	Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão
ESRI	<i>Environmental Systems Research Institute</i>
E-Test	<i>Environmental Test</i>
EUA	Estados Unidos da América
EVTEA	Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FBMC	Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas
FCP	Fundação Cultural Palmares
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais
FEMA	<i>Federal Emergency Management Agency</i>
FEPESE	Fundação de Pesquisas Sócioeconômicas
FHWA/DOT	<i>Federal Highway Administration/Department of Transportation</i>
FIOL	Ferrovias de Integração Oeste-Leste
FML	Fundo Multilateral
FNS	Ferrovias Norte-Sul
Focem	Fundo de Convergência Estrutural do MERCOSUL
Funai	Fundação Nacional do Índio
Funbio	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
GEARQ/VALEC	Gerência de Arqueologia da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
GEDES/VALEC	Gerência de Desapropriação da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
GEE	Gases do Efeito Estufa
GEIPOT	Grupo Executivo para Implantação da Política de Transportes
GGDES/VALEC	Gerência Geral de Desapropriação da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

GIS	Sistema de Informações Geográficas
GM	Gabinete do Ministro
GPL	<i>General Public License</i>
GPRV/UFSC	Grupo de Pesquisa em Rodovias Verdes da Universidade Federal de Santa Catarina
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GT	Grupo de Trabalho
HDM	<i>Highway Development and Management Model</i>
IAB	Instituto Aço Brasil
IAS	<i>Policy Impact Assessments</i>
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICLEI	Associação Internacional Governos Locais pela Sustentabilidade
iClicS	<i>Institute of Climate and Civil Systems</i>
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDE-T	Infraestrutura de Dados Espaciais do Setor Transportes
IEMA/ES	Instituto Estadual de Meio Ambiente do Espírito Santo
IMDG Code	<i>International Maritime Dangerous Goods Code</i>
IME	Instituto Militar de Engenharia
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
IN	Instrução Normativa
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
iNDC	<i>intended Nationally Determined Contribution</i>
INEA	Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro
INECO	<i>Ingeniería y Economía del Transporte</i>
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Imetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPH	Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN	Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPR	Instituto de Pesquisas Rodoviárias
IPSS	<i>Infrastructure Planning Support System</i>
IS	Instrução de Serviço

ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
ITS	<i>Intelligent Transportation Systems</i>
ITTI/UFPR	Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná
LABFER	Laboratório de Ensino e Pesquisa em Engenharia Ferroviária
LabTrans/UFSC	Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina
LAF	Licenciamento Ambiental Federal
LAPAV/UFGRS	Laboratório de Pavimentação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
LT	Linhas de Transmissão
LTP/Poli-USP	Laboratório de Tecnologia de Pavimentação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
LTPH	<i>Local Transport Plan for Halton</i>
Marpol	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios
MB	Marinha do Brasil
MCidades	Ministério das Cidades
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MD	Ministério da Defesa
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MFN	Museu Ferroviário Nacional
MI	Ministério da Integração Nacional
MJ	Ministério da Justiça
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MOP	Reunião das Partes do Protocolo de Quioto
MP	Medida Provisória
MPF	Ministério Público Federal
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

MRE	Ministério das Relações Exteriores
MS	Ministério da Saúde
MT	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
NAVA/VALEC	Norma Geral Ambiental da VALEC
NBR/ABNT	Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas
NEPA	<i>National Environmental Policy Act</i>
NGA	Núcleo de Gestão Ambiental
NORMAM	Norma de Autoridade Marítima
NP	Norma de Procedimento
NRDR/DNIT	Núcleos Regionais de Desapropriação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
NRF	<i>Natural Response Framework</i>
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
ONTL/EPL	Observatório Nacional de Transporte e Logística da Empresa de Planejamento e Logística
ONU	Organização das Nações Unidas
OOG	<i>Overall Orientation and Guidance</i>
OP	<i>Operational Policy</i>
OTCA	Organização do Tratado de Cooperação Amazônica
P2R2	Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAE	Plano de Ação de Emergência
PAMT	Política Ambiental do Ministério dos Transportes
PAN	Plano de Ação Nacional
PBA	Plano Básico Ambiental
PBMC	Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas
PCB	Bifenila policlorada
PCEA	Programa de Comunicação e Educação Ambiental
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PEA	<i>Programmatic Environmental Assessment</i>
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
PEGEO-ST	Plano Estratégico de Geoinformações do Setor Transportes
PELT/SC	Plano Estadual de Logística e Transporte de Santa Catarina

PEMC	Política Estadual de Mudanças Climáticas
PETER	Programa Especial de Treinamento em Engenharia Rodoviária
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro S.A.
PFF	Polícia Ferroviária Federal
PGA	Programa de Gestão Ambiental
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PHE	Plano Hidroviário Estratégico
PIAF	Posto Integrado Avançado de Fiscalização
PIB	Produto Interno Bruto
PIR	Programa Integrado de Revitalização
PL	Projeto de Lei
PNA	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
PNC	Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais
PNCT	Plano Nacional de Contagem de Tráfego
PNCV	Programa Nacional de Controle de Velocidade
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNLA	Portal Nacional de Licenciamento Ambiental
PNLI	Plano Nacional de Logística Integrada
PNLT	Plano Nacional de Logística e Transportes
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
Poli-USP	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
PPA	Plano Plurianual
PPGEC/UFSC	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina
PPI	Programa de Parcerias de Investimentos
PR	Presidência da República
PRA/ARTESP	Programa de Redução de Acidentes da Agência de Transportes do Estado de São Paulo
PRF	Polícia Rodoviária Federal
PRODEFENSAS	Programa de Defensas Metálicas nas Rodovias Federais
PROFAS	Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis
ProLAF	Programa de Fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal

PRONABIO	Programa Nacional da Diversidade Biológica
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PROSINAL	Programa de Sinalização de Rodovias
PSR	Programa de Segurança Rodoviária
PSTM	Plano Setorial de Transporte e Mobilidade para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima
PUC-RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RADaR	<i>Road Accident Data Recorder</i>
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RCA	Relatórios de Controle Ambiental
RDC	Regime Diferenciado de Contratação
RDT	Recursos de Desenvolvimento Tecnológico
REBio	Reserva Biológica
Rede Clima	Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais
RGV	Relatório Genérico de Valores
RH	Recursos Humanos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
Rio 92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
RSA	Responsabilidade Socioambiental
RTE	Rede Transeuropeia de Transportes
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
SAC/PR	Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República
SAE/PR	Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
SAG	<i>Special Achievement in GIS</i>
SAICM	<i>Strategic Approach to International Chemicals Management</i>
SDO	Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio
SDS/SC	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina
SEAN	<i>Strategic Environmental Analysis</i>
SEIA	<i>Strategic Environmental Impact Assessment</i>
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEP/PR	Secretaria de Portos da Presidência da República
SFV	Sistema Federal de Viação
SGA	Sistema de Gestão Ambiental

SGPD	Sistema de Gestão de Processos de Desapropriação
SHM	<i>Structural Health Monitoring</i>
SICOD	Sistema de Controle de Desapropriações
SICPD	Sistema de Controle de Pagamentos de Desapropriação
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SiGA	Sistema de Informação de Gestão Ambiental
SIGESA	Sistema de Gestão de Licenciamento Ambiental
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SIM	Sistema de Informações de Mortalidade
Sinima	Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
Sisnóleo	Sistema de Informações sobre Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional
SIT	Sistema de Informações em Transportes
SLoCaT	Transporte Sustentável de Baixo Carbono
SMA	Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo
SMAC	Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município do Rio de Janeiro
SMU	Secretaria Municipal de Urbanismo do Estado do Rio de Janeiro
SNTPP	Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos
SOLAS	Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar
SPIUNet	Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Imobiliário da União
SPNT/MT	Secretaria de Política Nacional de Transportes do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
SUAMB/VALEC	Superintendência de Meio Ambiente da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
SUDES/VALEC	Superintendência de Desapropriação e Arqueologia da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
SUFER/ANTT	Superintendência de Infraestrutura e Serviços de Transporte Ferroviário de Cargas da Agência Nacional de Transportes Terrestres
SUREH/VALEC	Superintendência de Recursos Humanos da VALEC
SUS	Sistema Único de Saúde
TAV	Trem de Alta Velocidade
TCN	Terceira Comunicação Nacional do Brasil
TCU	Tribunal de Contas da União
TEC	Tarifa Externa Comum
TED	Termo de Execução Descentralizada

TERM	<i>Transport and Environment Reporting Mechanism</i>
TR	Termo de Referência
UC	Unidade de Conservação
UE	União Europeia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNASUL	União de Nações Sul-Americanas
UnB	Universidade de Brasília
UNECE	<i>United Nations Economic Commission for Europe</i>
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
UNGA	<i>United Nations General Assembly</i>
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNISDR	<i>United Nations International Strategy for Disaster Reduction</i>
UNSCETDG	<i>United Nations Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods</i>
USEPA	Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América
USP	Universidade de São Paulo
UVPG	<i>Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung</i>
UVV	Universidade Vila Velha
VALEC	VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
VLT	Veículo leve sobre trilhos
Wim	<i>Weigh-In-Motion</i>
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

Lista de Tabelas

Tabela 1: Emissões de tCO ₂ e/km por tipo de rodovias.....	235
Tabela 2: Emissões de tCO ₂ e/km por intervenção rodoviária em tipos de rodovias.....	235
Tabela 3: Emissões de tCO ₂ e/km em diferentes categorias por tipo de rodovias.....	236
Tabela 4: Resumo de solicitações referentes ao MT e vinculadas no período de maio/2012 a junho/2016.....	261
Tabela 5: Emissões por categorias de intervenção - NJ Route 47.....	315
Tabela 6: Emissões por categorias de intervenção - NJ Route 35.....	315

Lista de Quadros

Quadro 1: Resumos das reuniões entre equipes técnicas do LabTrans, MT e vinculadas	46
Quadro 2: Organização detalhada dos temas e lista preliminar das áreas temáticas	69
Quadro 3: Estrutura e escopo/objetivo da análise técnica das áreas temáticas	73
Quadro 4: Objetivos e indicadores ambientais	135
Quadro 5: Objetivos e indicadores da AAE do LTPH	138
Quadro 6: Tipos formais de AAE	148
Quadro 7: Etapas do processo de AAE	150
Quadro 8: Elementos fundamentais para um quadro de referência de AAE	153
Quadro 9: Diferenças entre AAE e AIA de projetos	157
Quadro 10: Acordos de Cooperação e respectivas entidades envolvidas	185
Quadro 11: Iniciativas de inovações de aperfeiçoar o planejamento logístico nacional da EPL	186
Quadro 12: Exemplos de pesquisas do IPR	186
Quadro 13: Pesquisas com indicação das concessionárias responsáveis em parceria com a ANTT ..	187
Quadro 14: Normas relacionadas ao modo rodoviário	199
Quadro 15: Dificuldades e indicativos de solução identificadas no âmbito do MT e vinculadas em relação a essas autorizações específicas	206
Quadro 16: Comparativo de procedimentos e estudos socioambientais	209
Quadro 17: Previsão legal das competências das entidades vinculadas ao MT	223
Quadro 18: Medidas adaptivas propostas para o setor de transportes no estudo Brasil 2040	314
Quadro 19: Áreas temáticas selecionadas	326

Lista de Figuras

Figura 1: Evolução no número de acidentes em rodovias federais sob administração do DNIT.....	76
Figura 2: Evolução no número de acidentes em rodovias federais concessionadas.....	77
Figura 3: Índice de acidentes (acidentes por milhão de trens.km) no transporte ferroviário de cargas, entre 1997 e 2014, nas ferrovias brasileiras concessionadas.....	78
Figura 4: Quantidade de registro de acidentes no Brasil de 2006 a 2010 envolvendo produtos químicos perigosos.....	79
Figura 5: Quantidade de registro de acidentes no Brasil de 2006 a 2010, por tipologia, envolvendo produtos químicos perigosos.....	79
Figura 6: Área de escape no km 671,7 da rodovia BR-376/PR.....	101
Figura 7: Representação dos três principais eixos de análise do PELT-SC.....	144
Figura 8: Metodologia adotada para elaboração do PELT-SC.....	145
Figura 9: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	169
Figura 10: Diferentes fases do CDT.....	183
Figura 11: Esquema de interação do licenciamento ambiental e a elaboração do projeto em um empreendimento de transporte.....	231
Figura 12: Página inicial do CBEE.....	245
Figura 13: Informações da página Meio Ambiente - <i>site</i> do MT.....	249
Figura 14: Escada da participação do poder público.....	250
Figura 15: Página sobre Consultas Públicas do <i>site</i> do MT.....	251
Figura 16: Página da revista eletrônica ANTTenado.....	252
Figura 17: Detalhe da Página do Canal ANTT no <i>Youtube</i>	253
Figura 18: Programa de resgate de flora.....	254
Figura 19: Programa de educação patrimonial.....	254
Figura 20: Página do Portal Brasil com a notícia sobre a utilização do aplicativo do DNIT.....	255
Figura 21: Página do <i>site</i> do DNIT referente à área ambiental.....	256
Figura 22: Ação de Educação Ambiental e Comunicação Social nas obras na BR-242/MT (01).....	257
Figura 23: Ação de Educação Ambiental e Comunicação Social nas obras na BR-242/MT (02).....	257
Figura 24: Detalhe da página do portal sobre a BR-280/SC.....	258
Figura 25: Detalhe da página Meio ambiente e Sociedade da VALEC.....	259
Figura 26: Página Inicial do e-SIC.....	261

Figura 27: Página do portal sobre pesquisa na área de aviação civil	264
Figura 28: Detalhe da página do texto-base de Educomunicação	265
Figura 29: Detalhe da página on-line do programa socioeducativo THINK!	266
Figura 30: <i>Frame</i> do vídeo explicativo sobre o RADaR no Youtube	267
Figura 31: Detalhe da página do Governo Catalão.....	268
Figura 32: Página do Guia para Avaliação de Processos Participativos do Governo da Catalunha	269
Figura 33: Detalhe da página do governo canadense sobre Transporte e Infraestrutura	270
Figura 34: Detalhe da página da <i>Gazette du Canada</i>	271
Figura 35: Detalhe da página de uma consulta <i>on-line</i> da <i>Transports Canada</i>	271
Figura 36: Visão geral do SiGA/ANTT.....	280
Figura 37: <i>Site</i> do DNIT trazendo Memórias Fotográfias da infraestrutura do DNER/DNIT	290
Figura 38: Memórias Fotográfias da infraestrutura do DNER/DNIT (1)	290
Figura 39: Memórias Fotográfias da infraestrutura do DNER/DNIT (2)	291
Figura 40: Memórias Fotográfias da infraestrutura do DNER/DNIT (3)	291
Figura 41: Evolução das emissões de GEE no Brasil entre 1990 – 2013 (Mt CO ₂ e).....	298
Figura 42: Emissões de GEE no Brasil por setor em 2013 (Mt CO ₂ e)	298
Figura 43: Ciclo contínuo de mútua influência.....	299
Figura 44: Emissões de CO ₂ e no setor de energia em 2013	301
Figura 45: Emissões de CO ₂ e dos transportes em 2013	301
Figura 46: Comparação entre os índices de evolução da frota circulante total, do PIB e da população no Brasil de 1990 a 2011	304
Figura 47: Registro de ocorrências de chuvas e emergências por ano, de janeiro de 2011 a dezembro de 2014, nas rodovias federais sob administração do DNIT	308
Figura 48: <i>Framework</i> da metodologia de análise de vulnerabilidade proposta pelo FHWA com destaque para as três fases do processo.....	311
Figura 49: Quadro comparativo da análise das emissões de GEE com e sem a implantação da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (EF 334), entre Figueirópolis (TO) e Ilhéus (BA)	322

Apresentação

O presente relatório constitui o Produto 4 - Elaboração de Estudo Temático Socioambiental para o Setor de Transportes, e atende ao Termo de Execução Descentralizada nº 02/2014/SPNT/MT, firmado entre o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e aos respectivos Termo de Referência e Plano de Trabalho do projeto de “Apoio Técnico na Elaboração do Estudo de Diretrizes Socioambientais do Ministério dos Transportes”.

Este produto refere-se à quarta dentre as nove etapas previstas para desenvolvimento do estudo:

- I. Estabelecimento do Plano de Trabalho
- II. Realização de entrevistas com entidades da área de transportes e meio ambiente;
- III. Realização do diagnóstico da aplicação da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT);
- IV. Elaboração de estudo temático socioambiental;**
- V. Elaboração de minuta de diretrizes socioambientais do MT;
- VI. Realização de *workshop* de apresentação e discussão da minuta de diretrizes socioambientais do MT;
- VII. Apresentação às autoridades das diretrizes socioambientais para validação;
- VIII. Elaboração e lançamento do documento final das diretrizes socioambientais do MT;
- IX. Capacitação Técnica.

Nota Técnica

Durante a elaboração do presente projeto, houve alterações no cenário político do país, que se refletiram na organização da Presidência da República (PR) e dos Ministérios.

Em 12 de maio de 2016 foi publicada a Medida Provisória (MP) nº 726, que reduziu de 32 para 23 o número de Ministérios. Por força dessa MP, foram extintas as Secretarias de Portos da Presidência da República (SEP/PR) e a de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR), que tiveram suas atribuições incorporadas ao Ministério dos Transportes (MT), que passou a se denominar Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Na mesma data, foi publicada a Medida Provisória nº 727/2016, criando o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) e o Conselho do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República como órgão de assessoramento imediato ao Chefe do Poder Executivo no estabelecimento e acompanhamento do PPI (art. 7), que passou a exercer as funções atribuídas ao Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT). Ainda por força da MP nº 727/2016, a Empresa de Planejamento e Logística (EPL) passou a vincular-se à Secretaria Executiva do Programa de Parcerias de Investimentos como órgão de apoio ao Conselho do Programa de Parcerias de Investimentos (art. 20).

Com as alterações impostas pela MP nº 726/2016 e MP nº 727/2016, as entidades vinculadas ao MT passam a abranger o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), a VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A (VALEC), a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) e as Companhias Docas (DOCAS).

Porém, esclarece-se que o termo “vinculadas” ao MT, encontrado no texto, abrange o DNIT, a VALEC e a ANTT. A EPL somente faz parte das vinculadas no que se refere às tratativas do Produto 2 e do Produto 3.

Ainda, mesmo com as atribuições da SEP/PR e SAC/PR tendo sido incorporadas ao MT, por força da MP nº 726/2016, estas não serão consideradas no desenvolvimento deste estudo por não fazerem parte do escopo inicial previsto.

Sumário Executivo

Este relatório constitui o Produto 4 - Estudo Temático Socioambiental para o Setor de Transportes.

As atividades basearam-se no que está disposto no Termo de Referência (TR) e no Plano de Trabalho aprovado – Produto 1 – deste estudo, e atendem ao Termo de Execução Descentralizada nº 02/2014/SPNT/MT – firmado entre o Ministério dos Transportes (MT) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Trata-se da quarta etapa de desenvolvimento do Estudo de Diretrizes Socioambientais do MT, após a definição do Plano de Trabalho, a realização de entrevistas com agentes do cenário da gestão socioambiental de transportes e o diagnóstico da aplicação da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT), de 2002. No prosseguimento do Estudo, será definida a minuta de diretrizes socioambientais. Essa minuta será objeto de análise, discussão e aperfeiçoamento até sua validação final. O documento aprovado em nível técnico será submetido à validação e adoção como instrumento das políticas públicas do MT. Complementarmente, será realizada capacitação para a gestão socioambiental de transportes, direcionada ao corpo técnico do MT e suas vinculadas.

Os objetivos da elaboração do estudo temático socioambiental para o setor de transportes compreendem: (i) definição das áreas temáticas que caracterizam a interação socioambiental do setor de transportes, no âmbito de atuação do MT e de suas entidades vinculadas; e (ii) seleção das linhas temáticas que devem constituir objeto das diretrizes socioambientais do MT.

Para o levantamento de temas foram consideradas as áreas temáticas da PAMT (2002) e as áreas indicadas no TR e no Plano de Trabalho e, complementarmente, foram levantados os temas da interface socioambiental dos transportes que foram identificados no processo de consulta institucional, além de levantamento sobre os temas relacionados que são objeto de acordos internacionais.

Os temas identificados nos levantamentos foram organizados de forma a evitar repetições, definindo as linhas temáticas que caracterizam a interação socioambiental do setor de transportes e tendo por base as características técnicas e institucionais dos referidos temas.

A partir da definição das áreas temáticas a serem estudadas, foi realizada uma análise de pertinência temática e delimitação de abrangência do tema em função da área de atuação do MT e dos órgãos vinculados.

A análise técnica de cada área temática escolhida teve por enfoque o setor de transportes como um todo, evidenciando particularidades de cada modo de transporte. As informações que subsidiaram o desenvolvimento do estudo foram obtidas por intermédio de visitas técnicas, de pesquisa nos *sites* institucionais e de troca de informações via *e-mail* e telefone, no âmbito do MT e vinculadas, bem como da análise da consulta institucional realizada para o Produto 2 e os resultados do diagnóstico da aplicação da PAMT de 2002 e no levantamento dos aspectos legais, ambos integrantes do Produto 3 deste projeto. Além disso, foi realizada pesquisa bibliográfica em publicações do setor, teses, dissertações, normativos e acordos internacionais.

Como resultado do processo de levantamento e análise dos temas, teve-se como resultado a seleção de 10 áreas temáticas, a saber:

- Gestão de Riscos;
- Gestão de Desapropriação e Reassentamento;
- Avaliação Ambiental no Planejamento de Transportes;
- Políticas Públicas e Planejamento Intersetorial;
- Pesquisa em Tecnologia e Inovação;
- Licenciamento Ambiental e Autorizações Específicas;
- Estudos e Projetos Socioambientais;
- Comunicação Socioambiental;
- Gestão Socioambiental; e
- Mudança do Clima.

A área temática **Gestão de Riscos** diz respeito ao enfrentamento do risco inerente aos acidentes de transporte nos modos rodoviário, ferroviário e aquaviário. Incluem-se, nessa área, acidentes no transporte de passageiros e os envolvendo produtos perigosos. No decorrer do item, são referenciados aspectos no gerenciamento de acidentes, na adequação e no aperfeiçoamento das normas de engenharia para concepção da infraestrutura de transportes, e a elaboração e a operacionalização dos planos de contingência de acidentes. Conforme disposto no estudo, o caminho para a solução dos problemas relacionados à gestão de risco de acidentes de transporte está diretamente ligado à interdisciplinaridade e à elaboração de ações que possam integrar as áreas da

educação, saúde, engenharia, segurança pública, entre outras, visando às ações pautadas em medidas preventivas e de respeito à garantia institucional, a todos os indivíduos, de circularem livres e com segurança (LABTRANS, 2006). O MT e suas vinculadas têm um importante papel na organização, no gerenciamento, na atuação e no aperfeiçoamento da inserção de ações que busquem a promoção da segurança nos diferentes modos de transportes. Essas ações devem ser inseridas em todas as fases do empreendimento de transporte: planejamento, projeto, implantação e operação.

A magnitude dos impactos sociais, ambientais e econômicos decorrentes de **Desapropriações e Reassentamentos**, realizados em empreendimentos de infraestrutura de transportes, denotam a importância dessa área temática no âmbito do MT e das entidades vinculadas. Os processos de desapropriação e reassentamento não podem ser vistos apenas como forma de remover interferências à execução do empreendimento, mas sim como meio de incluir os que são atingidos pelas obras nos benefícios inerentes ao empreendimento, especialmente os grupos populacionais socialmente mais vulneráveis. Cabe ao MT e vinculadas, dadas as suas competências, participar nos processos de gestão de desapropriação por utilidade pública e reassentamento, com o intuito de viabilizar o desenvolvimento sustentável da infraestrutura de transportes no âmbito nacional.

A fim de identificar os desafios e oportunidades no campo da inserção e do aperfeiçoamento da **Avaliação Ambiental no Planejamento de Transportes**, no âmbito do MT e das vinculadas, o estudo analisou dois planos com características de planejamento multimodal: o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) e o Plano Nacional de Logística Integrada (PNLI). Percebe-se um avanço em relação à incorporação das questões ambientais e de territorialidade no planejamento multimodal do setor. Na continuidade do processo de planejamento setorial, o MT tem o desafio de introduzir a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) em sua metodologia de trabalho, com o objetivo de analisar os conflitos e as possíveis implicações socioambientais associados à implantação dos empreendimentos previstos nos planos governamentais, visando a evitar, reduzir, mitigar ou compensar as implicações adversas e potencializar as oportunidades, ajudando na formulação de opções estratégicas. A principal força da AAE reside no seu potencial de evitar maiores custos e atrasos em fase posterior de implementação, ao ser inserida no desenvolvimento de políticas e programas mais sustentáveis.

A discussão sobre **Políticas Públicas e Planejamento Intersectorial** e os desdobramentos da Agenda 21 Brasileira continuam a merecer efetiva participação do MT e vinculadas, de modo a

contribuir com o desenvolvimento socioambiental do setor de transportes, buscando a compatibilidade da política de transporte com as de outros setores, em consonância com princípios de sustentabilidade. Visto ainda que as competências do MT e das vinculadas são restritas e não podem ser extrapoladas de forma a incorporar medidas de controle sobre atividades de competência de outros órgãos e ministérios, evidencia-se a importância do planejamento intersetorial para determinar com propriedade o tratamento e as respostas às atividades da interface socioambiental e transportes.

O fomento à realização de atividades de **Pesquisa em Tecnologia e Inovação** é uma prática atual do MT e entidades vinculadas. Essas ações estão centradas na promoção da sustentabilidade técnica, econômica e socioambiental das diferentes fases dos empreendimentos de transportes. As execuções dessas atividades estão asseguradas e orientadas no âmbito regimental tanto do MT como das vinculadas, com destaque para as ações do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), cuja produção de normas, manuais, instruções, diretrizes e outros tipos de publicações técnicas são referência para o setor. Destaca-se a necessidade de ampliar e fortalecer as atividades de pesquisa dos modos ferroviário e hidroviário.

O **Licenciamento Ambiental** é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). Conforme a Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, é um procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores, ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. A competência para a condução desse procedimento é dos órgãos ambientais, responsáveis por licenciar a localização, instalação, ampliação e a operação desses empreendimentos e atividades. O MT e vinculadas, em parceria com instituições afins ao processo de licenciamento, vêm demonstrando uma forte atuação, de forma a tornar o licenciamento dos sistemas de transportes mais eficiente e eficaz e, assim, gerar melhores resultados socioambientais. O MT e vinculadas devem ser protagonistas nas discussões que envolvem o aperfeiçoamento do licenciamento ambiental dos empreendimentos de transportes, de maneira que o torne mais efetivo na conservação socioambiental.

Os **Estudos e Projetos Socioambientais** são essenciais na concepção de sistemas de transportes ambientalmente sustentáveis. Essa área temática é uma novidade em relação à PAMT, e seu desenvolvimento tem por objetivo identificar os desafios e oportunidades na elaboração e no aperfeiçoamento das normas relacionadas aos estudos e projetos na interface socioambiental para o setor de transportes. Por considerar a competência legal das vinculadas ao MT na criação, no

desenvolvimento e no aperfeiçoamento das normas técnicas da interface socioambiental e o setor de transportes, é indicado que haja um esforço, incluindo a parceria com órgãos afins à matéria, no fortalecimento da qualidade técnica dessas normas, na atualização em relação aos novos aspectos legais e às novas demandas da sociedade, bem como o seu cumprimento no âmbito dos empreendimentos do MT e vinculadas.

A área temática de **Comunicação Socioambiental** já aparece na PAMT, incorporada à diretriz de Relações Públicas, com a finalidade de “disseminar as informações pertinentes ao Sistema de Gestão Ambiental”, bem como “estabelecer procedimentos de comunicação interna e capacitação” e “de comunicação externa como apoio a sua implantação” (MT, 2002). O objetivo do estudo dessa área temática é identificar as oportunidades de aperfeiçoamento de canais de comunicação para o público e os grupos de interesse, na divulgação e discussão da política, planos, programas e projetos do MT e vinculadas, em relação às questões socioambientais. Para alcançar esse objetivo, é preciso ir além das ações restritas aos empreendimentos e dar mais transparência e visibilidade às decisões institucionais, melhorias e avanços alcançados pelo MT e vinculadas. O mesmo se aplica ao aperfeiçoamento dos mecanismos de consulta pública, para que o uso das contribuições advindas da sociedade possibilite um processo de tomada de decisão com mais respaldo social. Por fim, identifica-se a necessidade de se avaliar os diversos instrumentos e canais de comunicação utilizados para a obtenção de dados consistentes sobre a prestação dos serviços, a eficiência e a eficácia das ações empreendidas.

A **Gestão Socioambiental** constitui forma e método de sistematização das considerações ambientais em uma entidade. As entrevistas realizadas com as entidades auxiliaram a entender as dificuldades, desafios e oportunidades inerentes à implementação e operação da área temática. O reconhecimento da importância da questão e da necessidade de uma gestão socioambiental mais eficiente e politicamente fortalecida permanece como um desafio para gerar um fluxo contínuo de cooperação e integração no tratamento das questões socioambientais dos empreendimentos de transportes. Houve avanços no estabelecimento de unidades de gestão socioambiental no MT e nas entidades vinculadas especialmente a partir de 2012, entretanto ainda é considerado um desafio a pouca disponibilidade de dados sistematizados e georreferenciados, de maneira a integrar definitivamente as questões socioambientais, bem como o desenvolvimento de indicadores que possam servir de base para retroalimentação do ciclo de planejamento, controle, monitoramento e execução de ações.

As projeções de **Mudança do Clima** do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2014) preveem para o território brasileiro uma série de variações nos parâmetros climáticos que podem ocasionar impactos diretos e indiretos no setor de transportes. O grau de magnitude dos impactos em termos sociais, ambientais e econômicos, decorrentes dos eventos extremos associados à mudança do clima na infraestrutura de transportes, denota a importância da área temática no âmbito do MT e das vinculadas. A adoção de estratégias de adaptação aos impactos da mudança do clima, de forma proativa, minimiza a vulnerabilidade das infraestruturas de transportes e reduz a necessidade de custos com manutenção extra, interrupções do tráfego e outros impactos associados à reparação de danos à infraestrutura (SCHWEIKERT et al., 2015). O planejamento de sistemas de transportes deve considerar a análise de risco para o aumento de temperatura, da frequência e da intensidade de precipitação, das inundações e tempestades, sendo importante uma integração das políticas de clima, transporte e desenvolvimento, bem como o monitoramento de dados climáticos e uma reavaliação das políticas e padrões atuais para transportes (PBMC, 2014b). Outro eixo dessa área temática está relacionado à responsabilidade do MT e vinculadas no aspecto da redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do setor. Nesse caso, reforça-se a necessidade da promoção de ações e articulações institucionais, com objetivo de subsidiar a capacidade de mitigar os efeitos da mudança do clima, como a elaboração dos inventários de emissões do setor e o incentivo ao uso de modos energeticamente mais eficientes.

Dentro desse contexto, essas 10 áreas selecionadas constituem a principal base referencial para o desenvolvimento do Produto 5 - Elaboração de Minuta de Diretrizes Socioambientais do MT.

Sumário

Introdução	41
1 Objetivos	43
2 Atividades preparatórias	45
3 Temas de Interface Socioambiental dos Transportes	47
3.1 Considerações iniciais	47
3.2 Produto 1 - Plano de Trabalho	47
3.3 PAMT (2002).....	47
3.4 Levantamento de temas de interface socioambiental dos transportes – objeto de legislação.....	48
3.5 Levantamento de temas de interface socioambiental dos transportes manifestados no processo de consulta institucional	49
3.6 Levantamento de temas afins objeto de Acordos Internacionais	49
3.6.1 Considerações iniciais	49
3.6.2 Organização das Nações Unidas.....	51
3.6.3 Mercado Comum do Sul.....	61
3.6.4 União de Nações Sul-Americanas.....	65
3.6.5 Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios.....	67
3.6.6 Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar.....	68
3.6.7 Resultados e encaminhamentos	68
3.7 Resultado do levantamento de temas de interface socioambiental dos transportes.....	69
4 Análise de Pertinência Temática e Delimitação de Abrangência em Função da Área de Atuação do MT e Órgãos Vinculados.....	73
4.1 Considerações iniciais	73
4.2 Gestão de Riscos	74
4.2.1 Contexto Geral	74
4.2.2 Exemplos e Iniciativas	84
4.2.3 Tendências.....	101
4.2.4 Considerações Finais	102
4.3 Gestão de Desapropriação e Reassentamento	106
4.3.1 Contexto Geral	106
4.3.2 Exemplos e iniciativas.....	110
4.3.3 Tendências.....	120
4.3.4 Considerações Finais	121
4.4 Avaliação Ambiental no Planejamento de Transportes.....	124

4.4.1	Contexto Geral.....	124
4.4.2	Exemplos e iniciativas.....	130
4.4.3	Tendências.....	156
4.4.4	Considerações Finais	162
4.5	Políticas Públicas e Planejamento Intersectorial	164
4.5.1	Contexto Geral.....	164
4.5.2	Exemplos e Iniciativas.....	167
4.5.3	Tendências.....	177
4.5.4	Considerações Finais	178
4.6	Pesquisa em Tecnologia e Inovação	180
4.6.1	Contexto Geral.....	180
4.6.2	Exemplos e iniciativas.....	184
4.6.3	Tendências.....	193
4.6.4	Considerações Finais	193
4.7	Licenciamento Ambiental e Autorizações Específicas.....	194
4.7.1	Contexto Geral.....	194
4.7.2	Exemplos e Iniciativas.....	209
4.7.3	Tendências.....	218
4.7.4	Considerações Finais	219
4.8	Estudos e Projetos Socioambientais.....	221
4.8.1	Contexto Geral.....	221
4.8.2	Exemplos e Iniciativas.....	234
4.8.3	Tendências.....	245
4.8.4	Considerações Finais	246
4.9	Comunicação Socioambiental	247
4.9.1	Contexto geral	247
4.9.2	Exemplos e iniciativas.....	263
4.9.3	Tendências.....	272
4.9.4	Considerações Finais	273
4.10	Gestão Socioambiental.....	276
4.10.1	Contexto Geral.....	276
4.10.2	Exemplos e Iniciativas.....	279
4.10.3	Tendências.....	292
4.10.4	Considerações Finais	293
4.11	Mudança do Clima.....	295
4.11.1	Contexto Geral.....	295

4.11.2	Exemplos e Iniciativas	309
4.11.3	Tendências.....	322
4.11.4	Considerações Finais	324
5	Conclusões.....	326
	Referências	328

Introdução

Este relatório abrange atividades, resultados e análises concernentes ao levantamento, à definição e à seleção das linhas temáticas que caracterizam a interação socioambiental do setor de transportes, no âmbito de atuação do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT) e suas entidades vinculadas.

São apresentados, no item 2, os objetivos do estudo temático da interface socioambiental dos transportes anteriormente referido.

Após, apresentam-se as atividades preparatórias e metodológicas, compreendidas no levantamento e organização de temas, nos eventos/procedimentos das análises técnicas e na definição e seleção das áreas temáticas (item 3).

Na sequência, foram detalhados o processo de levantamento e a organização dos temas que caracterizam a interação socioambiental do setor de transportes (item 4).

Por fim, é apresentado o resultado da seleção das áreas temáticas que irão constituir a referência das diretrizes socioambientais do MT (item 5). Essa seleção foi realizada em comum acordo entre as equipes do Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) e do MT.

1 Objetivos

O estudo de Diretrizes Socioambientais do MT possui como objetivos:

- Avaliar a aplicação da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT) no período de 2002 a 2015;
- Atualizar o alcance temático da PAMT, considerando o presente cenário e os modos de transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário;
- Propor ações que forneçam os subsídios necessários à promoção e ao aperfeiçoamento das políticas públicas e dos projetos a serem executados ou em desenvolvimento pelo setor;
- Elaborar as diretrizes socioambientais do MT; e
- Apresentar os instrumentos e as ações necessárias à implantação das diretrizes socioambientais.

Os objetivos específicos deste relatório – Produto 4 – compreendem a:

- Definição das linhas temáticas que caracterizam a interação socioambiental do setor de transportes, no âmbito de atuação do MT e de suas entidades vinculadas; e
- Seleção das linhas temáticas que devem constituir objeto das diretrizes socioambientais do MT.

2 Atividades preparatórias

Conforme o Produto 1 - Plano de Trabalho, e de forma a atender os objetivos propostos neste produto, foram executadas as seguintes tarefas específicas:

- Levantamento de temas de interface socioambiental dos transportes – objeto de legislação;
- Levantamento de temas de interface socioambiental dos transportes manifestados no processo de consulta institucional;
- Levantamento de temas afins objeto de acordos internacionais;
- Análise de pertinência temática e delimitação de abrangência em função da área de atuação do MT e dos órgãos vinculados;
- Seleção de temas a serem objeto das diretrizes socioambientais do MT; e
- Elaboração e redação do Relatório Final da atividade.

Para o levantamento de temas, também foram consideradas as áreas temáticas da PAMT (2002) e as áreas indicadas no Termo de Referência (TR) e no Plano de Trabalho.

Além disso, para a elaboração da análise de pertinência e delimitação da abrangência em função da área de atuação do MT e dos órgãos vinculados, cada tema foi estudado considerando: o contexto geral, sua importância e relação com o setor e seus modos; exemplos e iniciativas (nacionais e internacionais) aplicáveis; tendências; e considerações finais, observando o cenário atual no qual o setor se encontra.

Durante o desenvolvimento deste produto, foram realizadas reuniões técnicas envolvendo as equipes técnicas do LabTrans/UFSC, do MT e das vinculadas.

No Quadro 1, a seguir, apresenta-se um resumo das reuniões realizadas.

Quadro 1: Resumos das reuniões entre equipes técnicas do LabTrans, MT e vinculadas

DATA	PAUTA
09/03/16	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação inicial da estrutura metodológica para o desenvolvimento do Produto 4.
28-29/03/16	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovação da metodologia para levantamento dos temas (áreas temáticas) de interface socioambiental dos transportes; - Discussão da lista preliminar das áreas temáticas; - Delimitação do escopo de cada área temática; e - Definição de metodologia para levantamento de informações técnicas referente às áreas temáticas no âmbito do MT e vinculadas.
17-18/05/16	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovação da metodologia de análise técnica de cada área temática; e - Levantamento de informações referentes às áreas temáticas no âmbito do MT e vinculadas.
05/06/16	<ul style="list-style-type: none"> - Definição e seleção das áreas temáticas.

Fonte: Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

3 Temas de Interface Socioambiental dos Transportes

3.1 Considerações iniciais

Os temas da interface socioambiental dos transportes, identificados nos levantamentos, foram organizados de forma a evitar que se repetissem. Excetuam-se os temas indicados na PAMT (2002) e no Produto 1 - Plano de Trabalho, pois já estavam pré-definidos.

3.2 Produto 1 - Plano de Trabalho

O Produto 1 - Plano de Trabalho, indicou uma relação preliminar das áreas temáticas socioambientais associadas ao setor de transportes a serem consideradas no desenvolvimento do Produto 4, conforme segue:

- Vontade política: missão, visão e valores; e disponibilidade de recursos;
- Planejamento multimodal e Equilíbrio da Matriz de Transportes;
- Estudos ambientais: Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), entre outros;
- Licenciamento Ambiental;
- Segurança no transporte de produtos perigosos;
- Eficiência Energética;
- Mudança do Clima;
- Gestão Ambiental: estruturação, competências institucionais e capacidade técnica das unidades de gestão socioambiental do MT e dos órgãos vinculados; e
- Experiências internacionais.

3.3 PAMT (2002)

Por considerar que a PAMT (2002) é o documento referencial deste projeto, as áreas temáticas indicadas nesse texto foram estudadas no presente produto. As 10 áreas temáticas da PAMT (2002) são:

- Agenda 21 Brasileira, Políticas Públicas e Planejamento Supra Setorial;
- Planejamento do Transporte Multimodal;

- Planejamento, Projeto, Implantação e Gestão da Infraestrutura e dos Serviços de Transportes;
- Recuperação do Passivo Ambiental;
- Licenciamento Ambiental;
- Gestão Ambiental;
- Recursos Financeiros e Orçamento;
- Recursos Humanos;
- Relações Públicas; e
- Assessoria Jurídica.

3.4 Levantamento de temas de interface socioambiental dos transportes – objeto de legislação

Com base no estudo detalhado do Apêndice do Produto 3, cujo objetivo foi apresentar o arcabouço legal de cunho ambiental relacionado aos transportes rodoviário, ferroviário e hidroviário, foram extraídos os seguintes temas de interesse para este produto:

- Competência Legal dos órgãos de transporte – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (VALEC) – para elaboração de normas técnicas da interface socioambiental dos transportes;
- Faixa de Domínio: Limites, Invasões e Travessias;
- Proteção da flora;
- Proteção à fauna;
- Zoneamento ambiental;
- Educação ambiental;
- Patrimônio histórico, cultural e arqueológico;
- Patrimônio espeleológico;
- Ruídos – poluição sonora;
- Vibrações;
- Qualidade do ar – emissão de gases na atmosfera;
- Indígenas;
- Quilombolas;
- Áreas de Proteção; e
- Recursos Hídricos.

3.5 Levantamento de temas de interface socioambiental dos transportes manifestados no processo de consulta institucional

Para o levantamento de temas no âmbito institucional, foi realizado o estudo do relatório que constitui o Produto 2 - Relatório das entrevistas – realizadas com entidades da área de transportes e de meio ambiente. Os temas de interesse levantados são:

- Segurança (acidentes);
- Recursos minerais (naturais e alternativos);
- Compensação ambiental;
- Banco de dados sistematizados e georreferenciados;
- Indicadores de desempenho socioambiental;
- Estudos e pesquisas (transporte e socioambiental);
- Gerenciamento de resíduos;
- Sinalização;
- Plano de contingência;
- Inovação tecnológica;
- Gestão de reassentamentos e desapropriações; e
- Valorização socioambiental dos ativos do MT.

3.6 Levantamento de temas afins objeto de Acordos Internacionais

3.6.1 Considerações iniciais

Há muito as questões sociais e ambientais não são consideradas distintas, uma vez que os problemas ecológicos e sociais são, na verdade, interligados e se reforçam mutuamente (FLAVIN, 1997, apud NETTO, 2009, p. 20). A interface socioambiental dos transportes e a preocupação com a interação entre os referidos assuntos são fatores que aumentam cada vez mais as discussões internacionais.

Os temas socioambientais e as problemáticas que os cercam ganharam espaço, principalmente, a partir da década de 1970 com a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre meio ambiente, em Estocolmo. O movimento desencadeado pela Conferência elevou a

consciência dos governos, que se reafirma a todo tempo, inclusive no Brasil, País que sediou a memorável Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)¹ (SENADO FEDERAL, 2016), resultando na Agenda 21 Brasileira (atualmente Agenda de Desenvolvimento Pós-2015 ou Agenda 2030)². Após, a Rio+20³ veio para verificar os acontecimentos – progressos e lacunas – ocorridos nos 20 anos passados da ECO-92, trazendo os ideais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Apenas nesse panorama geral, percebe-se que atualizar o *status* das discussões, com abordagem especial para a questão dos transportes, produz subsídios para a formulação de políticas públicas embasadas em tendências globais.

Vale destacar que o MT tem como área de competência, de acordo com o Decreto nº 8.687, de 4 de março de 2016, “o estabelecimento de diretrizes para a representação do Brasil nos organismos internacionais e em convenções, acordos e tratados referentes aos meios de transportes” (BRASIL, 2016, art. 1, IV). Ainda sobre as questões internacionais, à Secretaria de Política Nacional de Transportes do Ministério dos Transportes (SPNT/MT) compete subsidiar tecnicamente o MT, os órgãos e as entidades do Governo Federal quanto às referidas questões internacionais afins e correlatas à Política Nacional de Transportes (art. 8, VII). Além disso, um dos princípios da PAMT (2002) consiste em proporcionar “viabilidade ambiental dos empreendimentos de transportes, o respeito às necessidades de preservação ambiental e a sustentabilidade ambiental dos transportes” (MT, 2002). Por isso, neste sentido, são estudadas as influências que trazem os documentos internacionais incorporados no Brasil, com enfoque na formulação de diretrizes socioambientais que contribuem para o setor de transportes, de forma a auxiliar na seleção de áreas temáticas da interface socioambiental dos transportes.

Neste tópico, são apontados os acordos internacionais incorporados pelo Brasil, isto é, dos quais o Brasil é signatário e, ao mesmo tempo, que interferem na interface socioambiental dos transportes.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste item foi a realização de pesquisa: (i) documental; e (ii) bibliográfica. A primeira aplicou-se para realizar o levantamento dos acordos internacionais; a segunda destinou-se à etapa de análise da aplicabilidade dos documentos ao setor de transportes e ao respectivo enquadramento nas áreas temáticas que se pretende definir.

¹ Também chamada de ECO-92, Rio 92 ou Cúpula da Terra.

² Diretriz 1 da PAMT: “Participar da formulação da Agenda 21 Brasileira (Atualmente Agenda de Desenvolvimento Pós-2015) e de políticas públicas intersetoriais relacionadas a transportes e meio ambiente; apoiar e participar de iniciativas de planejamento suprassetorial do desenvolvimento” (MT, 2002).

³ Também conhecida como Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUMDS).

3.6.2 Organização das Nações Unidas

Por meio da Carta das Nações Unidas (1945) foi estabelecida a ONU, formada por países que, voluntariamente, se reuniram para trabalhar pela paz e pelo desenvolvimento mundiais. A ONU preconiza a preservação das presentes e futuras gerações por meio da justiça e progresso social (UNRIC, 2016), e tem grande atuação no âmbito do meio ambiente, associado ao modelo de crescimento econômico, por meio da atuação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

A CNUMAD foi palco da criação da Agenda 21 (atual Agenda de Desenvolvimento pós-2015) e da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, além da abertura para os chefes de Estado assinarem duas convenções juridicamente vinculantes: a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC)⁴; e a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).

Fruto da Rio+20 – convenção que foi realizada em junho de 2012 –, os ODS trazem “ações orientadas, concisas [...] e que sejam de natureza global e universalmente aplicáveis a todos os países” (ONU, 2012a), a serem estabelecidas ao longo dos próximos 15 anos. Sendo assim, os ODS terão enfoque participativo em políticas nacionais e em atividades de cooperação internacional.

Considerando que “Congestionamento, ar poluído, acidentes em rodovias e mudança climática relacionada ao transporte pode custar a um país de 5% a 10%” (ONU, 2012) do Produto Interno Bruto (PIB) anual de países em desenvolvimento e com a ideia de transporte sustentável trazida da Rio+20, a ONU implementa a iniciativa do Transporte Sustentável de Baixo Carbono (SLoCaT) para apoiá-la, até 2020, nestes países (ONU, 2012).

Particularmente em relação ao Comitê das Nações Unidas de Peritos no Transporte de Produtos Perigosos, cabe representação nacional e acompanhamento da revisão periódica das Recomendações da ONU para o esse tipo de transporte e sua internalização no Brasil.

Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

A Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, fruto da ECO-92, consiste em documento formalmente adotado pelos países participantes da aludida Conferência, entre eles, o Brasil. O documento elenca 27 princípios, visando “estabelecer uma nova e justa parceria global por meio do estabelecimento de novos níveis de cooperação entre os Estados, os setores chave da sociedade e os indivíduos” (ONU, 2012a). Ainda, “busca conservar a diversidade

⁴ Conhecida também por meio da sigla vinda do inglês *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC).

biológica, promover o uso sustentável de seus componentes e dividir de forma justa e igualitária os benefícios proporcionados pelo uso de recursos genéticos” (GREENPEACE, 2006). Quanto ao setor de transportes, alguns princípios merecem destaque por terem aplicação direta nos diversos modos, quais sejam, Princípios 4, 9, 10, 13, 15, 17 e 18. Importante ressaltar que “cada país é solicitado a desenvolver estratégias nacionais de proteção do meio ambiente e integrar tais planos em suas metas de desenvolvimento” (GREENPEACE, 2006).

Sobretudo, de acordo com a ONU (2012a), é preciso observar que “para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente” (Princípio 4). Nesse sentido, a cooperação entre os Estados deve fomentar a capacitação para o desenvolvimento sustentável mediante o intercâmbio de conhecimentos tecnológicos e científicos, bem como a difusão e transferência de tecnologias “novas e inovadoras” (Princípio 9). Isto é, tecnologia e inovação andam de mãos dadas com as evoluções no quesito transportes, podendo auxiliar em mecanismos como instrumentos para controle de acidentes em rodovias, adoção de medidas emergenciais envolvendo produtos perigosos, entre outros.

A Declaração preconiza a comunicação socioambiental por meio da participação de todos os cidadãos interessados, colocando-a como a melhor forma de tratar das questões ambientais (Princípio 10). Estabelece que cada indivíduo deve ter acesso às informações “relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas comunidades” (ONU, 2012a). Além disso, “será proporcionado o acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere à compensação e reparação de danos” (ONU, 2012a).

Ademais, cabe aos Estados: desenvolver legislação acerca da responsabilização e indenização de vítimas de danos ambientais, como a poluição (Princípio 13); observar o princípio da precaução quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis (Princípio 15); bem como notificar “os outros Estados acerca de desastres naturais ou outras situações de emergência que possam vir a provocar súbitos efeitos prejudiciais” (Princípio 18) ao meio ambiente (ONU, 2012a). Estes mecanismos têm a finalidade de gerir riscos inerentes aos diversos modos de transporte.

Vale mencionar que a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), importante instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) brasileira, também é colocada pela Declaração como um instrumento nacional a ser utilizado pelos Estados. A Avaliação “será efetuada para as atividades planejadas que possam vir a ter um impacto adverso significativo sobre o meio ambiente e estejam

sujeitas à decisão de uma autoridade nacional competente” (Princípio 17) (ONU, 2012a), além de estar inclusa nos estudos e projetos ambientais dos empreendimentos no âmbito dos transportes.

Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB)

“A crescente preocupação da comunidade internacional em relação à perda sem precedentes da diversidade biológica” (OECD, 2014) levou à criação da CDB, que foi estabelecida durante a ECO-92 (MMA, 2016) e, no Brasil, foi promulgada através do Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998 (BRASIL, 1998). A CBD é considerada um dos mais importantes instrumentos internacionais em matéria de meio ambiente, uma vez que apresenta como objetivo o estabelecimento de normas e princípios para orientar “o uso e a proteção da diversidade biológica em cada país signatário” (OECD, 2014).

De acordo com as recomendações da CDB, cada país membro deve integrar a conservação e a sustentabilidade da diversidade biológica com planos, programas e políticas públicas setoriais e intersetoriais. Confira-se:

Artigo 6 - Medidas Gerais para a Conservação e a Utilização Sustentável
[...] b) integrar, na medida do possível e conforme o caso, a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica em planos, programas e políticas setoriais ou intersetoriais pertinentes (MMA, 2016a).

Para consolidar os planos, os programas e as políticas públicas voltados para a conservação da diversidade biológica, foi instituído, em 1996, o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio) (FUNBIO, 2014). O Funbio promove o Projeto Malha, que objetiva a criação de uma rede nacional de informação de impactos ambientais de rodovias e ferrovias sobre a biodiversidade, “desenvolvendo tecnologia para coleta, armazenamento, gestão e distribuição destas informações” (FUNBIO, 2014), a fim de contribuir para o estabelecimento de políticas públicas. O Projeto conta com o apoio de analistas e diretores de órgãos como: DNIT, Empresa de Planejamento e Logística (EPL), VALEC e MT (FUNBIO, 2014). Ações neste sentido, baseadas em mandamentos internacionais, são importantes marcos setoriais.

Em 2003, a fim de adotar medidas que propiciem o cumprimento dos princípios estabelecidos na CDB, o Governo Federal Brasileiro criou o Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO), por força do Decreto nº 4.703, de 21 de maio de 2003. Em fevereiro de 2004, foi estabelecida a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável (CPDS) e da Agenda 21 Brasileira, através do Decreto não numerado de 03 de Fevereiro de 2004 (BRASIL, 2004).

Sobre a Avaliação de Impacto e Minimização de Impactos Negativos, o art. 14 do Decreto nº 4.703/2003 aborda a necessidade da AIA nos projetos. Assim, cabe ao Estado estabelecer

“procedimentos adequados que exijam a AIA de seus projetos propostos que possam ter sensíveis efeitos negativos na diversidade biológica, a fim de evitar ou minimizar tais efeitos e, conforme o caso, permitir a participação pública nesses procedimentos” (MMA, 2016a).

Contudo, uma vez que não houve redução efetiva na taxa de perda de biodiversidade, os países membros da CDB aprovaram, durante a Conferência das Partes (COP-10), de 2010, em Nagoya, no Japão, um segundo plano estratégico para o período de 2011 a 2020: Metas de Aichi para a Biodiversidade. As metas estão agrupadas em cinco objetivos estratégicos: (i) tratar das causas fundamentais de perda de biodiversidade, fazendo com que as preocupações com a biodiversidade permeiem governo e sociedade; (ii) reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade e promover o uso sustentável; (iii) melhorar a situação da biodiversidade, protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética; (iv) aumentar os benefícios de biodiversidade e serviços ecossistêmicos para todos; e (v) aumentar a implantação, por meio de planejamento participativo, da gestão de conhecimento e capacitação (MMA, 2008).

Salienta-se que as Metas de Aichi são importantes instrumentos para auxiliar o Governo Brasileiro na inserção da variável socioambiental nas políticas públicas, com o propósito de efetivar o compromisso estabelecido com a conservação da biodiversidade em seu território.

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) e Protocolo de Quioto

No contexto da mudança do clima, e como fonte e referência geral de todas as demais normas gerais sobre o tema, “Em 1990 foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática [IPCC] com o objetivo de alertar a população sobre o aquecimento global” (PROTOCOLO DE KYOTO, 2016). “O setor de transporte é agora a fonte de gases de efeito estufa que mais cresce, um resultado de décadas de planejamento urbano que concentrou-se na melhoria da mobilidade para automóveis em detrimento dos usuários de transporte público, ciclistas e pedestres” (ONU, 2012).

Nesse sentido, assim como a CDB, a CQNUMC foi elaborada também durante ECO-92 (MMA, 2016b), e atualmente conta com 192 países signatários (BRASIL, 2011). No Brasil, a Convenção-Quadro foi promulgada pelo Decreto nº 2.652, de 07 de janeiro de 1998 (BRASIL, 1998a). Como mais um meio de firmar compromisso mundial em reduzir a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), em 1997 foi assinado o Protocolo de Quioto, sendo promulgado internamente em 2005 pelo Decreto nº 5.445, de 12 de maio. Dessa forma, serão abordados neste tópico, respectivamente, a CQNUMC e o Protocolo de Quioto.

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (CQNUMC)

Com o propósito de impedir que o modelo atual de crescimento econômico e social resulte em desequilíbrio climático e em degradação ambiental do planeta, a Convenção-Quadro apresenta como objetivo central:

Artigo 2 – Objetivos

[...] a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável (BRASIL, 1998a).

Assim, é preciso aumentar a capacidade de resposta, reduzir a vulnerabilidade e o risco do setor de transportes frente às mudanças do clima.

Além disso, de acordo com o Princípio das Responsabilidades Comuns porém Diferenciadas previsto na CQNUMC, cada País Parte possui compromissos e obrigações específicos. Isso significa que a redução das emissões de GEE deve ser mais significativa pelos países membros que possuem o maior histórico de emissões. Os países desenvolvidos devem, portanto, considerar as necessidades dos países em desenvolvimento, prestando apoio financeiro e tecnológico essencialmente àqueles que apresentam maior vulnerabilidade aos efeitos negativos da mudança do clima (BRASIL, 2011). Desse modo, admite-se, aos países em desenvolvimento, um aumento das emissões de GEE, a fim de não comprometer os objetivos de seu crescimento econômico e social. Tendo em vista que o Brasil está entre os dez maiores poluidores do mundo (ZOTTIS, 2015), é primordial a sua atuação frente às mudanças do clima.

Nesse contexto, entre as obrigações da Convenção, é importante citar que:

Artigo 4 - Obrigações

1. Todas as Partes, levando em conta suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicos, nacionais e regionais, devem: [...] (c): Promover e cooperar para o desenvolvimento, aplicação e difusão, inclusive transferência, de tecnologias, práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam as emissões antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal em todos os setores pertinentes, inclusive nos setores de energia, transportes, indústria, agricultura, silvicultura e administração de resíduos (BRASIL, 1998a).

Perante a ratificação da Convenção, o Brasil assumiu o compromisso de identificar a sua contribuição geral para a mudança do clima. O país tem a responsabilidade de elaborar o seu “Comunicado Nacional” para a CQNUMC: um documento contendo um inventário das emissões brasileiras de GEE (KAKU, 2011). A fim de articular as ações do governo nessa área, foi estabelecida, por meio do Decreto não numerado de 7 de julho de 1999 (BRASIL, 1999), a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC). A Primeira Comunicação Nacional do Brasil à

Convenção ocorreu em novembro de 2004 e apresentou a análise das estimativas das emissões brasileiras de GEE para o período de 1990 a 1994 (MCTI, 2004). Em 2010, ano da Segunda Comunicação Nacional, a análise apresentada compreendeu o intervalo entre 1990 a 2005 (MCT, 2010). A terceira e última Comunicação Nacional foi finalizada em maio de 2016 e atualizou os dados de emissões do ano de 1990 a 2010 (MCTI, 2016).

Enfatizando a importância da comunicação socioambiental, o Brasil possui o relatório sobre “Participação da Sociedade Civil no processo de preparação da contribuição nacionalmente determinada do Brasil ao novo acordo sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima” (MRE, 2015).

Protocolo de Quioto

Como já mencionado, o Protocolo de Quioto é complementar à CQNUMC. Define metas de redução de emissões voltadas aos países desenvolvidos e aos que apresentam economia em transição para o capitalismo, considerados responsáveis históricos pela mudança atual do clima (MMA, 2016c). O período de compromisso primeiramente acordado era de 2008 a 2012, contudo, “em 2012 o protocolo teve sua validade prorrogada até 2020 após a Conferência das Partes (COP-18)” (PROTOCOLO DE KYOTO, 2016).

Como meio de promoção do desenvolvimento sustentável, o Protocolo traz que o setor de transporte⁵ deve “implementar e/ou aprimorar políticas e medidas de acordo com suas circunstâncias nacionais” (art. 2, item 1), por meio de “medidas para limitar e/ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal⁶ no setor de transportes” (art. 2, item 1, [a], vii). Ainda, as emissões devem ser monitoradas mediante registros precisos dos negócios realizados, formando um sistema de acompanhamento que garanta que as Partes estão cumprindo seus compromissos (BRASIL, 2010).

Isso posto, “Iniciativas para mitigar as mudanças climáticas são fundamentais, uma vez que o país pode deixar de apresentar o bom desempenho na redução de emissões que vinha mostrando até agora” (ZOTTIS, 2015).

⁵ Previsão do Anexo A do Protocolo de Quioto.

⁶ O Protocolo de Montreal é exposto em tópico a seguir.

Acordo de Paris

Resultado da COP-21 e da 11ª Reunião das Partes do Protocolo de Quioto (MOP-11)⁷, realizadas em dezembro de 2015 em Paris, na França, nasce o Acordo de Paris. Esse Acordo apresenta como objetivo central o fortalecimento do regime para combater a mudança do clima, a fim de reduzir emissões de GEE, sendo aprovado por todos os 195 países Parte da CQNUMC.

O compromisso firmado ocorre no sentido de manter o aumento da temperatura média global em menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais⁸ e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima desses níveis (MMA, 2016d). “Prevê também dispositivos de mitigação e adaptação, bem como as necessidades de financiamento, de capacitação nacional e de transferência de tecnologia aos países em desenvolvimento. É a primeira vez que um acordo global sobre o clima é aprovado” (PLANALTO, 2016). Sobre o tema, importante lembrar que “tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos” é um dos ODS (ONUBR, 2015). O acordo valerá a partir de 2020 e os pontos principais – rever suas metas de desacelerar as emissões do efeito estufa, que não atingem hoje nem metade da ambição necessária para evitar o aquecimento de 2°C (GARCIA, 2015) – passarão por revisão a cada cinco anos.

Segundo Villalpando (2016), chefe da Seção de Tratados do Escritório de Assuntos Legais da ONU, para que o Acordo de Paris tenha efeito, os Estados precisam assiná-lo de forma a expressar o compromisso para implementar os processos internos de ratificação. Porém, a aceitação do Acordo ao ratificar, aceitar e aprovar, não garante, por si só, que este entre em vigor. É nesse ponto que a atuação do país se faz necessária. São necessárias 55 ratificações de Estados que representem ao menos 55% das emissões mundiais, e o Brasil está entre os 10 maiores poluidores do mundo (ZOTTIS, 2015).

O Brasil já efetuou a assinatura do pacto climático, que ainda passará pela ratificação do Poder Legislativo, o que ocorrer até o final de 2016 (BATISTA, 2016)⁹. Em maio de 2016 o Ministério

⁷ Protocolo de Quioto foi tratado em tópico anterior.

⁸ Período pré-industrial é compreendido entre 1850 e 1900 (JORNAL DE NOTÍCIAS, 2016).

⁹ No Brasil, o ato internacional necessita, para a sua conclusão, da colaboração dos poderes Executivo e Legislativo. Segundo a vigente Constituição brasileira, celebrar tratados, convenções e atos internacionais é competência privativa do Presidente da República (art. 84, VIII), embora estejam sujeitos ao referendo do Congresso Nacional, a quem cabe, ademais, resolver definitivamente sobre tratados, acordos e atos internacionais que acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional (art. 49, I). Portanto, embora o Presidente da República seja o titular da dinâmica das relações internacionais, cabendo-lhe decidir tanto sobre a conveniência de iniciar negociações, como a de ratificar o ato internacional já concluído, a interveniência do Poder Legislativo, sob a forma de aprovação congressional, é, via de regra, necessária. (DAI, 2016).

do Meio Ambiente (MMA) emitiu Nota Técnica concluindo pela “necessária e urgente ratificação do Acordo de Paris” (MMA, 2016d)¹⁰.

Em relação aos transportes, o Acordo prevê como meta a redução de emissões dos diversos modos em 26%, o que deve ocorrer até 2030. Vale mencionar que as emissões provenientes desse setor envolvem principalmente combustíveis fósseis queimados para os transportes rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo, totalizando, em nível global, 14% das emissões de GEE. Ademais, quase toda a energia usada no transporte no mundo (95%) é originária de combustíveis à base de petróleo, em grande parte, gasolina e óleo (PEREIRA; SILVA, 2016). Importante destacar que:

A adoção do Acordo de Paris irá implicar não só investimento, como também uma mudança de atitudes, de empresas e de cidadãos. No setor dos transportes, prevê-se uma alteração radical. Tanto no segmento das mercadorias, como na vertente de passageiros. Os acordos alcançados na última cimeira do clima colocam ao Mundo metas que têm fortes implicações nas atividades económicas e profundas alterações nos hábitos de consumo da população. Os transportes, não sendo o sector [sic] que mais contribui para as emissões, enfrentam grandes desafios que, até 2030 terão de cumprir, implicando alteração de modelos de negócio, adoção de energias renováveis, equipamentos e materiais circulantes mais sustentáveis, entre outros desafios igualmente interessantes. (PEREIRA; SILVA, 2016).

No que diz respeito especificamente ao setor de transportes brasileiro, o País se propôs a “promover medidas de eficiência, melhorias na infraestrutura de transportes e no transporte público em áreas urbanas” (ITAMARATY, 2016). O setor trabalha na busca de soluções de longo prazo baseadas em mobilidade, troca de modo de transporte e de tecnologia pelo aproveitamento cada vez mais significativo de fontes de energia limpa, com aumento de bioenergia sustentável na matriz energética brasileira para aproximadamente 18% até 2030 (MMA, 2016e). O Acordo de Paris prevê que a atuação incluirá:

- (a) Sistemas de alerta antecipado;
- (b) Preparação para situações de emergência;
- (c) Eventos de evolução lenta;
- (d) Eventos que possam envolver perdas e danos irreversíveis e permanentes;
- (e) Avaliação e gestão abrangente de riscos;
- (f) Mecanismos de seguro contra riscos, compartilhamento de riscos climáticos e outras soluções relativas a seguro;
- (g) Perdas não económicas; e
- (h) Resiliência de comunidades, meios de subsistência e ecossistemas. (MMA, 2016e).

¹⁰ “[...] os documentos do Acordo de Paris foram preparados pelos ministérios do Meio Ambiente, das Relações Exteriores e da Ciência e Tecnologia e encaminhados à presidente Dilma Rousseff. Agora, cabe a ela enviá-los ao Congresso, onde o acordo irá tramitar em comissões especiais da Câmara e do Senado até ser votado como decreto legislativo. Em seguida, vai à sanção presidencial e é depositado formalmente na Convenção do Clima das Nações Unidas. Neste momento, o Brasil terá ratificado o acordo. A aprovação do governo brasileiro é essencial para o tratado climático entrar em vigor em todo o mundo ainda em 2016. Afinal, para isso, é preciso que o mesmo aconteça em pelo menos 55 países, que juntos representem 55% das emissões do planeta.” (EDITORA EXPRESSÃO, 2016).

Ainda, como mencionado no tópico sobre a CQNUMC, demonstrando-se em posição de vanguarda, antes mesmo da realização da COP-21, o Brasil expôs por meio da publicação de documento oficial a Elaboração da Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC, em inglês *intended Nationally Determined Contribution*) do Brasil¹¹, que se encaixa no contexto do Acordo de Paris pois demonstra as pretendidas contribuições ao Acordo.

Sabendo, assim, que o Brasil é o sexto maior emissor de GEE do planeta – em virtude do desmatamento de florestas e da matriz energética¹² –, é por meio das medidas trazidas pelo Acordo de Paris, como avaliação e gestão de riscos, ou mesmo da criação de mecanismos de seguro, compartilhamento de riscos climáticos e outras soluções respectivas, que deve ser a ação do Brasil por meio, no que couber, da atuação do MT. A questão merece diretriz específica para tratamento e resposta setorial, visando ao encaminhamento de medidas de mitigação e adaptação à mudança do clima.

Convenção de Viena e Protocolo de Montreal

A Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio, formalizada em 1985 em âmbito internacional, consiste em acordo sobre a preocupação técnica e política quanto aos possíveis impactos que a redução da camada de ozônio poderia ocasionar (MMA, 2016f). O foco da referida Convenção é a promoção de mecanismos protetivos ao ozônio estratosférico por meio de políticas públicas, e o Brasil foi um dos primeiros a agir em prol do objetivo proposto (MMA, 2016f). A partir da Convenção de Viena, foi elaborado, em 1987, o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio. O Protocolo impõe aos Estados Partes – entre eles o Brasil – compromissos específicos, com destaque para a redução da produção e do consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDO), buscando a sua eliminação total. O tratado entrou em vigor no dia primeiro de janeiro de 1989 e foi promulgado no Brasil por meio do Decreto nº 99.280, de 6 de junho de 1990¹³. Ao todo, 197 Estados se comprometeram a proteger a camada de ozônio, fazendo com que o Protocolo de Montreal seja o único acordo ambiental multilateral com adoção universal (MMA, 2016g).

¹¹ Este documento é fruto da 19ª Conferência das Partes na UNFCCC (COP-19, realizada em Varsóvia, Polônia), que instou as Partes a iniciar ou intensificar as preparações domésticas de suas “pretendidas contribuições nacionalmente determinadas”.

¹² “[...] nos últimos anos, aumentou consideravelmente a porcentagem de térmicas a combustíveis fósseis, como carvão e gás natural, funcionando por aqui.” (GREENPEACE, 2016a).

¹³ Até o ano de 1999, o Protocolo de Montreal passou por revisões e recebeu algumas emendas: Emenda de Londres (1990), Emenda de Copenhague (1992), Emenda de Montreal (1997) e Emenda de Pequim (1999). Todas as emendas ao texto foram ratificadas e promulgadas pelo Brasil, respectivamente, por meio dos Decretos nº 181/1991, nº 2.679/1998, nº 5.280/2004 e nº 5.280/2004.

O documento promulgado em 1990 tem como objetivo fazer com que os Estados Partes estabeleçam e implementem medidas adequadas para frear e substituir o uso de substâncias que contribuem para a destruição da camada de ozônio, conforme apresentado no art. 2.

Artigo 2 - Obrigações Gerais: 1. As Partes devem tomar medidas adequadas, de acordo com os dispositivos desta Convenção, bem como dos protocolos em vigor nos quais sejam parte, a fim de proteger a saúde humana e o meio ambiente contra efeitos adversos que resultem, ou possam resultar, de atividades humanas que modifiquem, ou possam modificar, a camada de ozônio (MPMA, 2016) .

Portanto, conforme aponta o Ministério Público Federal (MPF), a Convenção de Viena e o Protocolo de Montreal, ainda que instrumentos formalmente diferentes, operam como um complexo unitário – tanto que foram promulgados internamente no Brasil pelo mesmo instrumento. A Convenção é um marco de fixação de parâmetros, métodos e princípios para os esforços internacionais que buscam evitar a destruição da camada de ozônio. Já o Protocolo estabelece cronogramas e critérios de cálculo para a cessação da produção de substâncias que, conforme evidência científica, destroem a cama de ozônio. Em se tratando da Convenção, criam-se obrigações de cooperação internacional, principalmente na execução conjunta de pesquisas e na formulação conjunta de planos e padrões, assim como na troca de experiências e informações (MPF, 2016).

A fim de prover assistência técnica e financeira aos países em desenvolvimento, para que possam cumprir com suas responsabilidades perante o Protocolo, em 1990 foi instituído o Fundo Multilateral (FML) para Implementação do Protocolo de Montreal, com recursos provenientes dos países desenvolvidos. Salienta-se que, segundo o art. 5 do Protocolo de Montreal, são considerados países em desenvolvimento “aqueles cujo nível anual de consumo de substâncias controladas listadas no Anexo A do Protocolo de Montreal seja inferior a 0,3 kg per capita na data de entrada em vigor do Protocolo de Montreal ou em qualquer data posterior nos dez anos que se seguem à data de entrada em vigor do Protocolo” (MMA, 2016h). Os recursos do FML devem ser internalizados nesses países por meio das agências implementadoras multilaterais e bilaterais. No Brasil, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) foi escolhido como a agência líder implementadora (PROTOCOLO DE MONTREAL, 2016).

No que tange à aplicação do Protocolo no setor em questão, é necessário atentar para o caso do transporte de produtos perigosos – aqueles previstos na convenção e no protocolo –, que demanda obrigatoriamente a emissão, por parte do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), de Autorização Ambiental para Transporte de Produtos Perigosos. Tal obrigatoriedade se aplica aos “que preencham os requisitos para emissão do Certificado de Regularidade Ambiental, em conformidade com as regras do Cadastro Técnico Federal

de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP” (IBAMA, 2016), isto é, ao transportador de cargas perigosas previstas no Protocolo de Montreal (IBAMA, 2013).

3.6.3 Mercado Comum do Sul

O Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) é considerado uma união aduaneira (MELO, 1999) que ocorre por meio de um processo de integração regional. Foi fundado em 1991 e promulgado no Brasil por meio do Tratado de Assunção. Além disso, teve sua estrutura institucional definida pelo Protocolo Adicional ao Tratado de Assunção sobre a Estrutura Institucional do MERCOSUL, promulgado no Brasil por meio do Protocolo de Ouro Preto (1994).

O MERCOSUL foi criado com o objetivo de propiciar um espaço comum gerador de oportunidades comerciais e de investimento mediante integração das economias, e resultou em múltiplos acordos entre os Estados Partes e Associados (MERCOSUR, 2016). Assim, os Estados participantes são diferenciados segundo sua atuação, classificando-se, como dito, em Partes e Associados¹⁴. Os primeiros são Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Venezuela; os segundos são Chile, Peru, Colômbia, Equador, Guiana, Suriname e Bolívia.

Vale mencionar que, em 2005, foi estabelecido o Fundo de Convergência Estrutural do MERCOSUL (Focem) (BRASIL, 2010a), o qual vem contribuindo para iniciativas em diversas áreas, como a de transportes. Entre os componentes do Programa de Convergência Estrutural do Focem, destaca-se a construção, modernização e recuperação de vias de transporte nos diversos modos, que otimizem o escoamento da produção e promovam a integração física entre os Estados Partes e entre suas sub-regiões (MP, 2015).

Tratado de Assunção

Por meio do Tratado de Assunção¹⁵, promulgado pelo Decreto nº 350, de 21 de novembro de 1991 (BRASIL, 1991), o setor de transportes foi expressamente incluído como assunto de observância obrigatória. O referido Tratado foi aditado por três Protocolos Adicionais importantes: Protocolo de Brasília e Protocolo de Olivos (MDIC, 2015), que estabelecem novos mecanismos de solução de

¹⁴ Concluiu múltiplos acordos com países ou grupos de países, outorgando-lhes, em alguns casos, status de Estados Associados – é a situação dos países sul-americanos. Eles participam de atividades e reuniões do bloco e contam com preferências comerciais com os Estados Partes. (MERCOSUR, 2016).

¹⁵ Denominado pelo Decreto que o incorporou ao Brasil como: Tratado para a Constituição de um Mercado Comum entre a República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai.

controvérsias e não contribuem para esta pesquisa, e o Protocolo de Ouro Preto, que será exposto a seguir.

Segundo o art. 1 do Tratado de Assunção, é dever dos países signatários coordenar políticas macroeconômicas e setoriais de transportes.

Art. 1º Os Estados Partes decidem constituir um Mercado Comum, que deverá estar estabelecido a 31 de dezembro de 1994, e que se denominará "Mercado Comum do Sul" (MERCOSUL). **Este Mercado Comum implica:** [...]

A coordenação de políticas macroeconômicas e setoriais entre os Estados Partes - de comércio exterior, agrícola, industrial, fiscal, monetária, cambial e de capitais, de serviços, alfandegária, **de transportes** e comunicações e outras que se acordem -, **a fim de assegurar condições adequadas de concorrência entre os Estados Partes.** (BRASIL, 1991a, grifou-se).

Assim, além da necessidade de criação das políticas, é preciso também que assegurem condições consideradas adequadas de concorrência entre os Estados Partes. Para isso, contudo, não estabelece especificamente as ações a serem adotadas, o que leva a se concluir que cada Estado coordenará as mudanças de acordo com a necessidade de adequação para alcançar esse parâmetro.

Ademais, a partir do Grupo Mercado Comum, que coordena as políticas macroeconômicas e setoriais, bem como a negociação de Acordos frente a terceiros (art. 13 do Tratado), são formados Grupos de Trabalho (GTs). O Anexo V do documento aborda os Subgrupos de Trabalho do Grupo Mercado Comum, entre os quais vale destacar o subgrupo 5 (transporte terrestre) e o subgrupo 6 (transporte marítimo). Por fim, destaca-se que esses Grupos são coordenados pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE) que atua em conjunto com o MT para a articulação econômico-setorial.

Protocolo de Ouro Preto

O Protocolo de Ouro Preto foi assinado em 17 de dezembro de 1994 e promulgado no Brasil pelo Decreto nº 1.901, de 9 de maio de 1996. O instrumento dotou o MERCOSUL de personalidade jurídica de direito internacional, complementando as bases institucionais do Tratado de Assunção e possibilitando sua relação, com *status* de bloco, com outros países, blocos econômicos e organismos internacionais (BRASIL, [s.d.]). A partir desse Protocolo, oficializou-se o compromisso dos Estados Partes de harmonizar suas legislações para lograr o fortalecimento do processo de integração proposto quando da criação do MERCOSUL (art. 25 do Protocolo de Ouro Preto), já que “múltiplas instituições se ocupam da produção das normas ambientais no plano global, regional e sub-regional, sem uma visão sistêmica que as oriente e harmonize” (AMARAL JÚNIOR, 2011, p. 57). Isso significa que é primordial que as políticas e ações em todos os modos de transportes, tendo como frente a atuação ministerial de transportes e órgãos correlatos, sejam pensadas de maneira compatível entre

os referidos Estados (por exemplo metodologias, permissões e proibições harmônicas acerca do transporte de cargas e produtos perigosos).

Acordo-quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL e Protocolo Adicional ao Acordo-quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL em Matéria de Cooperação e Assistência Frente a Emergências Ambientais

Por meio do Decreto nº 5.208, de 17 de setembro de 2004, foi promulgado no Brasil o Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL. O Acordo, celebrado em 2001 na cidade de Assunção (Paraguai) “consagra a utilização sustentável dos recursos naturais reconhecendo a necessária cooperação entre os Estados Partes para a proteção do meio ambiente e a promoção dos compromissos internacionais em matéria ambiental” (GRAEFF, 2016). Leva-se em consideração, sobretudo, que as políticas comerciais e ambientais precisam complementar-se com o escopo de assegurar o desenvolvimento sustentável no MERCOSUL. Traz diretrizes gerais e deve ser instrumentalizado por meio de tratados adicionais (SANTOS, 2016).

O art. 3 do Decreto mencionado, que traz as ações que devem ser implementadas pelos Estados Partes, coloca a coordenação de políticas setoriais (alínea “a”) como questão de observância obrigatória. Isto é, as políticas de transportes têm o compromisso de promover o meio ambiente e aproveitar, de forma eficaz, os recursos disponíveis, utilizando-se dos ideais de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio. Tais ideais são trazidos pelo Acordo como princípios norteadores de sua aplicação.

Em seguida (alínea “b”), a incorporação da componente ambiental nas referidas políticas setoriais, bem como a inclusão dela na tomada de decisões no âmbito do MERCOSUL, são também ações impostas pelo Acordo.

No mesmo sentido, relativamente à questão dos transportes, o documento apresenta a importância de aprofundamento da análise das particularidades de cada sub-região, com a finalidade de:

- Art. 6º [...] g) promover a adoção de políticas, processos produtivos e serviços não degradantes do meio ambiente;
- h) incentivar a pesquisa científica e o desenvolvimento de tecnologias limpas;
- i) promover o uso de instrumentos econômicos de apoio à execução das políticas para a promoção do desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente;
- j) estimular a harmonização das diretrizes legais e institucionais com o objetivo de prevenir, controlar e mitigar os impactos ambientais nos Estados Partes, com especial atenção às áreas fronteiriças;
- k) prestar, de forma oportuna, informações sobre desastres e emergências ambientais que possam afetar os demais Estados Partes e, quando possível, apoio técnico e operacional; [...]

n) desenvolver acordos setoriais, em temas específicos, conforme seja necessário para a consecução do objetivo deste Acordo. (BRASIL, 2004a).

Para isso, são elencadas no Anexo do Decreto áreas temáticas que deverão ser pauta das agendas de trabalho ambiental do MERCOSUL. Entre elas, estão os seguintes temas de interesse:

ANEXO ÁREAS TEMÁTICAS 1. Gestão sustentável dos recursos naturais: 1.a. fauna e flora silvestres; 1.b. florestas; 1.c. áreas protegidas; 1.d. diversidade biológica; 1.e. biossegurança; 1.f. recursos hídricos; 1.g. recursos ictícolas e aquícolas; 1.h. conservação do solo; 2. Qualidade de vida e planejamento ambiental: 2.a. saneamento básico e água potável; 2.b. resíduos urbanos e industriais; 2.c. resíduos perigosos; 2.d. substâncias e produtos perigosos; 2.e. proteção da atmosfera/qualidade do ar; 2.f. planejamento do uso do solo; 2.g. transporte urbano; 2.h. fontes renováveis e/ou alternativas de energia; 3. Instrumentos de política ambiental: 3.a. legislação ambiental; 3.b. instrumentos econômicos 3.c. educação, informação e comunicação ambiental; 3.d. instrumentos de controle ambiental; 3.e. avaliação de impacto ambiental; 3.f. contabilidade ambiental; 3.g. gerenciamento ambiental de empresas; 3.h. tecnologias ambientais; 3.i. sistemas de informação; 3.j. emergências ambientais; 3.k. valoração de produtos e serviços ambientais; 4. Atividades produtivas ambientalmente sustentáveis: 4.a. ecoturismo; 4.b. agropecuária sustentável; 4.c. gestão ambiental empresarial; 4.d. manejo florestal sustentável; 4.e. pesca sustentável, [...] (BRASIL, 2004a).

Percebe-se que os temas de interesse se somam e se reforçam mutuamente, evidenciando a importância das agendas de trabalho ambiental do MERCOSUL que atentarem para tais áreas na gestão da infraestrutura dos transportes.

Nesse sentido, o Decreto nº 7.940, de 20 de fevereiro de 2013, promulga o Protocolo Adicional ao Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL em Matéria de Cooperação e Assistência frente a Emergências Ambientais. Conforme o art. 1, emergência ambiental é entendida como “situação resultante de um fenômeno de origem natural ou antrópica que seja susceptível de provocar graves danos ao meio ambiente ou aos ecossistemas e que, por suas características, requeira assistência imediata” (BRASIL, 2013). Encontra aplicação no setor de transportes uma vez que acidentes envolvendo produtos perigosos, por exemplo, ou em virtude de fenômenos naturais que afetam rodovias, ferrovias ou hidrovias, são existentes e acabam afetando a coletividade.

O Protocolo tem como foco a “cooperação recíproca e assistência quando ocorrer uma emergência que tenha consequências efetivas ou potenciais no meio ambiente ou na população de seu próprio território ou de outro Estado Parte” (BRASIL, 2003, art. 2), além de apontar a necessidade de elaboração de planos, programas e projetos de contingência (alínea “e”) e prestação de apoio técnico e logístico (alínea “i”).

Como instrumentos e procedimentos de assistência quando de um acidente ambiental, prevê o envio de notificação e solicitação de assistência para conhecimento do evento danoso (art. 5). Poderá ser instalada uma “missão de avaliação de danos e análise de necessidades” (art. 5, item 1). Além disso, o Anexo traz modelo de Notificação de Emergência Ambiental e Solicitação de

Assistência Internacional, que demonstra como devem ser feitas as respectivas notificação e solicitação.

Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos e Protocolo Adicional ao Acordo de Alcance Parcial para Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos

O Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos, entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai foi promulgado no Brasil, em 1996, pelo Decreto nº 1.797, de 25 de janeiro. O Documento foi criado em virtude da necessidade de estabelecimento de padrões mínimos de segurança para o intercâmbio de produtos perigosos nos modos rodoviário e ferroviário de transporte, entre os países membros do MERCOSUL.

O Acordo estabelece regras e procedimentos para o transporte terrestre de produtos que, “por apresentarem riscos para a saúde das pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente, sejam perigosos” (BRASIL, 1996a, art. 1). Trata das condições do transporte de produtos perigosos realizadas, como dito, em ferrovias e rodovias, estabelecendo regras para o tipo de veículo que pode ser utilizado, acerca de acondicionamento, carga, descarga, armazenagem, operações de transporte, itinerário, estacionamento do veículo e pessoal envolvido na operação. Além disso, fixa a obrigatoriedade de procedimentos em caso de emergência, bem como deveres, obrigações e responsabilidades dos envolvidos no transporte. Por fim, traz as infrações e respectivas penalidades.

A fim de reforçar a efetiva execução do Acordo, o Decreto nº 2.866, de 7 de dezembro de 1998, internalizou o Primeiro Protocolo Adicional ao Acordo de Alcance Parcial para Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos. O Protocolo tipifica as infrações previstas no Acordo, “a fim de possibilitar às autoridades competentes dos países signatários o cumprimento de suas disposições, seu controle e a consequente aplicação de sanções ajustadas em função da gravidade da infração cometida” (BRASIL, 1998c, preâmbulo). Tem como foco a redução dos riscos a pessoas, bens ou ao meio ambiente, associados ao transporte de produtos perigosos pelos países signatários.

Vale mencionar, por fim, que esse Acordo tem como base as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos da ONU, que é tendência mundial.

3.6.4 União de Nações Sul-Americanas

A União de Nações Sul-Americanas (UNASUL) é “um grupo intergovernamental formado por todas as nações independentes da América do Sul” (SENADO FEDERAL, 2016), isto é, pelos países do

MERCOSUL e da Comunidade Andina de Nações (CAN)¹⁶, tendo o México e Panamá como observadores (BRASIL, 2012d). Foi promulgado no Brasil por meio do Decreto nº 7.667, de 11 de janeiro de 2012, com o objetivo de:

Artigo 2 – [...] construir, de maneira participativa e consensuada, um espaço de integração e união no âmbito cultural, social, econômico e político entre seus povos, **priorizando** o diálogo político, as políticas sociais, a educação, a energia, **a infraestrutura**, o financiamento e **o meio ambiente**, entre outros, com vistas a eliminar a desigualdade socioeconômica, alcançar a inclusão social e a participação cidadã, fortalecer a democracia e reduzir as assimetrias no marco do fortalecimento da soberania e independência dos Estados. (BRASIL, 2012c, grifou-se).

O estabelecimento da UNASUL motivou os países que fazem parte da referida União a se articularem em torno de áreas estruturantes, como a infraestrutura, bem como coordenar posições políticas (ITAMARATY, 2016a). Tem, também, viés ambiental, já que os países têm discutido “o desenvolvimento de uma estratégia sul-americana de aproveitamento dos recursos naturais – uma das principais vantagens comparativas da América do Sul” (ITAMARATY, 2016a).

Vale mencionar que a UNASUL, assim como o MERCOSUL, possui como escopo a integração, em trocas econômicas (BRASIL, 2012c). Além disso, busca integrar a infraestrutura de transportes brasileira à dos demais países da América do Sul, e coloca em pauta a “importância do desenvolvimento futuro de corredores multimodais de transportes, em eixos multinacionais que reconheçam a logística e o potencial produtivo das regiões de cada lado da fronteira” (IPEA, 2014).

Traz como um dos objetivos específicos, no art. 3, “e” do Decreto supramencionado, “o desenvolvimento de uma infraestrutura para a interconexão da região e de nossos povos de acordo com critérios de desenvolvimento social e econômico sustentáveis” (BRASIL, 2012c). Ademais, o art. 15 do mesmo Decreto entende que é atribuição da UNASUL promover iniciativas de diálogos sobre temas de interesse regional ou internacional, buscando “consolidar mecanismos de cooperação com outros grupos regionais, Estados e outras entidades com personalidade jurídica internacional, priorizando projetos” na área de infraestrutura.

Estruturado por Conselhos formados por Chefes de Estado, Chanceleres, Delegados, Secretaria-Geral e 12 Conselhos Setoriais (ITAMARATY, 2016a), importa salientar a atuação do Conselho de Infraestrutura e Planejamento da UNASUL (COSIPLAN/UNASUL) para o progresso do setor de transportes. O COSIPLAN “é o principal foro de condução do processo de integração da infraestrutura física sul-americana, tendo como objetivo prover apoio político de alto nível para a concretização dos projetos” (ITAMARATY, 2016a).

¹⁶ Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Suriname.

3.6.5 Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios

A Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (Marpol) foi adotada, em âmbito internacional, em 1973 e, posteriormente, foi emendada e complementada por meio de protocolos e anexos que a incorporam (MB, 2016). No Brasil, a Convenção foi promulgada por meio do Decreto nº 2.508, de 04 de março de 1998.

A Marpol contribui significativamente para a proteção do meio marinho contra a poluição, já que reconhece que despejos de óleo e de outras substâncias nocivas, ocorridos deliberadamente, por negligência ou acidentalmente, constituem uma séria fonte de poluição (BRASIL, 1998c). Além disso, fixa que descarga de substâncias nocivas ou efluentes contendo tais substâncias consiste em “quaisquer despejos provenientes de um navio através do escapamento, remoção, derramamento, vazamento, bombeamento, lançamento para fora ou esvaziamento” (BRASIL, 1998c). Sendo assim, a Convenção aplica-se ao modo hidroviário, uma vez que trata de eventos ocorridos no tráfego de navios em áreas brasileiras.

Sobre o setor, a Convenção mostra-se prudente ao definir como instrumentos para gerir riscos causados pelo serviço: a emissão de relatórios sobre incidentes envolvendo substâncias danosas, além de tratar sobre acidentes ocorridos com navios (BRASIL, 1998c, arts. VIII e XII). Segundo a norma, os relatórios devem ser redigidos o mais rápido possível e enviados à autoridade de transportes, sendo de responsabilidade dos Estados “transmitir, para suas embarcações e aeronaves empregadas em inspeções marítimas e para outros serviços apropriados, instruções determinando que informem às suas autoridades qualquer incidente a que se refere o Protocolo I” (MB, 2016a). O Protocolo I delimita os incidentes a que se aplica este dispositivo¹⁷.

Recentemente, em 2011, as Partes do Anexo VI da Convenção Marpol adotaram medidas obrigatórias para reduzir as emissões de poluentes dos novos navios, sob um novo capítulo quatro intitulado Regulamento de Eficiência Energética dos Navios.

¹⁷ Protocolo I, (1) As informações deverão ser enviadas quando um incidente envolver: (a) uma descarga, ou uma provável descarga, acima do nível permitido, de óleo ou de substâncias líquidas nocivas, por qualquer motivo, inclusive as realizadas com a finalidade de assegurar a segurança do navio ou de salvar vidas humanas no mar; ou (b) uma descarga, ou provável descarga, de substâncias danosas sob a forma de embalagens, inclusive as contidas em recipientes de carga, em tanques portáteis, em veículos rodoviários e ferroviários e em barcas embarcadas; ou (c) avaria, falha ou fora geral de um navio de 15 metros de comprimento, ou acima, que: (i) afete a segurança do navio; incluindo, porém não limitando colisão, encalhe, incêndio, explosão, falha estrutural, alagamento e deslocamento de carga a bordo; ou (ii) resulte em diminuição da segurança da navegação, incluindo, porém não limitando falha ou fora geral de leme, sistema de propulsão, sistema gerador de energia e equipamentos essenciais de auxílio à navegação; ou (d) uma descarga de óleo ou de substâncias líquidas nocivas, ocorrida durante uma operação do navio, além da quantidade ou da vazão instantânea permitida com base na presente Convenção (MB, 2016a).

3.6.6 Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar

O Decreto nº 87.186, de 18 de maio de 1982, promulga no Brasil a Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS). A Convenção tem o escopo de fixar padrões mínimos para “a construção de navios, para a dotação de equipamentos da segurança e proteção, para os procedimentos de emergência e para as inspeções” (MB, 2016b).

Em seu Capítulo VII, a Convenção traz regulamentação do transporte, classificação, embalagem, marcação, rotulagem e sinalização de produtos perigosos. Além disso, prevê recomendações detalhadas para cada substância, materiais e artigos, recomendações para boas práticas operacionais, terminologia, embalagem, rotulagem, acondicionamento, segregação, manipulação e ação de resposta a emergências com produtos perigosos (PRODUTOS PERIGOSOS, 2016).

A SOLAS origina o Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (IMDG Code, em inglês *International Maritime Dangerous Goods Code*) da Organização Marítima Internacional, que regula o transporte de produtos perigosos.

3.6.7 Resultados e encaminhamentos

Da exposição dos temas já tratados, bem como dos elementos trazidos no presente tópico – compreendido no estudo dos acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário e mostraram-se aplicáveis na interface socioambiental dos transportes –, não foi verificada a necessidade de criação de áreas temáticas diversas das já levantadas.

Contudo, constatou-se indispensável a observância dos acordos internacionais internamente – no Brasil –, principalmente porque demonstram as tendências e orientações em nível mundial acerca dos temas socioambientais ligados aos transportes. Assim, dos seguintes temas, destacam-se: mudança do clima; transporte de produtos perigosos; gestão de riscos; elaboração de estudos e projetos socioambientais; desenvolvimento de pesquisa em ciência, tecnologia e inovação; comunicação socioambiental; e licenciamento ambiental e autorizações específicas.

Portanto, considerando a competência do MT e da SPNT acerca da atuação internacional delimitada pelo Decreto nº 8.687/2016, quais sejam, “o estabelecimento de diretrizes para a representação do Brasil nos organismos internacionais e em convenções, acordos e tratados referentes aos meios de transportes” (BRASIL, 2016, art. 1, IV) e “subsidiar tecnicamente o Ministério dos Transportes, os órgãos e as entidades do Governo federal quanto às questões

internacionais afins e correlatas à Política Nacional de Transportes” (art. 8, VII), conclui-se a importância do fortalecimento da execução de ações nesse sentido.

3.7 Resultado do levantamento de temas de interface socioambiental dos transportes

Com base nas informações levantadas nos itens anteriores, as equipes do LabTrans e do MT, em comum acordo, definiram a organização das áreas temáticas e seus desdobramentos a serem considerados na próxima fase do produto, que consiste exatamente na análise técnica de cada área temática.

Para organização dos diferentes temas levantados, e de forma a definir as áreas temáticas, teve-se por base as características técnicas e institucionais dos referidos temas. Assim, o Quadro 2 apresenta a organização detalhada dos temas e a lista preliminar das áreas temáticas a serem consideradas. É possível verificar, algumas vezes, a repetição do mesmo tema dentro da mesma área temática, por exemplo, Licenciamento Ambiental. Esse fato ocorre por conta da reincidência desse tema no levantamento no âmbito da PAMT (2002) e no Produto 1 - Plano de Trabalho.

Como resultado final, obteve-se a proposição de 10 áreas temáticas.

Quadro 2: Organização detalhada dos temas e lista preliminar das áreas temáticas

ORGANIZAÇÃO DOS TEMAS		ÁREA TEMÁTICA
1	Agenda 21 Brasileira, Políticas Públicas e Planejamento Supra setorial	Políticas Públicas e Planejamento Intersetorial
	Vontade política: missão, visão e valores	
2	Planejamento do Transporte Multimodal	Avaliação Ambiental no Planejamento do Transporte
	Planejamento Multimodal e Equilíbrio da Matriz de Transportes	
	Recursos Minerais (naturais)	
	Zoneamento ambiental – Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)	
	Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)	
	Planejamento, Projeto, Implantação e Gestão da Infraestrutura e dos Serviços de Transportes	Inserida nos itens 2, 4 e 6
	Recuperação do Passivo Ambiental	Inserida nos item 6
3	Licenciamento Ambiental (PAMT, 2002)	Licenciamento Ambiental e Autorizações Específicas
	Licenciamento Ambiental (Produto 1 - Plano de Trabalho)	
	Compensação Ambiental	
	Competência Legal dos órgãos de transporte (DNIT, VALEC) para elaboração de normas técnicas da interface socioambiental dos transportes	

ORGANIZAÇÃO DOS TEMAS		ÁREA TEMÁTICA
4	Gestão Ambiental	Gestão Socioambiental
	Gestão ambiental: estruturação, competências institucionais e capacidade técnica das unidades de gestão socioambiental do MT e órgãos vinculados	
	Planejamento, Projeto, Implantação e Gestão da Infraestrutura e dos Serviços de Transportes	
	Banco de dados sistematizados e georreferenciados	
	Indicadores de desempenho socioambiental	
	Recursos Financeiros e Orçamento	
	Disponibilidade de recursos	
	Recursos Humanos (RH)	
	Assessoria Jurídica	
	Valorização socioambiental dos Ativos do MT	
	Observância dos Acordos Internacionais	
5	Relações Públicas	Comunicação Socioambiental
6	Estudos ambientais: EVTEA, EIA/RIMA, Projeto de Engenharia, outros (aplicados ao projeto e ao licenciamento)	Estudos e Projetos Socioambientais
	Planejamento, Projeto, Implantação e Gestão da Infraestrutura e dos Serviços de Transportes	
	Competência Legal dos órgãos de transporte (DNIT, VALEC) para elaboração de normas técnicas da interface socioambiental dos transportes	
	Recuperação do Passivo Ambiental	
	Proteção à flora	
	Proteção à fauna	
	Educação ambiental	
	Patrimônio histórico, cultural e arqueológico	
	Patrimônio espeleológico	
	Ruídos – poluição sonora	
	Vibrações	
	Qualidade do ar – emissão de gases na atmosfera	
	Indígenas	
	Quilombolas	
	Áreas de Proteção	
	Recursos Hídricos	
Gerenciamento de resíduos		
Sinalização		
Recursos Minerais (estudos de jazidas)		
7	Mudança do clima	Mudança do Clima
	Eficiência energética	
8	Segurança (acidentes)	Gestão de Riscos
	Segurança no transporte de produtos perigosos	
	Plano de Contingência	

ORGANIZAÇÃO DOS TEMAS		ÁREA TEMÁTICA
9	Estudos e pesquisas (Transporte e Socioambiental)	Pesquisa em Tecnologia e Inovação
	Inovação tecnológica	
10	Gestão de Reassentamentos e Desapropriações	Gestão de Reassentamentos e Desapropriações
	Faixa de Domínio: Limites, Invasões e Travessias	

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Desta forma, as 10 áreas temáticas pré-selecionadas serão analisadas no capítulo a seguir, de forma a verificar a sua manutenção na próxima fase deste projeto (Produto 5).

4 Análise de Pertinência Temática e Delimitação de Abrangência em Função da Área de Atuação do MT e Órgãos Vinculados

4.1 Considerações iniciais

A análise técnica de cada área temática escolhida tem por enfoque o setor de transportes como um todo, além de evidenciar particularidades de cada modo abrangido no escopo deste projeto (rodoviário, ferroviário e hidroviário).

As informações que subsidiam o desenvolvimento do presente item foram levantadas em diferentes frentes de atuação, a saber:

- No âmbito do MT e vinculadas, por intermédio de visitas técnicas, pesquisa nos *sites* institucionais e troca de informações via *e-mail* e telefone;
- Produtos 2 (Consulta institucional) e 3 (Diagnóstico da aplicação da PAMT de 2002 e levantamento dos aspectos legais);
- Pesquisa em publicações, teses, dissertações, normativos, etc.; e
- Observância de Acordos Internacionais.

A estrutura e o escopo/objetivo da análise técnica de cada área temática são apresentados no Quadro 3, a seguir:

Quadro 3: Estrutura e escopo/objetivo da análise técnica das áreas temáticas

ESTRUTURA	ESCOPO/OBJETIVO
Contexto Geral	Contextualização da área temática, com objetivo de apresentar a sua importância e relação para o setor de transportes, com destaque aos seus desafios e às suas oportunidades para o MT e vinculadas.
Exemplos e Iniciativas	Evidência, por meio de exemplos e iniciativas no Brasil e em outros países, de forma a referenciar o apresentado na contextualização da área temática. Ressalta-se que não foi objetivo desse item tratar de todos os exemplos e iniciativas em curso, mas sim representar a importância da área no contexto do setor de transportes.

ESTRUTURA	ESCOPO/OBJETIVO
Tendências	Esse tópico trouxe a tendência da relação da área temática analisada e o setor de transportes.
Considerações Finais	Com base no que foi apresentado nos três tópicos anteriores, tendo por referência a capacidade institucional e pelas pretensões do MT e vinculadas, foram apresentados encaminhamentos em linhas gerais de ação. Esses encaminhamentos são a principal base referencial para elaboração do Produto 5 - Elaboração de minuta de diretrizes socioambientais do MT.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Vale destacar que há integração das justificativas e encaminhamentos nas 10 áreas temáticas a serem analisadas.

Nos tópicos subsequentes, são apresentados os resultados da análise de cada área temática.

4.2 Gestão de Riscos

4.2.1 Contexto Geral

As atividades desenvolvidas no âmbito dos sistemas de transporte, incluindo armazenamento, manuseio e movimentação no transporte de cargas, além do transporte de passageiros, podem gerar acidentes. Em se tratando de transporte de cargas, a depender do tipo de mercadoria transportada, principalmente de um produto perigoso, o acidente pode acarretar prejuízos aos meios físico, biótico e socioeconômico de uma região. No caso do transporte de passageiros, prejuízos econômicos e principalmente sociais, envolvem, em diversas situações, desde simples ferimentos, paralisia ou perda de movimentos, até a perda de vidas humanas.

A indicação para que esta área temática seja trabalhada no âmbito deste projeto tem origem no escopo previsto no Produto 1 - Plano de Trabalho; no destaque dado no âmbito do desenvolvimento do Produto 2 - Relatório das Entrevistas, realizadas com as entidades da área de transportes e de meio ambiente; e no diagnóstico legal do setor de transportes apresentado no Produto 3 - Relatório do Diagnóstico da Aplicação da Política Ambiental do Ministério dos Transportes.

Destaca-se que, em caráter legal, a execução de ações na área de Gestão de Riscos relacionadas a acidentes está inserida no contexto do licenciamento ambiental de operação das:

rodovias, Portaria Interministerial do Ministério dos Transportes (MT) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 288, de 16 de julho de 2013; e ferrovias, Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 349, de 16 de agosto de 2004. Para a fase de obras rodoviárias e ferroviárias, comumente, há condicionantes ambientais na Licença de Instalação (LI) referentes aos trabalhos de prevenção e gerenciamento dos riscos.

No caráter legal desta área temática, para o modo hidroviário, destaca-se a competência da Marinha do Brasil (MB), responsável pela regulamentação e controle dos transportes aquaviários, nos aspectos relacionados com a segurança da navegação, por meio das Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) 02 e 29 (MB, 2005; 2013). A NORMAM-02 trata, entre outros assuntos, do transporte da navegação interior; enquanto que a NORMAM-29 diz respeito à navegação em mar aberto ou embarcações estrangeiras operando produtos perigosos em portos brasileiros.

Dada a necessidade do MT e das suas vinculadas estarem preparados para agir na gestão de acidentes de maneira rápida e lógica, cria-se a necessidade de aperfeiçoamento da estrutura da gestão e do gerenciamento de riscos, ambos associados à atividade de transporte, prevenindo a ocorrência de acidentes e mitigando os impactos e prejuízos decorrentes.

Nesse contexto, a área temática Gestão de Riscos diz respeito ao enfrentamento do risco inerente aos acidentes de transporte nos modos rodoviário, ferroviário e aquaviário. Incluem-se, nessa área, acidentes no transporte de passageiros e os envolvendo produtos perigosos. No decorrer deste item, são referenciados aspectos no gerenciamento de acidentes, na adequação e aperfeiçoamento das normas de engenharia para concepção da infraestrutura de transportes e também a elaboração e operacionalização dos planos de contingência de acidentes.

Os Planos de Contingência e/ou Planos de Ação de Emergência (PAE) visam preparar uma organização para responder de maneira eficiente a uma situação de emergência e seus potenciais impactos. Desenvolver um plano de contingência envolve a tomada de decisões sobre a gestão dos recursos humanos e financeiros, coordenação e procedimentos de comunicação, e ter conhecimento das respostas técnicas e logísticas necessárias (IFRC, 2012). No que tange ao setor de transportes, cabe destacar que, no plano a ser executado, deve ser especificada toda a logística de atendimento necessária: serviços, equipamentos e orientação às ações de isolamento e, também, sistema de resgate de vítimas. Já no caso específico de acidentes envolvendo produtos perigosos, destaca-se a necessidade de operações de neutralização, disposição e transbordo do produto e recuperação ambiental, visando eliminar ou minimizar as consequências do vazamento do produto (DNIT, 2005).

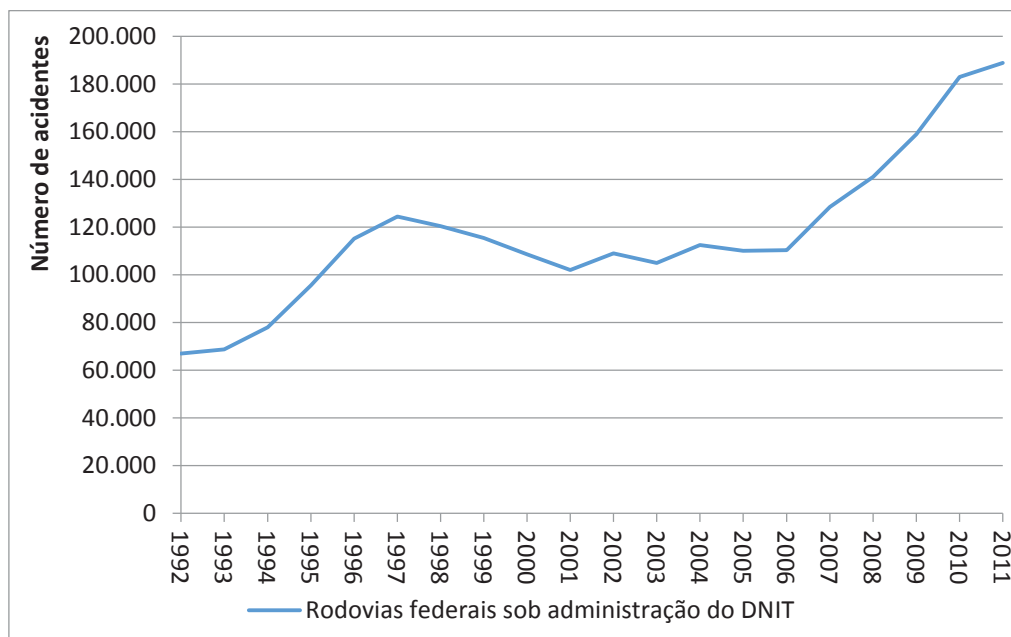
A área temática Gestão de Riscos possui interdisciplinaridade com mudança do clima e desastres. Enquanto mudança do clima e desastres constituem um exemplo de origem e causa para a ocorrência de acidentes no âmbito do sistema de transportes (ver tópico 4.11), a Gestão de Risco estabelece a eficiente gestão dos acidentes por meio dos Planos de Contingência. Um exemplo dessa interdisciplinaridade é a Instrução Normativa (IN) nº 01, de 24 de agosto de 2012, do Ministério da Integração Nacional (MI, 2012), a qual estabelece que os acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos podem ser classificados como desastres em virtude dos impactos e danos decorrentes do evento.

O levantamento de dados históricos e estatísticos envolvendo acidentes nos diferentes modos de transporte em âmbito nacional reforça a importância da área temática.

A evolução no número de acidentes em rodovias federais sob jurisdição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e de concessionárias é apresentada na Figura 1 e na Figura 2, respectivamente (DNIT, 2015; ABCR, 2016). Os dados disponíveis pelo DNIT são referentes ao período de 1992 a 2011; enquanto que os dados das federais concessionadas, de 1999 a 2014.

Com base nos dados apresentados, observa-se um aumento significativo no número de acidentes nas rodovias federais sob jurisdição do DNIT a partir de 2006. No ano de 2006, houve um total de 110.391 acidentes; enquanto que em 2011, 188.925, representando um aumento de 71%.

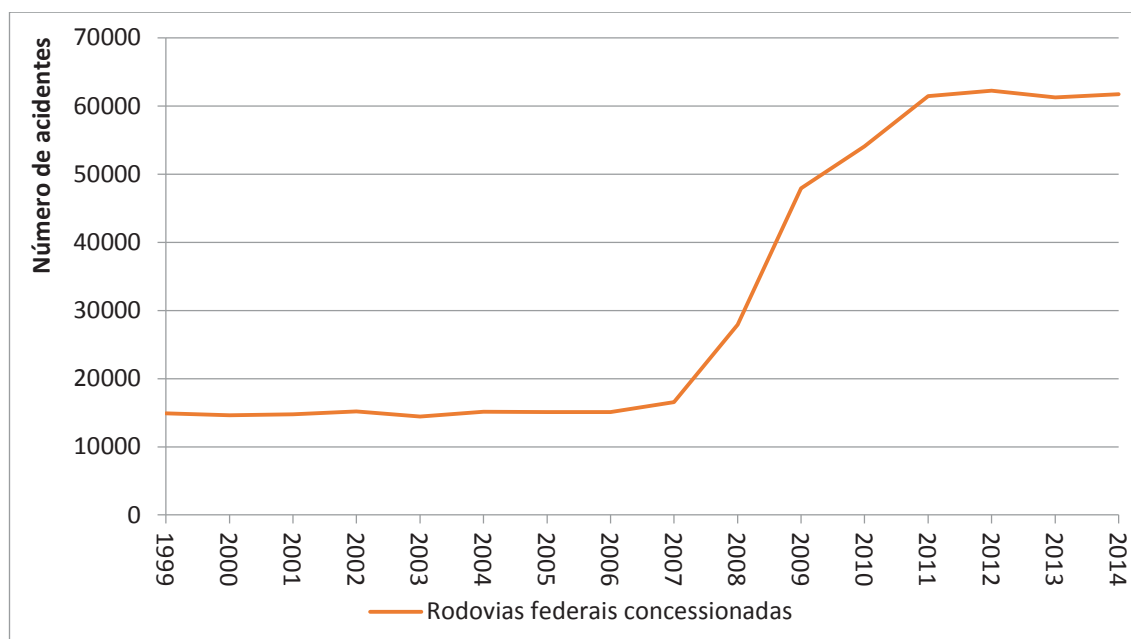
Figura 1: Evolução no número de acidentes em rodovias federais sob administração do DNIT



Fonte: DNIT (2015)

No que diz respeito às rodovias federais concessionadas, de 1999 a 2007 o número de acidentes se manteve na ordem de 14.000 a 16.000 por ano. Observa-se o aumento significativo no número de acidentes anuais a partir de 2008, com destaque para os anos entre 2011 a 2014, nos quais se verificou mais de 60.000 acidentes ao ano.

Figura 2: Evolução no número de acidentes em rodovias federais concessionadas



Fonte: ABCR (2016)

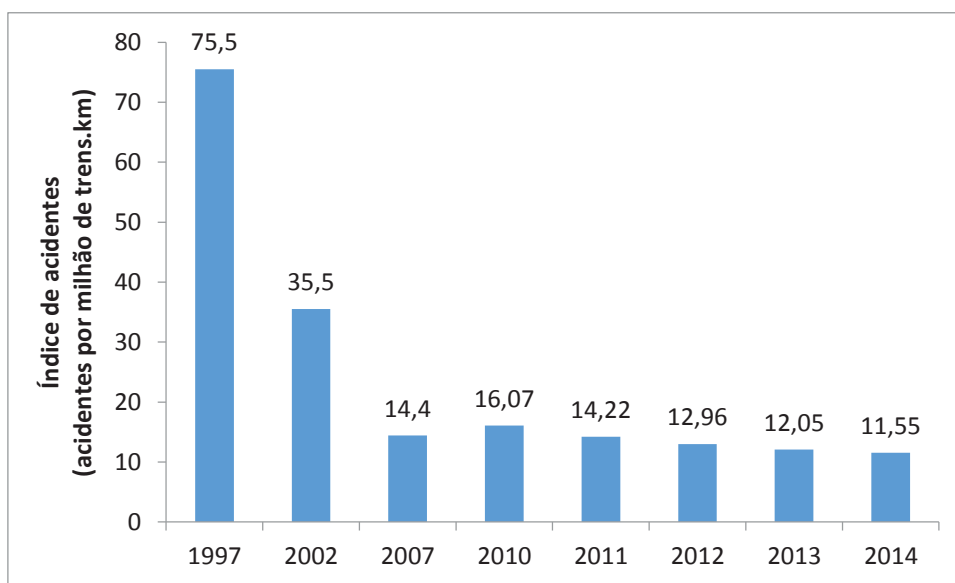
A importância da área temática também pode ser avaliada do ponto de vista financeiro – os impactos econômicos para os cofres públicos e, conseqüentemente, para a sociedade. Segundo dados da Polícia Rodoviária Federal (PRF) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2015), em termos de custo, os acidentes nas rodovias federais significaram em 2014 uma perda superior a R\$ 12 bilhões para a sociedade, sendo que o custo relativo à perda de produção responde pela maior parte desse valor, seguido pelos custos veiculares e hospitalares. Nesse custo, incluem-se também os danos aos veículos, danos institucionais e à propriedade. Considerando toda a malha rodoviária brasileira, o custo beira os R\$ 40 bilhões por ano, montante muito superior ao gasto público na melhoria da infraestrutura rodoviária e nas campanhas educativas realizadas no País.

Dados da Associação Nacional dos Transportadores Ferroviário (ANTF) apresentam a evolução, de 1997 a 2014, do índice de acidentes (acidentes por milhão de trens.km¹⁸) no transporte ferroviário de cargas das ferrovias brasileiras concessionadas. Segundo os dados divulgados, o índice de acidentes vem decrescendo desde 2010, sendo que, desde 2012 está dentro da média

¹⁸ Número de ocorrências, dividido por milhão de quilômetros de trem (trilhos), multiplicado por 10³.

internacional do índice de acidentes, entre 8 e 13 acidentes por milhão de trens.km (ANTF, 2015). Em 2014, ano com os dados mais atuais, foi verificado um índice de 11,55 acidentes por milhões de trens.km (Figura 3).

Figura 3: Índice de acidentes (acidentes por milhão de trens.km) no transporte ferroviário de cargas, entre 1997 e 2014, nas ferrovias brasileiras concessionadas

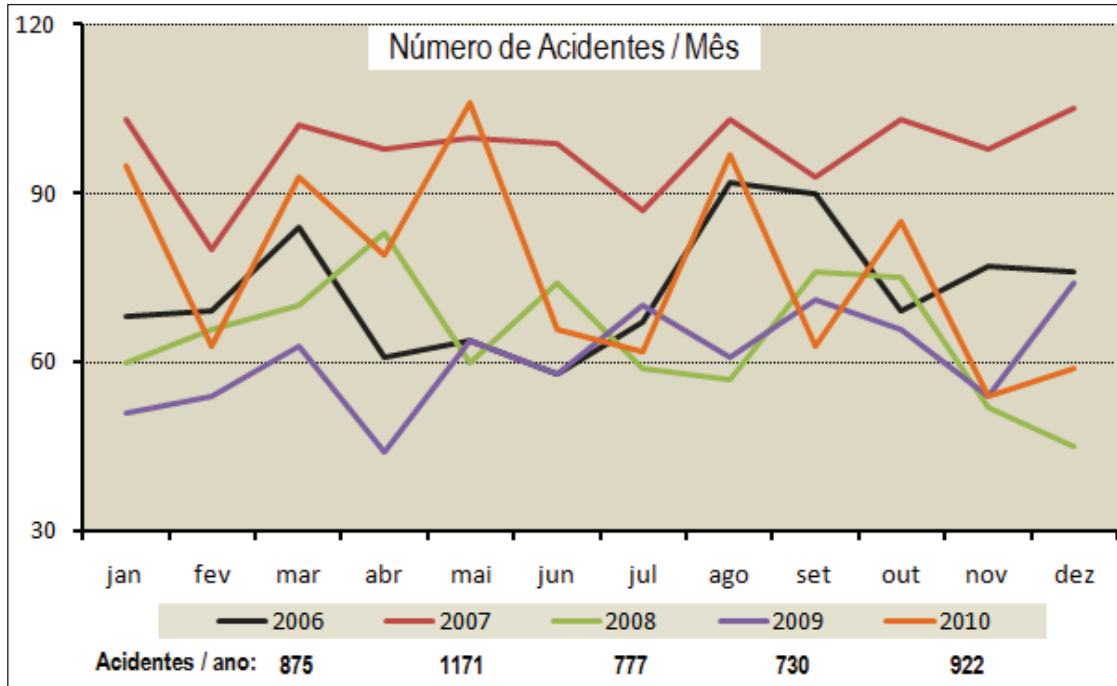


Fonte: ANTF (2015)

O MMA divulgou as estatísticas de acidentes de 2006 a 2010 (Figura 4 e Figura 5) envolvendo produtos perigosos. As informações representam, em nível nacional, o cenário de acidentes envolvendo esse tipo de produto. Cabe salientar que compõem as informações os acidentes de grande relevância, ou seja, aqueles com vazamentos de volumes consideráveis, ocorrência de explosões, incêndios e os acidentes envolvendo substâncias de alta toxicidade.

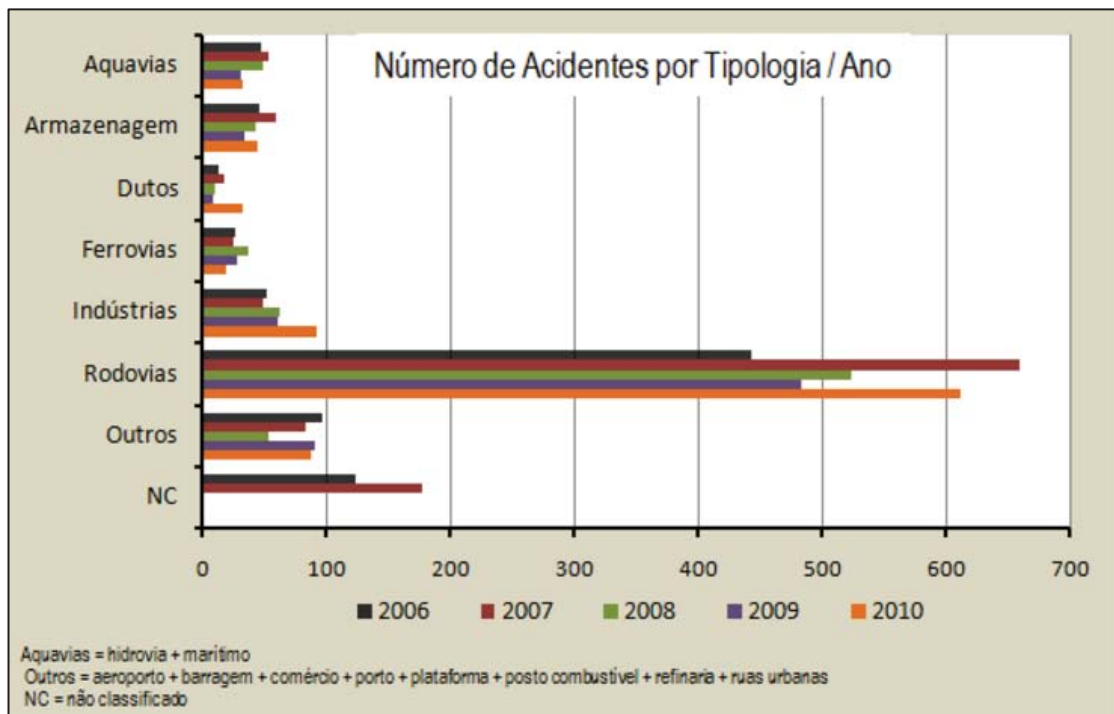
A Figura 4 apresenta o número de acidentes envolvendo produtos perigosos por mês e por ano, de 2006 a 2010. Cabe salientar o elevado número de registros, especialmente nos anos de 2007 (1.171 acidentes) e 2010 (922 acidentes). A Figura 5 apresenta o número de acidentes no Brasil envolvendo produtos químicos perigosos por tipologia e por ano. Destaca-se o elevado número de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, muito superior aos demais modos. No ano 2007, foram pouco mais de 650 acidentes relacionados ao transporte rodoviário; enquanto que em 2010, pouco mais de 600.

Figura 4: Quantidade de registro de acidentes no Brasil de 2006 a 2010 envolvendo produtos químicos perigosos



Fonte: MMA (2016o)

Figura 5: Quantidade de registro de acidentes no Brasil de 2006 a 2010, por tipologia, envolvendo produtos químicos perigosos



Fonte: MMA (2016o)

Exemplos de acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos também auxiliam a entender o grau de impacto econômico e ambiental da área temática.

No dia 10 de junho de 2003, um trem que transportava derivados de petróleo descarrilou em Uberaba/MG. Os produtos caíram próximo ao Córrego afluente do Rio Uberaba, responsável pelo abastecimento da cidade de Paulínia no interior de São Paulo. Entre as consequências do acidente estão 1.000 metros de mata ciliar devastados, vários animais mortos, um córrego contaminado com 670 toneladas de produtos químicos e mais de 250 mil pessoas sem água – uma vez que o veículo descarrilou acima da captação da fonte de água de todo o abastecimento da cidade. Com o abastecimento suspenso, foi decretado estado de calamidade pública (G1, 2013).

Em junho de 2015, um caminhão que transportava substância corrosiva saiu da pista e tombou às margens da BR-158 em Cunha Porã/SC. Ao chegar ao local, o Corpo de Bombeiros Militar (CBM) verificou que os tambores com o material corrosivo não dispunham de identificação e apresentavam vazamento. Parte do líquido corrosivo vazou dos recipientes e atingiu um pequeno córrego próximo ao local do acidente, o que demandou a convocação da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) para avaliar o risco ao abastecimento de água da cidade – interrompido até que os riscos à população fossem excluídos (CBM/SC, 2015).

A hidrovía Tietê-Paraná foi interditada em março de 2013, quando um comboio da Mepla Navegação carregado com 5,2 mil toneladas de soja saiu da rota e bateu em uma torre de linha de transmissão de energia instalada no rio Tietê, em Araçatuba/SP. Os prejuízos causados pela interdição da hidrovía Tietê-Paraná foram superiores a R\$ 12 milhões. A interrupção prejudicou a cadeia logística que dependia do sequenciamento do transporte por ferrovia e rodovia. Foram paralisadas a frota de embarcações e de terminais hidroviários e dos embarques e desembarques (LÜDERS, 2013).

Em relação aos acidentes na fase de obras nos diferentes modos de transporte, a ocorrência passa pela consideração dos diversos fatores associados à análise de segurança. O desafio não passa por eliminar as obras na estrada, mas sim por reduzir o impacto destas na mobilidade e na segurança, como o correto processo de sinalização provisória e a correta manutenção da sinalização provisória.

Estudo realizado por Ozturk et. al (2013), a partir da base de dados de 60 obras de infraestrutura rodoviária realizadas entre os anos de 2009 e 2010 em Nova Jersey, nos Estados Unidos da América (EUA), demonstrou que a duração da obra, o comprimento da zona de obra, o volume de tráfego e o excesso de velocidade nas imediações são as variáveis que mais contribuem para o aumento da frequência de acidentes nesses locais. Ainda, ocorrências de acidentes em zonas

de obra podem estar relacionadas a fatores humanos, incluindo a falta de atenção e o respeito pela sinalização, pois estão entre os fatores de maior impacto (LOPES, 2015).

Dada a importância desta área temática, cita-se que se está vivenciando a Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011-2020, um grupo de atividades organizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU). Destaca-se que no ano de 2015 o Governo Brasileiro, por meio da participação do MT e outros Ministérios, realizou em parceria com a ONU, em Brasília/DF, a 2ª Conferência Global de Alto Nível Sobre Segurança no Trânsito.

Ainda no âmbito internacional, por considerar que o transporte de produtos perigosos constitui matéria de interesse de múltiplos agentes, como indústria, comércio, empresas transportadoras e transportadores autônomos, comunidades e órgãos governamentais, em nível global, diversos regulamentos internacionais tratam do disciplinamento das operações de armazenagem, manuseio e transporte de cargas perigosas – destaque para o Comitê do Conselho Econômico e Social de Especialistas em Transportes de Produtos Perigosos da ONU, as tratativas e normativas do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) e, no âmbito das instalações portuárias, o *International Maritime Dangerous Goods Code* (IMDG Code).

Em relação ao transporte de produtos perigosos, merece destaque a vulnerabilidade dos recursos hídricos na área de influência das rodovias, ferrovias e hidrovias, pois, como citado nos exemplos, os acidentes com esses produtos podem acarretar em sérios danos aos mananciais de água, até mesmo sendo necessário o desabastecimento de água das comunidades afetadas.

Internamente ao MT e suas vinculadas, destaca-se a atribuição do Ministério de articular com setores afins o aperfeiçoamento da inserção da Gestão de Riscos na Política Pública de Transportes nos diferentes modos. As vinculadas possuem atribuições regimentais e vêm executando uma série de ações nesta área temática.

No modo rodoviário, o DNIT tem atuado no desenvolvimento de empreendimentos rodoviários que proporcionam mais segurança aos seus usuários, bem como na execução de medidas de cunho educativo, pesquisa das causas dos acidentes, fiscalização das ações de segurança no trânsito, orientação dos veículos de transporte de cargas de produtos perigosos, gerenciamento das informações dos acidentes e preparação da execução dos planos e ações de emergências (DNIT, 2007).

Com atuação nos modos rodoviários e ferroviários, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) tem atribuição de habilitar os operadores de cargas de produtos perigosos, propor a regulamentação do setor e executar a fiscalização do transporte propriamente dito (ANTT, 2009).

Uma ação de destaque da ANTT é o acompanhamento das empresas concessionárias no cumprimento dos seus planos e ações desta área temática.

A VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (VALEC), no setor ferroviário, atua na fase de obras em relação às campanhas educativas e outras medidas de prevenção de acidentes, e também na preparação e execução dos planos de contingência. Na fase de operação, atua como parceira da ANTT nas questões afins (VALEC, 2015).

Para o setor hidroviário, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), vinculada à Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), ou seja, fora da área de abrangência do MT, estabelece os padrões e normas técnicas relativas às operações de transporte aquaviário de cargas especiais e perigosas, incluindo sua fiscalização (ANTAQ, 2014). Ainda neste modo de transporte, a Marinha do Brasil (MB) é a responsável pela normatização da sinalização, provendo a segurança da navegação aquaviária, conforme art. 17, inciso II da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999.

Outras atividades internas do MT com reflexos na área temática são as relacionadas ao planejamento do sistema de transporte, por exemplo, o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), de 2011, o qual estabelece uma série de diretrizes para o planejamento setorial estratégico dos Transportes em âmbito nacional. No que diz respeito ao processo de disponibilização das informações sobre as operações de transportes, o PNLT destaca a necessidade de atualização e publicação regular dos anuários com o número de vitimados em acidentes com veículos de transporte nos sistemas rodoviários e ferroviários, além de disponibilizar, de forma mais acessível, o acesso ao fluxo e às rotas dos transportes de produtos perigosos (MT, 2011).

Cabe destacar que a ANTT dispõe dos relatórios anuais – “Rodovias Federais Concedidas” (ANTT, [s.d.]) –, os quais trazem a compilação de informações referentes aos acidentes em rodovias federais concessionadas. Entretanto, sua última publicação, segundo consta no *site*, data de 2013. Já o DNIT possui dados estatísticos de acidentes de trânsito em rodovias federais sob sua administração, sendo que a última publicação data de 2011 (DNIT, 2015).

Vale destacar a atuação de outros organismos na área de Gestão de Riscos com relação aos acidentes:

- A PRF – atua na fiscalização e no controle dos limites legais referenciados nos dispositivos de segurança rodoviária, além de manter um sistema de dados de acidentes em rodovias, o qual, por sua vez, alimenta o anuário estatístico de acidentes do DNIT (DNIT, 2015).
- O Ministério da Saúde (MS) – no caso de vítimas dos acidentes demandarem assistência médica, há impacto no Sistema Único de Saúde (SUS). Os bancos de dados do Sistema de

Informações de Mortalidade (SIM) e do Sistemas de Informações Hospitalares (SIH) do SUS auxiliam no levantamento de informações de acidentes e óbitos no trânsito.

- O Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) – executa atividades de organizar, elaborar, complementar e alterar os manuais e as normas de projetos de implementação da sinalização, dos dispositivos e equipamentos de trânsito aprovados pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Vale ressaltar sua atribuição, prevista em regimento, de estabelecer modelo padrão de coleta de informações sobre as ocorrências de acidentes de trânsito e para as demais estatísticas de trânsito.
- Os órgãos ambientais – nas condicionantes de gestão de riscos ambientais para obtenção de licenças e certificados de regularidade ambiental e na interface de assistência e apoio operacional às instituições públicas e à sociedade, em questões de acidentes e emergências ambientais.

Durante o desenvolvimento deste produto, foram identificadas boas iniciativas individuais nas concessionárias de rodovias no tocante ao tratamento de informações dos acidentes ocorridos no trecho concessionado. Após a análise das informações dos acidentes, são propostas e executadas medidas de prevenção por meio de campanhas educativas, ações de engenharia, ações de fiscalização, entre outras. As empresas ainda indicaram que a concepção de uma sistemática única permitiria comparações entre as rodovias concessionadas, com destaque à possibilidade de criação de banco de dados nacional com as tipificações de acidentes e medidas preventivas.

No que diz respeito a planos de contingência e planos de ação emergencial em rodovias, as empresas concessionadas informaram que já possuem sua estrutura organizacional consolidada. Entretanto, dizem que a maior dificuldade é na relação interinstitucional com outras entidades, tais como a PRF, órgãos ambientais e o CBM:

- De modo geral, há dificuldade, por parte destas entidades, em entenderem as competências das empresas concessionárias no atendimento a emergências;
- Saliem ainda que as entidades supracitadas, por muitas vezes, não são estruturadas para realizarem atendimentos emergenciais; e
- Há inexistência de fiscalização pós-emergencial por parte das entidades para se verificar a eficácia das ações estabelecidas.

Na execução e no acompanhamento de planos emergenciais durante a fase de obras em rodovias, destaca-se a falta de critérios, por parte dos órgãos fiscalizadores, nas medidas e adequações a serem propostas. Foram destacados também: a necessidade de maior atuação em

campanhas socioeducativas e o diálogo e as relações interinstitucionais com enfoque no compartilhamento de dados de acidentes e emergências nos modos rodoviário e ferroviário.

Conforme apresentado anteriormente, percebe-se a necessidade de uma forte e coordenada articulação entre o MT, vinculadas, outros Ministérios e organismos da sociedade, na busca de bons resultados com efetiva implantação de ações na área de gestão de riscos de acidentes. Assim, fica evidenciado que se constituem como tópicos recorrentes à área temática: a necessidade de um banco de dados integrado entre os diversos atores, com abrangência nos diferentes aspectos e impactos relacionados aos sinistros, de forma a dispor aos tomadores de decisão uma ferramenta que possa oferecer informações que embasem com maior precisão as ações, desde a área de planejamento das atividades, passando pelos eventos imediatamente pós-sinistro, até o monitoramento dos impactos de médio e longo prazos; a implantação e manutenção de dispositivos relacionados à segurança dos usuários e trabalhadores dos sistemas de transportes; o aumento em quantidade e maior rigor nas atividades de fiscalização; e a realização de ações sociais e educacionais com os envolvidos. Por conseguinte, na pesquisa e no levantamento de exemplos, iniciativas, e novas tendências – e como estabelecimento dos encaminhamentos – os tópicos prioritários serão os supracitados.

4.2.2 Exemplos e Iniciativas

Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011-2020: Organização das Nações Unidas (ONU)

A Assembleia Geral das Nações Unidas (UNGA, em inglês *United Nations General Assembly*), por meio da Resolução A/64/L44, de 02 de março de 2010, proclamou o período de 2011 a 2020 como a “Década de Ações para a Segurança Viária”. A resolução recomenda aos países membros a elaboração de um plano diretor para guiar as ações nessa área no decênio, tendo como meta estabilizar e reduzir os acidentes de trânsito.

Em atendimento à recomendação da ONU, o Governo Brasileiro lançou o Pacto Nacional pela Redução de Acidentes no Trânsito – Um Pacto pela Vida –, o qual tem como objetivo buscar o engajamento dos poderes executivo, legislativo e judiciário, nos três níveis de governo e da sociedade civil, na redução dos acidentes e da violência no trânsito. Um dos principais objetivos do Pacto Nacional foi a construção do Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011-2020 (DENATRAN, 2011).

As ações do Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011-2020 estão fundamentadas em cinco pilares: fiscalização, educação, saúde, infraestrutura e

segurança veicular. No que diz respeito ao MT e suas vinculadas, as ações propostas no plano que mais se adequam as suas competências são:

- Criar selo de qualidade na fiscalização de trânsito;
- Priorizar campanhas fiscalizatórias no âmbito nacional;
- Elaborar um diagnóstico da fiscalização exercida pelos agentes;
- Padronizar procedimentos fiscalizatórios no âmbito nacional;
- Fortalecer a capacidade de gestão do Sistema de Trânsito;
- Priorizar a fiscalização das condutas infracionais com maior potencial de vitimização;
- Desenvolver uma estratégia de integração com os meios de comunicação, a fim de criar uma mídia de trânsito cidadã;
- Implementar a educação para o trânsito como prática pedagógica cotidiana nas pré-escolas e nas escolas de ensino fundamental;
- Promover o debate do tema trânsito nas escolas de ensino médio;
- Incentivar a celebração de convênios entre os entes federados para gestão do trânsito em trechos urbanos de rodovias;
- Criar programas de manutenção permanente, adequação e tratamento de segmentos críticos de vias; e
- Garantir a utilização somente da sinalização viária regulamentada em todo território nacional.

Para cada uma das ações propostas, o Plano traz qual o seu objetivo, a forma de implementação, as metas físicas, os cronograma de execução e as parcerias (órgãos) recomendados para a sua execução.

2ª Conferência Global de Alto Nível em Segurança no Trânsito

Em abril de 2014, a UNGA, na Resolução sobre a “Melhoria da Segurança Global no Trânsito”, acolheu a oferta do Governo Brasileiro para sediar a 2ª Conferência Global de Alto Nível em Segurança no Trânsito.

A conferência, que aconteceu nos dias 18 e 19 de novembro de 2015, em Brasília, também é decorrente dos esforços da declaração da Década de Ação para a Segurança no Trânsito 2011-2020 pela ONU. O evento, organizado pelo Governo Brasileiro em parceria com a ONU, contou com a participação de ministros responsáveis pelo tema em cada país, organizações internacionais, representantes da sociedade civil e do setor privado. Além de fazer balanço das iniciativas nacionais,

regionais e internacionais adotadas até o momento, e apontar caminhos para avançar rumo às metas previstas, a conferência avaliou o progresso das iniciativas da Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011-2020 da ONU na redução de mortes e feridos em acidentes de trânsito (ROAD SAFETY BRAZIL, [s.d.]).

Entre as palestras proferidas no evento, no que diz respeito às novas tendências a gestão de risco e acidentes no transporte rodoviário, cabe destacar:

- Monitoramento e avaliação de programas de segurança no trânsito nacionais e internacionais: os países participantes deste painel trocaram experiência sobre os seus sistemas de coleta e cruzamento de informações de acidentes de trânsito para ações locais de segurança. Foi consenso entre os palestrantes a falta de padronização das informações, diferenças de terminologia, falta de repasse de informações para banco de dados, entre outros aspectos críticos. Os especialistas apontaram algumas daquelas que podem ser as diretrizes para o sucesso do monitoramento dos acidentes de trânsito: uniformização internacional de indicadores que permitam um avanço global da identificação de fatores de risco locais; detalhamentos de informações sobre condições do acidente, das vias, do que provocou os traumas ou lesões na vítima; dados do atendimento pós-acidente; histórico dos veículos e acidentados; e medidas adotadas na Suécia para redução do número de acidentes (ROAD SAFETY BRAZIL, [s.d.]).
- Segurança no Trânsito para Crianças e Jovens: campanhas educativas e ações comunitárias, soluções de fácil adoção e baixo custo, aliadas a efetivas políticas governamentais, são tidas como maneiras de disseminar e contribuir para reduzir o número de mortes e traumas causados pelo trânsito em todo o mundo, especialmente entre crianças e jovens. Como novas diretrizes e tendências para ações socioeducativas foram destacadas: concursos de contos, bolsas de estudo e auxílio à pesquisa e apoio a instituições em comunidades de baixa renda, que incentivam a educação em saúde e segurança no trânsito.
- Desenvolvimento de Metas e Indicadores para a Segurança no Trânsito: aumentar o número de países que possuam legislação adequada e estabelecer metas locais para a redução dos acidentes de trânsito, de forma a garantir a proteção a parcelas maiores da população mundial são metas previstas para o futuro, de acordo com o discutido no referido painel. Sugerem-se mais investimentos em infraestrutura para vias mais seguras, mais transporte público; novas tecnologias para transportes mais sustentáveis e seguros; e ações que

ampliem a mobilidade e adoção de políticas transparentes com propagandas que conscientizem a respeito dos riscos no e do trânsito.

- Tecnologias na segurança de estradas: desafios e oportunidades. Destaque nesta sessão para a participação do MT, o qual proferiu algumas das ações do Brasil para redução de acidentes e segurança viária: mudanças na matriz logística brasileira, Programa Nacional de Controle de Velocidade (PNCV), Posto Integrado Avançado de Fiscalização (PIAF), Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT), Programa BR-Legal, entre outros. Entre os sistemas e equipamentos tecnológicos previstos, destaque para: Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS, em inglês *Intelligent Transportation Systems*), Sistema de Sensoriamento de Tráfego, Unidade de detecção e sensoriamento de pista, Painéis de Mensagem Viárias Fixas e Móveis, Sistema de Sensoriamento Meteorológico, Sistema de Câmeras de Circuito Fechado de TV e Sistema de detecção de dimensões (MT, 2015).

O documento final da conferência, a Declaração de Brasília, assinado pelos países membros da ONU e que participaram do evento, reforça a prioridade na segurança de pedestres, ciclistas e motociclistas, os usuários mais vulneráveis do trânsito. A promoção de modos de transporte sustentáveis, em particular o transporte público e deslocamentos seguros a pé e de bicicleta, é elemento essencial para a promoção da segurança no trânsito. Deste modo, entre as ações recomendadas no documento está a adoção, a implementação e o cumprimento de políticas e medidas voltadas a proteger e promover, de forma ativa, a segurança de pedestres e a mobilidade de ciclistas – como calçadas, ciclovias e/ou ciclofaixas, além de iluminação adequada, radares com câmeras, sinalização e marcação viária.

Iniciativas do Governo da Suécia para a redução do número de acidentes de trânsito

Em 2013, foram registradas na Suécia apenas 264 mortes em acidentes de trânsito, o menor número registrado no país desde a década de 1970. Mesmo com a frota ativa e a quilometragem média duplicada nos últimos 40 anos na Suécia, o número de mortes em acidentes de trânsito foi reduzido a um quinto nesse mesmo período.

A redução no número de acidentes de trânsito está relacionada a iniciativas do governo do país. Em 1997, o Parlamento Sueco criou o projeto chamado *Vision Zero*, cujo objetivo era zerar o número de mortes e lesões provocadas por acidentes de trânsito. O enfoque do projeto está no planejamento das rodovias, as quais são construídas priorizando a segurança à velocidade de rodagem, por exemplo. Entre as medidas adotadas estão:

- Redução do limite de velocidade em perímetros urbanos;
- Zonas exclusivas para pedestres;
- Barreiras físicas para separação da via de carros e bicicletas; e
- Fiscalização policial rigorosa.

O próximo passo do Governo Sueco é investir em pesquisas e tecnologias que visem à redução dos “erros humanos”, por exemplo: carros que alertam o motorista sobre o perigo de beber e dirigir a partir de bafômetros embutidos; e sinais de alerta para o limite de velocidade ou cintos de segurança desativados (THE ECONOMIST, 2014).

Programa Nacional de Segurança e Sinalização Rodoviária – BR-Legal do DNIT

A partir das experiências positivas e negativas dos Programas anteriormente adotados pelo DNIT – Programa de Sinalização de Rodovias (PROSINAL) e Programa de Defensas Metálicas nas Rodovias Federais (PRODEFENSAS) – e das críticas ao sistema vigente de sinalização rodoviária adotada no Brasil, a Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias da Diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT (CGPERT/DPP/DNIT) iniciou as tratativas para a elaboração de uma nova solução para este modo, por meio do Programa BR-Legal.

Foram reunidos técnicos e especialistas do setor, e construído um modelo padrão para elaboração de projetos e para a execução de serviços, considerando os Manuais de Sinalização do CONTRAN, os Manuais de Sinalização do DNIT, o Código de Trânsito Brasileiro e suas resoluções, as Normas Brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR/ABNT), e as características físicas e operacionais das rodovias brasileiras. Com base nas características supracitadas, foi elaborada a Instrução de Serviço (IS) DNIT nº 04, de 12 de fevereiro de 2016, na qual consta o “Manual do Programa Nacional de Segurança e Sinalização Rodoviária – BR-Legal”, que dispõe sobre os critérios e procedimentos técnicos e administrativos adotados na execução do programa BR-Legal.

O Programa BR-Legal propõe a manutenção estruturada da sinalização rodoviária por um período de cinco anos, definindo padrões mínimos de desempenho, introduzindo o conceito de *performance* na execução dos serviços, dos quais somente serão medidos os serviços executados, por grupo de serviços, na unidade quilômetro de rodovia mantida.

A implantação da sinalização de trânsito e a de dispositivos de segurança possibilitam maior fluidez do tráfego e desempenha um papel fundamental em relação à prevenção de acidentes de trânsito.

O diferencial do Programa está nos parâmetros de desempenho que os serviços executados deverão apresentar ao longo do tempo. O projeto a ser elaborado pela empresa contratada, necessariamente, deverá considerar todas as variáveis que afetam o desempenho dos materiais e serviços ao longo do tempo, tais como: tipo de pavimento, volume de tráfego, tipo de carga predominantemente transportada no segmento, largura da plataforma, condições meteorológicas predominantes, segmento concentrador de acidentes de trânsito, travessia urbana, escolas lindeiras, polos turísticos, planos de manutenção do pavimento, entre outros (DNIT, 2013).

O BR-Legal foi implantado em 2012 pelo DNIT e conta com investimentos de 3,9 bilhões de reais para o período de cinco anos. Com 104 contratos em andamento, abrange os 26 estados da federação e o Distrito Federal.

Segundo a pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2015), o programa conseguiu melhorar, em apenas dois anos, a classificação da sinalização das vias federais. A extensão das rodovias com sinalização classificada como regular, ruim e péssima caiu de 77,1% em 2013 para 55,9% em 2015. A extensão classificada como boa e ótima passou de 22,9% para 44,9% no mesmo período.

Programa de Segurança Viária do DNIT

O portal *web*, Programa de Segurança Rodoviária (PSR), elaborado e mantido em parceria entre o DNIT e o Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), apresenta um ambiente de interação com a área de Segurança Rodoviária, possibilitando o desenvolvimento de conceitos e articulação na área temática. O portal agrega manuais, normas, estatísticas, artigos e notícias, de fontes nacionais e internacionais, referentes à área de segurança rodoviária (LABTRANS, [s.d.]).

A principal meta do portal é centralizar o máximo de informações, serviços e projetos do DNIT e demais entidades relacionadas ao trânsito que de alguma forma contribuam para Segurança no Trânsito. Já os principais objetivos são:

- Proporcionar orientações aos usuários das vias (motoristas, caroneiros, pedestres, ciclistas, residentes lindeiros);
- Mobilizar a opinião pública;
- Disponibilizar dados estatísticos para que profissionais ou pessoas relacionadas ao meio desenvolvam trabalhos embasados em informações críveis;
- Apresentar, de forma atualizada, notícias e eventos ligados ao setor;

- Divulgar ações do DNIT nas diferentes áreas que atuam sobre a segurança viária, como engenharia, educação, esforço legal e encorajamento;
- Disponibilizar a legislação vigente sobre o tema;
- Divulgar novidades e experiências de sucesso;
- Responder dúvidas mais frequentes de cada setor;
- Indicar o caminho mais prático para obtenção de produtos e serviços; e
- Propiciar acesso rápido e preciso às fontes de dados e serviços de trânsito, contribuindo com os internautas que tenham dúvidas ou procuram informações complementares sobre o tema (LABTRANS, 2011).

Projeto Percepção de Risco no Trânsito

Criado em 2007, resultante do convênio firmado entre o DNIT e o LabTrans/UFSC, o projeto teve o objetivo de sensibilizar a população – por meio de professores e alunos vinculados às escolas participantes do projeto – sobre a necessidade de adoção de medidas preventivas, principalmente no tocante à mudança de comportamento, e com isso contribuir para a redução do impacto socioeconômico dos acidentes de trânsito.

O programa tem como definição ser abrangente e eficaz, para permitir: capacitar professores; disponibilizar a educação para o trânsito de maneira abrangente, completa e inovadora; envolver professores, alunos, familiares e outras pessoas da comunidade no levantamento de suas necessidades e na resolução de seus problemas de trânsito; implementar métodos de acompanhamento que garantam a continuidade e a sustentabilidade do programa; e adotar métodos de monitoramento que permitam avaliar estatística e cientificamente os resultados.

Inicialmente, foi realizada a seleção e o contato com escolas localizadas próximas a trechos críticos de rodovias federais, visando a verificação do interesse dessas escolas em participar do projeto. Em seguida foi realizado o treinamento dos profissionais responsáveis pela execução do projeto dentro das escolas e a entrega do material didático do projeto. O processo de capacitação e acompanhamento, por parte da coordenação, dura seis meses, e a escola se compromete em dar continuidade ao projeto após esse período. Durante o desenvolvimento do programa, são realizadas visitas de acompanhamento pela equipe de coordenação, servindo para dar suporte às necessidades das escolas. No final do período, é realizado um encontro em que ocorre uma avaliação do projeto e são tratados os indicativos de continuidade da proposta sob responsabilidade da escola (LABTRANS, [s.d.]).

Manuais instrutivos do IPR/DNIT para o transporte de produtos perigosos

O DNIT, com publicações do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), dispõe de dois manuais instrutivos ao transporte rodoviário de produtos perigosos: a publicação IPR-708 “Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no âmbito Nacional”; e o IPR-716 “Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos”.

A publicação IPR-708 tem como objetivos orientar os responsáveis pela fiscalização, quanto aos dispositivos legais que compõem a regulamentação de produtos perigosos no transporte rodoviário; e, ainda, facilitar o processo de fiscalização, a partir das etapas estabelecidas na publicação. O IPR-708 trata dos procedimentos em caso de retenção do veículo ou em caso de emergência e das infrações e penalidades aplicáveis ao transportador e ao expedidor de produtos perigosos. Entre as ações de fiscalização dispostas na publicação, cabe destacar:

- Verificar os documentos mínimos necessários, relacionados ao condutor e a carga perigosa transportada, além das sinalizações e dos rótulos de risco dos veículos e cargas transportadas; e
- Verificar a presença de equipamentos de segurança obrigatórios, tais como extintores de incêndio, Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), estojos de ferramentas adequados, entre outros.

Já a publicação IPR-716 serve de orientação para a execução dos planos de ação de emergência para respostas imediatas a eventos acidentais envolvendo produtos perigosos nas rodovias. Ela traz as informações mínimas que devem ser levantadas com relação à rodovia ou trecho desta, considerada dentro de sua área de influência, definida de acordo com as recomendações apresentadas. Também apresenta sugestões de segurança rodoviária para implementação de medidas estruturais preventivas, as quais devem ser tomadas visando a eliminar a ocorrência de acidentes e, no caso da sua ocorrência, minimizar as consequências dos impactos causados por esses produtos. O Manual apresenta uma orientação para o desenvolvimento de medidas estruturais de segurança de caráter corretivo específicas para produtos perigosos, sendo a principal o Plano de Ação Emergencial nos moldes do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos (P2R2), para respostas imediatas aos eventos acidentais já ocorridos.

Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN)

A Câmara Temática de Engenharia de Tráfego, da Sinalização e da Via, do CONTRAN, elaborou a versão preliminar do Manual Brasileiro de Dispositivos Auxiliares, Volume VI, e do Manual Brasileiro de Sinalização Temporária, Volume VII.

As versões dos Manuais ficaram disponíveis no *site* do DENATRAN até o dia 5 de Junho de 2016, período em que o DENATRAN recebeu sugestões, críticas e comentários que serão analisados pela Câmara Temática e pelo CONTRAN.

Estas normas fazem parte do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, que abrange todas as sinalizações, dispositivos auxiliares, sinalização semafórica e sinalização temporária, determinadas pela Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004, do CONTRAN, e é composto dos seguintes volumes:

- Volume I - Sinalização Vertical de Regulamentação;
- Volume II - Sinalização Vertical de Advertência;
- Volume III - Sinalização Vertical de Indicação;
- Volume IV - Sinalização Horizontal;
- Volume V - Sinalização Semafórica;
- Volume VI - Dispositivos Auxiliares; e
- Volume VII - Sinalização Temporária.

Resolução ANTT sobre comunicação de acidentes

A ANTT está promovendo a elaboração de uma Resolução que dispõe sobre os procedimentos para comunicação de acidentes ou assaltos envolvendo veículos utilizados durante a prestação dos serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros.

As alterações propostas têm o objetivo de uniformizar os prazos para o envio das informações, respeitando a agilidade requerida nos casos de acidentes e assaltos. Também objetiva adequar a forma de envio das informações, estabelecendo o encaminhamento por meio de sistema informatizado (MT, 2015a).

A audiência pública já foi realizada em dezembro de 2015 (MT, 2015a) e o órgão está em fase de compilação das contribuições. Com a catalogação dos acidentes envolvendo o transporte rodoviário interestadual de passageiros (escopo de atuação da ANTT), será possível o mapeamento de cenários para a tomada de decisões, especialmente em âmbito regulatório e de fiscalização, que minimizem ao máximo esses problemas. Segundo os técnicos da ANTT, em informações repassadas

durante o desenvolvimento deste produto, a maior dificuldade atual consiste na compilação das informações de acidentes pelas autoridades policiais, de modo que a ANTT seja imediatamente comunicada acerca de ocorrências desse tipo.

Programa de Redução de Acidentes (PRA/ARTESP)

Com o objetivo de reduzir o número de acidentes e mortes nas rodovias do estado de São Paulo, a Agência de Transportes do Estado de São Paulo (ARTESP), em parceria com as empresas concessionárias, mantém o Programa de Redução de Acidentes (PRA), cuja meta é reduzir o índice de mortes nas rodovias para menos da metade até 2020 (o início do programa foi em 2000). As ações realizadas no âmbito da ARTESP para a redução de acidentes são:

- Investimentos em infraestrutura, tais como a implantação de marginais, duplicação de pistas, implantação de faixas adicionais e acostamentos, recuperação e ampliação de dispositivos de acesso e retorno.
- Campanha para conscientização dos usuários da necessidade do uso do cinto de segurança. A campanha contou com filmes veiculados na TV e internet, faixas nas rodovias, mensagens nos painéis das rodovias, distribuição de panfletos e ações com o simulador de impacto. O simulador de impacto é um aparelho que simula uma batida a 5 km/h e transmite ao usuário o impacto de um acidente mesmo que a baixa velocidade, ampliando a sensação de importância da utilização do cinto de segurança.
- Campanha “Vida. Dê preferência”, realizada em parceria com o Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN) e o Governo do Estado de São Paulo, na qual foram veiculados filmes de conscientização com depoimentos de familiares de vítimas de acidentes de trânsito.
- Ações de conscientização para mudança de hábito do usuário da rodovia e da população que mora às margens das rodovias nos trechos urbanos. Foram feitas ações para os caminhoneiros, as quais envolveram a realização de exames médicos e orientação em postos de serviços; ações para incentivar o uso de passarela pelos pedestres; e campanhas para a não utilização de celular ao volante, o não consumo de álcool antes de dirigir e de não ultrapassar os limites de velocidade.

A partir das medidas adotadas, a meta inicialmente estabelecida foi praticamente atingida em 13 anos: o índice caiu de 5,32 mortes por 100 milhões de veículos por quilômetro para 2,57. Com base nos resultados alcançados no PRA, e considerando as metas lançadas pela ONU no programa Década de Ações para a Segurança Viária 2011-2020, a ARTESP, em conjunto com as concessionárias,

reuiu os objetivos de seu programa de redução de acidentes. A nova meta é reduzir as mortes em 50%, ou seja, pela metade, até 2020, considerando os números de 2010 como base (ARTESP, 2016).

Código Marítimo Internacional de Produtos Perigosos e a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar

O *IMDG Code* da Organização Marítima Internacional (IMO, em inglês *International Maritime Organization*) foi publicado pela primeira vez em 1965 e se tornou o guia padrão para todos os aspectos de movimentação de mercadorias perigosas e poluentes marinhos no transporte marítimo. Dessa forma, as autoridades portuárias e outros órgãos e organizações marítimas devem reconhecer o Código e podem utilizá-lo como base para seus regulamentos relativos a armazenamento e ao manuseio de cargas perigosas dentro das áreas de carga e descarga em instalações portuárias.

O *IMDG Code* tornou-se obrigatório a partir de janeiro de 2004, por força de emenda ao Capítulo VII da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS, em inglês *International Convention for the Safety of Life at Sea*) de 1974. A SOLAS é considerada o tratado internacional de disposição sobre segurança de navios mercantes de maior importância a nível internacional. A primeira versão do tratado foi assinada em 1914, decorrente do acidente com o Titanic. O tratado sofreu modificações substanciais até a versão elaborada em 1974, a qual é adotada atualmente, com a ressalva de emendas e modificações pontuais periódicas. O Capítulo VII da SOLAS trata do transporte de produtos perigosos e inclui disposições relativas à classificação, embalagem, marcação, rotulagem, sinalização de produtos perigosos, além de estabelecer como obrigatória a adoção das instruções constantes no *IMDG Code* (PRODUTOS PERIGOSOS, 2016; IMO, [s.d.])

A obrigatoriedade da adoção das instruções estabelecidas no *IMDG Code* pode ser observada a partir do que consta no prefácio da versão de 2012. No contexto do *IMDG Code* de 2012 e versões posteriores, as palavras “shall”, “should” e “may” devem ser entendidas como “mandatory”, “recommendatory” e “optional”, respectivamente, em português “obrigatório”, “recomendado” e “opcional” (PRODUTOS PERIGOSOS, 2016).

O Código estabelece, entre os seguintes princípios: recomendações detalhadas para cada substância, materiais e artigos, recomendações para boas práticas operacionais, terminologia, embalagem, rotulagem, acondicionamento, segregação, manipulação e ação de resposta a emergências com produtos perigosos (IMO, 2014; PRODUTOS PERIGOSOS, 2016).

Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos (SNTPP)

Em atendimento à Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, está em fase de elaboração, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), o Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos (SNTPP). A Minuta da IN do SNTPP (IBAMA, 2013) dispõe, no art. 2º, que o Sistema “destina-se a exercer o controle ambiental do transporte marítimo e do transporte interestadual de produtos perigosos” (IBAMA, 2013). De acordo com a minuta, o SNTPP será um sistema automatizado, interativo e simplificado de atendimento à distância e de prestação de informação, com preenchimento de formulários eletrônicos via internet. O SNTPP será acessível a pessoas jurídicas e físicas que preencham os requisitos para emissão do Certificado de Regularidade Ambiental, em conformidade com as regras do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP) e para pessoas físicas ou jurídicas estrangeiras que atenderem os requisitos exigidos em legislação específica. Em 2012, considerando a necessidade de estabelecer disposições transitórias enquanto o Ibama elabora e implanta o SNTPP, foi editada a IN Ibama nº 05, de 09 de maio de 2012 (alterada pela IN Ibama nº 07, de 17 de maio de 2013), dispondo sobre o procedimento transitório de autorização ambiental para o exercício da atividade de transporte marítimo e interestadual, terrestre ou fluvial, de produtos perigosos. A alteração trazida pela IN Ibama nº 07/2013 diz respeito ao prazo limite para a implantação do SNTPP, uma vez que a IN dilata o prazo até 10 de maio de 2015. Assim, enquanto o SNTPP não estiver implantado e disponibilizado para o usuário, o documento "Autorização Ambiental de Transporte Interestadual de Produtos Perigosos" (IBAMA, 2016) será emitido para pessoas jurídicas e físicas que preencham os requisitos para emissão do Certificado de Regularidade Ambiental, em conformidade com as regras do CTF/APP.

Comissão Nacional do P2R2 (CN/P2R2)

Em 2004, a partir do disposto no Decreto nº 5.098, de 3 de junho de 2004, foi criado o P2R2, com o objetivo de “prevenir a ocorrência de acidentes com produtos químicos perigosos e aprimorar o sistema de preparação e resposta a emergências químicas no País” (BRASIL, 2004b). A estrutura organizacional incumbida de formular e supervisionar a execução do P2R2 é formada pela Comissão Nacional do P2R2 (CN/P2R2), da qual faz parte o MT, pelas Comissões Estaduais (CE/P2R2) e pela Comissão Distrital do P2R2 (CD/P2R2). Entre as diretrizes estratégicas do P2R2 está o desenvolvimento e a implementação de sistemas de geração e compilação de informações essenciais à execução do Programa, integrando as ações de controle (licenciamento e fiscalização) e de

atendimento a emergências, com as atividades de produção, armazenamento, transporte e manipulação de produtos químicos perigosos.

Entre os instrumentos para execução do P2R2, destaca-se o PAE. O objetivo do PAE é estabelecer estratégias e requisitos mínimos de planejamento das ações que serão empregadas no atendimento a situações de emergências entre órgãos e instituições públicas, privadas e comunidade. O MMA disponibiliza um roteiro para elaboração do PAE, segundo o qual cabe destacar os seguintes requisitos mínimos que devem constar nos planos:

- Definições com os termos técnicos utilizados;
- Caracterização de área de ocorrência e do entorno;
- Hipóteses acidentais das áreas onde podem ocorrer os acidentes;
- Fluxograma de funcionamento do PAE com o nível hierárquico das etapas e agentes envolvidos;
- Procedimentos emergenciais necessários; e
- Capacitação e treinamento dos envolvidos (MMA [s.d.]).

Comitê do Conselho Econômico e Social de Especialistas em Transportes de Produtos Perigosos

No âmbito global, o transporte de produtos perigosos recebe atenção das Nações Unidas, por meio do Comitê do Conselho Econômico e Social de Especialistas em Transportes de Produtos Perigosos (UNSCETDG, em inglês *United Nations Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods*) (UNECE, [s.d.]).

O Comitê estabelece as recomendações de produtos perigosos por meio do regulamento chamado, em inglês, de *Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods*. O *Model Regulation* apresenta um conjunto de disposições que servem de guia para os países integrantes da ONU elaborarem e desenvolverem legislações referentes ao transporte de produtos perigosos. Entre os tópicos apresentados no documento, cabe destacar a classificação e definição dos tipos de produtos perigosos, requisitos necessários para o transporte, modo de transporte, tipo de embalagem e etiquetagem necessária para armazenamento e transporte dos produtos perigosos (UNECE, [s.d.]).

As recomendações do *Model Regulation* são atualizadas bianualmente, visando incorporar e atualizar a listagem de produtos e respectivas medidas de segurança, como também harmonizar as exigências para facilitação do intercâmbio entre países.

Transporte de produtos perigosos no Mercosul

A partir do Decreto nº 1.797/1996, que implantou o “Acordo de alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos perigosos entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai” (BRASIL, 1996a), e do Decreto nº 2.866/1998, que criou o “Primeiro protocolo adicional ao acordo de alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos perigosos no Mercosul” (BRASIL, 1998b), o transporte de produtos perigosos nos países signatários do MERCOSUL passou a seguir o mesmo regramento, minimizando os riscos associados e definindo algumas infrações para possibilitar às autoridades competentes de cada país o cumprimento, o controle e a aplicação das sanções previstas.

A necessidade de elaboração dos Decretos supracitados se deu a partir da assinatura do Tratado de Assunção em 1991, que criou o MERCOSUL, com o objetivo de integração entre os países signatários por meio da circulação de bens, serviços e produtos, do estabelecimento de uma Tarifa Externa Comum (TEC), da adoção de uma política comercial comum, da coordenação de políticas macroeconômicas e setoriais, e da harmonização de legislações nas áreas pertinentes (MERCOSUL, [s.d.]). Assim, por meio da criação do MERCOSUL, houve aumento no intercâmbio de produtos e, conseqüentemente, no comércio e na circulação de produtos que apresentam riscos à saúde de pessoas, às vias, aos equipamentos de transporte e ao meio ambiente.

Como complemento a esse primeiro protocolo, foi promulgada, em 2001, a Portaria Normativa nº 22 do MT, a qual aprova as “Instruções para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos no Mercosul”. Os objetivos da referida portaria, conforme consta no Anexo - Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Mercosul são:

Orientar a autoridade competente de fiscalização na aplicação dos dispositivos legais que compõem o Acordo para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos no MERCOSUL aprovado pelo Decreto nº 1.797, de 26 de janeiro de 1996 e o Primeiro Protocolo Adicional firmado em 16/07/98 – Anexo III - Regime de Infrações e Sanções ao Acordo, aprovado pelo Decreto nº 2.866, de 7 de dezembro de 1998.(MT, 2001).

Entre as instruções de fiscalização contidas na Portaria nº 22, cabe destacar: a documentação necessária que deve ser exigida pelo agente de fiscalização de transporte ao transportador de produto perigoso; a existência de elementos identificadores de risco, rótulos de risco, e painéis de segurança nas unidades de transporte; as condições do veículo, dos equipamentos e do carregamento; e a existência e a condição dos equipamentos de segurança obrigatórios.

Programa de Gerenciamento de Riscos da VALEC para trecho da Ferrovia Norte-Sul (FNS)

A VALEC, como concessionária da Ferrovia Norte-Sul (FNS), é a responsável pela operação do segmento ferroviário compreendido entre Porto Nacional/TO e Anápolis/GO. Entre as ações necessárias à operação do trecho, está a elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR). O PGR é o conjunto de medidas e procedimentos, técnicos e administrativos, que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos ao homem e ao meio ambiente e, ainda, manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil. As etapas estabelecidas no PGR da FNS são apresentadas a seguir.

O Estudo de Avaliação de Risco (EAR) consiste na primeira etapa, e tem por objetivo a identificação dos cenários acidentais possíveis na operação da ferrovia, classificando-os de acordo com categoria de probabilidade de ocorrência, severidade (risco) e função de sua criticidade, adotando propostas/medidas mitigadoras para seu gerenciamento. Os tópicos constantes no EAR são:

- Histórico e caracterização do trecho da ferrovia: descrição de tipo de carga, bem como parâmetros operacionais da ferrovia;
- Características ambientais da região no entorno da rodovia: levantamento do clima, do solo, do relevo, dos recursos hídricos, da fauna, da flora, do adensamento urbano, das industriais e áreas ecológica e socioeconomicamente sensíveis;
- Mapeamento de áreas sensíveis e trechos críticos: levantamento de pátios, postos de abastecimento, manutenção de via permanente, comunidades contíguas e/ou internas à poligonal do empreendimento, fossas sépticas, locais de armazenamento e destinação de resíduos, locais de armazenamento e distribuição de materiais;
- Análise Histórica de Acidentes: levantamento de dados de acidentes com incêndio/explosão, descarrilamento e colisão na ferrovia; e
- Identificação de Perigo e Avaliação dos Riscos, considerando avaliação da frequência e intensidade, elaboração de matriz de avaliação de risco, quantificação do risco e estabelecimento de medidas mitigadoras.

Cabe salientar que deve ser prevista a revisão periódica do EAR, de modo que sejam identificados novos perigos associados às atividades realizadas na ferrovia, em função do aumento do fluxo de cargas, introdução de novos tipos de cargas ou outros fatores que interfiram na análise de riscos.

O Plano de Atendimento à Emergência do trecho da FNS é a etapa seguinte, e apresenta como objetivo elaborar a estrutura de atendimento à emergência, contemplando os procedimentos técnicos e administrativos que deverão ser adotados; promover as medidas básicas para restringir o dano a uma área, a fim de evitar que os impactos ultrapassem os limites e atinjam proporções maiores; indicar as ações que visam evitar impactos; ser um instrumento prático, de resposta rápida e eficaz; e definir de forma clara e objetiva as atribuições e responsabilidades de cada ator envolvido no processo. O PAE é elaborado com base no EAR e segue as diretrizes estabelecidas nas Especificações do Regulamento de Operação Ferroviária.

O Plano de Gerenciamento de Riscos tem por objetivo definir como deverão ser gerenciados os riscos identificados no EAR, de modo que permaneçam sob controle, considerando sua probabilidade de ocorrência e a minimização de seus impactos sobre a saúde humana e os recursos ambientais.

Cabe salientar que o enfoque do PGR está nas ações preventivas e na avaliação da eficácia do gerenciamento de riscos como um todo para o trecho da ferrovia, com destaque para as ações de: Informações de Segurança, Procedimentos Operacionais, Gerenciamento de Mudanças, Manutenção de Ativos Críticos, Programas de Capacitação e Treinamento, Programas de Comunicação dos Riscos e Investigação de Acidentes e Incidentes.

Novas Tecnologias

Tecnologia para segurança de passagens de nível ferroviário

A Universidade de La Trobe, em Melbourne, na Austrália, vem desenvolvendo um estudo para a redução ou até mesmo eliminação dos acidentes nos cruzamentos em nível entre ferrovias, vias urbanas e rodovias.

O sistema utiliza o *Global Positioning System* (GPS) e o sistema dedicado de curto alcance de comunicação (DSRC, em inglês, *Dedicated Short Range Communication*) para estabelecer conexão *wireless* entre trens e veículos que se aproximam de um cruzamento ferroviário. O projeto visa detectar a possibilidade de uma colisão, por meio de alertas audiovisuais que aumentam gradativamente à medida que o trem se aproxima do cruzamento. Os alertas audiovisuais possuem seis níveis de intensidade que aumentam em frequência e volume à medida que os trens se aproximam das passagens de nível.

A aplicação do sistema se estende também a outros modos de transporte. Os sistemas de aviso de colisão, incluindo as tecnologias de Sistemas Inteligentes de Transporte, têm sido aclamado

pela indústria automotiva como a próxima área de grande inovação de segurança rodoviária, seguindo os passos de cintos de segurança, *airbags* e *Antiblockier-Bremssystem* (ABS) para veículos (LA TROBE UNIVERSITY, 2012).

Área de escape na rodovia BR-376 no trecho Serra do Mar

A empresa Autopista Litoral Sul, concessionária da rodovia BR-376 no trecho Serra do Mar, entre os estados de Santa Catarina e Paraná, em virtude do grande número de acidentes no trecho – muitos em função da sinuosidade, sequência de curvas reversas críticas e alta declividade – percebeu a necessidade de buscar estratégias e soluções para a redução de acidentes no trecho da rodovia. Foram desenvolvidos estudos para a identificação dos quilômetros mais críticos. A partir destes estudos, verificou-se que uma das necessidades era a construção de uma área de escape no km 671,7, no município de Guaratuba/PR.

Após apreciação do projeto pela ANTT, procedeu-se o início da construção da área em 2011. A área de escape conta com 240m de extensão, sendo os 120m iniciais em pavimento flexível. Os 120m restantes são preenchidos por uma caixa de retenção com argila expandida. A largura total é de 8,5m, sendo 5m da caixa de retenção e 3,5m de pavimento flexível para área de transbordo. Para construir a caixa de escape, foram necessárias camadas protetoras de brita, solo compactado, manta geotêxtil e argila expandida. No local, há ainda um espaço para realização de transbordo de carga e um sensor que detecta a velocidade de entrada do veículo na área de escape.

Junto à estrutura construída, há o projeto de sinalização vertical diferenciada, que indica, de maneira clara para o motorista, a existência da área de escape. Quando em uso ou manutenção, a sinalização é atualizada manualmente, por meio de adesivo imantado, informando ao usuário que a área de escape está interdita. Há ainda o Painel de Mensagem Variável, que também informa o *status* de uso do dispositivo.

A área, inaugurada em agosto de 2011, tem o objetivo de servir de refúgio para os veículos de grande porte que perdem o freio na descida da serra. De 2011 a 2013, 63 veículos utilizaram o aparato, culminando em uma redução de 11% no número de acidentes envolvendo caminhões, ônibus e carretas nesse trecho. Todos os ocupantes (motoristas e passageiros) saíram ilesos (PERKONS, 2016).

Figura 6: Área de escape no km 671,7 da rodovia BR-376/PR



Fonte: Mira (2011)

4.2.3 Tendências

Conforme verificado, no Brasil, a gestão de riscos relacionada a acidentes, a desastres e ao estabelecimento de ações de prevenção, de mitigação, de resposta e de recuperação nos diferentes modos de transportes ainda é um desafio. Encontra-se um cenário com elevado número de graves acidentes e o aumento da ocorrência de desastres naturais, causando grande impacto socioambiental negativo. Encontram-se também várias ações em curso executadas por diferentes órgãos em diferentes ministérios e, muitas vezes, ações com potencial de sinergia são realizadas de forma isolada.

Alinhada internacionalmente à movimentação, e com o objetivo de minimizar os prejuízos socioambientais desses sinistros, apresenta-se como tendência uma maior organização e fortalecimento das ações já em curso pelas diferentes entidades relacionadas ao setor.

No Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2016-2019, foram verificados os objetivos, programas e projetos que tratam da área temática traduzidas como as tendências em âmbito nacional para o próximo quadriênio (MPOG, 2015). As diretrizes são apresentadas a seguir:

- Regulamentação das atividades afetas ao trânsito;
- Análise estatística das características dos acidentes;
- Ações de educação e ampliação da fiscalização de pessoas e veículos;

- Implementação do P2R2 por meio de apoio às CE/P2R2 e de integração a outras políticas de gerenciamento de riscos;
- Elaboração do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental para ser aplicado após acidentes com produtos perigosos;
- Manutenção da malha rodoviária – uma boa condição de tráfego da malha gera impacto direto na segurança do transporte;
- Intervenções nas malhas rodoviárias e ferroviárias em perímetros urbanos, possibilitando a melhoria da segurança viária, ao evitar o contato entre os fluxos de transporte urbanos e os de longa distância, minimizando o risco e a gravidade de acidentes; e
- Melhorias nas condições de sinalização viária e na fiscalização e controle de velocidade e de pesagem de veículos – conjunto de ações que viabilizam a estratégia voltada à segurança do transporte, contribuindo para a redução do número e da gravidade dos acidentes em rodovias (MPOG, 2015).

4.2.4 Considerações Finais

O caminho para a solução dos problemas relacionados à gestão de risco de acidentes de transporte está diretamente ligado à interdisciplinaridade e à elaboração de ações que possam integrar as áreas da educação, saúde, engenharia, segurança pública, entre outros, visando às ações pautadas em medidas preventivas e de respeito à garantia institucional, a todos os indivíduos, de circularem livres e com segurança (LABTRANS, 2006).

O MT e suas vinculadas têm um importante papel na organização, no gerenciamento e na atuação no aperfeiçoamento da inserção de ações que busquem a promoção da segurança nos diferentes modos de transportes. Essas ações devem ser inseridas em todas as fases do empreendimento de transporte: planejamento, projeto, implantação e operação. Outra oportunidade de linha de ação do MT e vinculadas está no desenvolvimento de pesquisas de novos dispositivos de segurança em todos os modos de transporte. O aumento em quantidade e rigor nas atividades de fiscalização dos usuários somado às ações educativas tem ótimo potencial de conseguir bons resultados para sociedade e ambiente de inserção dos sistemas de transportes.

A construção de um banco de dados que agregue as diferentes informações relacionadas à área de gestão de riscos de acidentes e que possa realizar os cruzamentos necessários destas, é atividade essencial no âmbito federal, e o MT deve ser um ator propulsor para que, assim, tenha-se

bons resultados para subsidiar as ações nos diferentes modos, em todas as fases de concepção do empreendimento de transporte.

Considerando-se a importância de se garantir níveis adequados de segurança e, para tanto, de exercer atuação de conscientização e de fiscalização, são sugeridos, com base no que foi disposto nos tópicos anteriores, encaminhamentos no tocante à área temática de Gestão de Riscos:

- Melhorar a relação interinstitucional entre entidades públicas e empresas concessionárias nos modos de transporte. As entrevistas e a troca de informações com o MT e vinculadas demonstram, de modo geral, o desconhecimento do papel de cada ator no processo de gestão de riscos, dificultando, portanto, o estabelecimento de ações coordenadas para a realização de ações de mitigação e gestão de risco.
- Prover, em parceria interinstitucional, o arcabouço legislativo do transporte hidroviário referente à regulamentação que trate de ações emergenciais e de contingência, quando da ocorrência de acidentes. Apesar desta temática, poucas são as regulamentações existentes em âmbito nacional, por exemplo, a Resolução CONAMA nº 398, de 11 de junho de 2008, que trata do conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional. Cabe destacar que está em processo de discussão a criação de uma portaria interministerial MMA e MT que dispõe sobre as diretrizes e os procedimentos específicos a serem aplicados pelo Ibama para licenciamento ambiental de obras e serviços de manutenção hidroviária. Entretanto, na versão do documento encaminhada pelo MT à equipe de trabalho, nada consta a respeito da necessidade de planos de emergência.
- Atualizar o anuário estatístico de acidentes de trânsito do DNIT (DNIT, 2015). O anuário estatístico apresenta os registros de ocorrências observados nas rodovias federais, por meio de um conjunto de dados e informações, tais como número de acidentes por estado, por tipo de veículo, por dia da semana e hora, com maior frequência de acidentes, entre outros. As estatísticas de acidentes representam uma ferramenta que permite a adoção de melhorias de segurança que visem à eficácia e economicidade nos modos de transporte, focando nas condições apontadas como mais críticas pelos dados e registros. O PNLT (2011) destaca a necessidade de atualização e publicação regular dos anuários de estatísticos, contudo, a última atualização do anuário do DNIT é de 2011 (DNIT, 2015).
- Elaborar mais frequentemente, e com ampla divulgação de campanhas socioeducativas de segurança nos modos do transporte, a atuação complementar socioeducativa, visando a

adequação do comportamento das comunidades residentes próximas das vias e dos usuários dos sistemas de transporte é essencial à gestão e à mitigação do risco de acidentes. Conforme salientado no Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011-2020 (MCIDADES, 2010), desenvolver uma estratégia de integração com os meios de comunicação, com a finalidade de criar uma mídia socioeducativa, é fundamental para a redução de acidentes de trânsito. É essencial também que as práticas socioeducativas se estendam aos demais modos de transporte, pois percebe-se uma carência de campanhas governamentais no âmbito dos modos ferroviário e hidroviário, tendo em vista os planos do Governo Federal de aporte de investimentos para expansão das malhas ferroviária e hidroviária (MPOG, 2015).

- Incorporar, no que for cabível às competências do MT e das entidades vinculadas, as diretrizes referentes à área temática constantes no Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011-2020 e no PPA 2016-2019. Conforme exposto anteriormente, ambos os planos apresentam o enfoque do Governo Brasileiro para os próximos anos. As ações de ambos os planos para a área de gestão de risco de acidentes estão pautadas na fiscalização, melhorias no sistema de gestão, educação e ampla informação, manutenção, segurança e melhorias nos bancos de dados e sistemas de informação e registro de acidentes.
- Colaborar para reestruturação da Polícia Ferroviária Federal (PFF) de modo a mitigar a ocorrência de acidentes no modo ferroviário. A Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT, 2002) sugere a elaboração de estudos para analisar a reestruturação da PFF, visando a uma fiscalização sistemática dos regulamentos de segurança, além da prevenção ao vandalismo, para a mitigação e prevenção de acidentes. Além da PAMT (2002), ficou evidenciado por meio das entrevistas com o MT e vinculadas – Produto 2 – a necessidade de aumento da fiscalização no modo ferroviário, especialmente em perímetros urbanos, nos quais o índice de vandalismos e acidentes é ainda mais significativo. A reestruturação da Polícia Ferroviária auxiliaria a cumprir esta demanda. Em 2012 foi publicada a Portaria Interministerial, entre o Ministério da Justiça (MJ), o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), o MT e o Ministério das Cidades (MCidades), nº 3.252, de 20 de dezembro de 2012, que instituiu a criação de Grupo de Trabalho Interministerial com a finalidade de elaborar proposta de criação do Departamento de Polícia Ferroviária Federal (PFF). Entretanto, até o presente momento, pouco se avançou no tema.

- Aprimorar e sistematizar o registro de ocorrência de acidentes, por meio da relação interinstitucional do MT e vinculadas com entidades e órgãos públicos, tais como, órgãos de Meio Ambiente, Defesa Civil, CBM, Polícia Rodoviária e Ferroviária, Ibama e Polícia Ambiental nas esferas municipais, estaduais e federal. Entende-se a necessidade de fortalecimento interinstitucional na elaboração de um sistema único de registro de ocorrências que contemple, desde o registro dos acidentes nos modos de transporte, a relação de número de mortos e feridos e demais informações pertinentes, até o acompanhamento e atualização das informações do acidentado no sistema hospitalar.
- Sistematizar as informações de acidentes com as informações de pesagens veiculares em rodovias. A ANTT destaca a dificuldade de estabelecimento denexo causal de acidentes envolvendo excesso de peso em veículos de carga nas rodovias federais concedidas. A análise de dados de “estatística de acidente X informações de pesagens veiculares” contribuiria para diagnosticar uma possível correlação entre o acidente e a incidência de sobrepeso veicular, norteadando as ações de fiscalização e também a formulação de políticas públicas.
- Promover o restabelecimento e a readequação do Sistema de Emergências Ambientais do P2R2. O Sistema de Emergências Ambientais do P2R2 (MMA, 2016i), no qual são registrados os acidentes envolvendo Produtos Perigosos, encontra-se desatualizado – os últimos registros datam de 2011. Além disso, as informações que constam no registro das ocorrências são simplificadas: Tipo de acidente, Modalidade, Produto(s) envolvido(s), Tempo, Período e Fonte da informação são os campos necessários ao registro, por meio do detalhamento com maior número de informações do registro do acidente, análogo ao registro de desastres no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) da Defesa Civil (BRASIL, 2016a), além da obrigatoriedade do registro, facilitariam a gestão com enfoque na mitigação e redução dos riscos envolvendo os acidentes no transporte de produtos perigosos.
- Propor campanhas informativas e ampla divulgação da temática de transporte de produtos perigosos. No tocante ao transporte de produtos perigosos, as rotas por ele percorridas são desconhecidas da maioria dos usuários dos sistemas de transporte, assim como a identificação do produto perigoso, tampouco é reconhecida pela maioria dos transportadores. Os governos municipais em grande número, bem como as populações de municípios próximos às vias de transporte, desconhecem a passagem de veículos com produtos perigosos em seus domínios (DNIT, 2016). Desse modo, o risco à vida e ao meio

ambiente, inerente ao transporte desse tipo de produto, é potencializado. A redução desse risco seria então realizada por meio de ações informativas com enfoque na prevenção e sensibilização dos agentes envolvidos no transporte de produtos perigosos, municípios e munícipes.

- Promover a celeridade ao processo de implementação e disponibilização do SNTTP. O Ibama, por meio da IN nº 7/2013, instituiu prazo de 24 meses para desenvolvimento, implementação e operação do SNTTP. Entretanto, mesmo depois de expirado o prazo, o sistema ainda não se encontra em operação. A implementação e operação do SNTTP propiciará melhoria na gestão e no controle ambiental do transporte marítimo e interestadual (nos modos rodoviário, ferroviário e fluvial) de produtos perigosos, por meio da solicitação, ao Ibama, da Autorização Ambiental para o Transporte de Produtos Perigosos (AATPP), facilitando desta forma o processo de regulamentação e fiscalização por parte da ANTT e do DNIT. Espera-se, com o SNTTP, celeridade no processo de obtenção do AATPP, por meio de um serviço automatizado, interativo e simplificado de atendimento a distância e de prestação de informação, com preenchimento de formulários eletrônicos via Internet.

4.3 Gestão de Desapropriação e Reassentamento

4.3.1 Contexto Geral

A desapropriação ou expropriação diz respeito à transferência da propriedade do particular ao poder público, mediante o pagamento justo e prévio de indenização (BANDEIRA, 2010). A declaração de importância dos processos de desapropriação na infraestrutura viária pode ser observada por meio do Decreto-lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941¹⁹, o qual dispõe sobre as desapropriações por utilidade pública, ou seja, ações que terão reflexo de comodidade e utilidade ao coletivo (CASTILHO, [s.d.]). Segundo o Decreto-lei supracitado, consideram-se, entre os casos de utilidade pública: “a abertura, conservação e melhoramento de vias ou logradouros públicos” e “o funcionamento dos meios de transporte coletivo” (BRASIL, 1941).

Para executar obras de infraestrutura de transporte, muitas vezes é demandada não apenas a desapropriação de áreas/benfeitorias, mas também a implementação de programas de reassentamento da população residente nas áreas afetadas pelas obras. A prerrogativa para os

¹⁹ No tocante aos processos desapropriatórios, vale destacar também os art. 5, XXIV e art. 182, § 3º, III, da Constituição Federal de 1988; e as Leis nº 6.766/1979, e nº 10.233/2001.

programas de reassentamento é decorrente de condicionantes ambientais que exigem a mitigação do impacto causado pelos empreendimentos viários por meio de medidas compensatórias.

Desse modo, de acordo com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), há casos em que a área necessária para a execução das obras é ocupada de forma irregular, por posseiros ou famílias em estado de pobreza. Se for constatada a ocupação por moradores em situação de vulnerabilidade, cabe ao DNIT, responsável pelo empreendimento, buscar alternativas para reassentar ou realocar a população afetada. Entende-se que cabe ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT) e vinculadas, dadas as suas competências, participar nos processos de gestão de desapropriação por utilidade pública e reassentamento, com o intuito de viabilizar o desenvolvimento da infraestrutura de transportes no âmbito nacional. Nesse contexto, a partir do desenvolvimento dessa temática, serão levantados exemplos e iniciativas, tendências e encaminhamentos, os quais proverão o estabelecimento de diretrizes que visem o aprimoramento do processo de gestão de desapropriação e reassentamento por parte do MT e suas vinculadas.

Na Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT) de 2002, a gestão de desapropriação é brevemente citada, quando especifica que uma das relações mais importantes no contexto meio ambiente e rodovia são os conflitos de uso e ocupação do solo e desapropriações. Ainda, na gestão ambiental hidroviária, a PAMT (2002) destaca que a dispensa de investimentos em desapropriações é um dos fatores responsáveis para “o reduzido custo total de transporte que a hidrovia apresenta quando comparada às outras modalidades de transporte”, destacando assim o modo hidroviário como vantajoso no tocante a esta área temática. A PAMT (2002) destaca também a importância de adoção, em projetos e políticas no setor de transporte, de práticas que contemplem o desenvolvimento sustentável. Entende-se, portanto, que as ações sociais estabelecidas nesta conjuntura têm, entre seus objetivos, o compromisso econômico-social com as comunidades desapropriadas e reassentadas, em especial as socialmente mais vulneráveis.

A indicação que esta área temática fosse trabalhada no âmbito deste projeto teve origem no desenvolvimento do Produto 2 - Relatório das Entrevistas, realizado com as entidades da área de transportes e de meio ambiente e no diagnóstico legal do setor de transportes apresentado no Produto 3 - Relatório do Diagnóstico da Aplicação da Política Ambiental do Ministério dos Transportes.

Salienta-se que essa área temática tem relação com outros temas abordados neste projeto, como: Estudos e Projetos Socioambientais, Licenciamento Ambiental e Autorizações Específicas e Comunicação Socioambiental.

No âmbito do MT, as ações executivas dessa área temática estão a cargo das vinculadas. A VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (VALEC), em entrevista para o Produto 2, destacou que a partir dos Programas de Comunicação e Educação Ambiental (PCEA) da empresa, foi observado, de maneira positiva, a redução no número de procedimentos judiciais ligados à desapropriação, comparativamente a períodos anteriores. E sugeriu a criação de uma ouvidoria interna que auxiliaria na prática, a mensurar os resultados e ações do PCEA.

A VALEC, de acordo com o seu Regimento Interno, tem como competências propor, orientar e realizar as desapropriações de imóveis, realocações e reassentamentos necessários à implantação e ao desenvolvimento das obras da Empresa. A entidade, inclusive, possui um setor com atribuições voltadas à desapropriação dos imóveis afetados pelo empreendimento: Superintendência de Desapropriação e Arqueologia (SUDES/VALEC) e sua respectiva Gerência de Arqueologia (GEARQ/VALEC) (VALEC, 2015).

A partir das informações obtidas no desenvolvimento do Relatório Parcial 02 do Produto 04, a Superintendência de Infraestrutura e Serviços de Transporte Ferroviário de Cargas da Agência Nacional de Transportes Terrestres (SUFER/ANTT) destacou ser uma das maiores dificuldades do órgão, no que diz respeito à área temática, é a morosidade nos processos judiciais de desapropriação, gerando atrasos nas obras de infraestrutura de transportes.

No âmbito legal e de competências que dizem respeito à área temática, a Lei nº 10.233, de 05 de junho de 2001, que reestruturou o transporte terrestre e aquaviário do Brasil, explicita em seu art. 82 as atuações do DNIT em relação à infraestrutura do Sistema Federal de Viação (SFV); e precisamente no inciso IX do referido artigo, confere poderes ao DNIT para “declarar a utilidade pública de bens e propriedades a serem desapropriados para implantação do Sistema Federal de Viação” (BRASIL, 2001). A referida Lei, em seu art. 24, IX, também estabelece as competências da ANTT referentes à área temática, cabendo à ANTT “autorizar projetos e investimentos no âmbito das outorgas estabelecidas, encaminhando ao Ministro de Estado dos Transportes, se for o caso, propostas de declaração de utilidade pública”.

No tocante às faixas de domínio, o DNIT, por força do disposto no art. 1, I, do Decreto nº 8.376, de 15 de dezembro de 2014, poderá adquirir ou desapropriar, em nome da União, áreas de modo a constituir as faixas de domínio das rodovias federais vinculadas as suas atividades, atuando como administrador patrimonial desses bens. Faixa de domínio é a “base física sobre a qual se assenta uma via, constituída pelas pistas, canteiros, obras-de-arte, acostamentos, sinalização e faixa

lateral de segurança, até o alinhamento das cercas que separam a via dos imóveis marginais” (DNIT, 2009).

Já à Empresa de Planejamento e Logística (EPL), no caso do Trem de Alta Velocidade (TAV), de acordo com a Lei nº 12.404, de 4 de maio de 2011, com redação dada pela Lei nº 12.743, de 19 de dezembro de 2012, determina expressamente, no art. 5, XVII, a competência da EPL para “promover a desapropriação ou instituição de servidão dos bens necessários à construção e exploração desse modo, a serem declarados de utilidade pública pelo Presidente da República. Entretanto, salienta-se que o projeto do TAV encontra-se paralisado” (BRASIL. 2011b).

Vale destacar a participação de outros organismos com atuação na área de gestão de desapropriação e reassentamento, tais como, Associações de Municípios, Prefeituras Municipais, a Casa Civil, Ministério das Cidades (MTCidades), além de órgãos do Poder Judiciário, na efetivação das desapropriações.

O levantamento de dados históricos e estatísticos de desapropriação e reassentamento, no que diz respeito a obras de infraestrutura de transporte em âmbito nacional, demonstra a importância da área temática. Durante o ano de 2014, o Setor de Desapropriação da Diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT (DPP/DNIT) realizou, em conjunto com as Superintendências Regionais, a gestão de R\$ 83.799.308,82, entre contratos e indenizações relacionados aos procedimentos expropriatórios (DNIT, 2015a). Dados da Coordenação-Geral de Desapropriação e Reassentamento subordinada à DPP do DNIT (CGDR/DPP/DNIT), apresentam, no balanço anual de 2014, que a projeção de gastos do DNIT com desapropriação e reassentamento ultrapassa 1,5 bilhão de reais, considerando somente os empreendimentos em andamento (DNIT, 2015a).

No âmbito da ANTT, os Relatórios Anuais de Gestão da entidade (ANTT, 2009a; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015) apresentam o número de propostas anuais de declaração de utilidade pública, ou seja, áreas cuja desapropriação se faz necessária para a execução de obras nas Rodovias Federais Concedidas. De 2010 a 2014, a ANTT encaminhou ao MT um total de 264 propostas de declaração de utilidade pública, enquanto que em comparação, o DNIT emitiu 105 portarias de declaração de utilidade pública no mesmo período (DNIT, [s.d.]).

A VALEC, em processos de desapropriações na Ferrovia Norte-Sul (FNS) – entre Ouro Verde/GO e Estrela D'Oeste/SP – e na Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) – entre Barreiras/BA e Ilhéus/BA –, foi alvo de aproximadamente 900 processos judiciais movidos por proprietários de lotes de terra cortados pelo traçado das ferrovias supracitadas. Desde o início das obras, a FNS e a

FIOL já produziram mais de 5,4 mil processos de desapropriação, com custo de cerca de R\$ 270 milhões de reais (PORTAL LTNC, 2014).

Com base nas entrevistas realizadas com o MT e vinculadas, assim como na contextualização geral, verifica-se que constituem como desafios e dificuldades recorrentes à área temática:

- A morosidade nos processos judiciais de desapropriação;
- A falta de planejamento estratégico que contemple as etapas de desapropriação e reassentamento (quando necessário), para fins de elaboração de projetos e obras de infraestrutura de transportes;
- O corpo técnico insuficiente e a falta de especialistas de engenharia de avaliação; a inexistência de entendimentos jurídicos uniformes e/ou convergentes;
- A informalidade nos negócios jurídicos relacionados ao domínio imobiliário;
- A necessidade de acompanhamento dos resultados e ações provenientes de desapropriação por meio da instituição de procedimentos de controle em relação às desapropriações e reassentamento; e
- A necessidade de ações de comunicação socioambiental e de educação.

4.3.2 Exemplos e iniciativas

Programas, projetos e normativas no âmbito do DNIT para desapropriação e reassentamento

O DNIT, a partir do manual do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR-746) “Diretrizes Básicas para Desapropriação” (DNIT, 2011), estabelece diretrizes quanto aos procedimentos técnicos operacionais relativos às desapropriações realizadas pelo Departamento, necessárias para implantação do SFV. Nesse sentido, e entre as ações necessárias ao processo de desapropriação estabelecidas no manual, destaca-se: fixar diretrizes para a realização das atividades de desapropriação; delimitar os responsáveis por cada uma das atividades que devem ser executadas em cada uma das etapas de instrução dos processos administrativos; determinar os documentos administrativos, técnicos, de propriedade e pessoais dos proprietários envolvidos; e informar os ritos jurídicos necessários à realização da desapropriação.

O processo de desapropriação do DNIT se caracteriza por duas fases distintas: a Fase Declaratória e a Fase Executória.

A Fase Declaratória caracteriza-se pela indicação da necessidade pública, utilidade pública ou interesse social do bem a ser desapropriado, por intermédio da publicação da portaria Declaratória

de Utilidade Pública, na qual se pode emitir a Declaração de Utilidade Pública (DUP). A publicação de portaria produz os seguintes efeitos: a) submete o bem à força de desapropriação do Estado; b) fixa o estado de conservação, melhoramentos, benfeitorias existentes, etc.; c) confere ao DNIT o direito de penetrar no bem, a fim de fazer verificações e medições; e d) dá início ao prazo de caducidade da DUP.

Na Fase Executória, o DNIT deve promover ações internas, visando a execução de todos os serviços necessários para a instrução dos processos administrativos. Nessa etapa, é contemplado o levantamento cadastral da propriedade e dos proprietários, no qual as informações mínimas necessárias são instruídas no referido manual do IPR; e a avaliação dos bens, realizada por meio do Relatório Genérico de Valores (RGV), no qual a instrução detalhada de sua elaboração também consta no referido manual do IPR.

O processo de desapropriação pode ser realizado somente no âmbito administrativo – quando houver o acordo entre as partes e o parecer favorável da Procuradoria Federal Especializada. Assim, são realizadas a transferência da escritura pública e a subsequente transcrição do registro imobiliário. Quando não houver acordo do valor, é necessário o estabelecimento de um processo judicial para a desapropriação, sendo que a ela se inicia, de fato, com o acordo administrativo ou com a citação judicial, valendo-se a supremacia constitucional de “previa indenização”, sendo expressamente vedado o cometimento de esbulho. Ambos os procedimentos, etapas e documentos necessários à realização dos processos, constam no manual IPR -746.

A Instrução de Serviço (IS-13) “Programa de Desapropriação” consta no manual do DNIT IPR-729 “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários”. Segundo a IPR-729, o Programa de Desapropriação e o Programa de Reassentamento, caso necessários, devem ser apresentados no Plano Básico Ambiental (PBA).

Conforme o Anexo B.14 da IPR-729, a “IS-13 – Programa de Desapropriação” tem por objetivo definir e especificar os serviços relativos à elaboração do Programa de Desapropriação. Entre os procedimentos necessários ao Programa de Desapropriação, cabe destacar as atividades preliminares: análise e compilação dos instrumentos técnico-normativos sobre o tema; e avaliação/verificação da suficiência e adequabilidade dos elementos/dados disponíveis. As demais atividades do Programa de Desapropriação são comuns ao Programa de Reassentamento e serão destacadas em seguida.

Conforme o Anexo B.15 da IPR-729, a “IS-14 – Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda”, dos procedimentos necessários ao programa, cabe destacar os de negociação e adesão voluntária das famílias afetadas; alternativas habitacionais e formas de aquisição; critérios para seleção das áreas de reassentamento; e ações para o provimento de assistência social, jurídica e técnica às famílias afetadas.

Cabe destacar também as atividades comuns aos Programas de Desapropriação e de Reassentamento. São estas as atividades: Análise do Projeto de Desapropriação; comunicação social por meio de elaboração de matérias e realização de reuniões e/ou palestras com autoridades municipais, membros de associação de moradores, Organizações Não Governamentais (ONGs), assistentes sociais; caracterização da vulnerabilidade dos grupos familiares afetados pela desapropriação por meio da identificação de portadores de deficiências, aposentados, minorias étnicas, classe social; fixação dos critérios de elegibilidade para os grupos que poderão ser contemplados no Subprograma de Auxílio à Reconstrução de Moradia da População de Baixa Renda; enquadramento da população afetada em: proprietários, não proprietários e imóveis sem domicílio; e implementação das desapropriações e/ou quando necessário revisão dos laudos de avaliação dos valores de desapropriação.

O Subprograma de Auxílio na Reconstrução de Moradia da População de Baixa Renda, como o próprio nome já diz, tem como objetivo dar auxílio jurídico, técnico e social aos grupos sociais contemplados para a reconstrução de suas moradias após a desapropriação.

O critério, que objetiva orientar o processo de seleção dos grupos familiares que poderão ser contemplados no Subprograma de Auxílio à Reconstrução ou no Programa de Reassentamento, deverá ser estabelecido com base no resultado do teste de vulnerabilidade e considerará, entre outros condicionamentos:

- As famílias com renda *per capita* inferior a um salário mínimo por mês (critério renda);
- As famílias em que seus titulares são pessoas idosas e maiores de 65 anos (critério idade);
- As famílias em que os titulares ou cônjuges tenham deficiência física (critério deficiência física);
- As famílias em que os titulares são viúvas, pensionistas ou não (critério estado civil); e
- As famílias em que os titulares são aposentados (critério aposentadoria).

Com base nesses procedimentos, serão elaboradas sucessivamente, planilhas retratando os resultados finais alcançados, segundo os critérios estabelecidos e separadamente por município.

A IPR-729, Anexo B.14, destaca também os tópicos necessários e o conteúdo mínimo para a elaboração do subprograma.

Dentro do Manual do DNIT IPR-726, que estabelece as diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários, consta as orientações gerais para o desenvolvimento de Projetos de Desapropriação para apreciação do DNIT, quando de sua competência (DNIT, 2006). A IS-219 “Projeto de desapropriação”, constante no Anexo B19 do referido manual, estabelece as orientações na elaboração de Projeto de Desapropriação dos Projetos de Engenharia Rodoviária.

Segundo a IS-219, o Projeto de Desapropriação deve ser elaborado em duas fases: Projeto Básico e Projeto Executivo. Na fase de Projeto Básico, a avaliação do custo da desapropriação é realizada de maneira preliminar com base nas plantas do projeto geométrico. Na Fase de Projeto Executivo, é realizada uma avaliação mais detalhada a partir do levantamento cadastral de cada propriedade que será desapropriada, da pesquisa sobre os proprietários dos imóveis e sobre o valor das propriedades. A IS-219 destaca os elementos necessários na elaboração de cada fase do projeto de desapropriação, assim como a forma de apresentação dos relatórios (DNIT, 2006).

Cabe destacar também, no tocante ao reassentamento e às desapropriações no âmbito do DNIT: a Nota Técnica nº 011/2013, que apresenta os procedimentos de desapropriação e reassentamento no âmbito do Regime Diferenciado de Contratações (RDC); e a IS-18/2013, a qual disciplina critérios de inclusão dos ocupantes das faixas de domínio de vias federais em programas de reassentamento geridos pelo DNIT (DNIT, 2006).

No que diz respeito à IS-18/2013, art. 2, o desenvolvimento de Programas de Reassentamento pelo DNIT está condicionado à existência de previsão orçamentária para a execução do respectivo empreendimento viário e de condicionante específica, decorrente de licenciamento ambiental que exija a adoção de medidas compensatórias às populações carentes que habitam de forma precária a faixa de domínio. Ainda, para a execução de Programas de Reassentamento, deverão ser priorizadas parcerias com o MCidades e com os Municípios envolvidos.

Um dos desafios atuais, no que diz respeito à desapropriação, é o critério de vulnerabilidade socioeconômica. O critério, constante nos Anexos I, II e III, da IS-18/2013, ainda não está bem estabelecido no âmbito do DNIT, gerando polêmica e conseqüentemente ações judiciais, entraves e atrasos nas obras. Ainda, de acordo com a IS-18/2013, somente integrarão Programas de Reassentamento geridos pelo DNIT, os ocupantes de faixas de domínio que se enquadrarem na situação de vulnerabilidade socioeconômica. Já para os casos de ocupações das faixas de domínio de

vias federais que não se enquadrarem na situação de vulnerabilidade socioeconômica, serão promovidas as respectivas ações judiciais para a demolição da edificação irregular e reintegração de posse pela Administração.

Por meio do Relatório de Gestão Temático: Ações 2014 (DNIT, 2015a), referente às ações do órgão realizadas no ano de 2014, ficam evidenciadas as ações recentes estabelecidas pelo DNIT na área temática. Entre as ações, cabe destacar a institucionalização da CGDR e a criação dos Núcleos Regionais de Desapropriação do DNIT (NRDR/DNIT), com o intuito de prover um grupo de profissionais capacitados para atuar na gestão das desapropriações e reassentamentos, garantido a otimização dos processos de planejamento e controle das ações voltadas à pauta supracitada.

O Relatório de Gestão Customizado do Exercício de 2014, referente às ações realizadas pelo órgão no ano de 2014 (DNIT, 2015a), apresenta uma série de riscos, com suas respectivas fontes, causas e consequências que possam comprometer as metas de desapropriação do DNIT. Os riscos citados no documento são importantes para compreender os gargalos do órgão no tocante à área temática, além de auxiliar no estabelecimento de diretrizes que visem a melhoria da eficiência e celeridade dos processos de desapropriação e reassentamento no âmbito do DNIT. Entre os riscos apresentados, cabe destacar:

- A alocação insuficiente de servidores e a inexistência de programa de qualificação de pessoal para atuar na área de desapropriação. O DNIT destaca a insuficiência de servidores nas Superintendências Regionais para tratar exclusivamente de desapropriações e reassentamento. Poucos são os especialistas na área de engenharia de avaliações e perícias. Além de especialistas na área de engenharia, o DNIT também destaca a escassez de Procuradores Federais para atuar na área temática. A especificidade e complexidade do tema, o quantitativo de procedimentos previstos e a celeridade com que se pretende concluí-los são elementos que justificam a criação de um grupo de Procuradores Federais especializados e com atuação exclusiva na área de interesse.
- Insuficiência de meios normativos. O DNIT destaca a inexistência de entendimentos jurídicos uniformes e/ou convergentes acerca de algumas situações de desapropriação, por exemplo: ocupações de faixas de domínio, de área *non aedificandi*, desapropriação em faixa de fronteira e em área da Amazônia Legal.
- Riscos operacionais envolvidos, por exemplo, na elaboração de um cadastro técnico de desapropriação em regiões sobre as quais o DNIT não possui governança. O DNIT destaca que o Brasil é notório pela informalidade nos negócios jurídicos relacionados ao domínio

imobiliário, dificultando o cadastramento e o reconhecimento do proprietário do imóvel que será desapropriado.

Vale destacar que, com o intuito de dar celeridade e eficiência aos processos desapropriatórios de sua competência, o DNIT iniciou em 2012 a elaboração do Sistema de Gestão de Processos de Desapropriação (SGPD). O SGPD trata-se de uma ferramenta de gestão que envolve as fases de planejamento, controle e execução dos processos de desapropriação – uma solução centralizada, integrada e informatizada para a gestão dos processos do DNIT que atenda a IPR-76, além das determinações dos órgãos de controle. O sistema, quando pronto, estará disponível *on-line* aos funcionários do DNIT Sede, Superintendências Regionais e suas respectivas Unidades Locais, além das empresas contratadas para execução de atividades relacionadas ao sistema (DNIT, 2014c). Segundo informações da CGDR, o sistema estará em fase de implantação e capacitação aos usuários supracitados em 2016 (DNIT, 2015b).

ANTT e o processo de DUP para desapropriação em obras rodoviárias e ferroviárias concedidas

As DUPs precisam ser elaboradas quando as concessionárias verificam a necessidade de execução de obras contratualmente previstas, as quais, no entanto, não podem ser executadas integralmente dentro dos limites da faixa de domínio da rodovia ou ferrovia, sendo necessário, portanto, ações de desapropriação.

À ANTT cabe a apreciação técnica e jurídica das propostas de DUP elaboradas pelas empresas concessionárias. Após apreciação pela ANTT, a proposta é então encaminhada ao MT. No âmbito do MT, a proposta é analisada juridicamente e também por outras áreas. O objetivo da tramitação da proposta no Ministério é a elaboração da Exposição de Motivos, e respectivo Anexo, por meio dos quais o MT propõe ao Presidente da República que declare de utilidade pública as áreas consideradas, com a finalidade de integração ao trecho rodoviário ou ferroviário.

Em seguida, a proposta segue para a Casa Civil, para sua tramitação final, que será concluída com a publicação do Decreto Presidencial, declarando as áreas de utilidade pública no Diário Oficial da União (DOU). Uma vez publicado o Decreto Presidencial, a Concessionária, que é a favorecida no feito, fica autorizada a promover a desapropriação das áreas, com recursos próprios, os quais estão incluídos na verba prevista no Contrato de Concessão (ANTT, 2014a).

Por envolver um trâmite burocrático considerável, o processo referente às propostas de Declaração de Utilidade Pública é moroso. Não existe um período definido para a conclusão de uma proposta, entretanto a ANTT tem um prazo estimado de seis meses, com base no histórico de

processos realizados. O prazo supracitado é normalmente utilizado como parâmetro para as Concessionárias, a fim de que elas possam programar a apresentação das propostas de acordo com as previsões de início das obras (ANTT, 2014a).

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Política Operacional OP-710 Reassentamento Involuntário

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) possui um conjunto de Políticas Operacionais (OP, em inglês *Operational Policy*) pertinentes a todos os projetos financiados pelo banco. As OPs Pertinentes têm força de norma, com observância obrigatória a todas as entidades, públicas ou privadas, que tem suas obras financiadas pelo BID (BID, [s.d.]).

O MT e vinculadas não são exceção. Por muitas vezes terem suas obras e projetos financiados pelo BID, necessitam seguir tais tratativas. Consoante a esta questão, foi informado em reunião pelo MT e DNIT que as revisões das ISs do órgão, que dizem respeito ao reassentamento, sejam atualizadas tendo por base as diretrizes do BID, em especial a OP-710 “Reassentamento Involuntário: Política operacional e documento de antecedentes”

No tocante à área temática, a OP-710 tem por objetivo estabelecer diretrizes que visam a mitigação dos impactos socioeconômicos nas populações, causados por reassentamentos involuntários em obras financiadas pelo BID. O documento ressalva que, minimizando a necessidade de deslocamento físico, assegurando que as pessoas deslocadas sejam tratadas equitativamente e, sempre que possível, possam compartilhar dos benefícios do projeto que requer seu reassentamento, são maneiras de mitigar o impacto socioeconômico do processo (BID, 1998).

A OP-710 apresenta, ainda, os critérios necessários para a formulação e a avaliação do plano de reassentamento. Destaca-se: a necessidade de realização de consultas públicas com as comunidades afetadas; justa proposta de compensação e reabilitação sócio financeira às populações afetadas; identificação do contexto jurídico e institucional dentro do qual as medidas de compensação e reabilitação terão de ser implementadas; consideração dos possíveis impactos ambientais na área a ser ocupada e os impactos sociais nas comunidades reassentadas, por meio de um estudo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e Social; e monitoramento e avaliação periódica com enfoque no cumprimento do estabelecido no plano de reassentamento, em termos das condições sociais e econômicas dessas comunidades.

A política determina uma série de considerações especiais no que tange ao reassentamento de populações de baixa renda. Cabe destacar que:

- O BID só apoiará projetos e obras de reassentamento de comunidades de baixa renda e/ou indígenas que assegurem o benefício direto para a comunidade em relação a sua situação socioeconômica anterior;
- Quando identificadoa grupos de baixa renda, o BID exige a elaboração de análise de risco de empobrecimento destes grupos em virtude do reassentamento;
- Os direitos consuetudinários devem ser plenamente reconhecidos e compensados justamente;
- As opções para reassentamento incluam compensação de terra por terra; e
- As pessoas afetadas devem dar o seu consentimento informado as medidas de reassentamento e compensação.

Entretanto, o documento não deixa expresso o significado de baixa renda, dificultando a ação das entidades executoras dos projetos de reassentamento financiados pelo banco.

Medidas organizacionais da VALEC no âmbito da área temática

A VALEC, em sua estrutura organizacional, é constituída, para tratar de assuntos ligados à desapropriação, pelas: Superintendência de Desapropriação e Arqueologia (SUDES/VALEC), pela Gerência Geral de Desapropriação (GGDES/VALEC) e pela Gerência de Desapropriação (GEDES/VALEC). À SUDES compete, entre outras atividades:

- Orientar e supervisionar as atividades de desapropriações, relocações e reassentamentos;
- Compatibilizar a execução dos programas de desapropriação com os cronogramas de obras nos trechos onde os projetos estejam analisados e aprovados;
- Desenvolver estudos e análises referentes a desapropriações;
- Propor desapropriação de imóveis necessários à implantação e ao desenvolvimento dos empreendimentos;
- Orientar e coordenar os processos de DUP; e
- Consolidar a regularização das áreas desapropriadas e encaminhar os dados e informações de desapropriação à área de Patrimônio para cadastro definitivo.

De acordo com o Relatório de Gestão do Exercício (MT; VALEC, 2015), a entidade possui dois sistemas informatizados de auxílio à gestão das atividades inerentes à área temática, são eles: Sistema de Controle de Pagamentos de Desapropriação (SICPD) e Sistema de Controle de Desapropriações (SICOD). O SICPD auxilia no controle dos pagamentos efetuados durante um processo, enquanto o SICOD provê suporte à condução dos processos de desapropriação, auxiliando

no registro das informações de proprietário e propriedade, e permitindo o acompanhamento do trâmite processual.

A VALEC possui normativos próprios no tratante à área temática, com destaque à Norma Geral Ambiental (NAVA/VALEC) “Desapropriações; Indenizações; Compensações e Reassentamentos Involuntários”. No tocante especificamente aos procedimentos necessários à desapropriação das áreas destinadas a integrar a Faixa de Domínio de ferrovia, há a NAVA “Faixa de domínio: procedimentos para desapropriação”.

A NAVA “Desapropriações; Indenizações; Compensações e Reassentamentos Involuntários” define a execução de um programa que contemple as políticas, as diretrizes e os procedimentos para executar as desapropriações, indenizações, compensações e reassentamentos no âmbito da VALEC. A norma apresenta, entre outros tópicos: metas e indicadores de sucesso das ações desapropriatórias, roteiro para execução das etapas de trabalho e metodologia de definição de magnitude dos impactos do empreendimento quanto ao deslocamento compulsório dos afetados.

A NAVA “Faixa de domínio: procedimentos para desapropriação” foi revisada e encontra-se aprovada desde fevereiro de 2016. O Manual estabelece o rito desapropriatório, descrevendo cada uma das etapas necessárias à realização dessas etapas, além dos tópicos e das ações necessárias à realização de cada uma das etapas. Por exemplo, o levantamento cadastral na faixa de domínio das unidades a serem desapropriadas. Estabelece também os critérios e a metodologia necessária à avaliação dos imóveis a serem desapropriados, além de explicar também as etapas do rito administrativo e, quando não houver acordo, rito judicial dos processos de desapropriação na faixa de domínio.

No tratante às deficiências do órgão no que diz respeito à área temática, cabem destacar as questões indicadas no Relatório de Gestão do Exercício de 2014:

- Divergências apresentadas pela VALEC de registro de informações de imóveis desapropriados, no Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Imobiliário da União (SPIUNet). A divergência no registro está relacionada à complexidade na condução dos procedimentos envolvidos desde o processo desapropriatório até o registro no SPIUNet, pois quando um imóvel é desapropriado e pago, os registros contábeis são imediatos, contudo, o processo ainda não possui os registros cartoriais, impedindo assim os registros no SPIUNet (MT; VALEC, 2015).

- Necessidade de instituir procedimentos de controle em relação às desapropriações que contenham, entre outros aspectos: identificação dos responsáveis envolvidos; situação de cada um dos processos de desapropriação em todas as suas etapas; cronograma operativo das desapropriações; estimativa de custos incorridos nas desapropriações; alertas ou recomendações; e instâncias de decisão. No tocante a essas deficiências, a VALEC instituiu algumas medidas de modo a saná-las, cabe destacar: a realização de oficinas internas; e a revisão da norma de desapropriação, a qual será tratada em seguida (VALEC, 2016).

NBR 14.653 – Avaliação de bens

Durante o processo de desapropriação em obras de infraestrutura de transportes, há a necessidade da avaliação, no plano financeiro, do imóvel ou empreendimento que será desapropriado para fins de empenho e pagamento ao proprietário. Assim, as Normas Brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBRs/ABNT 14.653) - Avaliação de bens, da Parte 1: Procedimentos Gerais à Parte 7: Patrimônio Histórico (ABNT, 2001; 2002; 2004; 2005; 2009; 2009a; 2011), vêm com o intuito de estabelecer as diretrizes necessárias à avaliação destes bens.

A Parte 1: Procedimentos Gerais fixa diretrizes quanto à terminologia, às definições, à classificação dos bens, às atividades básicas do procedimento de avaliação, às metodologias aplicáveis, à apresentação do laudo de avaliação, dentre outros. As demais partes da norma, de 2 a 7, estabelecem as diretrizes para tipos específicos de bens, conforme a seguir:

- Parte 2: Imóveis urbanos;
- Parte 3: Imóveis rurais;
- Parte 4: Empreendimentos;
- Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- Parte 6: Recursos naturais e ambientais; e
- Parte 7: Patrimônios históricos.

Quando se trata de desapropriações parciais e especiais (alterações de forma, uso, acessibilidade, ocupação e aproveitamento), o DNIT, por meio da IPR-746, destaca uma dificuldade: por serem diferenciadas, o avaliador deve utilizar métodos que permitam mensurar eventuais prejuízos e a desvalorização das ocupações/ usos ainda remanescentes.

Nas desapropriações parciais, a NBR 14.653-2 recomenda que o justo valor da indenização seja obtido pelo Critério “Antes e Depois”, isto é, o valor da indenização é obtido pela diferença entre o valor da propriedade na condição antes da desapropriação e o seu valor após a desapropriação,

devendo ainda ser apreciadas circunstâncias especiais para a remuneração, quando relevantes, tais como alterações de forma, uso, acessibilidade, ocupação e aproveitamento. A NBR 14653-2, contudo, é omissa quanto ao critério a ser utilizado para avaliação das circunstâncias especiais, apenas alerta que quando ocorrer desvalorização ou valorização do remanescente em decorrência da desapropriação, o valor desta alteração deve ser apresentado em separado do valor da área desapropriada, explicado e justificado (ABNT, 2001; DNIT, 2011).

4.3.3 Tendências

No Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2016-2019, foram verificados os objetivos, programas e projetos que tratam da área temática traduzida como as tendências em âmbito nacional para o próximo quadriênio (MPOG, 2015b). As diretrizes são apresentadas a seguir.

O PPA 2016-2019 destaca como grande desafio, no âmbito dos transportes terrestres, o aumento da cobertura das malhas rodoviária e ferroviária, a ampliação da capacidade das rodovias e ferrovias e a melhoria da eficiência e da segurança do transporte terrestre. Nesse sentido, por meio dos objetivos 147 e 136, é dado destaque à necessidade de intervenção em perímetros urbanos, como estratégia necessária ao enfrentamento dos desafios supracitados. O Objetivo 147 é

Ordenar o tráfego nos perímetros urbanos, com a construção de contornos, de anéis, de variantes ferroviárias e de outras intervenções” enquanto o Objetivo 136 é “Ordenar o tráfego rodoviário nos perímetros urbanos, com a construção de contornos, anéis e travessias urbanas e outras intervenções. (MPOG, 2015).

Assim posto, entende-se que a gestão de desapropriação e reassentamento enquadra-se como fator preponderante à intervenção em perímetros urbanos, especialmente em virtude do uso e ocupação territorial desordenada, vigente em grande parte dos perímetros urbanos brasileiros. Por exemplo, a ocupação irregular das faixas de domínio representa risco à segurança operacional da atividade de transportes terrestres, acarretando consequências nos âmbitos econômicos, sociais e ambientais.

No âmbito interno das vinculadas do MT, percebeu-se um avanço na estruturação dos setores afins à matéria, bem como o aperfeiçoamento dos instrumentos técnicos referenciais na gestão dos processos de reassentamento e desapropriação. Alinhada a isso e à demanda por investimentos em infraestrutura de transportes, entende-se que a tendência é de avanço e modernização dos processos de gestão relacionados a esta área temática.

4.3.4 Considerações Finais

A magnitude dos impactos sociais, ambientais e econômicos, decorrentes de desapropriações e reassentamentos realizados em obras de infraestrutura de transportes, denotam a importância da área temática no âmbito do MT e das entidades vinculadas. Os processos de desapropriação e de reassentamento não podem ser vistos apenas como forma de remover interferências à execução do empreendimento, mas sim como meio de incluir os atingidos pelas obras, nos benefícios inerentes ao empreendimento, especialmente os grupos populacionais socialmente mais vulneráveis. Dessa forma, considerando-se a importância de se estabelecer diretrizes que garantam eficiência, celeridade e, especialmente, sustentabilidade econômica, social e ambiental na gestão de desapropriações e reassentamento, são sugeridos, com base nos dispostos apresentados nos tópicos anteriores, os seguintes encaminhamentos para a área temática:

- Incorporar, de maneira mais eficiente, no planejamento estratégico de empreendimentos de transportes, os aspectos e impactos relacionados a desapropriação e ao reassentamento. A CGDR salientou, em entrevista, as dificuldades e desafios no planejamento estratégico no âmbito do DNIT para fins de elaboração de projetos e obras de infraestrutura de transportes que prevejam as etapas e o tempo necessário às desapropriações e aos reassentamentos, quando necessários. Segundo informado pela CGDR, há dificuldade em se considerar os custos de projetos e obras da desapropriação e reassentamento no planejamento interno. Assim como há também dificuldades no planejamento para execução da desapropriação e reassentamento anteriormente ao início das obras. Na grande maioria das situações, ambas as ações são realizadas em paralelo, atrasando, via de regra, a finalização do empreendimento. Sugere-se um modelo de ciclo de obra que preveja de maneira integrada no processo as etapas de desapropriação e reassentamento.
- Aprimorar os critérios claros de população socialmente vulnerável para fins de reassentamento em empreendimentos de transporte. O DNIT está em processo de ajuste e revisão da metodologia de avaliação de vulnerabilidade social para fins de programa de reassentamento. A metodologia de avaliação anterior é aplicada por meio dos questionários intitulados Pesquisa Básica de Vulnerabilidade Socioeconômica para Fins de Reassentamento (DNIT, 2015a) e Pesquisa Básica de Vulnerabilidade Socioeconômica para Fins de Indenização de Benfeitoria (DNIT, 2015a), respectivamente ANEXO I e ANEXO III IS-18/2013 (DNIT, 2014a). Por meio da aplicação da metodologia de avaliação supracitada, foram verificadas algumas inadequações, as quais devem ser tratadas no processo de revisão da IS-18/2013. A

nova proposta considera, por exemplo, apoio de um assistente social na definição de socialmente vulnerável.

- Qualificar e incrementar o corpo técnico inerente à área temática. O DNIT carece de corpo técnico, principalmente especialistas de engenharia de avaliação nas SR e UL, para realizar as demandas de desapropriação e reassentamento. A CGDR, em entrevista, informou que está em processo de elaboração, um plano de capacitação dos técnicos envolvidos. Tendo em vista a quantidade de processos atuais e futuros e o corpo técnico existente, a CGDR estuda a proposta de contratação de um consórcio, por região do País, que atenda às demandas contratuais do DNIT relacionadas aos processos de desapropriação e, outro consórcio somente para a supervisão das atividades de desapropriação. Além de especialistas na área de engenharia, o DNIT também destaca a escassez de Procuradores Federais para atuar na área temática, sugerindo, assim, a criação de um grupo de Procuradores Federais especializados.
- Assegurar o justo estabelecimento de valor de terra. No caso da construção da Ferrovia Transnordestina (VALOR ECONÔMICO, 2013), por exemplo, os valores de indenização pagos aos proprietários de terra para fins de desapropriação foram irrisórios, não sendo nem o suficiente para cobrir os custos de processos judiciais. O problema está nos critérios de cálculo, o método utilizado levou em consideração basicamente o valor da terra, e não os impactos na vida comunitária. As análises no caso dos valores das benfeitorias na Transnordestina foram efetuadas mediante avaliações expeditas, por meio de planilhas de preços referenciais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) (TCU, 2010). Propõe-se um estabelecimento de valor mínimo de lote de terra que leve em consideração os custos dos processos judiciais e os possíveis impactos, na vida comunitária, dentro do processo de desapropriação.
- Aprimorar o escopo e entendimento jurídico que dizem respeito à área temática. O DNIT destaca a inexistência de entendimentos jurídicos uniformes e/ou convergentes, acerca de algumas situações de desapropriação, por exemplo, ocupações de área *non aedificandi* (DNIT, 2015a). Esses entraves jurídicos tornam lentos os processos de desapropriação. Sugere-se viabilização, a partir de ação do MT, junto à Advocacia-Geral da União (AGU), na padronização de procedimentos. Propõe-se também a criação de manual jurídico do DNIT, que contenha informações padronizadas, e que este manual tenha o apoio técnico da AGU, evitando, dessa forma, futuros entraves. Consoante a esse pensamento, a SUFER, em entrevista, ressalva que uma das maiores dificuldades é na morosidade nos processos

judiciais de desapropriação, sugerindo, portanto o estabelecimento de um parecer jurídico que organize as responsabilidades no processo de desapropriação.

- Aprimorar os entendimentos normativos que dizem respeito ao reassentamento e à avaliação de bens para fins de desapropriação por utilidade pública. Atualmente, no grupo da NBR/ABNT 14.653 “Avaliação de bens”, não há o enfoque na avaliação para fins de desapropriação de utilidade pública. De modo a atender essa necessidade, o DNIT faz parte da comissão de estudo que está revisando a referida norma. Ainda, o DNIT carece de um manual específico para fins de reassentamento. O arcabouço normativo atual do órgão não contempla de modo integral suas necessidades. Assim, o órgão – com o auxílio de especialistas na área jurídica – está em processo de elaboração de um manual próprio de reassentamento com enfoque em ações operacionais.
- Inserir a variável desapropriação como fator preponderante ao planejamento multimodal. Conforme já salientado, em comparação a outros modos, o hidroviário necessita, de modo geral, de menores investimentos em desapropriações no tocante à realização de obras. Dessa forma, a redução nos custos de processos desapropriatórios e de reassentamento pode significar um ganho não só do ponto de vista econômico, mas também social e ambiental, devido, por exemplo, a não necessidade de reassentamento de comunidades vulneráveis.
- Fortalecer a celebração de acordos interinstitucionais, de modo a dar maior celeridade aos procedimentos desapropriatórios e de reassentamento. Essa ação facilitaria, por exemplo, os procedimentos de legalização e registro de lotes de terra por parte dos proprietários. O DNIT destaca que no Brasil é usual a informalidade nos negócios jurídicos relacionados ao domínio imobiliário, por exemplo usucapião. Esta informalidade dificulta o cadastramento e reconhecimento do efetivo proprietário do imóvel, o qual será desapropriado, e conseqüentemente atrasa o processo desapropriatório. A ANTT também destaca a morosidade no processo referente à declaração de utilidade pública, devido ao grande número de entidades envolvidas e os trâmites burocráticos necessários. A celebração de acordo interinstitucional que viabilize a redução dos trâmites burocráticos daria maior celeridade aos processos e conseqüentemente na conclusão das obras de infraestrutura de transportes.
- Implementar o SGPD para o acompanhamento de ações e processos de desapropriação, visando ao aumento na celeridade e eficiência. Cabe destacar que a VALEC, por meio da entrevista realizada, também destacou a necessidade de acompanhamento dos resultados e ações provenientes de desapropriação, por meio da instituição de procedimentos de

controle em relação às desapropriações. Dessa forma, sugere-se a criação de um sistema integrado constituído pelo MT e vinculadas, que contemple, também, os processos de reassentamento; além de acompanhar as ações, possibilitar que o sistema supracitado funcione como um banco de dados dos processos desapropriatórios e de reassentamento, traduzindo-se em uma ferramenta que permita a adoção de melhorias e focando nas condições apontadas como mais críticas pelos dados e registros.

4.4 Avaliação Ambiental no Planejamento de Transportes

4.4.1 Contexto Geral

Uma matriz de transportes eficiente deve ser concentrada no uso de modos que proporcionem benefícios sociais, econômicos e ambientais de forma equilibrada. Isso não significa a simples substituição ou o privilégio de um modo de transporte em detrimento de outro, mas sim a utilização racional de cada um deles de acordo com seu potencial. A complementaridade entre os diferentes modos e a intermodalidade deve ser aproveitada, o que exige apoio logístico adequado e eficiente.

É preciso que exista uma oferta adequada de portos eficientes, interligados a outros modais por boas vias de acesso, com alta capacidade de armazenagem e baixo tempo de espera para atracação das embarcações; que as ferrovias sejam eficientes, com materiais de rodagem e equipamentos modernos e frequentemente renovados, interligadas a outros modais com ampla estrutura logística, com tamanho de bitolas padronizado, possibilitando a interligação em todo o território nacional, com acesso aos portos e implantação de contorno de cidades; que as hidrovias tenham todo o seu potencial aproveitado e desenvolvido para navegação interior, com embarcações adequadas; que a cabotagem seja amplamente utilizada, com bons navios; que os aeroportos sejam dotados de capacidade adequada à demanda de passageiros e de cargas, integrados aos demais modais de transporte; que as rodovias estejam em boas condições; que haja integração intermodal apoiada por um sistema de logística eficiente, com alta produtividade, baixos custos e oferta adequada, contando ainda com o desenvolvimento de operadores logísticos. (PÁDULA, 2008).

A matriz de transportes brasileira possui: forte dependência do modo de transporte rodoviário se comparada a outros países de dimensões continentais, abrangendo 52% dos transportes de cargas e mais de 90% do transporte de passageiros; um sistema ferroviário desintegrado e disperso; dificuldades de acesso aos portos; e baixa utilização das vias navegáveis e do transporte de cabotagem. Esse quadro resulta em elevados custos logísticos no País, estimados entre 16% e 20% do Produto Interno Bruto (PIB), quando comparados a 10,5% nos Estados Unidos da América (EUA) e uma média de 11% a 13% na Europa (MT, 2012).

Esta área temática é uma das diretrizes ambientais da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT), de 2002, e seu estudo tem por objetivo identificar os desafios e oportunidades

no campo da inserção e do aperfeiçoamento da variável socioambiental nos sistemas de planejamento de transportes no âmbito do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT) e vinculadas.

A indicação de que esta área temática fosse trabalhada no âmbito deste projeto teve origem na análise de importância da diretriz do Planejamento do Transporte Multimodal conforme a PAMT (2002) apresentada no Produto 3 - Relatório do Diagnóstico da Aplicação da Política Ambiental do Ministério dos Transportes; sua previsão no escopo do Produto 1 - Plano de Trabalho, e no destaque dado no âmbito do desenvolvimento do Produto 2 - Relatório das Entrevistas – realizadas com as entidades dos setores de transportes e de meio ambiente.

Foram destacados, neste estudo, dois planos com características de planejamento multimodal: o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) e o Plano Nacional de Logística Integrada (PNLI).

O PNLT, lançado pelo MT em 2007, com revisões em 2009 e 2011, definiu um novo sistema nacional de transportes e de logística, a fim de melhorar e modernizar a qualidade da infraestrutura de transporte nacional, redirecionando os programas e projetos de investimento, considerando o setor de transportes como agente indutor e facilitador do desenvolvimento sustentável. O PNLT fundamenta-se, de forma abrangente, nos seguintes aspectos:

- Racionalização da atividade logística nas diversas regiões brasileiras, com ordenamento do território a partir das potencialidades de produção e consumo;
- Fomento à multimodalidade, com aproveitamento maximizado das vantagens de cada modo de transporte, valorizando as estruturas e redes atuais;
- Promoção de ganhos socioambientais, com a utilização das vantagens microrregionais e com redução dos impactos na emissão de poluentes;
- Busca permanente do desenvolvimento econômico regional, com geração de empregos e de riqueza; e
- Aumento da competitividade das empresas e das regiões, onde o transporte evolui de uma condição periférica para se constituir em elemento fundamental de manutenção da competitividade sustentada a longo prazo (MT, 2011).

Trata-se de um plano estratégico e indicativo para o processo de tomada de decisões quanto às ações de políticas públicas e de investimentos privados em transportes, considerando como seu núcleo central a definição de projetos a serem realizados nas várias modalidades de transporte,

contemplando curto, médio e longo prazos. Como resultados esperados, a implantação dos projetos previstos no PNLT até o ano de 2031: reduziria a participação do modo rodoviário de 52% para 38%; aumentaria a participação das ferrovias de 30% para 43%; e aumentaria o modo hidroviário em 1%, passando de 5% em 2011 para 6% no ano de 2031.

A criação da Empresa de Planejamento e Logística (EPL), em 2012, cuja principal atribuição é estruturar e qualificar, por meio de estudos e pesquisas, o setor de transportes, foi um passo importante para o processo de planejamento integrado de logística no País, interligando rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias. O PNLI, cujo relatório da primeira fase foi publicado pela EPL em 2015, tem por base o uso de informações dos diferentes planos realizados, tais como o PNLT, o Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH), o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) e o Plano Hidroviário Estratégico (PHE), entre outros estudos do setor de transportes.

Um dos objetivos fundamentais do PNLI é identificar e analisar alternativas para otimizar a movimentação de cargas com o uso da multimodalidade de transporte, buscando eficiência nos campos tecnológico, energético, social, econômico e ambiental, entre outros. O PNLI identificou as necessidades e oportunidades de investimentos a curto, médio e longo prazos, a fim de prover o País de logística de transportes eficiente e competitiva, sempre com associação entre infraestrutura e serviços, em uma visão pública, privada e público-privada (EPL, 2015).

O PNLT, o PNLI e o PHE são importantes instrumentos, os quais trouxeram de volta a figura do planejamento de médio e longo prazos ao setor de transportes no País (MT, 2011; 2012a; EPL, 2015). A estruturação da ferramenta de planejamento proposta no PNLI, que permite gerar cenários de demanda para a logística nacional e a publicação do Relatório de Desenvolvimento do PNLI - Fase 1 são marcos relevantes nesse processo, constituindo-se em passo importante para o aprimoramento do sistema de planejamento integrado do País.

Percebe-se um avanço em relação à incorporação das questões ambientais no planejamento multimodal do setor. Na continuidade do processo de planejamento setorial, o MT tem o desafio de introduzir a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) em sua metodologia de trabalho, com o objetivo de analisar os conflitos e as possíveis implicações socioambientais associados à implantação dos empreendimentos previstos nos planos governamentais, visando evitar, reduzir, mitigar ou compensar as implicações adversas e potencializar as oportunidades, ajudando na formulação de opções estratégicas. A principal força da AAE reside no seu potencial para evitar custos e atrasos em uma fase posterior de implementação, ao desenvolver políticas e programas mais sustentáveis.

Tratamentos das Questões Socioambientais e o Planejamento de Transportes

Uma das premissas em comum entre o PNLТ e o PNLI é a integração do conceito de territorialidade ao planejamento do sistema de transportes e à análise dos programas de integração e logística nacional, incorporando em seu escopo a investigação da dimensão socioambiental.

No relatório executivo de 2011 do PNLТ, em relação à variável socioambiental, recomenda-se a inclusão dos dados dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEEs) estaduais na AAE da próxima revisão do Plano. Além disso, o PNLТ orienta incluir nessa AAE conceitos de ecologia de paisagens e ecologia de estradas considerados nas estratégias de conservação, para identificar áreas de restrição aos projetos do Plano.

Já o relatório executivo do PNLI, publicado em 2015, indica que para aprimorar os trabalhos relacionados aos empreendimentos da alternativa recomendada, até o ano de 2035, torna-se necessária a realização de diversas atividades, entre elas a análise econômico-financeira, a avaliação dos impactos socioambientais dos empreendimentos propostos e a AAE dos projetos constantes do PNLI.

Em relação ao ZEE, segundo o Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, todos os Estados devem ter ZEE usando a metodologia unificada estabelecida no Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Segundo essa metodologia, os ZEEs devem incluir as análises de potencialidade natural, fragilidade natural potencial, indicação de corredores ecológicos, áreas protegidas e conflitos do Estado.

Vale reforçar que a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) define o ZEE como o instrumento básico de organização do território, objetivando organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas. Ao constituir uma ferramenta integrada de diagnóstico e de proposição de diretrizes socialmente pactuadas de ação, o ZEE busca contribuir para que o sistema de planejamento oriente os esforços de investimentos do governo e da sociedade civil segundo as particularidades da área estudada.

A AAE, segundo Zioni e Freitas (2015), vem sendo sugerida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) para o setor de transportes e de energia, a fim de considerar, sistematizar e avaliar questões ambientais relevantes, usando critérios e dispositivos, e apoiando-se em indicadores de capacidade

de suporte e zoneamento. O Projeto de Lei (PL) nº 261/2011 e o PL nº 4.996/2013²⁰, em tramitação na Câmara dos Deputados, se aprovados, obrigarão os órgãos da administração pública direta e indireta responsáveis pela formulação de políticas, planos ou programas a realizar a AAE, contemplando os aspectos ambientais, sociais e econômicos em seu âmbito de trabalho.

O passo inicial para o desenvolvimento da AAE é o ordenamento territorial, cujo fundamento principal é a análise do território e o planejamento do uso do solo. A orientação do PNLT de usar os ZEEs estaduais para embasar e complementar a AAE se assemelha ao planejamento da paisagem realizado na Alemanha. Neste país, o Plano de Infraestrutura de Transporte Federal (BVWP, em alemão *Bundesverkehrswegeplan*) (2030) fornece diretrizes detalhadas para a elaboração dos planos de uso do solo, e torna a AAE obrigatória em todos os planos de zoneamento e planos de construção, permitindo a exceção apenas para planos específicos que não afetem o planejamento já existente, só o reforcem.

De modo geral, o planejamento espacial na Alemanha fica sob a responsabilidade dos estados da federação, cabendo ao Governo Federal apenas o papel de coordenador, preparando a estrutura de desenvolvimento espacial, base para a estrutura de ação espacial, que deve ser de comum acordo entre os ministros dos estados. Ao realizar a AAE para planos de zoneamento e de construção, o Município deve levar em conta os resultados da AAE de outros planos mais abrangentes e limitar sua avaliação a impactos ambientais não aprofundados nesses resultados. Ou seja, ao preparar um plano de zoneamento, o Município deve fazer uso de informações obtidas pelos processos de AAE de planos espaciais do território nacional, do plano regional e de qualquer plano de construção (SANTOS et al., 2010).

É importante citar que a AAE deve ser implementada como complemento ao ZEE, pois enquanto que para a AAE todos os fatores naturais devem ser considerados na escala necessária ao entendimento dos planos e programas previstos, no ZEE e no planejamento da paisagem, das heranças culturais e dos valores materiais que não tenham relação direta com a paisagem não são levados em conta (SANTOS et al., 2010).

²⁰ “O PL 261/2011 altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a fim de dispor sobre a avaliação ambiental estratégica de políticas, planos e programas.” Disponível em:

<<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=491399>>. Acesso em: 14 de abr. de 2016.

O PL 4996/2013 “altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, tornando a AAE um dos instrumentos da PNMA e dá outras providências.” Disponível em:

<<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=565264>>. Acesso em: 12 de abr. de 2016.

Assim, no caso da AAE a ser realizada para os planos nacionais de logística, os efeitos aditivos, tanto das estratégias de conservação quanto dos impactos ambientais dos Estados que podem estar identificados nos ZEEs estaduais, devem ser considerados na escala nacional, privilegiando as particularidades regionais dos empreendimentos previstos em cada Plano. Stoeglehner e Wegerer (2006) elencaram algumas vantagens da utilização da AAE no planejamento espacial como ferramenta para a racionalização da matriz de transportes:

- A base de conhecimento pode ser ainda mais ampliada.
- Ao aumentar a participação pública nas etapas de *screening* (seleção de propostas de decisão estratégica) e *scoping* (definição do conteúdo/escopo da avaliação), o público se envolve mais cedo com as questões, possuindo mais oportunidades e direitos de se manifestar. Isso aumenta a transparência dos processos de planejamento.
- A importância do monitoramento é intensificada, pois este passa a ser desenvolvido a partir de um instrumento de autocontrole de tomadores de decisão para um instrumento de controle pelo público. Se as autoridades de planejamento não tomam as medidas mitigadoras adequadas, o público é informado e pode impor medidas através de processos democráticos (STOEGLEHNER; WEGERER, 2006).

Um dos resultados almejados com a implantação da AAE no planejamento dos empreendimentos de transportes é a antecipação, juntamente com a possibilidade de eliminação ou mitigação das controvérsias/conflitos ambientais que atualmente, no Brasil, são tratadas no âmbito dos processos de licenciamento ambiental.

Reforça-se que, com as deficiências no planejamento – por exemplo, a não aplicação da AAE – algumas discussões de políticas públicas são inseridas no âmbito do processo de licenciamento ambiental, desvirtuando, assim, tanto a formulação da política como o próprio processo de licenciamento ambiental (AMARAL, 2014). Vale destacar que, conforme o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), projetos de infraestrutura de transportes e energia, em virtude principalmente das dimensões das obras, possuem maior potencial de impacto ambiental (GARCIA, 2014).

A AAE é uma das ferramentas ambientais passíveis de avaliar os impactos ambientais antes mesmo da política, do programa ou do plano que o causará. Serve de apoio à tomada de decisão estratégica, viabilizando um estudo acurado e específico sobre o possível dano ambiental que porventura decorrer, podendo permitir sua total minoração ou até mesmo a eliminação deste (SOUZA; GRANADO, 2015).

Neste contexto, a AAE desempenha um papel particular na minimização de *déficits* e uma melhoria nos processos de planejamento, principalmente devido à retroalimentação do processo, considerando que a metodologia prevê revisão periódica e obrigatória e consequente adequação à conservação ambiental. Fato este não observado em outras práticas de instrumento de política ambiental.

4.4.2 Exemplos e iniciativas

Exemplos Internacionais

Plano de Infraestrutura de Transporte Federal da Alemanha 2030 (*Bundesverkehrswegeplan*)²¹

Na Alemanha, o BVWP 2030 é a mais recente versão do Plano de Infraestrutura de Transporte Federal, que está em processo de aprovação. Trata-se do instrumento central de planejamento para a política de transportes, apresentando um plano de investimento distrital e transfronteiriço no qual contém todos os requisitos de manutenção estrutural da infraestrutura de transportes federal e todos os projetos de investimento previstos pelo governo alemão para estradas, ferrovias, hidrovias e aeroportos, com um horizonte de projeto aplicável até 2030. O BVWP 2030 tem como foco projetos regionalmente importantes, incluindo os principais eixos transeuropeus.

A prioridade da política comum de transportes da comunidade europeia é a criação da Rede Transeuropeia de Transportes (RTE), composta por sistemas ferroviários de alta velocidade e por sistema ferroviário convencional, estradas, transporte combinado, vias navegáveis interiores, portos e aeroportos. As RTEs irão moldar o sistema europeu de transportes a longo prazo, e são consideradas cruciais para o desenvolvimento consistente às exigências de mobilidade sustentável.

Entre as prioridades de ação para implementação do plano estão:

- A realização das ligações exigidas para facilitar o transporte;
- A otimização da eficácia das infraestruturas existentes;
- A concretização da interoperabilidade entre os elementos da rede; e
- A integração da dimensão ambiental na rede.

O planejamento estrutural dos países membros da União Europeia (UE) deve atender às Diretivas Europeias. A Diretiva nº 2014/53/UE, que substituiu a Diretiva 2011/92/UE, conhecida

²¹ Informações obtidas por meio de tradução livre do Federal Ministry Of Transport And Digital Infrastructure (2016).

como Diretiva Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), obrigou os países membros a regulamentar a avaliação de impactos para projetos individuais, como represas, rodovias, aeroportos ou fábricas, por meio dos estudos prévios de impacto. A Diretiva 2001/42/CE, conhecida como Diretiva AAE, regulamenta a avaliação de impactos de planos ou programas públicos. As duas Diretivas se baseiam no princípio comum de garantir que os planos, programas e projetos, suscetíveis a gerar efeitos significativos no ambiente, sejam sujeitos a uma avaliação ambiental, antes da sua aprovação ou autorização, de forma a promover uma maior sustentabilidade socioambiental dos projetos.

Essas diretivas têm como objetivo contribuir para a integração das considerações ambientais na preparação dos projetos, planos e programas, com vistas a reduzir o impacto ambiental. A implementação de seus dispositivos garante a participação do público na tomada de decisões e, assim, reforçar a qualidade das decisões. Os projetos e programas cofinanciados da UE têm que respeitar as Diretivas AIA e AAE para receber aprovação para assistência financeira.

A experiência da Alemanha em AAE é grande e precede diversos dos requisitos formais estipulados pelas Diretivas da UE. O país já possuía uma série de leis específicas lidando com as diferentes áreas de planejamento, o que lhe permitiu fazer o ajuste de suas leis ao que define as Diretivas. Somado à prática de elaboração de planos e programas de paisagem, mais de 200 comunidades locais na Alemanha introduziram a avaliação ambiental no planejamento local do uso do solo entre 1975 e meados dos anos 90. Deste modo, o requerimento da Diretiva AIA, de considerar os impactos ambientais no planejamento de uso do solo em nível local, já havia sido suprido antes da obrigatoriedade de implementação dessa Diretiva pelos países membros da UE (SANTOS et al., 2010).

Entretanto, o governo federal alemão optou por melhorar o Ato Federal de Avaliação de Impacto Ambiental (UVPG, em alemão *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung*), fazendo inclusões relacionadas à Diretiva AAE, como os passos a serem dados no procedimento, o conteúdo do relatório ambiental, a consideração dos resultados da AAE na tomada de decisão e o monitoramento.

Elaborado pelo Ministério Federal dos Transportes e Infraestrutura Digital (BMVI, em alemão *Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur*)²², o BVWP 2030 deve ser objeto de AAE,

²² Segundo o site do ministério – Cf. Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (2016) –, além de infraestrutura de transportes bem desenvolvida e um suprimento confiável de energia, a Alemanha precisa de acesso a infraestrutura digital eficiente. Por esse motivo no nível do Governo Federal esses assuntos estão sob responsabilidade de um mesmo ministério.

conforme previsto no Anexo 3 da UVPG. A metodologia para sua implementação atende ao disposto na Diretiva AIA, sendo esta adotada por diversos órgãos, entre eles a *International Association for Impact Assessment*²³ (IAIA, 2007). Segundo essa metodologia, a AAE deve ocorrer em sete etapas básicas, a saber:

- *Screening* (seleção de propostas de decisão estratégica);
- *Scoping* (definição do conteúdo/escopo da avaliação);
- Previsão/avaliação dos impactos;
- Elaboração do Relatório Ambiental;
- Revisão;
- Monitoramento; e
- Consulta e participação pública.

As propostas de projetos de infraestrutura a serem incluídos no BVWP 2030 foram submetidas pelos Estados e Províncias ao Ministério Federal de Transportes até meados de 2013. Imediatamente após a indicação dos projetos pelos Estados e Províncias, foi realizada uma análise do custo-benefício ambiental, considerando parâmetros de conservação da natureza, ordenamento do território e desenvolvimento urbano, cujos resultados embasam a decisão de inclusão ou não no BVWP e definem o nível de urgência de cada projeto. O desafio mais importante desta etapa do processo é a priorização de investimentos. Isso significa selecionar os projetos e determinar a ordem em que eles devem ser entregues, de maneira a concentrar os esforços em atender as necessidades mais prementes do país. No BVWP, os projetos rodoviários listados pelas Províncias são avaliados individualmente, já que em geral os impactos e benefícios desses projetos ocorrem em escala local.

Em fevereiro de 2015, foi iniciado o processo de definição da metodologia e do escopo para o desenvolvimento da AAE do sistema. Em dezembro de 2015, o escopo da AAE do BVWP foi aprovado, garantindo pela primeira vez (em se tratando do plano de infraestrutura federal) a participação das autoridades e do público em geral no contexto da AAE, conforme previsto na Lei de AIA do UVPG. O escopo aprovado prevê que o processo participativo da AAE do BVWP será conduzido principalmente *on-line*, e audiências e diálogos cidadãos não foram concebidos como formas de participação.

²³ A Associação Internacional de Avaliação de Impacto é uma associação internacional de profissionais envolvidos com a avaliação de impacto, incluindo a avaliação do impacto social e a AIA, com membros distribuídos em 120 países.

Após essa primeira avaliação, foi realizada uma análise mais detalhada dos projetos selecionados para preparar os estudos do BVWP para certas regiões e corredores considerados prioritários, incluindo, além da análise dos impactos, uma avaliação macroeconômica e classificação de urgência.

A publicação do Relatório Ambiental (de acordo com o artigo 14 da UVPG) e do Projeto de Lei da BVWP 2030 são pré-requisitos para o início do processo de participação do público. A fase de consulta do BVWP 2030 durou seis semanas e, durante esse período, os documentos ficaram disponíveis em forma impressa e digital para consulta e opinião. Todas as pessoas interessadas puderam se manifestar *on-line* ou por escrito sobre o projeto, cujas informações são resumidas em relatório, visando a embasar quaisquer alterações no plano.

Ao longo de 2015, esses projetos foram revisados e monitorados por peritos externos, tendo esta etapa sido concluída em dezembro desse ano.

A aprovação final do plano pelo Gabinete Federal ocorreu após as apresentações públicas dos resultados da AAE, entre 21 de março e 02 de maio de 2016, que incluíram os resultados das análises dos projetos inscritos e as alternativas examinadas, incluindo as razões para a seleção ou desmarcação de alternativas. O atual calendário prevê a adoção do BVWP 2030 pelo Conselho de Ministros em 2016.

Como avanços em relação ao BVWP (2003) (que tinha como horizonte de projeto o ano de 2015), o BVWP 2030 propõe:

- Expandir a legislação, para incluir o conceito de “prioridade nacional”, possibilitando a ação rápida e urgente em projetos regionalmente importantes para os modos ferroviário, rodoviário e por vias navegáveis.
- Manter um fluxo contínuo dos fundos para a construção e expansão dos projetos considerados prioritários. Estes incluem o desenvolvimento de projetos em áreas altamente carregadas do sistema, nas ligações dos portos ao interior, nos principais eixos de transporte de cargas e passageiros, na solução de lacunas existentes nas redes de importância regional e na integração do sistema com as redes transeuropeias.
- Criar uma base de financiamento confiável para a infraestrutura de transportes.
- Aumentar substancialmente os valores para financiamento federal da infraestrutura de transporte durante o prazo de vigência do financiamento do plano.

A AAE e o planejamento da paisagem, conforme o exemplo alemão, se complementam e se reforçam como instrumentos de apoio à tomada de decisão, e visam à preservação ambiental por meio da proteção dos recursos, da consideração da capacidade de suporte, da verificação da susceptibilidade ambiental.

A AAE na União Europeia (UE)

Em 2001, a Comissão Europeia aprovou a Diretiva Comunitária 2001/42/CE relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente. O Protocolo de Kiev, de 2003, no âmbito da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE, em inglês *The United Nations Economic Commission for Europe*), estatuiu que a análise das consequências ambientais deve abarcar os projetos oficiais de planos e programas, e estabeleceu que a AAE seja feita antes das tomadas de decisões.

Em âmbito geral, a maioria dos países da UE segue a Diretiva nº 2001/42/CE, ou editou regras próprias que complementam as decisões dessa diretiva.

Essa Diretiva exige que determinados planos e programas públicos sejam sujeitos a uma avaliação ambiental antes da sua adoção. O universo de planos e programas sujeitos à aplicação da Diretiva compreende:

- Planos e programas setoriais (agricultura, silvicultura, pesca, energia, indústria, transportes, gestão dos resíduos, gestão das águas, telecomunicações, turismo, ordenamento urbano e rural e utilização dos solos) que estabeleçam um quadro de projetos para aprovação futura no âmbito da Diretiva AIA (Diretiva nº 85/337/CEE);
- Planos e programas sujeitos a uma avaliação no âmbito da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE);
- Planos e programas que estabelecem um quadro para aprovação de projetos que, mesmo fora do âmbito da Diretiva 85/337/CEE supracitada, são submetidos à análise preliminar que indica potencial para produzirem significativos impactos ambientais; e
- Pequenas alterações a planos e programas, bem como planos e programas em nível local cuja análise preliminar indica potencial para produzir impactos ambientais significativos.

A abordagem de aplicação da AAE depende da disponibilidade de recursos em cada país, das características e problemas do sistema de transporte existente, do sistema de planejamento e da cultura de avaliação prevalecente.

A Diretiva AAE estipula uma estrutura mínima para a avaliação ambiental que define os princípios gerais do sistema de avaliação ambiental, deixando os detalhes aos Estados-membros. Os requisitos gerais explanados na Diretiva não são restritivos e deixam um amplo espaço de criatividade, flexibilidade e adaptabilidade ao contexto específico de cada Estado-membro, nomeadamente na definição de quando é necessário proceder a uma AAE no processo de planeamento, no peso dado à AAE na tomada de decisão final e no papel dos mecanismos de monitorização.

A Agência Europeia do Ambiente tem nos últimos anos elaborado um trabalho fundamental acerca dos indicadores baseados na integração do setor dos transportes e ambiente, e vem publicando anualmente, desde 2001, o Relatório *Transport and Environment Reporting Mechanism* (TERM).

O TERM é um mecanismo de Comunicação Ambiental, e apresenta uma visão geral do sistema de transportes e as pressões do setor sobre o meio ambiente, bem como os impactos relacionados selecionados e as respostas políticas. O relatório faz uso dos últimos dados disponíveis, a fim de avaliar as principais tendências e progresso geral na implementação das metas políticas. Os indicadores TERM foram selecionados e agrupados tendo como objetivo responder, entre outras, às seguintes questões:

- Existem melhorias do desempenho ambiental no setor dos transportes?
- Existe uma melhoria na gestão da procura dos transportes e na distribuição dos modos?

Considerando que a AAE é um processo orientado pelos objetivos ambientais, o desenvolvimento do relatório e a análise das alternativas foram motivados pela preocupação de integrar esses mesmos objetivos e respectivos indicadores, baseados no TERM.

O Quadro 4 apresenta os objetivos e respectivos indicadores ambientais, associados a cada uma das componentes analisadas.

Quadro 4: Objetivos e indicadores ambientais

COMPONENTE	OBJETIVOS	INDICADORES
Biodiversidade	Evitar a fragmentação de habitats	Fragmentação dos ecossistemas e habitat
	Manutenção da biodiversidade por meio de uma gestão territorial sustentável	Proximidade de infraestruturas de transporte a áreas classificadas
		Terra ocupada por infraestruturas de transporte por modo

COMPONENTE	OBJETIVOS	INDICADORES
Ar Ruído	Diminuir o uso do transporte individual	Transporte de passageiros por modo de transporte
	Encorajar o uso do transporte ferroviário	Carga transportada por modo de transporte
	Diminuir percentagem de população exposta a níveis de ruído elevados com perigo para a saúde e qualidade de vida	População afetada por níveis elevados de ruído
	Reduzir as emissões atmosféricas	Emissões atmosféricas
	Diminuir o consumo de energias não renováveis	
Sinistralidade	Diminuir o número de acidentes rodoviários	Número de acidentes por modo de transporte
Dinâmica urbana e territorial	Integrar o ordenamento territorial com o setor dos transportes	Investimentos em infraestruturas de transporte por modo
	Otimizar a capacidade das infraestruturas existentes	Duração e distâncias médias das viagens por modo e finalidade
	Articulação com infraestruturas de transporte existentes	Volume de tráfego rodoviário nas vias de acesso às estações
	Evitar ocupação urbana descontrolada e situações de especulação imobiliária e de assimetrias fundiárias	Número de licenças de construção concedidas
	Promover condições de autoestima local e de atratividade	Taxa de variação da população na região afetada
		Taxa de variação dos indivíduos entre os 25 e os 64 anos
		Taxa de variação do número de alunos inscritos nos ensinos secundário e superior
		Número de estabelecimentos e de pessoas ao serviço
		Novas estruturas e equipamentos

Fonte: European Environment Agency (2013)

A AAE no Reino Unido

O Reino Unido se destaca por sua experiência com AAE, em especial para o setor de transporte. Como exemplo de implementação, apresenta-se a seguir a metodologia utilizada na AAE do Terceiro Plano de Transporte Local de Halton (LTPH, em inglês *The Third Local Transport Plan for Halton*), publicado em 2011 e elaborado de acordo com a recomendações da Diretiva nº 2001/42/CE.

O município de Halton engloba duas cidades do noroeste da Inglaterra, próximas a Liverpool, Widnes e Runcorn, além de quatro outras vilas (CASTRO, 2014).

A AAE foi embasada em informações relevantes preexistentes nos planos locais e regionais. Na metodologia proposta, cada efeito avaliado e objetivo previsto, assim como todos os aspectos avaliados na AAE, devem ter um indicador qualitativo e/ou quantitativo correspondente e elaborado com base nas informações coletadas. Esses dados fundamentaram também a previsão de tendências futuras para os diferentes aspectos em questão na AAE (CASTRO, 2014).

No caso da AAE para do LTPH, foram coletados dados e realizadas previsões para aspectos pertinentes: qualidade do ar, biodiversidade, mudança do clima, patrimônio cultural, qualidade da água, paisagem, nível de emprego, educação, nível de criminalidade, saúde e geração de resíduos.

Após a identificação das questões ambientais, foram estruturados os objetivos e os indicadores para avaliação, a qual contou com a participação direta dos órgãos ambientais e das esferas públicas envolvidos diretamente com políticas, planos ou programas. Isso facilitou a simbiose de ações previstas tanto na avaliação ambiental quanto no seu objeto de avaliação.

Essa etapa possibilitou a identificação dos indicadores que serão utilizados como forma de se definir os cenários bases e de acompanhamento da evolução dos objetivos do plano. Foram definidos quinze objetivos, sendo que cada um deles contou com um conjunto de indicadores para acompanhamento. Todos os dados referentes aos indicadores foram apresentados no relatório no formato mais adequado (mapas, tabelas, gráficos e/ou texto). Todos os indicadores sugeridos são quantitativos e podem ser atualizados anualmente. O Quadro 5 a seguir resume esses objetivos e indicadores.

Quadro 5: Objetivos e indicadores da AAE do LTPH

OBJETIVO DA AAE	DESCRIÇÃO	INDICADORES
Utilização de recursos energéticos	Utilizar os recursos energéticos, hídricos e minerais de forma prudente e eficiente e aumentar o uso de recursos renováveis	Quantidade de eletricidade gerada a partir de recursos renováveis
		Proporção (%) de eletricidade gerada no Reino Unido a partir de recursos renováveis
		Número de instalações geradoras de energia renovável
		Potencial de energia renovável (por tipo)
		Redução per capita de CO ₂ na área
Geração de resíduos	Reduzir a geração de resíduos e aumentar as taxas de reutilização, reciclagem e recuperação de resíduos	Volume anual total de resíduos gerados, por município
		Proporção de resíduos reciclados/descartados por método de descarte
Pobreza e inclusão social	Reduzir os níveis de pobreza e carência social e garantir a inclusão social	<i>Rankings</i> com índices de carência social
		Percentual da população em idade ativa desempregada
		Percentual da população (ou número) recebendo benefícios estatais
		Mudança percentual no valor bruto regional adicional <i>per capita</i>
		Valor bruto adicionado por região
Patrimônio cultural	Proteger, reforçar e administrar a rica diversidade cultural, histórica, ambiental e arqueológica da região	Unidades do patrimônio cultural em risco
		Lista de unidades do patrimônio cultural
		Número de construções no <i>English Heritage's Bulding</i> e percentual em risco
		Número e área total das unidades de conservação
Biodiversidade	Proteger, reforçar e administrar a biodiversidade, a viabilidade de espécies ameaçadas, habitats e sítios de importância geológica	Quantidade e área total de áreas de conservação designadas internacionalmente e nacionalmente e importantes sítios geológicos
		Níveis de danos relatados para sítios arqueológicos
		Progresso contra alvos do Plano de Ação da Biodiversidade (BAP)
Paisagem	Proteger, reforçar e administrar as características locais e a acessibilidade das sub-regiões	Área total verde acessível e área total de espaços verdes urbanos acessível
		Extensão do cinturão verde e áreas verdes de valor/importância
		Área total de plantação e extensão de áreas arborizadas

OBJETIVO DA AAE	DESCRIÇÃO	INDICADORES
Qualidade da água	Proteger e aprimorar a qualidade de canais, lagos, estuários e área costeira	Classificação da qualidade da água (química e biológica) dos rios, canais, lagos, estuários, área costeira e qualidade de águas balneárias
Qualidade do ar	Proteger, administrar e, onde necessário, aprimorar a qualidade do ar	Estoque da concentração de poluentes
		Quantidade de dias de poluição atmosférica
		Quantidade anual de emissões por setor
		Quantidade e área total Áreas de Administração de Qualidade do Ar e população residente nessas áreas
		Número de fontes de poluição
		Estimativa do fluxo de veículos motorizados pelas autoridades locais
Qualidade do meio ambiente	Proteger, administrar e onde necessário aprimorar a qualidade do ambiente natural local	Número de pessoas que reportaram incômodos por barulho
		Percentual da população exposta a níveis de barulho acima do aceitável (a ser derivado do mapeamento de ruído)
		Extensão de áreas silenciosas
		Percentual de pessoas que concordam que na área em que elas vivem, pessoas de diferentes históricos convivem bem
		Percentual de pessoas que estão satisfeitas com o lugar onde vivem
		Percentual de pessoas com 65 anos ou mais que estão satisfeitos com suas casas e bairros
Saúde	Melhorar a saúde e reduzir desigualdades no setor de saúde	Doenças coronárias
		Estimativa baseada em modelo de atuais fumantes na Inglaterra
		Taxas de obesidade adulta por distrito
		Obesidade infantil
		Expectativa de vida (a partir de 65 anos)
		Mortalidade (taxa padronizada) por causa principal de morte
		Índices de carência de saúde
		Percentual de pessoas que acham que a utilização ou tráfico de drogas é um problema onde residem
		Percentual de pessoas que acham que a sua saúde está boa ou muito boa
		Percentual de participação adulta em esportes

OBJETIVO DA AAE	DESCRIÇÃO	INDICADORES
Segurança e criminalidade	Melhorar a segurança e reduzir os níveis de criminalidade, desordem e medo da criminalidade	Número de pessoas mortas ou seriamente acidentadas em acidentes de carro
		Taxa de crianças mortas ou seriamente acidentadas em acidentes de carros
		Crimes registrados por mil habitantes
		Número de pessoas que reportaram medo da criminalidade
		Percentual de pessoas que acham que comportamentos antissociais são um problema na área onde residem
		Percentual de pessoas que concordam que a polícia e outros serviços estão lidando com sucesso com comportamentos antissociais e crimes
		Percentual de pessoas que acreditam que bêbados com comportamentos desordeiros são um problema
Acessibilidade	Aprimorar a acessibilidade local a bens, serviços, moradia, educação e amenidades e aumentar a integração da comunidade	Indicadores governamentais de acesso por transporte público à educação, trabalho, cuidados de saúde e shoppings
		Acessibilidade e mobilidade
		Ranking de conectividade por região
		Posse de cartões de transporte por pessoas com necessidades especiais
Transporte sustentável	Reduzir a necessidade de se locomover e aprimorar a escolha e utilização de meios de transporte mais sustentáveis	Evolução do preço da passagem do transporte público, monitoramento de custos e índice de preço da passagem
		Média da tarifa de pico de ônibus comercial por milha (em centavos) e média da tarifa fora do horário de pico de ônibus comercial (em centavos)
		Viagens pessoais: distâncias, motivos e modos de transporte
Mudança do Clima	Mitigar e se adaptar às consequências da mudança do clima, incluindo os riscos de inundações	Estimar as emissões de gases de efeito estufa por setor
		Estimativas das emissões de CO ₂ do transporte rodoviário pelas autoridade locais
		Percentual de contribuição do transporte rodoviário para o total de emissões de CO ₂ pelas autoridade locais
		Extensão das áreas risco de inundação - ribeiras e costeiras

OBJETIVO DA AAE	DESCRIÇÃO	INDICADORES
Qualidade da terra e do solo	Proteger, administrar e restaurar a qualidade da terra e do solo em áreas já construídas e o uso da rede de transporte existente	Classificação da qualidade agrária do solo
		Localização e extensão da (potencialmente) terra contaminada
		Proporção de desenvolvimento nas terras previamente utilizadas

Fonte: Castro (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Após a definição dos objetivos e indicadores, foi realizada avaliação de compatibilidade entre os objetivos propostos para a AAE e os objetivos do LTPH em análise. A avaliação seguiu critérios metodológicos rigorosos e foi conduzida em um *workshop* com a presença de especialistas da área ambiental, social e econômica. Com isso, esperou-se tornar o processo de avaliação o mais transparente e legítimo possível e garantir a robustez dos resultados obtidos, já que serviria de base para a elaboração das medidas de mitigação dos impactos e melhorias do processo de implantação dos objetivos do plano de transporte.

Vale notar que as principais obras de infraestrutura de transporte na região também foram avaliadas em relação aos objetivos ambientais da AAE. Tal exercício foi conduzido com o intuito de complementar o processo de avaliação e garantir que a AAE não se limitasse a avaliações teóricas ou abstratas, mas também influenciasse diretamente as obras já planejadas no que tange aos seus impactos ambientais, econômicos e sociais.

Foram avaliados os impactos cumulativos do plano de transporte nos objetivos da AAE, isso é, de que forma os efeitos da implementação desses objetivos irão se somar e influenciar os quinze pontos principais do ponto de vista ambiental (qualidade do ar, água, terra e solo, biodiversidade, etc.). Finalmente, como forma de conter os efeitos negativos identificados e avaliar se os ganhos previstos, está se materializando a AAE do LTPH, que propõe um esquema de monitoração para cada objetivo do plano de transporte.

Exemplos Nacionais

Plano Nacional de Logística de Transporte (PNLT) e Plano Nacional de Logística Integrada (PNLI)

Como apontado anteriormente, o processo de planejamento do sistema de transporte nacional, por meio de um panorama de multimodalidade visando o equilíbrio racional da matriz, está contemplado tanto no PNLT quanto no PNLI.

O relatório executivo do PNLT cita entre seus objetivos específicos na área ambiental:

- A proteção ambiental, buscando-se respeitar as áreas de restrição e controle de uso do solo, seja na questão da produção de bens, seja na implantação da infraestrutura; e
- A redução de emissão e lançamento dos gases de combustão na atmosfera e no gradual e efetivo controle do impacto ambiental, preservando nosso ecossistema e melhorando a qualidade de vida do planeta (MT, 2011).

Na definição dos Vetores Logísticos proposta para a organização espacial do País pelo PNLT, as microrregiões homogêneas foram agrupadas em função da superposição georreferenciada de diversos fatores representativos de suas características, quais sejam:

- Similaridades socioeconômicas;
- Perspectivas de integração e inter-relacionamento (a antiga noção de “corredores de transporte”);
- Funções de transporte, identificadas a partir da análise de isocustos em relação aos principais portos concentradores de carga do País; e
- Impedâncias ambientais.

Quanto ao PNLI, o relatório executivo ainda deverá ser submetido à apreciação do Ministro dos Transportes, às entidades vinculadas ao MT, aos demais órgãos do Governo Federal ligados ao tema, a órgãos estaduais e a entidades privadas. Posteriormente, tal relatório será encaminhado ao Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT) para análise e deliberação sobre a carteira de empreendimentos a serem estruturados pelos diversos agentes públicos relacionados ao setor de transporte. Com a aprovação do CONIT, a EPL dará sequência à elaboração dos projetos preliminares de serviço, dos projetos preliminares de engenharia e dos projetos preliminares de viabilidade.

Para a continuidade dos trabalhos, o relatório executivo do PNLI orienta que sejam desenvolvidas novas atividades, incluindo a análise econômico-financeira; a avaliação dos impactos socioeconômicos; a AAE; a avaliação das dificuldades de implantação ou operação; e a análise dos projetos concorrentes (EPL, 2015).

Então, apesar de não terem sido objeto de AAE, esses dois planos visam a integração do conceito de territorialidade ao planejamento do sistema de transportes e a incorporação, em seu escopo, da análise da dimensão socioambiental.

Na continuidade do que representam atualmente o PNLT e o PNLI, o planejamento setorial multimodal tem o desafio de introduzir a AAE em sua metodologia de trabalho. O planejamento

multimodal em nível nacional ou regional, no Brasil, deve considerar, além da integração das dimensões econômica, social e ambiental, a articulação e integração das três esferas de governo: federal, estadual e municipal, evitando-se o descompasso da implementação de ações e medidas de garantia de sustentabilidade e prevenção de impactos negativos em nível local.

Plano Estadual de Logística e Transporte de Santa Catarina (PELT-SC)

Conforme disposto anteriormente, o PNLT e o PNLI têm como objetivo formalizar e perenizar instrumentos de análise, sob a ótica logística, que dão suporte ao planejamento de intervenções públicas e privadas na infraestrutura e na organização do sistema de transportes em âmbito federal. Entretanto, esses planos naturalmente impactam os estados e municípios.

No âmbito estadual, a elaboração dos Planos Estaduais de Logística e Transporte (PELTs) tem sido desenvolvida no intuito de orientar as decisões dos Estados no que concerne à priorização dos investimentos públicos na área de logística e transporte, com ênfase para a racionalização da matriz de transportes.

A formulação dos PELTs tem como base dados econômicos, programas em desenvolvimento e, principalmente, a identificação dos gargalos que impedem a aceleração do desenvolvimento regional, identificando aquelas intervenções consideradas prioritárias e necessárias, e tem como principais objetivos:

- Fomentar a racionalização dos fluxos, reformulando a matriz de transportes; estimular a intermodalidade, potencializando vantagens dos diversos modos;
- Ampliar a competitividade logística do Estado, com a eliminação de gargalos atuais e futuros;
- Aumentar a qualidade da infraestrutura, com vistas à redução dos custos e dos tempos de transporte; e
- Qualificar a relação entre transporte e desenvolvimento econômico e a obtenção de recursos para viabilizar investimentos em logística.

Estudos socioeconômicos e análise do sistema logístico atual, diagnósticos dos fluxos de insumos e produtos, estruturação das bases de dados, zoneamento de tráfego, pesquisas rodoviárias, modelagem, avaliação de cenários e projeções integram a metodologia para a elaboração do PELT. As modalidades aquaviária, ferroviária, aeroviária, rodoviária e dutoviária estão contempladas nos estudos.

O escopo ambiental mínimo que os PELTs deveriam atender são a identificação e a priorização de investimentos que promovam a sustentabilidade socioambiental. Entretanto, não é o que ocorre em alguns estados.

O PELT-SC, desenvolvido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDS/SC), foi publicado em 2013 e construído a partir de uma análise sistêmica, com uma visão de futuro dos aspectos concernentes à logística e aos transportes, visando a subsidiar ações públicas e privadas que auxiliem na promoção do desenvolvimento sustentável do Estado.

Mais que um diagnóstico da atual infraestrutura logística e de transportes do Estado, o PELT-SC considera os componentes transacionais, com destaque para o papel do setor público na facilitação do comércio, e os atores privados e a forma como estes investem, operam e se organizam nas cadeias de suprimentos (SDS/SC, 2013).

Dessa forma, o PELT-SC visa definir um portfólio de projetos e programas voltados à melhoria da infraestrutura de transportes do Estado, ao desenvolvimento das redes de logística e à facilitação do comércio para o horizonte de 20 anos, por meio do envolvimento direto de atores públicos e privados, bem como a avaliação do arcabouço institucional, legal e administrativo vigente segundo cada eixo. O PELT-SC foi construído a partir de uma visão sistêmica que compreende três eixos temáticos: infraestrutura, logística empresarial e facilitação do comércio (Figura 7).

Figura 7: Representação dos três principais eixos de análise do PELT-SC

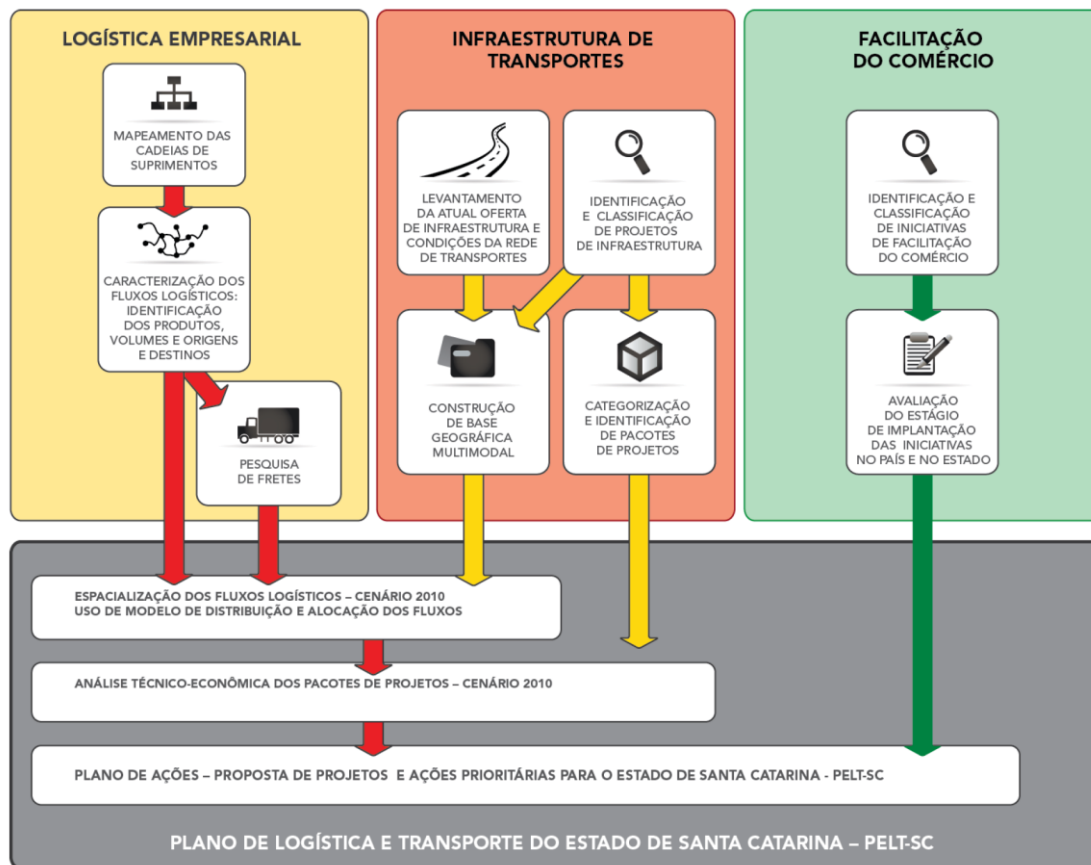


Fonte: SDS/SC (2013)

Os estudos conduzidos pelo PELT-SC permitiram avaliar o impacto dos investimentos sobre o comportamento dos fluxos logísticos, considerando os conjuntos ou combinações de obras apresentados. Foi realizada uma análise comparativa dos ganhos obtidos para o Brasil e para Santa Catarina, permitindo identificar quais obras deveriam ser priorizadas pelo Estado e quais outras deveriam receber aportes do Governo Federal. O plano de ações do PELT-SC contempla propostas de

programas e projetos considerados relevantes para o desenvolvimento sustentável do estado de Santa Catarina (Figura 8).

Figura 8: Metodologia adotada para elaboração do PELT-SC



O PELT-SC propõe vários arranjos institucionais e programas nos quais poderão ser acomodadas as iniciativas e os projetos propostos. Um dos principais arranjos institucionais propostos pelo PELT-SC é a criação de um observatório logístico (Observatório PELT), embasado na constatação de que o planejamento de transportes deve ser continuado e realimentado, em função das demandas apresentadas pela sociedade e das mudanças no macro ambiente regulatório e econômico.

O objetivo geral do Observatório PELT-SC é dotar o Estado de instrumentos que apoiem o processo de tomada de decisões concernentes ao sistema de transporte e logística por meio da integração das informações relacionadas à oferta e demanda da infraestrutura de logística e transporte e do monitoramento das mudanças no ambiente econômico e regulatório. O observatório constituirá, portanto, uma estrutura de referência estável, que utilizará parâmetros reais e

observações objetivas para apoiar as ações de planejamento do governo e auxiliar o processo de priorização destas no âmbito estadual.

Além dos arranjos institucionais, o PELT-SC prevê a implementação de três programas para alinhamento das soluções propostas: Programa Modernização Portuária, o Programa Eficiência em Logística e o Programa Investir em Infraestrutura.

O Programa Modernização Portuária foi elaborado em consonância com os programas desenvolvidos no âmbito nacional pela Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). Além do objetivo de melhorar as operações físicas e de gestão interna nos terminais e, entre estes, iniciativas identificadas no eixo da facilitação do comércio são contempladas neste programa. As melhorias esperadas permitirão a redução do tempo das operações logísticas nos terminais portuários, bem como dos custos operacionais nestas instalações, garantindo maior competitividade ao Estado.

O Programa Eficiência em Logística inclui iniciativas voltadas ao aumento da eficiência dos serviços logísticos oferecidos no Estado, viabilizando estudos específicos para definir localização e a instalação de plataformas multimodais, bem como estrutura de regulação e arranjos institucionais que constituem a prioridade deste programa. Entre as ações previstas, a primeira delas consiste na elaboração de um projeto detalhado das plataformas logísticas do Estado. Um estudo preliminar conduzido no âmbito do PELT-SC permitiu a definição de um número mínimo de plataformas logísticas no Estado, que devem ser de natureza multimodal.

Além disso, o Programa Eficiência em Logística prevê a implementação de iniciativas voltadas ao aumento da eficiência dos serviços logísticos oferecidos no estado, que inclui a execução de quatro projetos: Projeto Capacitar em Logística, Projeto Cooperar em Logística, o Projeto Divulgar documentos fiscais eletrônicos e o Projeto Modernizar e simplificar em logística.

O Projeto Capacitar em Logística foi proposto com o objetivo de incentivar a capacitação e formação de mão de obra na área de logística nos níveis operacional, tático e gerencial. Essa capacitação deve ser prestada em um sentido mais amplo, sendo dirigida não só às unidades produtivas, mas também à comunidade em geral, visando à criação de excelência logística no Estado. Esse enfoque requer cooperação ativa da comunidade empresarial, de operadores logísticos, da comunidade acadêmica e de organizações multilaterais.

O Projeto Cooperar em Logística propõe a cooperação intersetorial tanto no âmbito estadual quanto nacional e internacional, para melhorar a competitividade logística das cadeias produtivas de

Santa Catarina. Propõe, ainda, a criação de plataformas logísticas (ou redes de plataformas) que ofereçam possibilidades de dividir recursos e facilitar o desempenho logístico por meio de ações apoiadas pelo Governo do Estado e voltadas à disseminação e apoio à adoção das soluções de logística pelas empresas são previstas no PELT-SC.

Apesar de apresentar soluções interessantes do ponto de vista técnico e logístico, não há análise da variável ambiental no escopo do PELT-SC, como ocorre, por exemplo, no PELT-RS, que incorporou o zoneamento do território a partir da definição das hipóteses de uso do solo.

A AAE no Brasil

A institucionalização da AIA, tanto no Brasil como em diversos países, guiou-se pela experiência americana. Em 1969, os EUA aprovaram a sua política nacional de meio ambiente, a *National Environmental Policy Act* (NEPA), a qual instituiu a execução de AIA interdisciplinar para projetos, planos e programas e para propostas legislativas de intervenção no meio ambiente. Esse instrumento legal dispunha sobre os objetivos e princípios da política ambiental norte-americana, exigindo para todos os empreendimentos com potencial impacto ante a observação dos seguintes pontos: identificação dos impactos ambientais, efeitos ambientais negativos da proposta, alternativas da ação, relação dos recursos ambientais afetados no curto prazo e a manutenção ou mesmo melhoria do seu padrão no longo prazo e, por fim, a definição clara quanto a possíveis comprometimentos dos recursos ambientais para o caso de implantação da proposta. Mais tarde, esse instrumento também foi adotado pela França, Canadá, Holanda, Grã-Bretanha e Alemanha (MMA, 2009).

Com a instituição da AIA como instrumento de gestão ambiental, especialmente a partir da realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente em 1972 em Estocolmo, as empresas, os centros de pesquisa e as universidades dos países desenvolvidos propiciaram o florescimento de uma ampla literatura especializada sobre AIA e sobre os Estudos de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIAs/RIMA). Essa produção reorientou a definição de metas, o planejamento, o processo decisório e a operacionalização de políticas de desenvolvimento e intervenções econômicas, antes orientadas por parâmetros exclusivamente econômico-financeiros (IBAMA, 1995).

No Brasil, apenas a AIA de projetos específicos direcionados ao processo de licenciamento ambiental, por exemplo o estudo ambiental conhecido como EIA/RIMA, está regulamentada, não existindo, portanto, regulamentação específica para a realização de AIA para planos e programas

mais abrangentes, ou seja, a implementação da AAE. A AAE representa um processo que, embora tenha uma raiz comum com a AIA, tem como objeto estratégias de desenvolvimento futuro com um elevado nível de incertezas, diferentemente da AIA voltada ao subsídio do licenciamento ambiental, na qual os objetos avaliados são propostas e medidas concretas e objetivas, para execução de um projeto. Essa diferença de objetos determina abordagens metodológicas diferenciadas, relacionadas à escala de avaliação e com o processo de decisão (MMA, 2009).

Em 2002, o MMA publicou o documento Avaliação Ambiental Estratégica como parte do Programa de Fortalecimento Institucional para o Licenciamento Ambiental, consolidando os resultados do trabalho Estudos para Elaboração do Manual de Avaliação Ambiental Estratégica e incorporando elementos colhidos em seminários de trabalho realizados em 2001, com a participação de representantes de órgãos e instituições governamentais de meio ambiente e planejamento.

A metodologia apresentada pelo MMA se baseou em conceitos fundamentais e no conhecimento técnico obtido pela análise de experiências de sua aplicação na formulação de políticas, planos e programas em diversos países, em especial a Diretiva nº 2001/42/CE do Parlamento Europeu publicada em 27 de junho de 2001, que ainda hoje orienta a realização da AAE nos países membros do bloco.

Frequentemente, a AAE é vista como um instrumento único, pressupondo-se que sejam os mesmos critérios, procedimentos e técnicas de avaliação a serem aplicados, quer se trate da avaliação de políticas, planos ou programas. Contudo, a AAE é um instrumento bastante flexível, podendo assumir diferentes formas de acordo com o objeto de sua aplicação, conforme modelos institucionais ou conteúdo técnico que apresenta. Os instrumentos de AAE mais empregados no mundo, de acordo com o MMA (2002) são (Quadro 6):

Quadro 6: Tipos formais de AAE

Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)	Termo genérico utilizado pela UE e que identifica o processo de avaliação dos impactos ambientais de políticas, planos e programas
Avaliação de Impactos de Políticas (IAs, em inglês <i>Policy Impact Assessment</i>)	Termo adotado no Canadá para particularizar o processo de AIA de políticas
Teste Ambiental (E-Test, em inglês <i>Environmental Test</i>)	Utilizado na Holanda para avaliação de políticas (propostas de legislação), utilizando um procedimento específico baseado em uma listagem, critérios de sustentabilidade

Avaliação Ambiental Regional (Regional EA)	Tipo de AAE estabelecido pelo Banco Mundial para a avaliação das implicações ambientais e sociais de âmbito regional de propostas de desenvolvimento multissetorial, em uma dada área geográfica e durante um período determinado
Avaliação Ambiental Setorial (Sectoral EA)	Tipo de AAE estabelecido pelo Banco Mundial para a avaliação de políticas e de programas de investimento setoriais, envolvendo subprojetos múltiplos (apoia também a integração de questões ambientais a planos de investimento de longo prazo)
Supervisão Ambiental (<i>Environmental Overview</i>)	Adotado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no processo de formulação de programas, para a identificação de oportunidades, impactos ambientais e sociais e a incorporação de medidas de mitigação na revisão de programas
Análise Ambiental Estratégica (SEAN, em inglês <i>Strategic Environmental Analysis</i>)	Abordagem utilizada pela Agência Internacional de Financiamento da Holanda para a avaliação de planos e programas, por meio de procedimento participativo
Avaliação de Impacto Ambiental Estratégica (SEIA, em inglês <i>Strategic Environmental Impact Assessment</i>)	Termo utilizado na Holanda para a avaliação de planos e programas, seguindo-se os mesmos procedimentos da AIA de projetos
Avaliação Ambiental Programática (PEA, em inglês <i>Programmatic Environmental Assessment</i>)	Tipo estabelecido nos Estados Unidos para a avaliação de grupos de projetos referidos a uma mesma área geográfica ou que guardam similaridades em termos de tecnologia e tipologia.

Fonte: MMA (2002)

A AAE é um instrumento de caráter político e técnico e tem a ver com conceitos e não com atividades específicas em termos de concepções geográficas e tecnológicas. As diversas formas de uso da AAE, com maior ou menor intensidade, permitem observar que os procedimentos técnicos são flexíveis e adotam enfoques metodológicos diferenciados, dependendo da abordagem que adota e da disponibilidade de informação e dados de base.

Em geral, a condução operacional de um processo de AAE exige a implementação de oito etapas sequenciais básicas, descritas no Quadro 7.

Quadro 7: Etapas do processo de AAE

1 - Seleção de propostas de decisão estratégica de políticas, planos e programas a ser objeto de AAE
Execução de uma avaliação ambiental preliminar de cada uma das propostas para identificar aquelas que, potencialmente, resultem em consequências ambientais significativas (tanto positivas como negativas) e que, portanto, serão objeto de AAE, pelos órgãos e instituições responsáveis pela condução do processo.
2 - Prazos (Timing)
Previsão de que os resultados da avaliação estejam disponíveis a tempo para sua efetiva utilização como subsídio para a formulação ou definição da estratégia.
3 - Definição do conteúdo e realização da avaliação (Scoping)
3.1 Aspectos Ambientais
Disposição de toda a informação ambiental relevante - e exclusão de toda a informação irrelevante - para se avaliar se decisão estratégica pode ter continuidade ou se haveria formas ambientalmente mais favoráveis para atingir os seus objetivos.
3.2 Outros Aspectos
Disposição de informação suficiente sobre outros aspectos envolvidos na proposta, incluindo as considerações socioeconômicas, em paralelo ou de forma integrada à avaliação.
4 - Revisão
Mecanismo para verificar e garantir a qualidade da informação e dos resultados da avaliação.
5 - Envolvimento e participação do público
Disposição ao público afetado de informação suficiente e recolhimento de suas opiniões, em tempo hábil (suficientemente antecipado), para que sejam efetivamente utilizadas na formulação da decisão estratégica.
6 - Documentação
Disponibilidade dos resultados da avaliação, em forma de relatório compreensível, para a informação de todas as partes afetadas pela decisão.
7 - Decisão
Esclarecimento a todas as partes afetadas pela decisão que foi tomada, de como os resultados da avaliação foram levados em consideração.
8 - Acompanhamento da implementação da decisão estratégica
Reunião de informação sobre os impactos reais da implementação da decisão, para informação das partes interessadas e para os necessários ajustes, alterações e correções da estratégia adotada.

Fonte: MMA (2002)

A identificação e o desenvolvimento de alternativas é um passo importante do processo da AAE por permitir que se escolham as melhores decisões, com base em informação organizada. Devem ser identificadas alternativas de diversas naturezas (de investimento, localização de ações e projetos, emprego de tecnologia) para as políticas, planos e programas em análise, verificando-se as opções mais adequadas, em termos do uso dos recursos ambientais ou que gerem menores perdas de qualidade do meio ambiente, para alcançar os mesmos objetivos. A participação das instituições

envolvidas, do público-alvo e dos demais grupos de interesse, pode contribuir positivamente para a identificação da melhor alternativa.

Para se obter informação a respeito das diferenças entre a situação na área de interesse da política, plano ou programa em análise, deve-se considerar os impactos:

- No meio biofísico (qualidade da água, solo, ar, espécies protegidas ou de valor econômico, ecossistemas frágeis, mananciais de abastecimento, entre outros aspectos);
- Na economia (estrutura produtiva, agregados econômicos, mecanismos de preço, formação da renda, crescimento econômico, níveis de produtividade, finanças públicas, entre outros);
- Nos aspectos socioculturais (saúde, educação, padrões de migração, organização social, estilos e qualidade de vida, distribuição de renda etc.); e
- Nos aspectos políticos institucionais (matriz institucional e capacitação).

A tarefa de análise e previsão dos impactos serve para identificar as mudanças que poderão ocorrer e verificar se são aceitáveis, fornecendo subsídios para a seleção da melhor alternativa da política, do ponto de vista da sustentabilidade.

As ferramentas técnicas empregadas nos estudos incluem algumas técnicas de previsão de impacto correntemente em uso nos EIAs, compreendendo outras encontradas na literatura técnica, como as seguintes:

- Técnica de cenários, que consiste na realização de exercícios prospectivos sobre o comportamento futuro da área afetada pela política, plano ou programa, por meio da formulação de pressupostos e hipóteses, sem a rigidez de se projetar, *stricto sensu*, sua dinâmica passada, incorporando ao processo histórico de desenvolvimento outros dados explicativos da evolução ambiental;
- Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) e métodos de superposição de cartas, para o mapeamento, a caracterização e a análise dos efeitos da política sobre a distribuição dos usos do solo, áreas frágeis e protegidas;
- Redes de interação de impactos, para a identificação de impactos indiretos, modelos de simulação da dinâmica dos sistemas ambientais;
- Uso de indicadores ambientais (de impacto, pressão, estado e resposta), para a avaliação das alterações na base de sustentabilidade dos recursos ambientais e de sustentabilidade socioeconômica;

- Consultas, por meio da realização de reunião de especialistas, seminários e outras técnicas de comunicação, a especialistas e grupos de interesse; e
- Revisão da literatura, para a identificação de documentos sobre casos semelhantes, consulta e comparação com a política em causa.

Os resultados da previsão dos impactos fornecem os elementos para a comparação das alternativas e para que se inicie o processo de priorização e tomada de decisão sobre a mais favorável. Trata-se da análise comparativa dos ganhos e perdas (incluindo, tanto quanto possível, a comparação em termos monetários), com vistas ao estabelecimento de prioridades estratégicas.

A partir desses elementos, definem-se as ações e atividades de monitoramento da qualidade ambiental, assim como os respectivos órgãos e entidades por ele responsáveis e os custos associados necessários para permitir a verificação das reais consequências ambientais da decisão a ser tomada, podendo-se incluir outras recomendações no mesmo sentido.

O controle da qualidade do processo e das atividades técnicas da AAE é crucial para assegurar que seus resultados sejam consistentes em termos procedimentais e técnicos. A revisão deve ser atribuída a especialistas independentes, que não tenham sido envolvidos no processo.

As informações referentes às reais consequências ambientais da implementação da decisão são reunidas e comunicadas às instituições envolvidas e às instâncias de tomada de decisão, de modo que se verifique a necessidade de alteração ou correção das medidas preconizadas na política.

Os resultados da análise ambiental da política aprovada devem servir para orientar a concepção e AIA dos projetos das atividades econômicas e de infraestrutura incluídos no plano na fase de licenciamento ambiental, segundo os princípios da avaliação ambiental em cascata (*tiering process*).

O MMA (2002) entende que a instituição da AAE como instrumento de política ambiental deve pressupor algumas providencias de ordem técnica e institucional, de modo a regulamentar a sua implementação por parte das entidades setoriais de planejamento, que podem ser identificadas por meio da respostas aos questionamentos sintetizados no Quadro 8 a seguir:

Quadro 8: Elementos fundamentais para um quadro de referência de AAE

PORQUÊ	Necessidade/ Objetivos	Por que a AAE é necessária e quais são os objetivos estratégicos?
		Existem requisitos legais a serem cumpridos?
	Valor Agregado	Por que os procedimentos de AIA (por meio do EIA) não são adequados ou suficientes nesse caso?
		Qual o valor acrescentado que a AAE pode trazer para a tomada de decisão?
QUEM	Responsabilidades	Para quem é a AAE?
		Quem verifica a qualidade da AAE?
		Qual o quadro institucional para a implementação da política, plano ou programa?
		Quem são os principais agentes no processo de decisão?
O QUÊ	Valores/ Participação	Quais os valores mais importantes para avaliação – agentes setoriais, Organizações Não Governamentais (ONGs), cidadãos, etc.?
		Quais os mecanismos para facilitar a participação pública?
	Metas / Quadro de Política	Qual o quadro de política e os valores de referência (metas – <i>benchmarks</i>) que são utilizados para atingi-los?
COMO	Critérios	Quais os critérios a utilizar na avaliação?
	Alternativas	Quais as suas opções alternativas?
	Comunicação	Como se comunicará suas conclusões ao público e a outros agentes e como se assegurará o processo de aprendizagem contínua?
	Guias/Diretrizes	Existem guias e diretrizes suficientes e disponíveis para apoiar o processo de avaliação?
		Que outros são necessários?
	Controle de Qualidade	Como se verificará se o que foi feito está bem feito?
		Como se irá monitorar a efetividade da decisão em relação aos valores importantes para tomá-la?

Fonte: MMA (2002)

O PL nº 261/2011 também indica que as metodologias analíticas a serem aplicadas na AAE sejam definidas pelos órgãos responsáveis pela formulação da política, do plano ou do programa, não prevendo uma diretriz genérica para a metodologia a ser adotada.

No âmbito estadual, alguns estados brasileiros já aplicam a AAE com legislações específicas, apesar de ainda não haver legislação federal que a regulamente, como é o caso de São Paulo e Minas Gerais, entre outros.

No estado de Minas Gerais, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) implementou a AAE por meio dos Núcleos de Gestão Ambiental (NGAs). Os NGAs são estruturas institucionais criadas pelo Decreto nº 43.372, de 05 de junho de 2003, e implantadas no âmbito de cada uma das Secretarias de Estado com representação no Plenário do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) que têm a finalidade básica de promover a inclusão das políticas de proteção do meio ambiente e de desenvolvimento sustentável do Estado nas políticas públicas setoriais desenvolvidas pelas Secretarias.

Os NGAs exercem duas funções:

- Assessoramento dos Secretários de Estado, informando sobre as decisões do COPAM que tenham alguma interferência sobre políticas, planos, programas e projetos governamentais das respectivas secretarias, garantindo a circulação de informação entre o COPAM e os órgãos governamentais que dele fazem parte; e
- Elaboração da AAE, instrumento de política ambiental, que objetiva promover o desenvolvimento sustentável por meio da incorporação da variável ambiental no processo de planejamento estratégico das políticas públicas setoriais.

Vale esclarecer que os NGAs não elaboram efetivamente as AAE, mas coordenam sua elaboração que será feita por instituições conveniadas ou contratadas, com experiência comprovada na utilização do instrumento mediante Termos de Referência (TR) preparados pelos NGAs, em conjunto com a SEMAD e suas entidades vinculadas.

A metodologia indicada pelo NGA para realização da AAE é a apresentada no Manual de Avaliação Ambiental Estratégica, publicada pelo MMA em 2002, submetida a algumas modificações.

No estado de São Paulo, também está havendo a aplicação do instrumento desde o ano de 1994, quando foi publicada a Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente de São Paulo (CONSEMA) nº 44, de 05 de setembro de 2014. A Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) adotou a AAE como instrumento nas atividades de planejamento ambiental e desenvolvimento do Governo do Estado e dos setores econômicos, com o objetivo de instituir a visão estratégica na elaboração de políticas públicas, auxiliar os setores e empreendedores na elaboração de projetos e, conseqüentemente, nos estudos ambientais e no processo de licenciamento

ambiental, de modo a avaliar sistematicamente os impactos de políticas, planos ou programas nas múltiplas dimensões integradas (econômicas, sociais, ambientais, de infraestruturas, de informação, de ordenamento territorial, político-institucionais, entre outras) e propor que ações sejam analisadas conjuntamente.

Então, apesar de a AAE ainda ser um instrumento em construção no País, algumas experiências práticas demonstram tentativas da inserção da temática ambiental nas políticas setoriais. No entanto, a análise de algumas AAEs no País demonstrou que os estudos realizados tratam-se, na realidade, de EIAs de grandes empreendimentos e não avaliação ambiental de políticas ou planos anteriores à decisão pelo projeto.

Como exemplo, pode-se citar a “Avaliação Ambiental Estratégica do Rodoanel Mário Covas” em São Paulo. Nesse caso, a AAE deveria estar no processo de tomada de decisão em um momento muito anterior ao projeto do Rodoanel, durante a discussão das políticas de transporte mais adequadas para a região. Além disso, segundo Sánchez e Silva-Sánchez (2008), a AAE realizada não trata de questões mais estratégicas de uso do solo e planejamento urbano e nem de diferentes alternativas de desenvolvimento para o futuro, e apesar de influenciar na identificação e escolha de rotas alternativas, não influencia na decisão da construção da rodovia em si.

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) apoiou ainda o projeto do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, que inclui as usinas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio. No entanto, no momento da elaboração da AAE, a decisão política inerente ao planejamento setorial de implantar o complexo já estava tomada, e o processo de licenciamento ambiental já estava em andamento. Nesse caso, o estudo surgiu como uma alternativa para avaliar questões que deixaram de ser tratadas nos estudos prévios de impacto ambiental, sem apresentar discussão de natureza estratégica dos aspectos que determinam a opção por esse empreendimento.

Para alguns autores, a implementação adequada de um sistema de AAE depende da delimitação de requerimentos claros e de uma regulamentação formal para o instrumento em qualquer contexto nacional (BUCKLEY, 2000; VON SEHT, 1999). O que é especialmente válido, tendo em vista a maneira como se deu a inserção da AAE em diversos países em que a exigência legal claramente contribuiu para a consolidação no uso do instrumento (como é o caso, por exemplo, para os estados-membro da UE, Canadá, Nova Zelândia e EUA). Uma das consequências diretas da regulamentação, no contexto brasileiro, seria a estruturação de um sistema de AAE, com a atribuição de responsabilidades e definição de procedimentos para a sua inserção no processo de planejamento, trazendo benefícios como o estímulo à participação popular no processo de

planejamento multimodal e a viabilização de recursos humanos e financeiros destinados ao instrumento. Além do uso compulsório do instrumento para os casos especificados nas regulamentações, outros efeitos indiretos poderiam ser alcançados a partir do uso obrigatório da AAE, por exemplo, a intensificação da comunicação entre diferentes setores e maior publicidade dos processos de planejamento, que têm sido consequências positivas da aplicação da AAE em diferentes contextos.

Dessa forma, é preciso que a discussão sobre as metodologias, abordagens e formas de aplicação da AAE seja ampliada, e que o MT assuma um papel proativo na discussão e estabelecimento de consensos sobre o tema, propondo um modelo autônomo, baseado nas características e demandas internas, complementando de forma positiva os instrumentos já existentes da PNMA e garantindo a inserção da variável ambiental no planejamento do sistema de transportes.

4.4.3 Tendências

No final dos anos de 1980, a Europa e os EUA já haviam iniciado algumas experiências de aplicação da AAE, mas foi somente a partir do ano 2000 que houve expansão de sua prática ao redor do mundo. Muitas dessas experiências resultaram em benefícios, aumentando o conhecimento e a percepção das questões ambientais dentro de processos de tomada de decisão e, em alguns casos, resultando em mudanças relevantes nas ações estratégicas (PELLIN et al., 2011).

No Brasil, entretanto, as discussões sobre AAE são mais recentes, e a disseminação do conceito e estímulo à sua implementação tem sido fortemente influenciados pelos países desenvolvidos e por agências multilaterais de desenvolvimento. Tanto o Banco Mundial quanto o BID têm estimulado sua implementação por meio de eventos, ações de capacitação e como parte dos requisitos para aprovação de seus projetos de investimentos. A PNMA, Lei nº 6.938/1981, estabelece 13 instrumentos a serem utilizados de forma articulada para atingir o objetivo de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, bem como a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico. Todavia, até o momento, nem todos os instrumentos da PNMA foram regulamentados de forma completa, e prejudicando o alcance dos objetivos e metas ambientais previstas na política.

Um exemplo dessa lacuna é observado com relação à AIA, um dos instrumentos do PNMA. No Brasil, apenas a AIA de projetos (obras ou atividades) encontra-se regulamentada por meio das Resoluções CONAMA nº 001/1986 e CONAMA nº 237/1997, as quais incorporaram os conceitos dos

EIAs, não existindo regulamentação específica para a realização de AIA para planos e programas mais abrangentes, ou seja, a implementação da AAE.

Na prática, a regulamentação da AIA abstraiu sua dimensão de planejamento e avaliação de políticas, planos e programas, e criou um vínculo entre a AIA e o licenciamento ambiental. Dessa forma, é verificada uma subutilização da AIA como instrumento de planejamento e a existência de uma expectativa, frequentemente frustrada, de que os EIAs de projetos deem respostas que não lhes competem, o que acaba sobrecarregando-os e colocando-os em descrédito (PELLIN et al., 2011).

A implementação dos EIAs no âmbito dos processos de licenciamento ambiental é fundamental, mas apresenta limitações evidentes. Os EIAs abrangem apenas empreendimentos específicos, não sendo escopo de uma análise consistente dos impactos cumulativos gerados pelo conjunto de empreendimentos a serem implantados em um território (BRASIL, 2011).

O licenciamento e a AIA são instrumentos cujos objetivos limitam-se a subsidiar as decisões de aprovação de projetos de empreendimentos individuais, e não os processos de planejamento e as decisões políticas e estratégicas que os originam. As questões e as situações conflituosas, em termos do uso dos recursos e da proteção ambiental surgidas nas diferentes etapas de formulação de políticas públicas e planejamento, devem ser respondidas e solucionadas por meio de um processo sequencial de entendimento e avaliação das consequências ambientais de sua implementação.

Entretanto, a AAE não deve ser vista como alternativa à AIA na fase de projetos de empreendimentos, como forma de ultrapassar as dificuldades inerentes à avaliação ambiental de projetos de significativo potencial de impacto. Existem diferenças substanciais entre uma AAE e a AIA de projetos, sendo apontadas em geral algumas distinções fundamentais, que seguem elencadas no Quadro 9 a seguir:

Quadro 9: Diferenças entre AAE e AIA de projetos

AAE	AIA de projetos (EIA/RIMA, Estudo Ambiental Simplificado e outros)
A perspectiva é estratégica e de longo prazo	A perspectiva é de execução e de curto e médio prazos
O processo é cíclico e contínuo	O processo é discreto, motivado por propostas concretas de intervenção
Não se procura saber o futuro, o objetivo é ajudar um futuro desejável	O projeto de intervenção tem que ser conhecido com o nível de pormenor adequado

AAE	AIA de projetos (EIA/RIMA, Estudo Ambiental Simplificado e outros)
A definição do que se pretende fazer é vaga, a incerteza é enorme e os dados são sempre muito insuficientes	A definição do que se pretende fazer é relativamente precisa e os dados são razoavelmente disponíveis ou podem ser recolhidos em campo
O seguimento da AAE faz-se por meio da preparação e desenvolvimento de políticas, programas e projetos	O seguimento da AIA faz-se por meio da construção e exploração do projeto
A estratégia pode nunca vir a ser concretizada uma vez que as ações previstas em planos e programas podem nunca ser executadas	Os projetos sujeitos a AIA são executados, uma vez assegurada a sua viabilidade ambiental

Fonte: Partidário (2007). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Sob a ótica do planejamento, primeiro são estabelecidos certos objetivos e depois delineados os meios de atingi-los, cujas incidências ambientais podem, em tese, ser avaliadas à medida que os planos, programas e políticas vão sendo concebidos. Assim, o essencial é ajudar a refletir sobre as oportunidades e os riscos de optar por certas direções de desenvolvimento no futuro (MMA, 2002).

A AAE não tem por finalidade rejeitar ou aprovar um plano, mas sim integrar as considerações ambientais e os princípios do desenvolvimento sustentável ao processo de planejamento racional da matriz de transportes. Trata-se de identificar problemas e ações estratégicas, minimizando eventuais consequências negativas sobre o meio ambiente natural, a saúde humana e ao ambiente social, reduzindo custos e prazos para emissão das licenças ambientais e preservando com isso a integridade do processo decisório.

Nesse sentido, apesar de existirem várias razões que contribuem para as deficiências na prática da AIA no Brasil, especialmente questões políticas, institucionais e operacionais, o fato do EIA estar sobrecarregado em suas funções contribui negativamente para esse quadro (OLIVEIRA, 2008).

A AAE, com seu enfoque mais estratégico e abrangente, supre deficiências dos EIA de projetos. Apesar de não guardar relação com o licenciamento ambiental, estabelece melhores condições para a avaliação prévia dos impactos ambientais de projetos, orientando os estudos das etapas subsequentes, trazendo uma série de benefícios em termos de contribuição para o desenvolvimento sustentável (LIMA/COPPE/UFRJ, 2004).

Além disso, a AIA realizada na fase de projeto, muitas vezes, acontece em uma etapa tardia do processo de planejamento, dificultando a opção por alternativas que efetivamente, minimizem os

efeitos ambientais adversos ao mesmo tempo que atende aos anseios socioeconômicos pela implantação do empreendimento (BRASIL, 2011).

Assim, pode-se considerar que somente após a implementação da AAE é que se tem a efetivação da AIA como instrumento da PNMA, pois passa a existir a possibilidade de análise da viabilidade ambiental do processo de desenvolvimento desde o planejamento até a execução das ações no âmbito da gestão ambiental da implantação e operação dos empreendimentos.

O conteúdo das avaliações da AAE deve ser o mais amplo possível e focar as questões que se revelam como mais estratégicas, em função dos riscos e oportunidades socioambientais prováveis, associados à decisão estratégica em análise. A AAE deve ser focada em poucos, mas relevantes, fatores de decisão e ser estruturada em torno destas questões durante o processo de planejamento, não sendo necessários levantamentos exaustivos e detalhados de informações como são requeridos na AIA de projetos (PARTIDÁRIO, 2007).

Nesse sentido, os impactos positivos e negativos a serem enfatizados na AAE são os impactos relacionados ao conceito de sustentabilidade, ou seja, aqueles que colocam em destaque as questões relativas à equidade intragerações e intergerações, bem como à interação entre políticas públicas e aquelas relativas aos efeitos cumulativos e sinérgicos. (PARTIDÁRIO, 2007).

Outro aspecto importante a destacar é que a AAE está relacionada a processos de construção e revisão ou substituição de estratégias, não se tratando somente da avaliação de impactos de uma alternativa. Assim, a AAE deve discutir as políticas e não somente justificá-las, devendo estar articulada ao seu processo de formulação, de modo a subsidiar a identificação de novas opções viáveis. Deve, ainda, envolver e refletir as visões dos diversos agentes, propiciando alternativas mais adequadas do ponto de vista socioambiental, sendo necessária a participação, ao longo do processo, de especialistas e representantes dos grupos de interesse envolvidos na PPP que se está avaliando (LIMA/COPPE/UFRJ, 2008).

O MMA (2002) apresentou sugestões de providências para a adoção da AAE como instrumento de avaliação das políticas para o setor de transportes. Uma das proposições é a inclusão dos procedimentos de AAE nas distintas fases do processo de planejamento, de forma a permitir que os resultados da avaliação ambiental sejam efetivamente incorporados ao processo decisório.

A avaliação sistemática e sequencialmente encadeada das consequências ambientais decorrentes das alternativas de projetos, considerando seus efeitos ambientais globais, regionais e locais, cumulativos e sinérgicos, deve subsidiar a seleção dos planos e programas que representem os eixos estratégicos de planejamento do setor. Essa análise deve se embasar também no

conhecimento prévio das principais características ambientais das áreas afetadas pelas ações de planejamento, apoiando-se em indicadores de capacidade de suporte e zoneamento, entre outros elementos que auxiliem a avaliação da complexidade ambiental nessas áreas e a identificação das questões ambientais relevantes a serem consideradas em cada etapa do processo de planejamento, com o tratamento adequado da dimensão espacial (MMA, 2002).

Essa proposta metodológica do MMA (2002), em que a avaliação está embasada no conhecimento prévio das principais características ambientais das áreas afetadas pelas ações de planejamento, privilegiando as particularidades regionais na análise estrutural, se assemelha ao modelo de planejamento logístico adotado pelo BMVI alemão, onde os estudos socioambientais possuem várias escalas de abrangência, complementares mas não excludentes. O PNLT também orienta para a incorporação dos dados dos ZEEs na AAE a ser realizada sobre o plano.

O PL nº 2.072/2003, que altera a PNMA, a fim de dispor sobre a AAE de políticas, planos e programas foi arquivado em 2011. Nesse mesmo ano, foi encaminhado à Câmara dos Deputados o PL nº 261/2011, com os mesmos objetivos do PL nº 2.072/2003 e em 2013 foi apensado a ele o PL nº 4.996/2013 que torna a AAE um dos instrumentos da PNMA.

Em maio de 2015 o PL nº 261/2011 recebeu um parecer favorável do relator que indicou sua aprovação. O PL nº 4996/2013 apensado a ele foi rejeitado, pois, segundo o relator, o seu escopo já está abarcado pelo PL aprovado.

Conforme justificativa apresentada pelo autor do PL nº 261/2011, a previsão em lei da obrigação de realização da AAE constitui um aperfeiçoamento extremamente importante do corpo de normas ambientais, não substituindo entretanto o licenciamento ambiental dos empreendimentos.

Segundo o PL nº 261/2011, se aprovado, a PNMA passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 12-A a 12-C, transcritos a seguir:

Art. 12-A. Ficam os órgãos da administração pública direta e indireta responsáveis pela formulação de políticas, planos ou programas obrigados a realizar a avaliação ambiental estratégica dessas políticas, planos ou programas.

§ 1º Entende-se por avaliação ambiental estratégica o conjunto de atividades com o objetivo de prever, interpretar, mensurar, qualificar e estimar a magnitude e a amplitude espacial e temporal do impacto ambiental potencialmente associado a uma determinada política, plano ou programa, tendo em vista:

I – a opção por alternativas tecnológicas ou locacionais que mitiguem os efeitos ambientais adversos;

II – a proposição de programas e ações compensatórias dos efeitos ambientais adversos.

§ 2º A realização da avaliação ambiental estratégica não exige os responsáveis de submeter os empreendimentos que integram as políticas, planos ou programas ao licenciamento ambiental exigido na forma do art. 10.

§ 3º As alterações significativas do conteúdo de políticas, planos e programas também ensejam a realização de avaliação ambiental estratégica.

Art. 12-B. A avaliação ambiental estratégica observará as seguintes diretrizes:

I – a avaliação abrangerá todo o processo de formulação da política, plano ou programa;

II – as metodologias analíticas a serem aplicadas na avaliação serão definidas pelos órgãos responsáveis pela formulação da política, plano ou programa, observados os parâmetros básicos definidos em regulamento;

III – serão asseguradas na avaliação:

a) ampla publicidade das atividades desenvolvidas, e de seus resultados;

b) participação da população afetada pela política, plano ou programa.

Art. 12-C. O resumo das atividades desenvolvidas no âmbito da avaliação ambiental estratégica, e de seus resultados, será consolidado no Relatório de Avaliação Ambiental (RAA), ao qual se dará publicidade. Parágrafo único. Quando requerido por órgão ambiental integrante do SISNAMA, pelo Ministério Público ou por cinquenta ou mais cidadãos, será realizada audiência pública para discussão do RAA, na forma do regulamento. (BRASIL, 2011c).

Conforme art. 12-C do PL mencionado, está assegurada a participação popular e a ampla publicidade das atividades desenvolvidas e dos resultados da AAE, apesar de não prever a obrigatoriedade de realização de audiência pública.

Entretanto, esse fato não se trata de um empecilho à qualidade do processo participativo, desde que outras alternativas para a publicidade dos projetos e resultados sejam adotadas na metodologia analítica aplicada. Como exemplo, cita-se a AAE que está sendo realizada pelo governo alemão para o BVWP 2030, que apesar de não contemplar em seu escopo audiências públicas, recebeu mais de 200 mil comentários que foram consolidados em um relatório, tendo o processo participativo da AAE sido conduzido principalmente *on-line*.

Vale destacar que o MMA (2002) não recomenda qualquer vinculação do processo de AAE ao sistema de licenciamento ambiental de projetos ou atividades. Entretanto, a identificação dos impactos ambientais de um empreendimento, e conseqüentemente a previsão do tempo e dos custos necessários para o licenciamento ambiental dependem de fatores abordados nos processos de AAE, devendo ser utilizado como base para a definição do rito do processo.

Entretanto, o certo é que o licenciamento ambiental e a AIA, como regulamentada no Brasil somente na fase de projeto com foco no licenciamento dos empreendimentos, não detém o escopo necessário para abordar todos os aspectos necessários para garantir a sustentabilidade do empreendimento, tornando o rito de licenciamento ambiental caro e moroso e por causar impactos negativos às variáveis econômicas e sociais.

Tal como praticado na UE e em especial na Alemanha, os estudos socioambientais devem possuir várias escalas de abrangência, complementares mas não excludentes. A AAE atua em nível de decisão, não cabendo a ela proceder a avaliação direta dos efeitos ambientais do projeto sobre o

meio ambiente, escopo da AIA. Ao mesmo tempo não se pode exigir da AIA uma análise consistente dos impactos indiretos e cumulativos gerados pelo empreendimento e sua relação com o conjunto de empreendimentos a serem implantados em um território, como é feito atualmente.

Caso o empreendimento esteja incluso em uma política, plano ou programa que tenha sido objeto de AAE, as dificuldades, os entraves e as necessidades específicas do projeto para a fase de licenciamento ambiental já estariam identificadas no estudo, tais como a interferência em unidades de conservação, corredores ecológicos, áreas de relevante interesse ambiental, histórico, espeleológico e arqueológico. A AAE, por outro lado, concentra-se na avaliação das condições para o desenvolvimento com o propósito de criar melhores contextos ambientais e de sustentabilidade de decisão, melhorando a capacidade de decisão inclusive para o órgão licenciador.

Então, para a instituição efetiva da AAE como mecanismo de planejamento estratégico de transportes, integrando os conceitos de sustentabilidade à complexa gama de fatores que influenciam o processo de planejamento multimodal é importante criar uma base legal mínima que apoie e facilite sua implementação, determinando, no mínimo:

- As responsabilidades dos órgãos e das instituições encarregadas da formulação de política e do planejamento;
- O escopo mínimo da AAE, a ser definido com cada esfera institucional;
- As instâncias e fontes de recurso para a realização dos estudos;
- O papel dos órgãos e instituições de meio ambiente; e
- Os mecanismos de consulta aos grupos de interesse.

Verifica-se como tendência a clara necessidade da União de não só regulamentar, mas efetivamente utilizar a AAE de forma a promover o maior ganho na sustentabilidade socioambiental e econômica dos empreendimentos de infraestrutura de transportes.

4.4.4 Considerações Finais

A AAE pode constituir uma contribuição positiva para o fortalecimento do planejamento de transportes, assim como para a otimização de soluções combinadas de políticas públicas, implementação e operação da infraestrutura.

A abordagem de AAE deve permitir que sejam avaliadas e antecipadas as consequências de decisões adotadas antes de serem concebidas em projetos onde as alternativas ambientais podem ser analisadas na fase de planejamento, conjuntamente com os fatores econômicos e sociais no

desenvolvimento. É um instrumento de apoio ao planejamento em nível estratégico em um contexto de desenvolvimento sustentável, objetivando orientar tomadas de decisão e visando a compatibilização do uso e conservação dos recursos naturais. Assim, em uma perspectiva de decisão pública, a AAE relaciona conhecimento e ação, avaliando os processos naturais e humanos e suas interações, no espaço e no tempo, facilitando a definição e implementação de políticas e estratégias.

A AAE, como forma de avaliação de impactos ambientais de políticas, planos e programas, em uma escala mais ampla que o EIA de projetos, é instrumento que objetiva contribuir para o processo de planejamento de uma matriz de transportes racional, equilibrada e sustentável, melhorando a sua qualidade e efetividade. Deste modo, a incorporação da AAE no planejamento de transportes é fundamental para a integração da sustentabilidade à complexa gama de fatores que influenciam o processo decisório, devendo ser aplicado nos planos logísticos nacionais.

Conclui-se, com a análise apresentada, que para promover a racionalização da matriz de transportes atendendo aos requisitos de desenvolvimento sustentável, é importante garantir a implantação da AAE no âmbito dos processos de planejamento estratégico do setor de transportes. Entretanto, vale destacar que o próprio MT e vinculadas já estão desenvolvendo iniciativas de utilizar a AAE em seus processos de planejamento, iniciativas estas que devem ser aproveitadas nesse processo de modernização das ações socioambientais em todas as fases de concepção dos empreendimentos de transportes: planejamento, projeto, implantação e operação.

Para melhorar a inserção da AAE no setor de transportes, sugere-se a adoção dos seguintes procedimentos e instrumentos:

- Adoção de uma atitude positiva voltada para a adoção da AAE como instrumento de avaliação das políticas, planos e programas do setor;
- Articulação com as secretarias de transporte e os departamentos estaduais de estradas de rodagem, com vistas ao planejamento integrado do sistema viário;
- Definição das rotinas de formulação de políticas, planos e programas do setor, com inclusão dos procedimentos de AAE nas distintas fases do processo de planejamento, de forma a permitir que os resultados da avaliação ambiental sejam efetivamente incorporados ao processo decisório;
- Avaliação sistemática, e encadeada sequencialmente, dos impactos ambientais decorrentes das alternativas de modalidades de transporte, considerando seus efeitos ambientais globais, regionais e locais, cumulativos e sinérgicos;

- Seleção dos planos e programas que representem os eixos estratégicos do planejamento do setor como casos prioritários de desenvolvimento de metodologias de AAE;
- Definição de critérios ambientais explícitos para a avaliação de alternativas de modos, tecnologias de construção, traçado ou ampliação de vias de transporte;
- Promoção do conhecimento das principais características ambientais das áreas afetadas pelas ações de planejamento, apoiando-se em indicadores de capacidade de suporte e zoneamento, entre outros elementos que auxiliem a avaliação da complexidade ambiental nessas áreas;
- Identificação das questões ambientais relevantes a serem consideradas em cada etapa do processo de planejamento, com o tratamento adequado da dimensão espacial; e
- Definição de critérios e indicadores específicos do setor de transporte para: orientar a obtenção e o processamento de dados e informações que sejam relevantes em cada caso; sistematizar as análises ambientais; e acompanhar e monitorar a implementação das políticas, planos e programas do setor.

4.5 Políticas Públicas e Planejamento Intersetorial

4.5.1 Contexto Geral

Com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio 92) e a consolidação da Agenda 21, houve a ampliação do escopo das discussões sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Anterior ao evento, as discussões sobre as questões ambientais eram conduzidas quase que exclusivamente pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com enfoque na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) (MT, 2002; BRASIL, 1981).

Após a Rio 92 e a Agenda 21, foram se diversificando os fóruns de debate e criados novos grupos de trabalho e comissões interministeriais para tratar das várias relações entre meio ambiente, desenvolvimento, sociedade e poder público.

Nesse contexto, em 2002, tendo por referência os conceitos apresentados na Agenda 21 Brasileira e pela necessidade de conceituação de transporte ambientalmente sustentável, foi elaborada a Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT). Pode-se citar como exemplo do avanço das questões socioambientais por parte do Ministério dos Transportes (MT) a publicação do Plano Nacional de Logística dos Transportes (PNLT) em 2007, o qual considerou questões

ambientais e o desenvolvimento do mapa estratégico do MT em 2013. Esse mapa apresenta como um dos objetivos assegurar a responsabilidade socioambiental, veja-se:

Incorporar a variável socioambiental no planejamento com foco na execução de projetos que promovam um melhor equilíbrio na matriz de transportes, incrementando o uso mais intensivo e adequado das modalidades ferroviária e aquaviária (navegação interior, de cabotagem e de longo curso), tirando partido de suas eficiências energéticas e produtividades no deslocamento de fluxos de maior densidade e distância de transporte, buscando sua melhor integração multimodal com o sistema rodoviário, para o qual se propõe um concentrado esforço de restauração e manutenção, acompanhado de algumas importantes obras de construção, pavimentação e ampliação de capacidade;

Fomentar o desenvolvimento de veículos mais eficientes no uso de combustíveis fósseis de menor emissão de gases de efeito estufa, bem como o desenvolvimento de veículos movidos a energias alternativas aos combustíveis fósseis.

Respeitar as áreas de restrição e controle de uso do solo, seja na questão da produção de bens, seja na implantação da infraestrutura, considerando os estudos de territorialidade;

Esse conjunto de ações contribuirá para a redução da taxa de crescimento de emissões de gases de efeito estufa e a melhoria da qualidade de vida das populações, demonstrando o forte compromisso do Ministério dos Transportes com o desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental). (MT, 2014a).

Salienta-se, ainda, que este projeto, Estudo das Diretrizes Socioambientais do MT, é outro importante resultado do avanço do compromisso do MT com as questões socioambientais.

Entende-se que a discussão sobre políticas públicas e os desdobramentos da Agenda 21 Brasileira continuam a merecer efetiva participação do MT e vinculadas, de modo a contribuir com o desenvolvimento socioambiental do setor de transportes.

Aliadas a essa questão, políticas de planejamento intersetorial na interface socioambiental e transportes devem ter participação de protagonismo do MT e vinculadas, visando buscar a aderência da política de transporte com as de outros setores, em consonância com princípios de sustentabilidade. Visto ainda que as competências do MT e vinculadas são específicas e não podem ser extrapoladas de forma a incorporar medidas de controle sobre atividades de competência de outros órgãos e ministérios, evidencia-se a importância do planejamento intersetorial para determinar com propriedade o tratamento e as respostas às atividades da interface socioambiental e transportes.

A PAMT (2002) contemplou a área temática “Agenda 21 Brasileira, Políticas Públicas e Planejamento Supra-setorial”, a qual estabeleceu como diretriz a participação na formulação da Agenda 21 Brasileira e de políticas públicas intersetoriais relacionadas a transportes e meio ambiente, a fim de apoiar e participar de iniciativas de planejamento intersetorial. Para o cumprimento dessa diretriz, foram estabelecidos diversos objetivos, ações e requisitos com enfoque na participação do MT nas discussões sobre propostas de políticas públicas intersetoriais, especialmente a partir de fóruns intersetoriais e da necessidade de formação de equipe

multidisciplinar de alto grau técnico, a qual assegurasse respaldo político, argumentação técnica, econômica, social, ambiental e jurídica na defesa das posições do MT perante os fóruns intersetoriais.

Esta área temática permeia outras áreas trabalhadas neste projeto, de forma a contribuir com o cumprimento das diretrizes socioambientais do MT. Por exemplo, cita-se a atuação do MT nos diversos conselhos, câmaras técnicas e outros fóruns de discussão que envolvem a interface socioambiental e de transportes.

Os órgãos do MT e vinculadas consideram ter atendido de forma satisfatória os objetivos de garantia da aderência da política de transportes com as políticas públicas de iniciativa de outras entidades e na participação em iniciativas de planejamento intersetorial de desenvolvimento. Foi destacado nas entrevistas que o principal desafio para implantar as políticas públicas de transporte e o planejamento intersetorial é proveniente da falta de articulação e integração, tanto no nível estadual como no interministerial e interno. Foi sugerido que o MT organize um canal institucional que reúna as diversas entidades e atores envolvidos no processo, e permita a troca mais efetiva de informações.

Ainda, citou-se que a equipe de meio ambiente do MT realizou um trabalho de acompanhamento da evolução dos desdobramentos da Agenda 21 e da legislação ambiental, além da participação no CONAMA e outros foros ambientais. Complementarmente, atendeu às demandas pelo posicionamento do MT, originárias de entidades responsáveis por questões socioambientais, envolvendo projetos e obras de infraestrutura de transportes.

Foi destacado o esforço do órgão para o estreitamento da relação com outras entidades, por exemplo, Ministério das Cidades (MCidades) e demais vinculadas do MT, com a participação em grupos de trabalho de Adaptação da Infraestrutura à Mudança do Clima e de Resposta aos Desastres Naturais. No que concerne ao planejamento intersetorial, as vinculadas afirmam interagir com os Ministérios e entidades que participam da interface dos transportes e meio ambiente, principalmente no que diz respeito ao licenciamento ambiental.

Em relação à representação institucional na interface socioambiental e transportes, o MT tem atuado representando e defendendo a política de transportes em 17 instâncias (MT, [s.d.]). Essas instâncias são apresentadas no tópico “Exemplos e Iniciativas” desta área temática. Entretanto, verifica-se ausência de uma instância, sob o comando do MT, para a discussão e aperfeiçoamento das diretrizes socioambientais do MT e vinculadas.

Quanto ao cumprimento dos objetivos da PAMT (2002), cabe destacar que há necessidade de potencializar os esforços de iniciativas de integração do planejamento de transportes com outros setores, assim como desenvolvimento, em nível intersetorial, de um plano de desenvolvimento sustentável para o País. Identifica-se também potencial para iniciativas de integração intersetorial por meio de ações do Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transportes (CONIT) e a constituição de um local de discussão pautado nas questões relacionadas à interface socioambiental e transportes, sob o comando do MT, de forma a fomentar a sustentabilidade socioambiental das atividades do MT e vinculadas.

Com base nas entrevistas realizadas com o MT e vinculadas, assim como na contextualização geral, verifica-se que constituem como desafios e dificuldades recorrentes à área temática: participação do MT nas discussões sobre propostas de políticas ambientais intersetoriais; formação de equipe multidisciplinar; e articulação e integração interinstitucional. Por conseguinte, na pesquisa e levantamento de exemplos e iniciativas, tendências, e estabelecimento dos encaminhamentos, os tópicos prioritários serão os supracitados.

4.5.2 Exemplos e Iniciativas

Evolução e desdobramentos da Agenda 21 e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A realização da Rio 92 gerou um consenso sobre a necessidade de um plano de ação voltado ao desenvolvimento sustentável. Decorrente dessa demanda, iniciou-se o processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira. Esse processo, que se deu de 1996 a 2002, foi coordenado pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável (CPDS) da Agenda 21 Nacional. O documento Agenda 21 Brasileira foi concluído em 2002 (MMA, 2016j).

Em 2003, iniciou-se a fase de implementação assistida da Agenda 21 Brasileira pela CPDS. Também em 2003, a importância da Agenda como instrumento propulsor da democracia, da participação e da ação coletiva da sociedade, foi reconhecida, e suas diretrizes elevadas à condição de programa do Plano Plurianual (PPA) 2004-2007. Como programa, ela adquiriu mais força política e institucional, passando a ser instrumento fundamental para a construção do Brasil Sustentável (MMA, [s.d.]).

Nos PPAs 2004-2007 e 2008-2011, a Agenda 21 caracterizou-se, conforme citado anteriormente, como um programa cujo objetivo é promover a internalização dos princípios e estratégias da Agenda 21 Brasileira na formulação e implementação de políticas públicas nacionais e locais, por meio do planejamento estratégico, descentralizado e participativo, para estabelecer as

prioridades a serem definidas e executadas em parceria com o governo e a sociedade civil, na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

No PPA 2012-2015 (MPOG, 2015) o enfoque foi dado na implementação de fóruns locais da Agenda 21. A meta estabelecida foi apoiar a atualização e a implementação de Planos Locais de Desenvolvimento Sustentável, em âmbito municipal, pelos respectivos Fóruns de Agenda 21. Ao longo do ano de 2012 e início de 2013, foram levantados os estágios em que se encontravam os municípios no que diz respeito à elaboração e implementação de seus Planos de Desenvolvimento Sustentável, com base nas diretrizes da Agenda 21. Constatou-se que o processo da Agenda 21 estava presente em pouco mais de 11% dos municípios brasileiros e que 3 a 5% dos demais municípios demonstravam interesse em ter o processo de Agenda 21 como parte de seu planejamento.

Em 2012, foi realizada no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), a Rio+20. A Conferência teve como objetivo discutir sobre a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, portanto uma continuação da Rio 92. Na Rio+20, foi aprovado o documento intitulado *O Futuro que Queremos* (ONU, 2012). No documento, sobre o enfoque específico de infraestrutura de transportes sustentáveis, destaca-se a importância do transporte sustentável para fortalecer o crescimento econômico e melhorar a acessibilidade. É destacado também o apoio ao desenvolvimento de sistemas de transporte sustentáveis que incluam sistemas multimodais de transporte com menor utilização de energia, principalmente nos transportes públicos de massa, com o uso de combustíveis limpos e veículos não poluentes.

A partir das deliberações da Rio+20, em 2012, a Organização das Nações Unidas (ONU) e seus países membros trabalharam na elaboração de uma agenda que contemplasse um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como novo marco para a implementação de ações globais, nacionais e locais de desenvolvimento sustentável. O processo foi iniciado em 2013 e foram concluídas, em agosto de 2015, as negociações que culminaram na adoção, em setembro do mesmo ano, da Agenda 2030 (antes chamada Agenda de Desenvolvimento Sustentável Pós-2015) e dos seus respectivos ODS (MRE, 2016). A exemplo da Agenda 21, o processo de elaboração dos ODS partiu do pressuposto da ampla participação de segmentos sociais no planejamento do desenvolvimento, e envolveu todo sistema ONU, governos, empresários, associações, movimentos sociais, cidadãos (MPOG, 2016).

Os ODS entraram em vigor em 1º de janeiro 2016 e devem orientar as políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional nos próximos quinze anos. A Figura 9 apresenta os 17 ODS.

Figura 9: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: MRE (2016)

Os 17 Objetivos e suas 169 metas relacionadas envolvem temáticas diversificadas, como erradicação da pobreza, segurança alimentar e agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura e industrialização, governança, e meios de implementação.

O documento “Elementos orientadores da Posição Brasileira” (2014), elaborado com o objetivo de orientar os negociadores brasileiros nas discussões do Grupo de Trabalho Aberto sobre Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (GTA-ODS) expõe que “o Brasil acredita que a identificação de meios de implementação adequados à conquista dos ODS é parte essencial desse processo intergovernamental”. O Brasil, ainda, considera necessária a existência de uma "Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável" renovada.

Dentre os elementos substantivos para a orientação da posição brasileira apresentados no documento “Negociações da Agenda de Desenvolvimento Pós-2015: Elementos orientadores da Posição Brasileira” (ITAMARATY, 2014), o relacionado à Indústria e Infraestrutura, apresenta-se

vinculado às atribuições do Ministério dos Transportes no âmbito de: i) Promover a integração física regional e global e garantir a eficiência dos transportes (aquaviário, terrestre e aéreo), fomentando a multimodalidade; e; ii) Apoiar o desenvolvimento de infraestrutura de qualidade, confiável, com acessibilidade, sustentável e resiliente para os setores de transporte, energia, água e comunicações, sobretudo nos países em desenvolvimento, com foco nos grupos mais vulneráveis.

Analisando os 17 ODS é possível verificar que o Objetivo 09: “Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação” apresenta relação direta com o MT e por isso deve ser utilizado para orientar suas políticas públicas. Compete, ainda, ao MT utilizar para nortear suas políticas as seguintes metas vinculadas ao objetivo supracitado:

9.1 desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.4 até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.a facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países de menor desenvolvimento relativo, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insular e sem desenvolvimento.

9.b apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities. (MRE, 2016a).

O Objetivo 13: “Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e os seus impactos” (MRE, 2016a), dos ODS, apresenta relação indireta com o MT e, também, deve ser levado em consideração nas políticas públicas do Ministério, de maneira a contribuir, de forma transversal, para que seja possível o alcance do objetivo proposto. Como também devem ser levadas em consideração as metas vinculadas a este objetivo:

13.1 reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países

13.2 integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais. (MRE, 2016a).

Ainda em relação ao Objetivo 13, deve-se reconhecer que a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima é o fórum internacional, intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima.

Desse modo, uma das formas de assegurar que os ODS sejam implementados no Brasil é integrar esse conteúdo às políticas públicas brasileiras. Assim, o cenário econômico, social e ambiental do País apresentará grandes ganhos relacionados ao desenvolvimento sustentável.

Representação institucional do Ministério dos Transportes

A questão socioambiental engloba inúmeras disciplinas intersetoriais e a coordenação de esforços dos vários agentes envolvidos, de forma a viabilizar soluções satisfatórias do ponto de vista da preservação da qualidade de vida da população e da qualidade ambiental. Dadas as atribuições previstas no regimento interno do MT de atuação intersetorial relacionada à formulação de políticas públicas, é essencial a participação do MT em conselhos, comissões, câmaras técnicas e grupos de trabalhos, no sentido de garantir o adequado tratamento da interface de transportes com o objeto das proposições em pauta e de contribuir para a viabilidade de sua implantação na interface setorial (MT, 2012c). Os conselhos, comissões, câmaras técnicas e grupos de trabalhos relacionados à área socioambiental e que possuem representantes do MT, bem como as atividades desenvolvidas no âmbito de cada comitê, são apresentados a seguir.

No CONAMA, entre as atividades desenvolvidas, cabe destacar: a discussão da proposta de revisão da Resolução nº 349/2004, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos ferroviários e também a discussão da Resolução Nº 472, de 27 de novembro de 2015, que dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar.

Na Câmara Técnica de Controle Ambiental do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CTCA/CONAMA) são discutidas propostas nas áreas de licenciamento ambiental e controle ambiental das atividades industriais, minerárias, energéticas e de infraestrutura. Já na Câmara Técnica de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos (CTQAGR/CONAMA), discute-se sobre a proposta de resolução CONAMA que dispõe sobre a gestão ambientalmente adequada e a eliminação controlada de bifenilas policloradas (PCBs)²⁴. Discute-se também sobre a viabilidade da alteração do fator de deterioração dos equipamentos de controle de emissão de gases poluentes por ciclomotores, motociclistas e veículos novos similares, previstos na Resolução nº 432, de 13 de julho de 2011.

A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) é coordenada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e articula as ações do governo brasileiro no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC). São algumas das atribuições da CIMGC: emitir parecer sobre propostas de políticas setoriais, instrumentos legais e normas que contenham componente relevante para a mitigação da mudança global do clima e para a adaptação do País; definir critérios de elegibilidade adicionais àqueles considerados pelos

²⁴ As Bifenilas Policloradas (PCBs) são compostos químicos orgânicos aromáticos com a presença de Cloro (Cl).

organismos da Convenção encarregados do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e; apreciando pareceres sobre projetos que resultem em reduções de emissões e que sejam considerados elegíveis para o MDL, e aprová-los, se for o caso.

A Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico (CCZEE) é responsável pelo planejamento, coordenação, acompanhamento, avaliação e execução de dos diversos processos de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) de âmbito federal, bem como apóia os diversos estados da federação na execução dos seus respectivos processos de zonificação do território, compatibilizando-os com aqueles executados pelo Governo Federal.

A Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia (CMCH), sob coordenação do MCTI, acompanha e contribui para a avaliação da execução das atividades de meteorologia, climatologia e hidrologia, promovendo articulação com as ações de governo nas áreas espacial, oceanográfica e de meio ambiente e contribuindo para a formulação de proposta da Política Nacional de Meteorologia e Climatologia e do Sistema Nacional de Meteorologia e Climatologia (BRASIL, 2007).

Acerca do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) orienta sua elaboração, implementação, monitoramento e avaliação dentro da sociedade brasileira, promove a respectiva disseminação, além de propor a revisão periódica, bem como identificar fontes de recursos para elaboração, a implementação e o monitoramento

No Fórum Brasileiro de Mudanças do Clima (FBMC) são discutidos com a sociedade os problemas decorrentes da Mudança do Clima por Gases de Efeito-Estufa (GEE), bem como os MDLs. Em 2015, foi finalizado o Projeto “IES/Brasil: Cenários de Mitigação (Implicações Econômicas e Sociais)”. Esse projeto tem como propósito analisar as implicações econômicas e sociais da adoção de diferentes conjuntos de medidas de mitigação de emissões de GEE até 2030, e identificar políticas que possam vir a ter resposta quanto aos impactos econômicos, sociais e ambientais.

A Comissão Sistêmica de Produção Sustentável do Plano Brasil Maior – sob coordenação do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) – deve fomentar políticas, programas e ações de consumo e produção sustentáveis no País, voltadas a ampliar as soluções para problemas socioambientais, visando à erradicação da miséria, à redução de emissão de GEE e ao desenvolvimento sustentável.

O Comitê Executivo e de Suporte do Plano Nacional de Contingência para Incidência de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional é um comitê de coordenação conjunta do

Ministério da Defesa (MD), Ministério de Minas e Energia (MME) e Ministério do Meio Ambiente (MMA). Entre as atividades desenvolvidas no âmbito do comitê, cabe destacar a apresentação do *status* do desenvolvimento do Sistema de Informações sobre Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional (Sisnóleo); além da avaliação do andamento da elaboração do Manual do Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais (PNC) e da elaboração de propostas sobre métodos e técnicas de combate à poluição por óleo, tais como queima controlada no local.

O Conselho Diretor da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima) é coordenado pelo MCTI. As atividades desenvolvidas no âmbito desse Conselho são: definir a agenda de pesquisa da Rede; promover a gestão da Rede Clima; articular a integração da Rede aos programas e políticas públicas na área de mudança do clima global.

O Comitê Técnico Consultivo (CTC) do Projeto Brasil 2040: Cenários e Alternativas para Adaptação à Mudança do Clima (CTC Brasil 2040), coordenado pela Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR)²⁵, no tocante ao setor de transporte, apresenta informações sobre a resiliência das estradas frente aos estressores climáticos e os obstáculos para o reestabelecimento das operações da infraestrutura rodoviária nacional até 2030.

O CTC do Projeto GEF – Opções de Mitigação de Gases de Efeito Estufa em Setores Chaves do Brasil –, sob coordenação do MCTI, constrói cenários de consumo de energia e emissões de GEE no horizonte 2030-2050; apresenta as premissas e os resultados do cenário de baixo carbono, segundo diferentes faixas de custo de carbono; debate sobre as medidas com valor de carbono nulo e sobre o impacto da taxa de desconto sobre o custo de abatimento de emissões de GEE; e mostra os custos das medidas de abatimento mais viáveis, bem como as melhores alternativas resultantes do modelo.

O Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos (P2R2), que tem como objetivo definir e orientar ações de forma a prevenir a ocorrência de acidentes com produtos químicos perigosos e ainda aprimorar o sistema de preparação e resposta a emergências químicas do País. O intuito é inserir o assunto na pauta do Conselho Nacional de Segurança Química (CONASQ), discutindo o estado da arte do P2R2 no País, e retomar a governança sobre o tema, porém, com o protagonismo acontecendo nas pontas, nos estados.

O CONASQ, sob coordenação do MMA, tem as seguintes atribuições: análise da Abordagem Estratégica Internacional para a Gestão das Substâncias Químicas (SAICM, em inglês *Strategic*

²⁵ A SAE/PR foi extinta pelo Decreto nº 8.578/2015.

Approach to International Chemicals Management) e ajuste de seu plano de trabalho aos *overall orientation guidance* (OOG) do SAICM, construindo e estruturando amplamente as instituições e instrumentos/mecanismos nacionais para a adequada gestão de substâncias químicas; a apresentação do relatório de vigilância de saúde de populações expostas a agrotóxicos; a apresentação do Relatório de Análise de Chumbo em Tintas, do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro); a apresentação do Estado de Arte do P2R2; e relatos dos Grupos de Trabalho (GTs) da CONASQ: GT Educação; GT Mercúrio e GT Regulação.

No GT sobre Mercúrio, que está sob coordenação do MMA, recentemente foram realizados o lançamento do Projeto de Desenvolvimento da Avaliação Inicial da Convenção de Minamata (Projeto MIA Mercúrio), o qual prevê a análise da legislação para identificar lacunas e avaliar as reformas regulatórias necessárias para a ratificação e pronta implementação nacional da Convenção de Minamata e o desenvolvimento de um inventário qualitativo e quantitativo de todas as fontes e liberações de mercúrio, incluindo a identificação de áreas contaminadas por mercúrio.

O Comitê Gestor Nacional de Produção e Consumo Sustentáveis vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (CGPCS/MMA) tem como objetivo promover, no Brasil, um forte e contínuo processo de disseminação de ações alinhadas com o conceito de Consumo e Produção Sustentáveis, estabelecido pelo Processo de Marrakesh, integrando esforços nacionais para abordar a mudança do clima, a redução da pobreza, o desenvolvimento econômico e a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais.

Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)

As políticas adotadas em nível nacional e que contemplem o desenvolvimento sustentável devem ser desdobradas em parâmetros, critérios e instrumentos de planejamento a serem aplicados intersetorialmente. Um dos principais instrumentos de planejamento intersetorial a serem considerados é o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), o qual constitui um mapeamento das potencialidades e restrições para atuação dos diversos setores da economia no sentido da ocupação territorial e uso do solo e dos recursos naturais (MMA, 2016k).

O ZEE é o instrumento da PNMA. Em 2002, foi promulgado o Decreto nº 4.297/2002, que regulamenta o art. 9, inciso II, da PNMA, estabelecendo critérios para o ZEE do Brasil. A competência das ações no âmbito federal relacionadas ao ZEE é do MMA (BRASIL, 2003a).

Conforme MMA (2016p) o objetivo do ZEE é:

O ZEE tem como objetivo viabilizar o desenvolvimento sustentável a partir da compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a proteção ambiental. Para tanto, parte do diagnóstico dos meios físico, socioeconômico e jurídico-institucional e do estabelecimento de cenários exploratórios para a proposição de diretrizes legais e programáticas para cada unidade territorial identificada, estabelecendo, inclusive, ações voltadas à mitigação ou correção de impactos ambientais danosos porventura ocorridos.

A evolução legal do ZEE, a partir de 2002, é apresenta a seguir, com base no MMA (2016k).

Em 2004, foi promulgado o Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004, que regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). O ZEE costeiro é posto, no art. 7, como um dos instrumentos de gestão da zona costeira, sendo que o Anexo I da lei contém um quadro orientador para a obtenção do referido zoneamento.

No ano de 2008, o Tribunal de Contas da União (TCU) realizou auditoria sobre o planejamento da destinação e ocupação do solo por meio do ZEE. O objetivo da auditoria foi avaliar o papel do ZEE como instrumento de planejamento estatal, com enfoque na região da Amazônia Legal, verificando a eficácia e eficiência do instrumento (MMA, 2016l). Uma das contribuições do relatório de avaliação elaborado pelo TCU foi a inexistência de previsão normativa de integração dos zoneamentos aos ciclos orçamentários (TCU, 2008).

A Lei Complementar nº 140/2008 fixa normas para a cooperação entre os entes da federação no exercício da competência comum relativa ao meio ambiente. De acordo com a Lei Complementar nº 140/2008, constitui ação administrativa da União a elaboração do zoneamento ambiental na escala nacional e regional, cabendo aos estados elaborar o zoneamento de âmbito estadual, em conformidade com os zoneamentos no nível nacional e regional, e aos municípios a elaboração do plano diretor, observando os zoneamentos existentes.

No ano de 2012, foi promulgada a Lei nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa em áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal. O ZEE é abordado nos arts. 11-A, 12, 13 e 14.

Observa-se, portanto, que no período de 2002 a 2015 não houve avanços na elaboração e consolidação no ZEE do País, base necessária de informações para a integração dos transportes em um cenário com premissas e restrições previamente estabelecidas para alcance da sustentabilidade socioambiental do desenvolvimento.

Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT)

O CONIT, criado pelo art. 5 da Lei nº 10.233/2001, e regulamentado pelo Decreto nº 6.550, de 27 de agosto de 2008, é um órgão de assessoramento vinculado à Presidência da República. O CONIT é composto por Ministros de Estado e representantes da sociedade civil.

O CONIT tem como função avaliar a integração das atividades desenvolvidas pelos diversos setores ligados ao transporte aéreo, aquaviário e terrestre, elaborando relatório anual da situação e das perspectivas, a ser encaminhado ao Presidente da República. A Presidência do CONIT é exercida pelo Ministro dos Transportes e a Secretaria Executiva pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL).

No que diz respeito à área temática, cabe destacar as seguintes competências do CONIT, conforme os arts. 1 e 6 da Decreto nº 10.233/2001:

- Propor políticas nacionais de integração dos diferentes modos de transporte de pessoas e bens, em conformidade com as políticas de desenvolvimento nacional, regional e urbano, de meio ambiente e de segurança das populações, formuladas pelas diversas esferas de governo;
- Harmonizar as políticas nacionais de transporte com as políticas de transporte em âmbito municipal e estadual, visando à articulação dos órgãos encarregados do gerenciamento dos sistemas viários e da regulação dos transportes interestaduais, intermunicipais e urbanos;
- Aprovar, em função das características regionais, as políticas de prestação de serviços de transporte às áreas mais remotas ou de difícil acesso do País, submetendo ao Presidente da República e ao Congresso Nacional as medidas específicas que implicarem a criação de subsídios (BRASIL, 2001).

Conforme o art. 8, do Decreto Presidencial nº 6.550/2008, o CONIT deve se reunir ordinariamente a cada seis meses, e extraordinariamente sempre que convocado pelo Presidente. Entretanto, observa-se que não há efetivo funcionamento do Conselho, sendo que, desde 2012, não há reuniões. Dessa forma é importante avaliar a conjuntura atual do CONIT, sua pertinência e participação no estabelecimento de políticas públicas intersetoriais com enfoque na infraestrutura de transporte e as questões socioambientais.

4.5.3 Tendências

Considerando que os ODS deverão orientar as políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional nos próximos quinze anos, entende-se que os objetivos, e consequentes metas do desenvolvimento sustentável no âmbito das competências do MT, configuram-se como as tendências para os próximos anos na área temática. Os ODS são 17, destrinchados 169 metas, envolvendo temas diversificados. No tocante à infraestrutura de transportes, cabe destacar as seguintes metas:

- Proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos; e
- Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

As inovações brasileiras, em termos de políticas públicas, também são vistas como contribuições para a integração das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável. Em nível nacional, os acontecimentos pós conferência Rio+20 e os ODS, resultaram no documento "Elementos Orientadores da Posição Brasileira" (ITAMARATY, 2014), elaborado a partir dos trabalhos de seminários com representantes da sociedade civil; de oficinas com representantes das entidades municipais organizadas; e das deliberações do Grupo de Trabalho Interministerial sobre a Agenda 2030 (MRE, 2016). As diretrizes do documento pertinente a área temática são:

- Estabelecer políticas ambientais e de transporte inter-relacionadas à qualidade do ar e à política de Mudança do Clima;
- Promover a integração física regional e global e garantir a eficiência dos transportes fomentando a multimodalidade; e
- Apoiar o desenvolvimento de infraestrutura de qualidade, confiável, com acessibilidade, sustentável e resiliente para, dentre outros setores, o transporte, sobretudo nos países em desenvolvimento, com foco nos grupos mais vulneráveis.

No PPA 2016-2019, foram verificados os objetivos, programas e projetos que tratam da área temática, traduzidos como as tendências em âmbito nacional para o próximo quadriênio (PPA, 2016). Este documento apresenta quatro eixos estratégicos, sendo que no eixo "Ampliação da

produtividade e da competitividade da economia, com fundamentos macroeconômicos sólidos, sustentabilidade e ênfase nos investimentos públicos e privados, especialmente em infraestrutura” é enfatizada a necessidade de investimento em infraestrutura para a retomada do crescimento econômico. O investimento se daria por meio da realização de políticas públicas que: induzam o desenvolvimento em espaços menos desenvolvidos; integrem mercados desenvolvidos para criar sinergias, proporcionando a redução de custos; e irrigue economicamente espaços já desenvolvidos e saturados, com a desconcentração de atividades econômicas intensivas dos centros de aglomeração.

Além disso, o PPA (2016-2019) apresenta como um de seus objetivos “Ampliar a oferta e o acesso a bens e serviços nos territórios rurais por meio da articulação intersetorial e interfederativa de políticas públicas”, sendo esta ação de responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). No entanto, visando à aplicação de políticas públicas de caráter intersetorial, para garantir maior efetivação dos objetivos do Governo, acredita-se que o MT possa atuar de forma colaborativa com o MDA.

Entre as metas estabelecidas no âmbito do PPA, destacam-se as de acompanhar, de implementar e de rever a Agenda de Desenvolvimento Pós-2015, incluindo os ODS. Conforme consta no documento, a responsabilidade para implementação desta meta é do Ministério das Relações Exteriores (MRE), entretanto o apoio intersetorial é fundamental decorrente das múltiplas temáticas que abrangem os ODS. No tocante às temáticas relacionadas à infraestrutura de transportes, a participação do MT – como instituição responsável pela área em âmbito nacional – é de vital importância para o cumprimento dos ODS estabelecidos.

Responsabilidade do Ministério da Integração Nacional (MI), promover o desenvolvimento regional e o ordenamento do território brasileiro por meio do planejamento da ocupação e do uso do espaço de forma sustentável é outro objetivo estabelecido no PPA, no qual cabe a colaboração transversal do MT. Foi destacada também a necessidade de investimentos na melhoria do transporte de passageiros e de carga, buscando, entre outros objetivos, o desenvolvimento sustentável, indo ao encontro do estabelecido nos ODS.

4.5.4 Considerações Finais

Considerando-se a importância de se estabelecer diretrizes que busquem a compatibilidade das políticas de transportes com as de outros setores, em consonância com princípios de desenvolvimento sustentável, são sugeridos, com base nos tópicos anteriores, os seguintes encaminhamentos para a área temática:

- Fortalecer a participação do MT e vinculadas nas discussões sobre propostas de políticas públicas intersetoriais em conselhos, comissões, câmaras técnicas e grupos de trabalhos já existentes na área socioambiental. Os conselhos, comissões, câmaras técnicas e grupos de trabalhos, constituem-se como canal de comunicação, a partir do qual o MT e vinculadas têm a possibilidade de manifestarem seus interesses, desafios e oportunidades perante a temática a ser discutida. Assim, a atuação nesses canais contribui para que seja levado em consideração nas discussões no âmbito nacional o desenvolvimento da infraestrutura de transporte sustentável.
- Promover cursos de capacitação em áreas específicas e incrementar o corpo técnico do MT com vistas à ampliação de equipe multidisciplinar, para que seja assegurado o respaldo político, para defesa das posições do MT perante os fóruns intersetoriais e grupos de trabalho, por meio de argumentação técnica nos quesitos econômico, social, ambiental e jurídico;
- Assegurar a melhor articulação e integração, tanto no âmbito interministerial, como entre as vinculadas do MT, assim como em nível interestadual;
- Institucionalizar os ODS no âmbito das ações e competências do MT e vinculadas. Observa-se, conforme apresentado no texto, que a Agenda 21 teve baixa adesão em nível institucional, por exemplo, segundo levantamento em 2012, esteve presente em pouco mais de 11% dos municípios brasileiros (MPOG, 2015a). É essencial que a Agenda 2030 e consequentemente os ODS compatíveis com as competências do MT sejam incorporados, de modo incisivo, para serem efetivamente atingidos. Cabe salientar que, no âmbito de competência do MT, as metas dos ODS dão enfoque em sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e também em infraestruturas resilientes à mudança do clima. Sugere-se que as práticas de implementação destas metas contemplem os pressupostos de perspectiva integrada, prática efetiva e atuação independente (INSTITUTO ETHOS, 2016).
- Avaliar a criação de conselho/câmara técnica de infraestrutura sob coordenação do MT e ministérios afins na área temática socioambiental. É essencial fortalecer a participação do MT em conselhos, comissões, câmaras técnicas e grupos de trabalhos no sentido de garantir o adequado tratamento da interface de transportes. Consoante a esta questão e considerando a inexistência de uma câmara técnica sob coordenação do MT nesta área temática, considera-se pertinente avaliar a sua criação.
- Apoiar os avanços do ZEE no âmbito nacional por meio da efetiva participação do MT em conselhos, comissões, câmaras técnicas e grupos de trabalhos de discussão da temática,

garantindo a preservação dos interesses do órgão, especialmente no tocante ao desenvolvimento da infraestrutura de transportes. Conforme salientado, a ocupação e o uso do território devem ser definidos previamente à inserção da infraestrutura de transportes, e são essas decisões que devem nortear a implantação do cenário de sustentabilidade no qual será inserido o sistema de transportes; e

- Investir em políticas públicas de infraestrutura de transporte que contemplem o desenvolvimento em espaços menos desenvolvidos, integrem mercados desenvolvidos e desconcentrem as atividades econômicas intensivas dos centros de aglomeração de espaços econômicos, conforme estabelecido no âmbito do PPA 2016-2019.

4.6 Pesquisa em Tecnologia e Inovação

4.6.1 Contexto Geral

O fomento à realização de estudos e pesquisas relacionados ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias e metodologias é uma prática atual do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT) e suas entidades vinculadas. Essas ações estão centradas na promoção da sustentabilidade técnica, econômica e socioambiental das diferentes fases dos empreendimentos de transportes, assim entendidas: planejamento, projeto, implantação e operação. As execuções dessas atividades estão asseguradas e orientadas no âmbito regimental tanto do MT como das vinculadas.

Essa área temática é uma novidade em relação à Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT), de 2002, e seu desenvolvimento tem por objetivo identificar os desafios e oportunidades no âmbito da importância da realização de estudos e pesquisas na interface socioambiental para o setor de transportes.

A indicação de que essa área temática fosse trabalhada no âmbito deste projeto teve origem no desenvolvimento do Produto 2 - Relatório das Entrevistas, realizadas com as entidades da área de transportes e de meio ambiente.

Vale salientar que a realização de estudos e pesquisas na interface socioambiental para o setor de transportes tem forte ligação com a busca efetiva da concretização das outras áreas temáticas apresentadas neste trabalho, com destaque às questões relacionadas à mudança do clima, aos estudos e projetos socioambientais e à avaliação ambiental no planejamento de transportes.

Em relação à importância do desenvolvimento de estudos e pesquisas relacionadas à mudança do clima, Koetse e Rietveld (2009) e Neumann et al. (2015) relatam que as consequências

da relação entre mudança do clima e o setor de transportes são significativas, mas têm recebido pouca atenção, e não são compreendidas completamente, continuando a ser uma área emergente para a pesquisa.

Cass e Mukherjee (2011) afirmam que este tipo de pesquisa é importante porque permite que os tomadores de decisão possam fazer e responder a perguntas críticas para identificar formas de melhorar as operações de construção, processos, métodos de seleção, insumos, projeto de redução de emissões e impactos ambientais em longo prazo. Essas pesquisas contribuem para a melhoria dos métodos que fornecem uma base à implementação de políticas para controlar e mitigar as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em empreendimentos de infraestrutura.

No Brasil, o fato de existirem poucas pesquisas realizadas que apresentem dados relacionados ao consumo de energia e aos fatores de emissão do setor de transportes constitui-se em barreira que impacta diretamente na qualidade dos estudos ambientais (PBMC, 2014).

Na área temática de estudos e projetos socioambientais, pode-se citar a oportunidade de pesquisas relacionadas às soluções, por exemplo, de passagens de fauna, atualmente implantadas nas rodovias e ferrovias, e que necessitam de avaliação de seus resultados. Esses dispositivos, de acordo com os técnicos do MT e vinculadas (Produto 2 e Relatórios Parciais do Produto 4), possuem valores expressivos de implantação (estudo, projeto, construção) e nem sempre se tem informações sobre a sua efetividade.

Nesse sentido, Lauxen (2012) afirma que a implantação de uma estrutura mitigadora – passagem de fauna – promove conectividade para determinados grupos de animais, embora válida, não responde a outros fatores, por exemplo, o aumento de determinadas populações pelo impacto diferencial da rodovia sobre os predadores. O mesmo autor reforça que tanto os gestores quanto a sociedade se mostram reticentes em concordar com gastos elevados para estas soluções, ainda mais quando as recomendações propondo tais medidas carecem de suporte científico consistente e quando se atravessa uma fase de economias instáveis.

Outra área temática relacionada a se destacar é a avaliação ambiental no planejamento de transportes, com a busca de melhor equilíbrio no uso dos diferentes modos de transporte, essencial para promoção do desenvolvimento sustentável brasileiro. Ainda assim, apresenta-se uma série de desafios, por exemplo, a necessidade da realização de atividades relacionadas à avaliação dos impactos socioeconômicos e da avaliação ambiental estratégica no âmbito do planejamento (EPL, 2015).

Nesse contexto, as instituições acadêmicas brasileiras têm contribuído com desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão nas mais diversas áreas do conhecimento. Conforme dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2015) e da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET, 2016) na área de engenharia de transportes, destaca-se o papel das seguintes instituições: Instituto Militar de Engenharia (IME), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Nacional de Brasília (UnB), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). Nestas instituições, o IME, ITA, UFRJ e a UnB possuem projetos diretamente relacionados à dimensão ambiental. Salienta-se que em outras universidades, nos mais diversos cursos de pós-graduação, também são desenvolvidos trabalhos com relação aos empreendimentos de transportes.

No âmbito do MT e suas vinculadas, há uma série de ações no desenvolvimento de pesquisas sendo executadas. As ações do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR) possuem destaque. O Instituto, fundado em 29 de agosto de 1957, nasceu vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e, em linhas gerais, possui como missão institucional, a pesquisa, a normatização, a transferência de tecnologia e a assistência técnica ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e ao MT (IPR, 2015).

Desde a sua criação, foi formado um contingente de especialistas e técnicos que desenvolveram novos conhecimentos a partir de intercâmbios realizados com organismos internacionais. O IPR também promoveu diversos eventos, tais como: congressos, seminários, palestras e encontros técnicos. O Instituto produz normas, manuais, instruções, diretrizes e outros tipos de publicações técnicas, que são referência para obras no País, e vêm sendo consultados em todas as esferas de governo: municipal, estadual e federal.

Os trabalhos do IPR seguem a metodologia do Ciclo de Desenvolvimento Tecnológico (CDT), e são consensos nacionais para os projetos e obras rodoviárias do País. A Figura 10, a seguir, apresenta a integração das diferentes fases deste CDT.

Figura 10: Diferentes fases do CDT



Fonte: IPR (2015)

Os principais objetivos do CDT do IPR (2015) são:

- Identificar novos produtos, serviços e materiais;
- Desenvolver estudos e pesquisas geradoras de novas tecnologias;
- Desenvolver estudos e pesquisas em novos materiais rodoviários;
- Realizar testes e ensaios em materiais;
- Realizar projetos de dosagem de concreto de cimento e de misturas asfálticas;
- Controles tecnológicos de materiais de pavimentação;
- Assessoramento às obras rodoviárias nacionais; e
- Seminários, cursos e treinamentos.

Ainda na área rodoviária, as empresas concessionárias do setor rodoviário e reguladas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) vêm desenvolvendo uma série de estudos e pesquisas cujo objetivo é criar e aprimorar as tecnologias e a gestão dos ativos rodoviários, de forma a gerar a melhor rentabilidade nos contratos de concessão (ANTT, 2016). A execução destes trabalhos tem aporte legal na Resolução nº 483, de 24 de março de 2004 que dispõe sobre a aplicação dos recursos tarifários das concessões rodoviárias no desenvolvimento tecnológico na área de engenharia rodoviária – os Recursos de Desenvolvimento Tecnológico (RDT).

Na área hidroviária, há o Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviária (INPH). O INPH é uma unidade de pesquisa vinculada à Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), e tem por competência promover e realizar estudos, pesquisas na área hidroviária, hidráulica marítima e portuária entre outras atividades afins (SEP/PR, 2015). Porém, conforme dados dos termos de cooperação da SEP, percebe-se que pelo fato do INPH estar diretamente ligado à Secretaria, tem as suas ações mais voltadas às questões portuárias (SEP/PR, 2015), deixando as relacionadas às hidrovias em segundo plano.

O desenvolvimento de estudos e pesquisas do modo ferroviário tem sido executado de maneira menos expressiva quando comparado ao modo rodoviário, principalmente pelo MT, ANTT e Empresa de Planejamento e Logística (EPL). Vale destacar que a EPL tem atribuição prevista em seu regimento para atuar no desenvolvimento de estudos e pesquisas nos modos rodoviário, ferroviário, dutoviário, aquaviário e aeroaviário, quando relacionadas ao planejamento destes modos ou sua integração.

4.6.2 Exemplos e iniciativas

Neste tópico são apresentados alguns exemplos e iniciativas de projetos de pesquisas realizadas pelo MT, vinculadas e instituições de ensino brasileiras.

Ministério dos Transportes (MT)

As ações do MT abrangem a formulação, coordenação e supervisão das políticas nacionais para o setor de transportes, a elaboração de diretrizes para a sua implementação e a definição das prioridades dos programas de investimentos.

Para que o órgão execute suas competências e possa desenvolver programas e projetos, as ações e programas agem como ferramentas que auxiliam o Ministério e os órgãos vinculados nas tomadas de decisão, as quais definirão as ações do sistema de transportes do País. Neste sentido, o MT vem estabelecendo parcerias por intermédio de acordos de cooperação técnica com diferentes instituições.

O Quadro 10 apresenta os acordos de Cooperação, as Entidades envolvidas e o objeto de cada acordo.

Quadro 10: Acordos de Cooperação e respectivas entidades envolvidas

Acordo da Cooperação	Entidade	Objeto
01/2012/SPNT/MT	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Desenvolvimento de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica, Social, Ambiental e Jurídico-Legal dos Serviços Regionais de Transportes Ferroviários de Passageiros, no trecho compreendido entre os Municípios de Altos e Teresina, no Estado do Piauí e Codó, no Estado do Maranhão.
02/2012/SPNT/MT	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Desenvolvimento de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica, Social, Ambiental e Jurídico-Legal dos Serviços Regionais de Transportes Ferroviários de Passageiros, no trecho compreendido entre os Municípios de São Luís e Itapecuru Mirim, no Estado do Maranhão.
03/2012/SPNT/MT	Universidade Federal Fluminense (UFF)	Elaboração de Estudos e Pesquisas, de Natureza Tecnológica e Econômica, em subsídio ao Aprimoramento da Política de Outorgas de Rodovias Federais.
04/2012/SPNT/MT	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Desenvolvimento de Metodologia para simulação de Custos Ferroviários e Estudo de Caso.
01/2013/SPNT/MT	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Estudos e Pesquisas para Desenvolvimento de Metodologia para Implementação de Centros de Integração Logística com vistas a subsidiar Políticas Públicas voltadas à promoção da Intermodalidade no Transporte de Cargas.
01/2014/SPNT/MT	Universidade Federal Fluminense (UFF)	Desenvolvimento de Metodologia para Implementação de Documentos Eletrônicos aplicados aos Processos Logísticos com vistas a agilizar as operações do Transporte de Carga Containerizada.
02/2014/SPNT/MT	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Diretrizes Socioambientais do Ministério dos Transportes.

Fonte: MT (2002)

Empresa de Planejamento e Logística S.A. (EPL)

A Empresa de Planejamento e Logística (EPL) tem por objetivo trazer inovações que venham aperfeiçoar o planejamento logístico nacional.

O Quadro 11, a seguir, exemplifica algumas dessas iniciativas.

Quadro 11: Iniciativas de inovações de aperfeiçoar o planejamento logístico nacional da EPL

Título	Entidade Parceira
Estudos Ferroviários - Subsídios Técnicos de Suporte à Regulamentação do Setor Ferroviário	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores (MRE); <i>Ingeniería y Economía del Transporte</i> (INECO)
Estudo dos Custos do Transporte Hidroviário no Brasil – Elaboração de Ferramenta de Simulação	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); <i>Ingeniería y Economía del Transporte</i> (INECO)
Observatório Nacional de Transporte e Logística – Sistema Inteligente de Informações de Logística e Transporte	-
Projeto Trem de Alta Velocidade (TAV) – Rio de Janeiro – São Paulo – Campinas	-

Fonte: EPL (2016)

Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR)

O IPR desenvolve trabalhos de pesquisa, algumas vezes em parceria com instituições afins, em várias linhas, que vão desde estudos sobre novos materiais para pavimentos rodoviários, como também sobre métodos de dimensionamento, técnicas construtivas, estabilização de solos, entre outros.

O Quadro 12 apresenta as pesquisas mais recentes.

Quadro 12: Exemplos de pesquisas do IPR

Título	Entidade Parceira
Utilização do aço-brita como insumo na pavimentação de rodovias com grande tráfego	Instituto Aço Brasil (IAB); Universidade Nacional de Brasília (UnB)
Peletização de massa asfáltica	-
Utilização de asfalto morno	-
Norma de serviço para a brita graduada tratada com cimento (BGTC)	-
Estudo sobre técnica mais barata para restaurar postos de pesagem	Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC)

Título	Entidade Parceira
Elaboração do modelo de dimensionamento mecânico – empírico de dimensionamento de pavimentos asfálticos	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ)

Fonte: IPR (2015a)

Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) - Concessionárias

As empresas concessionárias de determinados trechos da malha rodoviária brasileira sob a administração da ANTT vêm realizando uma série de pesquisas na busca de desenvolver novas tecnologias para o setor rodoviário.

O Quadro 13 exemplifica algumas destas pesquisas com a indicação da concessionária responsável, do título do trabalho e das entidades parceiras.

Quadro 13: Pesquisas com indicação das concessionárias responsáveis em parceria com a ANTT

Concessionária	Título	Entidades Parceiras
Autopista Litoral Sul	Avaliações de estabilidade e do desempenho de sistemas de proteção de taludes rodoviários em uma encosta litorânea instrumentada.	Universidade Federal do Paraná (UFPR); Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP)
Autopista Litoral Sul	Riscos geológico-geotécnicos em taludes rodoviários: desenvolvimento de uma metodologia de mapeamento e gerenciamento digital de informações para a BR-376, trecho da Serra do Mar (PR-SC).	Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Rio-Teresópolis (CRT)	Sistema de Gerência Geológico-Geotécnico de Encostas e Taludes da Rodovia BR-116/RJ - Fase II	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE/UFRJ)
ECO-101	Reciclagem de pavimentos com adição de Cimento Portland.	Laboratório de Pavimentação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LAPAV/UFRGS)
Autopista Régis Bittencourt S.A.	Estudo da Relação entre o Módulo de Resiliência e California Bearing Ratio (CBR) de Solos como Parâmetro de Projeto de Pavimentos.	Latina Manutenção/Grupo Arteris; Laboratório de Tecnologia de Pavimentação da Escola Politécnica da USP (LTP/Poli-USP); JM Chaves Consultoria Ltda.

Concessionária	Título	Entidades Parceiras
Autopista Régis Bittencourt S.A	Avaliação da Sinalização Viária através do Uso de Simulador de Direção.	Departamento de Engenharia de Transporte da Escola Politécnica da USP (EPUSP/USP); Departamento de Engenharia de Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos da USP (EESC/USP)
	Gestão da Segurança dos Taludes Rodoviários da Rodovia Régis Bittencourt, trecho da Serra do Mar PR- SP: Estudos Probabilísticos e Monitoramento Geológico-Geotécnico para Mensuração de Riscos Através de Critérios Econômicos.	Universidade Federal do Paraná (UFPR) e pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP); Tema Central Soluções em Pesquisa e Desenvolvimento; Fugro In Situ Geotecnia
CONCEPA	Uso da Tecnologia de <i>Weigh-In-Motion</i> (Wim) para Avaliação do Desempenho de Pavimentos Asfálticos.	Prime Engenharia e Consultoria Ltda.
	Formação de um Programa Especial de Treinamento em Engenharia Rodoviária (PETER).	Laboratório de Pavimentação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LAPAV/UFRGS)
	Análise de Alternativas Operacionais para Atender à Demanda Sazonal de Verão na <i>Free-Way</i> - Faixas Reversíveis.	Laboratório de Sistemas de Transportes pertencente ao Departamento de Engenharia de Produção e Transportes, da Escola de Engenharia da UFRGS (Lastran/UFRGS)
	Reciclagem de pavimentos flexíveis: estudo da estabilização química e granulométrica de material fresado para uso como camada de pavimento.	Laboratório de Sistemas de Transportes pertencente ao Departamento de Engenharia de Produção e Transportes, da Escola de Engenharia da UFRGS
	Impacto da sobrecarga legal em projetos de pavimentos novos e restaurações - métodos convencionais nacionais e AASHTO 2002 através do <i>software Paveware</i> .	Prime Engenharia e Consultoria Ltda.

Concessionária	Título	Entidades Parceiras
Nova Dutra	Estudo da influência do teor de cimento Portland, da energia de compactação e da umidade no comportamento mecânico da BGTC para duas gêneses de agregados.	Centro de Pesquisas Rodoviárias da Concessionária Nova Dutra
	Capacitação técnica.	-
	Estudo do comportamento mecânico de solos estabilizados com cal hidratada.	Centro de Pesquisas Rodoviárias da Concessionária Nova Dutra
	Reciclagem de Pavimentos com Adição de Cimento Portland - Desenvolvimento de Método de Dimensionamento e Avaliação de Processos Construtivos.	Universidade de Rio Grande do Sul (UFRGS)
Autopista Fernão Dias	Desenvolvimento do Modelo de Deterioração de Pavimentos Asfálticos com uso de Instrumentação e sistema Wim.	Latina Manutenção e Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
	Desenvolvimento e aplicação de técnicas de " <i>structural Health Monitoring</i> (SHM)" para avaliação estrutural de pontes rodoviárias.	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP)
MSVIA	Análises do comportamento e desempenho dos pavimentos da rodovia BR-040, Juiz de Fora/MG a Brasília/DF.	ENGGEOTECH Ltda.
VIA 040	Análises do comportamento e desempenho dos pavimentos da rodovia BR-040, Juiz de Fora/MG a Brasília/DF.	-

Fonte: ANTT (2016)

Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC)

O Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), criado em 1998, desenvolve várias atividades nos segmentos de ensino, pesquisa e extensão. O objetivo do Laboratório é contribuir com a melhoria da qualidade do ensino de



graduação e pós-graduação da UFSC, bem como a pesquisa e extensão no setor de transportes e logística, formando, assim, engenheiros aptos a executar trabalhos de alta complexidade e relevância técnica de acordo com as necessidades do mercado (LABTRANS, 2016).

Com foco voltado à realização de estudos e projetos nas áreas de Logística e Transportes, o Laboratório tem atuado em:

- Sistemas de Informações Geográficas (GIS) para logística e transporte;
- Sistemas logísticos;
- Macrologística;
- Planejamento, organização e operação de sistemas de transporte;
- Avaliação de projetos;
- Planos diretores de transporte e logística;
- Otimização na operação e distribuição de cargas;
- Gestão de frotas;
- Portos e terminais;
- Transporte hidroviário;
- Transporte ferroviário;
- Transporte rodoviário;
- Transporte aéreo;
- Multimodalidade;
- Transporte de passageiros;
- Planejamento e otimização operacional no transporte coletivo;
- Transporte de massa;
- Sistemas integrados de transporte urbano; e
- Cursos customizados em nível de pós-graduação e capacitação, nas modalidades presencial, semipresencial e à distância, para instituições de ensino, empresas e órgãos governamentais, nas áreas de transportes e logística. (LABTRANS, 2016).

O MT e vinculadas são importantes parceiros do laboratório no desenvolvimento de projetos. Inclusive, destaca-se o desenvolvimento deste trabalho, Termo de Execução Descentralizada nº 02/2014/SPNT/MT (Diretrizes Socioambientais do Ministério dos Transportes).

Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná (ITTI/UFPR)

O Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná (ITTI/UFPR) executa os seus principais serviços em três áreas de atuação:

- Ações Educacionais;
 - Organização e realização de cursos de curta e longa duração, inclusive pós-graduação, seminários, palestras, elaboração de manuais e correlatos, bem como outras atividades de divulgação técnica e científica;
- Pesquisa e desenvolvimento;
 - Concepção e execução de estudos, levantamentos e projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados, em especial, ao desenvolvimento de soluções tecnológicas; e

- Serviços Especializados;
 - Realização de consultorias e serviços especiais de engenharia, tais como elaboração de projetos, especificações técnicas e orçamentos; bem como avaliações, vistorias, perícias e fiscalização de obras (ITTI, 2016).

Atualmente, o ITTI mantém parceria com o DNIT em três projetos:

- Projeto G-Rodovias – gestão ambiental de obras em rodovias federais, com o objetivo de cumprir as condicionantes para a emissão das licenças requeridas por órgãos ambientais;
- Projeto G-Hidroviarias – desenvolvimento de projetos de engenharia e estudos ambientais com o objetivo de fornecer subsídio e amparo técnico para o licenciamento ambiental de obras hidroviárias; e
- Projeto G-Pontes – gestão ambiental de obras de implantação de pontes em rodovias federais, com o objetivo de cumprir as condicionantes para a emissão das licenças requeridas por órgãos ambientais (ITTI, 2016a).

Laboratório de Ensino e Pesquisa em Engenharia Ferroviária do Instituto Militar de Engenharia (LABFER/IME)

O IME foi uma das primeiras instituições de ensino brasileira a oferecer cursos de pós-graduação para o setor ferroviário. O atual Mestrado em Engenharia de Transportes foi criado em 1977, após a realização de um Curso de Especialização em Transporte Ferroviário, por solicitação do Grupo Executivo para Implantação da Política de Transportes (GEIPOT), por meio de convênio com o MT (IME, 2016).

O Laboratório de Ensino e Pesquisa em Engenharia Ferroviária do IME (LABFER/IME) visa a atender a necessidade de definir tecnicamente os materiais e equipamentos compatíveis com os novos esforços solicitantes, além de formas eficientes de operar os equipamentos existentes, visando a ampliar a capacidade de carga, otimizando o sistema. Entre as atividades, podem-se destacar estudos e pesquisas nas áreas de ampliação de pátios de cruzamento e de terminais, aumento da capacidade por eixo, reforço das obras de arte e da superestrutura ferroviária, estudo de ligas especiais para aparelhos de choque e tração, trilhos, rodas e mancais (IME, 2016a).

Vale destacar que o Exército Brasileiro possui tradição na implantação de obras ferroviárias, principalmente construídas pelos 10º e 11º Batalhões de Construção, os quais eram denominados Batalhões Ferroviários até a década de 80. O total de infra e superestrutura ferroviária construídas

por esses dois batalhões ultrapassa os 3.000 km e corresponde a mais de 10% da malha ferroviária brasileira (IME, 2016a).

Atualmente, o Curso de Especialização em Transporte Ferroviário de Carga vem sendo realizado por solicitação das empresas operadoras ferroviárias. O curso apresenta como objetivo (IME, 2016):

- Propiciar aos alunos uma visão sistêmica do setor de Engenharia Ferroviária, abrangendo conceitos, ferramentas e metodologias de apoio à gestão;
- Apresentar técnicas de engenharia voltadas para o apoio à decisão no setor;
- Desenvolver nos participantes as habilidades necessárias para tomada de decisões rápidas e eficazes;
- Estimular a troca de experiências entre os participantes, em uma atmosfera que conduza à ampliação de conhecimentos; e
- Estimular a reflexão, bem como a ação, no que diz respeito às rápidas mudanças e às turbulências que vem ocorrendo no setor.

Grupo de Pesquisa em Rodovias Verdes da Universidade Federal de Santa Catarina (GPRV/UFSC)

O Grupo de Pesquisa em Rodovias Verdes da Universidade Federal de Santa Catarina (GPRV/UFSC) é formado por professores, acadêmicos de graduação e de pós-graduação do Curso de Engenharia Civil e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFSC (PPGEC/UFSC). Conta também com a participação de colaboradores e empresas ligados à cadeia produtiva do setor rodoviário (GPRV, 2016).

A proposta do GPRV é consolidar procedimento de certificação de sustentabilidade das atividades rodoviárias nas fases de projeto, construção, operação. Esta certificação é denominada Selo Verde.

Além da proposição do Selo Verde para rodovias, o Grupo, que é certificado pelo CNPq, vem desenvolvendo pesquisas científicas, como a tese Desenvolvimento e Estudo do Comportamento Reológico e Desempenho Mecânico de Concretos Asfálticos Modificados com Nanocompósitos, do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, que recebeu o prêmio de melhor tese do biênio 2013/2014 da Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR) (GPRV, 2016a).

4.6.3 Tendências

Com as novas realidades socioambientais apresentadas, como as questões relacionadas à mudança do clima, o setor de transporte tem pela frente a necessidade de cada vez mais aprimorar e criar novas tecnologias, de forma a torná-las sustentáveis nas suas questões técnicas, econômicas e socioambientais, e assim promover o desenvolvimento sustentável do Brasil.

O fomento e o desenvolvimento de projetos em ciência, tecnologia e inovação tem papel essencial na promoção do desenvolvimento socioeconômico dos países, sobretudo no cenário mundial contemporâneo, marcado pela crescente exigência de ganhos de produtividade e competitividade.

A alta demanda por infraestrutura de transportes mais eficiente e eficaz, alinhada à escassez de recursos financeiros para o investimento em projetos de infraestrutura, torna necessário gerenciar cada vez melhor o pouco recurso financeiro disponível. Neste sentido, direcionar uma parcela dos recursos no desenvolvimento e na pesquisa de novas tecnologias, bem como o aperfeiçoamento das aplicadas atualmente nos empreendimentos de transportes apresenta-se como uma tendência cada vez mais necessária.

Conforme exposto, tem-se como tendência a necessidade de continuação e aperfeiçoamento das iniciativas do MT e suas vinculadas no âmbito do desenvolvimento de projetos de pesquisa, seja de forma interna ou por intermédio de parcerias com instituições afins.

4.6.4 Considerações Finais

O MT e vinculadas devem seguir o caminho do fortalecimento e aperfeiçoamento das iniciativas de pesquisas no desenvolvimento de tecnologias e inovação.

Destaca-se a necessidade de ampliar e fortalecer as atividades de pesquisa dos modos ferroviário e hidroviário nas diversas fases do empreendimento: planejamento, projeto, implantação e operação.

A missão do IPR, aplicada ao modo rodoviário, deve ser mantida e aperfeiçoada, e deve ser um balizador no desenvolvimento das estruturas especializadas dos outros modos.

Verifica-se a necessidade de ampliar a pesquisa na área social em todos os modos.

4.7 Licenciamento Ambiental e Autorizações Específicas

4.7.1 Contexto Geral

O Licenciamento Ambiental é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). Conforme a Lei Complementar nº 140/2011, é um procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. A competência para a condução desse procedimento é dos órgãos ambientais, responsáveis por licenciar a localização, instalação, ampliação e a operação desses empreendimentos e atividades.

Conforme o anexo da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n.º 237/1997, obras civis de transportes – rodovias, ferrovias e hidrovias – são atividades passíveis de licenciamento ambiental.

No âmbito dos processos de licenciamento ambiental, com base nos estudos, projetos ambientais, atendimento das condicionantes e considerando as disposições legais, regulamentares e as normas técnicas²⁶ aplicáveis ao caso, os órgãos ambientais emitem, como regra geral, isolada ou sucessivamente, três licenças ambientais, a saber:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. (CONAMA, 1997).

Dependendo da natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação, os órgãos ambientais poderão adotar procedimentos específicos, por exemplo o licenciamento simplificado para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental (CONAMA, 1997).

²⁶ Vale reforçar a competência legal dos órgãos de transporte – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (VALEC) e Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) – para elaboração, publicação e padronização das normas técnicas, incluindo o componente ambiental, relacionadas às diferentes fases dos empreendimentos de transportes, assim entendidas: planejamento, projeto, implantação e operação. Essa competência normativa é detalhada na área temática Estudos e Projetos Socioambientais.

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), também instrumento da PNMA, está contida nos estudos e projetos ambientais dos empreendimentos, sendo uma das bases do procedimento de licenciamento ambiental. Estes estudos e projetos são todos e quaisquer documentos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentados como subsídio para a análise da licença requerida (CONAMA, 1997).

O art. 13 da Lei Complementar n.º 140/2011 define que os empreendimentos e atividades são licenciados ou autorizados, ambientalmente, por um único ente federativo. Porém, em seu §1º, há a previsão de manifestação, de forma não vinculante, dos demais entes federados no processo, respeitados os prazos e procedimentos do licenciamento ambiental.

No âmbito do Licenciamento Ambiental Federal (LAF), a Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, prevê a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). São considerados órgãos interessados no processo o Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), a Fundação Nacional do Índio (Funai), a Fundação Cultural Palmares (FCP) e o Ministério da Saúde (MS). Com o intuito de regulamentar o disposto nessa Portaria, foram editadas Instruções Normativas (INs) pela Funai, IPHAN e FCP que tratam dos procedimentos de participação desses órgãos nos processos de licenciamento ambiental (IN FCP nº 01/2015, IN IPHAN nº 01/2015 e IN Funai nº 002/2015, todas de março de 2015). Vale ressaltar que esses procedimentos possuem regulamentações aplicadas de forma a limitar a sua área de interesse. A participação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) nos processos de licenciamento ambiental é regulamentada pela Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Essa participação ocorre quando empreendimentos de significativo impacto ambiental afetam as Unidades de Conservação (UC) ou suas zonas de amortecimento (MMA, 2015).

Vale ressaltar que são necessários outros tipos de anuências ou autorizações no âmbito dos processos ambientais, por exemplo, as certidões de uso do solo, emitidas pelas prefeituras, e as outorgas de uso dos recursos hídricos.

Nessa área temática, por estar diretamente relacionada aos processos de licenciamento ambiental, são abordadas também as questões relativas às compensações ambientais financeiras e florestais.

O tema Licenciamento Ambiental é uma das diretrizes da atual Política Ambiental do Ministério de Transportes (PAMT, 2002). A indicação de que essa área temática fosse trabalhada no âmbito deste projeto teve origem no Produto 1 - Plano de Trabalho, desenvolvimento do Produto 2 - Relatório das Entrevistas, realizado com as entidades da área de transportes e de meio ambiente, além do levantamento das questões legais indicadas no Produto 3 - Diagnóstico da aplicação da Política Ambiental do Ministério dos Transportes.

Conforme apresentado no Produto 3 deste projeto, as ações do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT) e vinculadas em relação ao processo de licenciamento ambiental vêm apresentando avanços significativos ao longo dos anos e novos desafios vêm sendo lançados às partes interessadas. A seguir são apresentadas informações da atual situação, desafios e oportunidades dos processos de licenciamento ambiental e autorizações específicas.

Licenciamento Ambiental e a Mudança do Clima

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) indicou a necessidade de se incluir na avaliação dos impactos ambientais, necessária aos processos de licenciamento, as questões relacionadas à mudança do clima.

Podemos destacar entre os instrumentos da PNMC (art. 6) os seguintes:

- XVII – o estabelecimento de padrões ambientais e de metas quantificáveis e verificáveis, para a redução de emissões antrópicas por fontes e para as remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa;
- XVIII – a avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima (BRASIL, 2009).

Vários Estados brasileiros também sancionaram leis que indicam a necessidade de se incluir as questões sobre a mudança do clima nos processos de licenciamento ambiental (CETESB, 2015). Entretanto, percebe-se que, na prática, houve pouca regulamentação dessas leis, o que interfere na sua aplicação. Antunes e Sanchez (2013) salientam que os escopos das políticas estaduais de mudança do clima vigentes no País apresentam como objetivo comum compatibilizar o desenvolvimento econômico com a proteção do sistema climático, visando especificamente a controlar e reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) por meio da implementação de medidas de mitigação e adaptação para reduzir a participação das regiões nos efeitos adversos da mudança do clima.

Alguns órgãos públicos como o Ibama, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), o Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (INEA), a Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais (FEAM), a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos

Hídricos do Estado do Paraná (SEMA) e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município do Rio de Janeiro (SMAC) possuem iniciativas relacionadas à gestão das emissões de GEE nos processos de licenciamento ambiental de atividades industriais e de construção civil.

Destaca-se a IN Ibama nº 12, de 23 de novembro de 2010, que determina a avaliação, nos processos de licenciamento ambiental, de atividades capazes de emitir gases de efeito estufa e das medidas propostas pelo empreendedor, com o objetivo de mitigar estes impactos ambientais. Do mesmo modo, os Termos de Referência (TRs), elaborados pelo Ibama para nortear os Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) destinados ao licenciamento ambiental de empreendimentos capazes de emitir gases de efeito estufa, devem contemplar medidas para mitigar ou compensar estes impactos ambientais negativos de acordo com o Plano Nacional sobre Mudanças do Clima.

No Estado de São Paulo, a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), define:

§ 1º - A redução na emissão de gases de efeito estufa deverá ser integrada ao controle da poluição atmosférica e ao gerenciamento da qualidade do ar e das águas, instrumentos pelos quais o Poder Público impõe limites para a emissão de contaminantes locais. (SÃO PAULO, 2009).

A Resolução SEMA nº 005, de 07 de abril de 2016, do estado do Paraná, prevê como incentivo aos empreendedores que aderirem ao registro de emissões de GEE a prorrogação automática em um ano das licenças de operação. Já, no caso do estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) nº 151, de 01 de julho de 2010, que “regulamenta o Programa de Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais e dispõe sobre os incentivos à adesão” (MINAS GERAIS, 2010), estabelece que a FEAM, além de prorrogar a licença ambiental de operação, ofereça também descontos financeiros nos custos de análises de requerimentos nos processos de licenciamento ambiental. Ressalta-se ainda o nível de detalhamento da Resolução conjunta da SMAC e Secretaria Municipal de Urbanismo do Estado do Rio de Janeiro (SMU) nº 14, de 30 de outubro de 2009, da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, que apresenta como metodologia de cálculo da compensação das emissões de gases do efeito estufa oriunda das construções de edificações licenciadas pela Prefeitura ao somatório de:

I – Compensação das emissões oriundas de escavações: Uma muda de espécie arbórea para cada 25 m² de Área Total Construída – ATC em subsolo.
II – Compensação das emissões oriundas de construção: Uma muda de espécie arbórea para cada 60 m² de Área Total Construída – ATC excedente a 180 m². (RIO DE JANEIRO, 2009).

O estudo realizado por Laera et al. (2012) avaliou a aplicação da Resolução conjunta SMAC/SMU nº 14/2009 no período do primeiro semestre de 2010. O objetivo dessa pesquisa foi

analisar a evolução do arcabouço legal e investigar a eficácia dos instrumentos legais à sua disposição, sob o ponto de vista ambiental, em relação à dinâmica do dióxido de carbono (CO₂), com base na análise comparativa entre as estimativas de emissões geradas pelas construções licenciadas e a estimativa do total de carbono a ser sequestrado pelos plantios arbóreos consolidados, exigidos nos processos de licenciamento ambiental das construções. O trabalho concluiu que a legislação atual é ineficaz na compensação, por meio de plantios de árvores, das emissões geradas nas construções licenciadas no município do Rio de Janeiro. Os autores também propuseram a quantidade de 23 árvores a título de compensação para cada 60 m² de Área Total Construída (ATC) excedente a 180 m².

Laera et al. (2012) reforçam que o plantio compensatório de árvores, no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de construção, tem o potencial para contribuir na redução do carbono atmosférico.

De acordo com o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2014), é ressaltado que os órgãos ambientais, para a emissão das licenças ambientais de atividades que influenciem na mudança do clima, como as atividades de transportes, terão de justificar o porquê de tê-las concedido ou não, e apresentar as razões pelas quais os correspondentes impactos climáticos, ou a ausência deles, foram suficientes para afirmar a segurança do empreendimento (PBMC, 2014).

Normas Específicas para o Licenciamento Ambiental de Empreendimentos de Transportes

Conforme previsto na Resolução CONAMA n.º 237/1997, dada as particularidades de determinadas atividades e empreendimentos, o Ibama e alguns órgãos ambientais estaduais definiram procedimentos específicos para a condução dos processos de licenciamento ambiental das intervenções rodoviárias.

Cita-se que algumas destas normas aplicadas ao licenciamento ambiental dos sistemas de transportes foram concebidas com a parceria de órgãos ambientais e de transportes.

O Quadro 14 apresenta algumas dessas normas ambientais editadas no âmbito da União e de alguns Estados.

Quadro 14: Normas relacionadas ao modo rodoviário

Jurisdição	Legislação
União	Portaria Interministerial (MMA/MT) n.º 288/2013. Institui o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis (PROFAS), para fins de regularização ambiental das rodovias federais.
	Portaria n.º 289/2013. Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pelo Ibama no licenciamento ambiental de rodovias e na regularização ambiental de rodovias federais.
Paraná	Resolução SEMA n.º 046/2015. Estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos administrativos referentes ao Licenciamento Ambiental e Regularização Ambiental de empreendimentos viários terrestres, públicos e privados.
Minas Gerais	Resolução da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) n.º 1875/2013. Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pela SEMAD no licenciamento ambiental das rodovias estaduais e das rodovias cuja administração foi delegada ao Estado de Minas Gerais.
Santa Catarina	IN da Fundação do Meio Ambiente (FATMA) n.º 63/2013: Define documentação necessária ao licenciamento de empreendimentos viários.
Roraima	Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia (CEMACT) n.º 002/2011. Estabelece critérios para o licenciamento ambiental Simplificado de projetos de estradas, rodovias e obras afins.
Bahia	Resolução Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEPRAM) n.º 4137/2010. Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de Rodovias.
Espírito Santo	IN do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA/ES) n.º 5/2010. Estabelece critérios para o licenciamento ambiental de estradas, rodovias e obras afins.
São Paulo	Resolução da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) n.º 81/1998. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de intervenções destinadas à conservação e melhorias de rodovias e sobre o atendimento de emergências decorrentes do transporte de produtos perigosos em rodovias.

Fonte: MMA e MT (2013; 2013a), Paraná (2015), Minas Gerais (2013), Santa Catarina (2013), Roraima (2011), Bahia (2010), Espírito Santo (2010) e São Paulo (1998). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Percebe-se que a União e vários Estados estão editando normas que definem procedimentos de licenciamento ambiental específicos para as obras rodoviárias devido à demanda permanente de manutenção, restauração e aumento da capacidade da malha viária, bem como a necessidade de se garantir a conformidade dessas obras com as exigências ambientais. Neste sentido, destaca-se a Resolução SEMA n.º 046, de 17 de junho de 2015, do Estado do Paraná, que apresenta, de forma clara, objetiva e moderna, a integração rodovia e meio ambiente, por fortalecer as responsabilidades dos empreendedores e a competência do órgão ambiental.

Para a regularização ambiental das rodovias federais que estão em operação, mas não possuem Licença de Operação (LO), o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

(DNIT) assinou com o Ibama 139 Termos de Compromisso (TCs) de regularização ambiental, que correspondem a 52.113.074 km de rodovias federais pavimentadas, e que até 2013 não tinham completado o processo de licenciamento (DNIT, 2015e). Com o mesmo intuito, no Estado de Minas Gerais foi assinado, no ano de 2014, um Termo de Compromisso entre o Departamento de Estradas e Rodagens (DER) e a SEMAD, objetivando a regularização ambiental da operação das rodovias (DER/MG, 2014).

Em estágio mais avançado de regularização, se encontram as rodovias federais concedidas, sob regulação da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Todas as rodovias já possuem LO ou aguardam apenas a emissão da LO pelo Ibama.

Dadas as particularidades da malha rodoviária federal, estadual e municipal que envolve grandes extensões distribuídas em ambientes com características ecológicas e socioeconômicas diferentes, é necessário que o licenciamento ambiental de operação de rodovias atue de forma que permita um gerenciamento ambiental das condicionantes das LOs por parte dos empreendedores de forma eficiente, eficaz em relação à qualidade ambiental e com a realidade institucional dos órgãos rodoviários brasileiros.

Antes da edição do Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015, que regulamenta o art. 7 caput, XIV, alínea “h”, parágrafo único, da Lei Complementar nº 140/2011, os empreendimentos ferroviários eram licenciados pelo Ibama. Com a publicação do Decreto, os Estados passaram a ser responsáveis pela condução do licenciamento das obras de implantação e ampliação de pátios ferroviários, melhoramentos de ferrovias, implantação e ampliação de estruturas de apoio de ferrovias, ramais e contornos ferroviários. Para o licenciamento de empreendimentos ferroviários de pequeno potencial impacto ambiental e regularização dos empreendimentos em operação, é observado o procedimento previsto na Resolução CONAMA nº 349/2004, a qual está em processo de revisão no âmbito do CONAMA.

Quanto ao licenciamento ambiental das obras hidroviárias, atualmente, está em processo de elaboração uma Portaria Interministerial MT e Ministério do Meio Ambiente (MMA) que irá dispor sobre os procedimentos específicos a serem aplicados pelo Ibama para licenciamento ambiental de serviços de manutenção da infraestrutura hidroviária. No âmbito estadual, não foram identificadas iniciativas semelhantes.

Licenciamento Ambiental de Rodovias

O DNIT é o órgão executor responsável pela construção, manutenção e operação da infraestrutura rodoviária sob administração direta da União. A sua Coordenação-Geral de Meio Ambiente subordinada à Diretoria de Planejamento e Pesquisa (CGMAB/DPP/DNIT) é a responsável por coordenar, controlar e administrar todas as atividades relacionadas ao licenciamento ambiental dos empreendimentos sob responsabilidade do DNIT.

A Empresa de Planejamento e Logística (EPL), por meio da Lei nº 12.404/2011, passou a assumir a responsabilidade de coordenar o processo e obter as licenças ambientais necessárias aos empreendimentos a serem concessionados, assumindo neste caso o papel de empreendedor. Atualmente, após a emissão dos TRs, a EPL contrata, por meio de licitação, as empresas que irão elaborar os estudos ambientais necessários para a emissão das licenças ambientais e autorizações específicas. Os referidos estudos são avaliados e acompanhados por uma equipe multidisciplinar da EPL até a sua conclusão, momento em que são encaminhados aos órgãos ambientais licenciadores. Após a emissão da Licença de Instalação (LI), esta é transferida ao concessionário, que reembolsa a EPL pelos custos incorridos com a obtenção das licenças, sendo a obtenção da LO de responsabilidade da concessionária.

A Empresa de Planejamento e Logística (EPL), por meio da Lei nº 12.404/2011, passou a assumir a responsabilidade de coordenar o processo e obter as licenças ambientais necessárias aos empreendimentos a serem concessionados, assumindo neste caso o papel de empreendedor. Ao longo dos últimos anos, houve um esforço para a regulamentação dos processos de licenciamento da malha rodoviária federal. Havia demanda específica para a regularização ambiental. A questão da regularização ambiental das rodovias federais passou a ser efetivamente regulamentada com a institucionalização do PROFAS, destaque a publicação das Portarias MMA/MT nº 288/2013 e nº 364/2014 e pelas Portarias MMA nº 289/2013 e nº 365/2014.

A regularização da malha rodoviária está prevista para um horizonte de 20 anos, sendo dividida em 3 etapas, a saber:

- I - Primeira Etapa, compreendendo 15.000 km até o 6º ano;
- II - Segunda Etapa, compreendendo 35.000 km até o 13º ano, cumulativamente, em relação à primeira etapa; e
- III - Terceira Etapa, compreendendo 55.000 km até o 20º ano, cumulativamente, em relação às primeira e segunda etapas (MMA; MT, 2013a).

Para a regularização desses trechos, o DNIT está apresentando os Relatórios de Controle Ambiental (RCAs), de forma a subsidiar a emissão da LO dos trechos de sua competência. O DNIT tem

em execução um projeto piloto na BR-116/BA, com o intuito de definir uma padronização desse procedimento. Este projeto piloto está sendo executado em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) com período de vigência de 24 de setembro de 2015 a 23 de março de 2018.

Com a instituição do PROFAS, o DNIT e as concessionárias podem executar uma série de intervenções sem a necessidade de proceder um burocrático rito ordinário do licenciamento ambiental. Estas intervenções, conforme art. 8 da Portaria MMA/MT nº 288/2013, contemplam atividades de manutenção (conservação, recuperação e restauração), melhoramento e a ampliação da capacidade, incluindo a duplicação parcial. A referida portaria indica que o DNIT e as concessionárias devem apresentar relatórios semestrais ao Ibama a respeito do cumprimento dos Termos de Compromisso, informando a fase de implementação em andamento, de acordo com o cronograma aprovado pelo Ibama.

Esse fato gerou uma nova demanda dentro do DNIT, por necessitar de profissionais na área ambiental para elaborar estes relatórios e posterior envio ao Ibama.

Em entrevista realizada com a CGMAB/DNIT, o maior desafio apontado para implementação do PROFAS está sendo a falta de recursos financeiros e técnicos, além de dificuldades operacionais que já estão sendo verificadas no Ibama para analisar o grande volume de relatórios que são oriundos dos termos de compromissos firmados.

No caso das rodovias concessionadas, os compromissos estão sendo executados a contento e estão sob a supervisão da ANTT. Destaca-se que todas as concessionárias rodoviárias já apresentaram os RCAs ao Ibama.

Outro ponto que merece atenção é quando o processo de licenciamento ambiental se dá pelos órgãos ambientais estaduais ou municipais. Conforme o Decreto nº 8.437/2015, o licenciamento das atividades de pavimentação e ampliação de capacidade em trechos inferiores a 200 km não é de competência do Ibama. Assim, estas intervenções serão licenciadas pelos órgãos estaduais e municipais nas fases de Licença Prévia (LP) e LI, sendo que esta posteriormente passará para o órgão federal a operação pertinente, mediante comprovação do atendimento das condicionantes da licença ambiental concedida pelo ente federativo.

Com a falta de padronização dos procedimentos para o licenciamento ambiental nos estados, cada ente tem a prerrogativa de definir como será conduzido o processo. Isso permite que empreendimentos semelhantes tenham níveis de exigência diferentes para o licenciamento em cada estado ou município.

Dados os desafios lançados com as recentes normas ambientais aplicadas à matéria, a importância e amplitude do PROFAS e, ainda, sob a possibilidade de sanções ao DNIT, vislumbra-se a necessidade no fortalecimento do setor ambiental desse órgão, em termos de recursos financeiros e humanos, de forma a cumprir os compromissos assumidos com o Ibama.

No âmbito da ANTT, à medida que novos empreendimentos são concedidos, é necessário reforçar o corpo técnico da Agência para o acompanhamento das concessionárias nos processos de licenciamento.

Licenciamento Ambiental de Obras Hidroviárias

De acordo com o regimento interno do DNIT, a CGMAB tem por competência coordenar, controlar, administrar e executar as atividades de gestão ambiental dos empreendimentos de infraestrutura e operação de transportes, incluindo o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) aquaviário nos empreendimentos do Departamento e suas unidades regionais. No processo de licenciamento das hidrovias, compete à CGMAB desenvolver e providenciar o licenciamento ambiental dos empreendimentos hidroviários, promovendo articulação das administrações hidroviárias com o Ibama e demais órgãos ambientais.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997, para atividades ou empreendimentos em hidrovias, quando há necessidade de intervenções que alterem as características naturais do rio, como derrocamentos, dragagens e alterações do curso da via navegável, é necessário que o empreendedor obtenha a licença ambiental por meio da apresentação de estudos ambientais.

Entretanto, a indefinição do objeto de licenciamento tem gerado conflitos e atrasos no processo de emissão de licenças e regularização ambiental dos empreendimentos hidroviários. Enquanto o MMA defende que o licenciamento deveria ser da hidrovia como um todo, o qual englobaria todos os trechos navegáveis, o MT defende que o licenciamento seja das obras ou serviços de engenharia, porém dentro de uma visão geral da hidrovia.

O Decreto nº 8.437/2015 define que as intervenções hidroviárias:

[...] são compreendidas por obras e serviços de engenharia para implantação de canal de navegação em rios com potencial hidroviário [...] ou [...] por conjunto de ações que visam elevar o padrão navegável da hidrovia, com a expansão do seu gabarito de navegação por meio do melhoramento das condições operacionais, da segurança e da disponibilidade de navegação, tais como, dragagem de aprofundamento e alargamento de canal, derrocamento, alargamento e proteção de vão de pontes, retificação de meandros e dispositivos de transposição de nível. (BRASIL, 2015).

Conforme apresentação na Comissão de Serviços de Infraestrutura do Senado Federal, as atividades de operação e manutenção das hidrovias são potencialmente poluidoras ou capazes de

causar degradação ambiental, portanto obrigadas ao licenciamento. Periodicamente, essas atividades são necessárias nas hidrovias ao longo do ano, pois nos períodos de cheia, a energia das águas é maior e os sedimentos são deslocados, sendo carregados em suspensão ou arrastados no fundo. Nas secas, a energia das águas diminui, fazendo com que os sedimentos que estavam sendo transportados assoreiem os canais de navegação, reduzindo as condições de navegabilidade.

Esse conflito de interesse foi considerado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) como ponto a ser resolvido. No Relatório da auditoria do cumprimento das determinações consignadas no Acórdão nº 351/2006-TCU-Plenário, o TCU recomenda ao Ibama que, juntamente com o MT, defina tecnicamente o objeto do licenciamento ambiental para hidrovias na concessão de LP, LI e LO, de modo a solucionar as pendências, orientando o empreendedor e imprimindo maior eficiência ao processo de licenciamento ambiental para implantação e operação de hidrovias (TCU, 2007).

De acordo com o relatório, o DNIT esclareceu que, devido ao fato de as atividades de manutenção ocorrerem com certa periodicidade, a sua execução está condicionada apenas à emissão, pelo Ibama, de LO. Ainda conforme este relatório, o Ibama definiu que não há licenciamento ambiental de hidrovias.

Deverão ser licenciadas todas as atividades relacionadas ao uso de hidrovias que apresentem potencial poluidor ou degradador do meio ambiente, tais como dragagens, derrocamentos, barragens, eclusas, portos, oficinas e estaleiros. Dragagens e derrocamentos, quando considerados de significativo impacto ambiental, também dependerão de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). (TCU, 2007).

Com isso, conclui-se que o licenciamento ambiental em hidrovias apresenta peculiaridades que devem ser adequadamente compreendidas. As hidrovias e vias navegáveis não são passíveis de licenciamento, pois são recursos ambientais naturais. Entretanto, cabe licenciamento a toda e qualquer intervenção, manutenção ou melhoria no curso d'água, bem como de instalações com potencial poluidor (dragagem, portos, terminais).

A necessidade da institucionalização da regularização do licenciamento ambiental das intervenções hidroviárias já estava previsto na PAMT (2002). Entretanto, mesmo depois de negociações ainda não foi possível o estabelecimento de uma normativa a respeito.

Atualmente existe uma minuta de portaria interministerial que está sendo discutida entre o DNIT, Ibama, MMA e MT, visando a definir as diretrizes e os procedimentos específicos a serem aplicados pelo Ibama para licenciamento ambiental de serviços de manutenção da infraestrutura hidroviária.

Licenciamento Ambiental de Ferrovias

O licenciamento ambiental do modo ferroviário apresenta uma particularidade em relação aos outros modos de transporte. A Resolução Conama nº 349/2004 estabeleceu critérios para o licenciamento ambiental específico das obras ferroviárias de pequeno potencial de impacto ambiental e para a regularização ambiental dos empreendimentos ferroviários em operação mediante processo de licenciamento ambiental corretivo. Está em tramitação uma proposta do MT para revisão da resolução CONAMA, visando a atualizar o procedimentos e padronizar para os estados, considerando os avanços já obtidos nos licenciamentos federais.

Os principais desafios a serem vencidos são semelhantes aos do modo rodoviário, quando da relação dos órgãos intervenientes no processo de licenciamento.

Autorizações Específicas

Neste tópico são apresentados os desafios que envolvem a gestão destas autorizações, em particular as de competência do ICMBio, IPHAN, Funai e FCP. Neste tópico também são tratadas as questões referentes às outorgas de uso dos recursos hídricos, às certidões de uso do solo emitidas pelas prefeituras dos municípios impactados pelos empreendimentos, às relacionadas aos estudos e programas sobre a fauna e aos procedimentos de compensação florestal vinculado às autorizações de supressão de vegetação.

O Quadro 15, a seguir, apresenta as dificuldades e indicativos de solução identificadas no âmbito do MT e vinculadas em relação a estas autorizações específicas.

Quadro 15: Dificuldades e indicativos de solução identificadas no âmbito do MT e vinculadas em relação a essas autorizações específicas

Instituição/Processo	Dificuldades/Desafios	Soluções/Oportunidades
ICMBio	<p>Qualidade e quantidade de condicionantes nas autorizações</p> <p>Execução direta ou indireta do Plano de Trabalho da compensação</p> <p>Dificuldade de realizar estudos técnicos dentro do perímetro das UCs</p>	<p>As condicionantes de licenciamento devem guardar estrita relação com os impactos ambientais negativos e não mitigáveis dos empreendimentos, identificados nos estudos ambientais que instruem o licenciamento. Necessidade de ampliar o respaldo legal, por meio de Lei ou Resolução CONAMA.</p> <p>Há o entendimento das duas possibilidades, entretanto é necessária a regulamentação legal da matéria.</p> <p>Necessário realizar a articulação institucional do MT com o MMA de forma a regularizar a matéria.</p>
IPHAN	<p>Qualidade e quantidade de condicionantes nas autorizações</p> <p>Há dificuldade na definição do escopo/método dos levantamentos realizados nos estudos – custos financeiros elevados, bem como impacto de custo na fase de obra</p>	<p>As condicionantes de licenciamento devem guardar estrita relação com os impactos ambientais negativos e não mitigáveis dos empreendimentos, identificados nos estudos ambientais e projetos de engenharia que instruem o licenciamento. Necessidade de ampliar o respaldo legal, por meio de Lei ou Resolução CONAMA.</p> <p>A realização de oficinas; Grupo de Trabalho (GT), acordo de cooperação técnica; e portaria interministerial.</p> <p>A elaboração de um Guia Técnico (obras lineares de transporte) para realização dos levantamentos; orientar a atuação dos profissionais de arqueologia contratados pelas vinculadas do MT.</p> <p>A realização de cursos de capacitação aos técnicos do MT e vinculadas bem como das empresas consultoras de elaboração dos estudos e projetos de engenharia.</p> <p>Contratação de profissionais da área arqueológica no âmbito das vinculadas.</p> <p>Criação de banco de dados para compartilhamento de informações entre órgãos federais em relação aos estudos e levantamentos realizados.</p> <p>Criação de um Fundo gestor para execução das condicionantes.</p>

Instituição/Processo	Dificuldades/Desafios	Soluções/Oportunidades
<p>Funai</p>	<p>Qualidade e quantidade de condicionantes nas autorizações</p> <p>Há dificuldade de realizar estudos técnicos dentro do perímetro das reservas</p>	<p>As condicionantes de licenciamento devem guardar estrita relação com os impactos ambientais negativos e não mitigáveis dos empreendimentos, identificados nos estudos ambientais que instruem o licenciamento. Necessidade de aprimorar a regulamentação.</p> <p>A realização de oficinas; GT, acordo de cooperação técnica; e portaria interministerial.</p> <p>A realização de cursos de capacitação aos técnicos do MT e vinculadas bem como das empresas consultoras de elaboração dos estudos e projetos de engenharia.</p> <p>Criação de banco de dados para compartilhamento de informações entre órgãos federais em relação aos estudos e levantamentos realizados.</p> <p>Criação de um Fundo gestor para execução das condicionantes.</p>
<p>FCP</p>	<p>Qualidade e quantidade de condicionantes nas autorizações</p>	<p>As condicionantes de licenciamento devem guardar estrita relação com os impactos ambientais negativos e não mitigáveis dos empreendimentos, identificados nos estudos ambientais que instruem o licenciamento. Necessidade de ampliar o respaldo legal, por meio de Lei ou resolução do CONAMA.</p> <p>Criação de banco de dados para compartilhamento de informações entre órgãos federais em relação aos estudos e levantamentos realizados.</p> <p>Criação de um Fundo gestor para execução das condicionantes.</p>
<p>Prefeituras</p>	<p>A necessidade de Certidão do município referente ao “Uso do Solo” para implantação do sistema de transporte vinculada ao processo de Licenciamento Ambiental tem causado atrasos/transornos ao processo de licenciamento.</p>	<p>Necessidade de desvincular essa obrigação no processo de licenciamento ambiental. Atualmente, já está em discussão de aprimoramento.</p> <p>Criar novos mecanismos para garantir a participação dos municípios no processo de concepção do empreendimento.</p>

Instituição/Processo	Dificuldades/Desafios	Soluções/Oportunidades
<p>Outorga de Recursos Hídricos</p>	<p>A exigência – órgãos ambientais/agências de fomento – de solicitar a “Outorga” para intervenções como pontes, sistemas de drenagens nos processos de licenciamento ambiental é apenas um procedimento burocrático, pois, os órgãos de Recursos Hídricos têm emitido “Dispensa de Outorga”.</p>	<p>Proposição de uma Resolução junto ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) isentando o pedido de outorga destas intervenções (infraestrutura de transportes).</p> <p>Possibilidade do cadastro simplificado destas intervenções pelo empreendedor.</p>
<p>Reposição Florestal</p>	<p>Dificuldade na obtenção de áreas para o plantio, bem como o seu monitoramento (MT e vinculadas não têm atribuição legal para manter áreas de plantio ao longo dos anos).</p> <p>Destinação do material lenhoso – dificuldade na obtenção do DOF.</p>	<p>Parceria MT, entidades vinculadas e demais órgãos ambientais para que o plantio seja efetuado nas áreas das UCs (para atingir o sucesso da oportunidade: realização de oficinas; acordo de cooperação técnica; portaria interministerial, criação de um Fundo para subsidiar o plantio a ser executado).</p> <p>Aquisição por parte dos empreendedores de transportes de créditos de reposição florestal.</p> <p>Necessidade de regulamentar o procedimento para a realidade operacional dos empreendimentos de transportes. Avançar na discussão técnica com o Ibama, incluindo a realização de eventos técnicos aplicados a matéria.</p>
<p>Fauna</p>	<p>O alto grau de exigência da IN Ibama nº 13/2013 causa demora na emissão da autorização para execução dos estudos.</p> <p>Dificuldades na destinação da fauna (resultados de estudos e atropelamentos – obras e operação)</p>	<p>Necessidade de avançar na discussão em conjunto com Ibama de forma a desenvolver uma metodologia mais célere e que apresente melhores resultados sob o ponto de vista de dimensionamento de soluções de engenharia aplicadas aos empreendimentos lineares de transportes.</p> <p>Criação de banco de dados para compartilhamento de informações entre órgãos federais em relação aos estudos e levantamentos realizados.</p> <p>Celebrar acordos institucionais com entidades nas diferentes regiões.</p>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

4.7.2 Exemplos e Iniciativas

Seminário Caminhos para o fortalecimento do licenciamento ambiental federal

O Seminário intitulado Caminhos para o Fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal, promovido pelo Ibama em março de 2016 em Brasília, apresentou propostas para aperfeiçoar o processo de AIA. Em uma das atividades, foi apresentado um levantamento sobre como é o processo de licenciamento ambiental em outros países, a fim de compreender as características básicas da organização política e institucional desses países, muitos dos quais estão reformulando seus processos e também as diferenças e semelhanças entre os sistemas de licenciamento ambiental.

O Quadro 16 a seguir apresenta um resumo desse levantamento, apresentando as semelhanças e diferenças na elaboração, aprovação e implantação dos estudos e projetos socioambientais, visando sobretudo ao licenciamento ambiental dos empreendimentos:

Quadro 16: Comparativo de procedimentos e estudos socioambientais

PROCEDIMENTO	ALEMANHA	HOLANDA	PORTUGAL	EUA	CANADÁ	AUSTRÁLIA	CHILE	BRASIL
Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) para certos tipos de planos e programas	SIM	SIM	SIM	SIM/NÃO	SIM/NÃO	SIM/NÃO	SIM	NÃO
Vinculação entre AAE e projetos correspondentes	SIM	SIM	SIM	SIM/NÃO	NÃO	SIM/NÃO	NÃO	NÃO
Decisões sobre aprovação de EIA cabem a (A) órgão ambiental, (S) órgão setorial, (T) órgão territorial	S-T	S-T	A	S	A-S	A	A	A
Prazo de validade das autorizações equivalentes às licenças ambientais	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Há equivalente ao licenciamento trifásico?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Há mais de um nível de aprofundamento para estudos ambientais? (EIA/estudo simplificado)?	SIM	SIM	SIM/NÃO	SIM/NÃO	SIM/NÃO	SIM	NÃO	SIM
Apresentar documento descritivo do projeto para fins de <i>screening</i> ?	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
Necessidade de EIA baseada em listas de tipos de projetos?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM
Necessidade de EIA pode ser baseada em localização do projeto?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

PROCEDIMENTO	ALEMANHA	HOLANDA	PORTUGAL	EUA	CANADÁ	AUSTRÁLIA	CHILE	BRASIL
Há participação pública prévia à decisão de <i>screening</i> ?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Há mecanismo administrativo de apelação do público em caso de dispensa de EIA?	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
A preparação de um EIA é guiada por TRs?	SIM	SIM	SIM/NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
Há TRs padrão por tipo de empreendimento?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Há consulta pública para decisão sobre os TRs?	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Impactos sociais são usualmente abrangidos pelo escopo de um EIA?	SIM/NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM/NÃO	SIM	SIM
Há obrigatoriedade de alternativas a serem tratadas nos EIAs?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Obrigação ou recomendação de consulta pública durante a preparação do EIA	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Consulta pública obrigatória após a conclusão do EIA	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
O empreendedor deve apresentar resposta escrita aos comentários do público	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Formas de compensação equivalentes à estabelecida pelo art. 36 da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Existe compensação ambiental	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
Há parecer conclusivo de análise técnica	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Parecer submetido a consulta pública antes de sua emissão final	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
O serviço responsável tem prazo definido para preparar o parecer	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Relatórios de monitoramento e acompanhamento analisados pelo órgão competente	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Os órgãos envolvidos preparam guias técnicos de AIA	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO

PROCEDIMENTO	ALEMANHA	HOLANDA	PORTUGAL	EUA	CANADÁ	AUSTRÁLIA	CHILE	BRASIL
Pagamento de taxas para análise do EIA	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Consulta a outros órgãos governamentais	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Participação de órgãos responsáveis pela tutela do patrimônio histórico	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Participação de órgãos responsáveis pela tutela de povos indígenas	SIM/ NÃO	SIM/ NÃO	SIM/ NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Participação de órgãos responsáveis pela regulação de energia nuclear	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Participação de órgãos responsáveis por biodiversidade, recursos hídricos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
A participação de outros órgãos é consultiva	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Fonte: Ibama (2016a)

Com base nos levantamentos realizados na fase exploratória, teve início o trabalho de estruturação dos dados que subsidiarão o desenvolvimento da Matriz de Impacto Ambiental, por tipologia, e do protocolo que orientará o recebimento dos dados referentes à análise de impactos ambientais.

Outro ponto positivo do estudo é a análise de indicadores associados ao AIA, visando permitir a avaliação da efetividade e do progresso dos resultados das medidas ambientais propostas. Entre as ações propostas neste estudo para a modernização dos processos de LAF destacam-se:

- Desenvolvimento de uma matriz de impacto ambiental por tipologia de empreendimento.
- Definição dos principais dados que devem ser organizados e sistematizados para subsidiar o aperfeiçoamento da análise e gestão de impactos ambientais. Inclui proposta inicial para a apresentação dos dados no momento de entrega dos estudos ambientais e dos relatórios de acompanhamento de medidas mitigadoras.
- Desenvolvimento de Guia AIA, por tipologia. Inicialmente, até o final do primeiro semestre de 2016, está previsto o desenvolvimento de um Guia AIA para linhas de transmissão (LT) e outro para rodovias.
- Desenvolvimento de roteiro voltado a orientar o aperfeiçoamento das informações e a melhoria contínua dos procedimentos que subsidiam a elaboração dos termos de referência.

A ausência de padrão na apresentação e na definição de conteúdo conduz à elaboração de estudos ambientais extensos e pouco objetivos. Esse fato é consequência da baixa objetividade e da alta discricionariedade dos TRs e de outros documentos que formalizam as exigências técnicas do Ibama, no âmbito do LAF. A normalização e a disseminação de conceitos, bem como a estruturação de dados e a disponibilização de indicadores são estratégias fundamentais para a uniformização e qualificação do processo. O Ibama entende que a execução das ações futuras previstas na segunda etapa do Programa de Fortalecimento do LAF (ProLAF) permitirá alcançar os seguintes resultados:

- Qualificar a elaboração dos TRs;
- Melhor orientar a elaboração dos estudos ambientais;
- Aperfeiçoar a análise de programas ambientais e respectivos relatórios de acompanhamento (indicadores de resultados de prevenção, mitigação e compensação de impactos ambientais);
- Sistematizar dados, informações, conhecimento e indicadores;
- Promover segurança e agilidade aos procedimentos de análise técnica;
- Disponibilizar ferramentas para subsidiar análises e decisões do processo AIA;
- Ampliar a transparência das informações; e
- Estabelecer série histórica de dados, permitindo a análise integrada, modelagem de cenários e qualificação do conhecimento sobre AIA.

Seminário Licenciamento Ambiental Federal: Realidades e Perspectivas

Em novembro de 2015 foi realizado na Procuradoria Geral da República, em Brasília, o seminário Licenciamento Ambiental: Realidades e Perspectivas, no qual foram discutidos os principais aspectos do licenciamento ambiental, as perspectivas, propostas e alternativas de solução para os problemas relacionados ao tema. Participaram desse seminário com apresentação de trabalhos a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), o TCU, o Ministério Público Federal (MPF), o Banco Mundial, a Fundação Getúlio Vargas (FGV), a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Ibama e demais órgãos intervenientes no processo de licenciamento.

Entre as conclusões, destacam-se:

- Muito dos pontos a serem aperfeiçoados no licenciamento ambiental independem de qualquer alteração da legislação, pois são inerentes aos órgãos ambientais, no sentido de otimizar os procedimentos internos do licenciamento ambiental.

- Verifica-se que há a evidente necessidade de propor simplificações ao processo de licenciamento, mas essa discussão deve ser feita de forma mais aberta e transparente;
- Verifica-se a necessidade de maior centralidade e coordenação entre as diversas iniciativas, pois há uma clara falta de liderança nesse processo; e as iniciativas em tramitação ou se sobrepõem ou apontam em direções diferentes;
- Há grande experiência acumulada sobre a prática do licenciamento ambiental no País, e há bons diagnósticos elaborados pela academia, por instituições empresarias, pelos órgãos licenciadores, e pela sociedade civil;

Iniciativas de Alterações na Legislação sobre Licenciamento Ambiental

Os setores submetidos às regras do licenciamento ambiental têm demonstrado constantemente a necessidade de ambientes regulatórios e institucionais mais estáveis, que proporcionem maior segurança jurídica e menos burocracia, com clareza dos direitos e deveres de cada interlocutor.

A partir da necessidade de aprimoramento da regulamentação dos processos do licenciamento ambiental, encontram-se em tramitação algumas propostas de dispositivos legais sobre o tema. A fim de identificar as semelhanças e diferenças entre as propostas, apresenta-se a seguir uma caracterização sucinta dos principais aspectos abordados nessas iniciativas.

O Projeto de Lei (PL) nº 3.729, de 2004, do Deputado Luciano Zica e outros, dispõe sobre o licenciamento ambiental e propõe a regulamentação do inciso IV do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, pelo qual se exige, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental. No decorrer de quase doze anos em que tramita na Câmara dos Deputados, foram apensados a ele outros projetos tratando do mesmo tema ou de matérias análogas. São as seguintes proposições apensadas à principal:

- PL nº 3.957/2004, da Deputada Anna Pontes, disciplina de forma ampla sobre o licenciamento ambiental e sua aplicação pelos órgãos ou entidades competentes, integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981;
- PL nº 5.435/2005, do Deputado Ivo José, que sugere a alteração da Lei nº 6.938, de 1981, para ampliar a proteção ao meio ambiente e dar celeridade ao processo de recuperação ambiental;

- PL nº 5.576/2005, do Deputado Jorge Pinheiro, que dispõe sobre prazos de licenciamento ambiental, de acordo com o porte e o potencial poluidor do empreendimento ou atividade produtiva;
- PL nº 1.147/2007, do Deputado Chico Alencar e outros, que propõe a obrigatoriedade, para o licenciamento de obra ou atividade utilizadora de recursos ambientais efetiva ou potencialmente poluidoras e empreendimentos capazes de causar degradação ambiental, da realização do balanço de emissões de gases do efeito estufa;
- PL nº 2.029/2007, do Deputado Betinho Rosado, que propõe alteração na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a PNMA, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, dispondo sobre atribuições dos municípios;
- PL nº 358/2011, do Deputado Júlio Lopes, que propõe a determinação de prioridade para a tramitação do licenciamento ambiental de atividades que tenham como objetivo a conservação e melhoria do meio ambiente;
- PL nº 1.700/2011, do Deputado Silas Câmara, que propõe a alteração da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, para estabelecer que os riscos sísmicos sejam considerados no âmbito do licenciamento ambiental;
- PL nº 2.941/2011, do Deputado Ronaldo Benedet, que propõe a alteração do dispositivo na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, fixando o prazo máximo de 90 (noventa dias) para os órgãos ambientais decidirem sobre os pedidos de licenciamento ambiental;
- PL nº 5.716/2013, do Deputado Alessandro Molon, que dispõe sobre os objetivos e competências dos órgãos licenciadores responsáveis pela avaliação e aprovação de estudos de impactos ambientais de planos, programas e projetos potencialmente causadores de significativa degradação ambiental, e dá outras providências;
- PL nº 5.918/2013, do Deputado Jorge Silva, que dispõe sobre a exigência de Plano de Controle da Contaminação Ambiental, para fins de licenciamento ambiental, e dá outras providências;
- PL nº 6.908/2013, do Deputado Wolney Queiroz, que dispõe sobre as exigências ambientais para a concessão de financiamentos oficiais;
- PL nº 8.062/2014, do Deputado Alceu Moreira, que dispõe sobre o licenciamento ambiental, regulamenta o inciso IV do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, e dá outras providências;
- PL nº 1.546/2015, do Deputado Ronaldo Benedet, que dispõe sobre normas gerais para o licenciamento de empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou

potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental;

- PL nº 3.829/2015, do Deputado Rômulo Gouveia, que dispõe sobre a inclusão de projetos de piscicultura nos processos de licenciamento ambiental de atividades mineradoras; e
- PL nº 4.429/2016, do Deputado Wilson Filho, que dispõe sobre o procedimento de licenciamento ambiental especial para empreendimentos de infraestrutura considerados estratégicos e de interesse nacional.

O PL nº 3.729/2004 foi distribuído às Comissões (da Câmara dos Deputados) de: Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS), Finanças e Tributação (CFT), Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC) Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (CAPADR).

Na CAPADR, em 14/05/2014, o parecer do Relator, Deputado Moreira Mendes, foi subscrito para aprovação da proposição principal dos PLs nº 3.957/2004, 5.576/2005, 1.700/2011, 2.941/2011 e 5.716/2013, apensados, com Substitutivo, e para rejeição dos PLs nº 5.435/2005, 1.147/2007, 2.029/2007, 358/2011, 5.918/2013 e 6.908/2013, apensados.

Na CMADS, o processo foi objeto de cinco pareceres, dos Deputados: Ricardo Tripoli, em 30/01/2009; André de Paula, em 16/12/2009; Valdir Colatto, em 23/10/2013; Penna, em 06/12/2013 e outro parecer em 17/12/2013, do mesmo autor, antes de sua redistribuição para a CAPADR.

Após seu retorno para a CMADS, o Deputado Ricardo Tripoli assumiu a relatoria e emitiu parecer pela aprovação dos Projetos de Lei nºs 3.729/2004, 3.957/2004, 5.435/2005, 1.147/2007, 358/2011, 1.700/2011, 5.716/2013, 5.918/2013, 6.908/2013, 8.062/2014 e 1.546/2015, na forma de um Substitutivo e, para rejeição, os Projetos de Lei nºs 5.576/2005, 2.029/2007 e 2.941/2011.

Além dos PL em tramitação na Câmara, no Senado Federal tramitam propostas para alteração da regulamentação do licenciamento. A Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 65/2012, aprovada pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) do Senado em abril de 2016, que altera em partes o art. nº 225 da Constituição Federal, sugerindo o seguinte texto:

Art. 225.

§ 7º A apresentação do estudo prévio de impacto ambiental importa autorização para a execução da obra, que não poderá ser suspensa ou cancelada pelas mesmas razões a não ser em face de fato superveniente. (BRASIL, 2012b).

Também está em tramitação o PL do Senado nº 654, de 2015 do Senador Romero Jucá, que dispõe sobre o procedimento de licenciamento ambiental especial para empreendimentos de

infraestrutura considerados estratégicos e de interesse nacional. Conforme o art. 4 deste PL, “o licenciamento ambiental especial seguirá rito uno” (BRASIL, 2015a).

Portal Nacional do Licenciamento Ambiental (PNLA)

O Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (PNLA) é uma ferramenta disponibilizada pelo MMA para divulgar informações relacionadas aos procedimentos do licenciamento ambiental, possibilitando a transparência desses processos de gestão pública e o fortalecimento do controle social.

Integrado ao Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima), o PNLA foi criado para agregar e sistematizar informações sobre o licenciamento ambiental e facilitar o acesso público gerado em todas as esferas de governo. Além do objetivo de disponibilizar informações, o Portal também é ferramenta de suporte à formulação de políticas e diretrizes de ação das entidades formadoras do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

O PNLA foi reestruturado em 2014 por meio de uma parceria entre o MMA e a UFMG, de forma a desenvolver uma ferramenta de busca mais poderosa e que retratasse a situação atual do licenciamento no Brasil, com o objetivo de qualificar a informação sobre o instrumento do licenciamento ambiental, além de garantir a atualização das informações e a padronização das pesquisas.

Além disso, o PNLA dispõe de interface integrada, para internet, de ferramentas de geoprocessamento, por meio de um aplicativo desenvolvido para o acesso e análise de dados geográficos, o i3Geo.

Esse aplicativo desenvolvido pelo MMA e distribuído sob a *General Public License* (GPL), tem como objetivo difundir o uso do geoprocessamento como instrumento técnico-científico e implementar uma interface genérica para acesso aos dados geográficos existentes em instituições públicas, privadas ou não governamentais.

Pode ser utilizado e incorporado por qualquer instituição interessada sem custos, e adota padrões internacionais de interoperabilidade, apresentando funcionalidades que facilitam o acesso remoto a dados, permitindo o estabelecimento de redes cooperativas.

Esse portal se configura como um bom exemplo de iniciativa voltada para possibilitar a transparência e o acesso aos dados georreferenciados dos processos de licenciamento promovidos

em âmbito federal. Uma oportunidade de melhoria seria esse sistema integrar também os dados dos licenciamentos estaduais e municipais.

Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis (PROFAS)

O PROFAS se constitui em um exemplo de que a articulação interinstitucional, no caso o MT e o MMA, é um bom caminho a ser fortalecido na busca de promover maior efetividade e eficácia no processo de licenciamento ambiental dos sistemas de transportes.

Foram anos de negociação até a publicação da Portaria Interministerial (MT/MMA) n.º 288/2013, que institui efetivamente o PROFAS, para fins de regularização ambiental das rodovias federais.

Pode-se citar como tentativas de regularização da malha rodoviária a Portaria Interministerial nº 273, de 3 de novembro de 2004, que “cria e estabelece diretrizes para o Programa Nacional de Regularização Ambiental de Rodovias Federais e dá outras providências” (MMA; MT, 2004) e a Portaria Interministerial nº 423, de 26 de outubro de 2011, que institui o PROFAS para a regularização ambiental das rodovias federais.

A implantação efetiva do PROFAS tem o objetivo de melhorar a qualidade ambiental dessas rodovias, o DNIT compromete-se a adotar medidas que reduzam os impactos ambientais das obras, a apresentar Relatórios de Controle Ambiental (RCAs) ao Ibama e a comprovar, semestralmente, que todos os termos acordados com o órgão ambiental estão sendo cumpridos.

Assim, o DNIT realiza a manutenção e conservação da malha viária federal de maneira sustentável, utilizando os recursos naturais de forma eficiente e de modo a colaborar com a conservação da natureza (DNIT, 2015).

Entretanto, vale reforçar que, conforme já apresentado nos Produtos 2 e 3 e também neste tópico, a implantação efetiva do PROFAS ainda é um desafio no âmbito do MT e do próprio MMA.

Workshop de Arqueologia e Empreendimentos Viários

Este *workshop*, organizado pela Assessoria Socioambiental do Ministério dos Transportes (ASSAM/MT), contou com o apoio do IPHAN, DNIT e da EPL.

O evento foi realizado no dia 27 de janeiro de 2016, e foram debatidos problemas e dificuldades na elaboração dos estudos e execução de programas de arqueologia e patrimônio cultural, no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos de infraestrutura de transportes.



Com o evento, foi possível obter melhor compreensão do assunto e identificar possíveis melhorias, sendo um importante passo para o fortalecimento do diálogo interinstitucional.

O evento contou com a presença de mais de cem participantes. Estiveram presentes representantes de todas as secretarias do MT, DNIT, VALEC, ANTT, EPL, Casa Civil, Concessionárias de Rodovias e Ferrovias, IPHAN, Ibama, além de profissionais da área de meio ambiente e arqueologia (MT, 2016).

Publicação de manuais de licenciamento ambiental

A publicação do livro *Gestão para o Licenciamento Ambiental de Obras Rodoviárias* do DNIT (UFPR/ITTI, 2014), resultado da parceria entre o DNIT e a UFPR, configura-se como um bom exemplo de iniciativa na área do licenciamento ambiental. A publicação aborda, de forma prática, os conceitos e procedimentos que envolvem o processo para desenvolver o LAF previsto na resolução CONAMA nº 237/1997, além de já se enquadrar nos novos procedimentos de licenciamento, de acordo com a Portaria do MMA nº 289, de 16 de julho de 2013. A obra contribui também para o desenvolvimento dos instrumentos de supervisão ambiental, na medida em que são disponibilizadas ferramentas de avaliação desenvolvidas exclusivamente pelo Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná (ITTI/UFPR).

Além desse livro, foram publicados manuais pelas entidades intervenientes no processo de licenciamento, visando a padronização e a definição dos procedimentos para as suas atuações no processo de licenciamento. Entre outros documentos destacam-se:

- Manual para licenciamento ambiental em comunidades indígenas – Funai;
- Sistemática do Processo de Licenciamento Ambiental – FCP; e
- Manual de Aplicação da Instrução Normativa nº 1/2015 – IPHAN.

4.7.3 Tendências

Conforme exposto, há uma série de iniciativas em curso com relação ao processo de licenciamento ambiental. Essas iniciativas, como a proposição de discussões de novos marcos legais, a realização de fóruns de discussões e do aperfeiçoamento dos processos e procedimentos, e a institucionalização de grandes programas – como o PROFAS – envolvem as diferentes instituições afins, além da sociedade civil.

Alinhada a essas questões, tem-se a alta demanda da sociedade brasileira por empreendimentos de transportes, seja na implantação de alternativas ao modo rodoviário, seja na própria manutenção, conservação e ampliação desse modo.

Deve-se destacar, ainda, que novas realidades socioambientais necessitam estar inseridas no contexto dos processos de licenciamento. Um exemplo claro é a relação dos aspectos e impactos da mudança do clima e a infraestrutura de transporte.

O MT e vinculadas vêm assumindo compromissos, por exemplo o PROFAS, que demandam o cumprimento de uma série de ações, e isso remete à necessidade de maior profissionalização na gestão dos processos de licenciamento, como a necessidade de criar e aperfeiçoar normas técnicas da interface socioambiental e sistemas de transportes, competência esta que cabe às vinculadas.

Em resumo, apresenta-se uma oportunidade, de articulação entre a ASSAM e as vinculadas, de promover e atuar na revisão/alteração/modernização do processo de licenciamento ambiental de forma a torná-lo mais efetivo na conservação socioambiental.

4.7.4 Considerações Finais

O MT e vinculadas, em parceria com instituições afins ao processo de licenciamento, vêm demonstrando uma forte atuação de forma a tornar o licenciamento dos sistemas de transportes mais eficiente e eficaz e assim, gerar melhores resultados socioambientais.

Há grande experiência acumulada sobre a prática do licenciamento ambiental no País e bons diagnósticos elaborados pela academia, por instituições empresariais, pelos órgãos licenciadores, e pela sociedade civil. Todos precisam ser ouvidos para uma discussão racional e socialmente legítima sobre o tema. Entre os tantos itens desses diagnósticos, há vários elementos comuns: a necessidade de maior transparência e espaços de participação, instituições com maior capacidade, melhor gestão do processo e dos estudos ambientais e mais investimento em ações estratégicas de planejamento no setor ambiental e mudanças no planejamento da infraestrutura no País.

Conforme proposto pela Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (ABEMA, 2013), uma alternativa para simplificar e agilizar o processo de LAF é institucionalizar a variável locacional como um dos parâmetros utilizados para classificar os empreendimentos. Isso significa que, além do porte e do potencial poluidor, deve-se incluir a localização, compondo uma equação com três variáveis, fazendo com que a classificação aumente na proporção em que aumenta a vulnerabilidade ecológica do território. Essa iniciativa demanda investimentos em sistemas de informações geográficas, geotecnologias e tecnologia da informação.

Deve-se introduzir a AAE a ser efetivada na fase de decisão dos planos e programas governamentais, fase preliminar, portanto, à decisão de implantar grandes projetos, com consulta pública, em especial no setor de infraestrutura de transportes. Essa é uma iniciativa fundamental, sem a qual qualquer reforma do sistema de Licenciamento Ambiental não logrará seus reais objetivos de maior eficácia para a gestão ambiental brasileira. Além disso recomenda-se introduzir em setores e atividades não cobertas pela AAE, a Avaliação Ambiental Integrada (AAI) com foco no território, nos quais os projetos conjugados de um ou mais programas serão instalados, visando a avaliação dos impactos sinérgicos e cumulativos, sob responsabilidade do empreendedor.

O MT e vinculadas devem ser protagonistas nas discussões que envolvem o aperfeiçoamento do licenciamento ambiental dos sistemas de transportes.

O contínuo aperfeiçoamento do processo de licenciamento ambiental requer ações nas seguintes linhas de atuação:

- Aprimorar as relações institucionais do MT e vinculadas com os órgãos ambientais e intervenientes no processo de licenciamento ambiental, visando o diálogo e o intercâmbio de conhecimento e experiências;
- Promover a articulação interna de cada entidade, com melhoria da interação das equipes de gestão socioambiental com as equipes técnicas responsáveis pelos planejamentos, projetos, obras e operação;
- Promover a articulação institucional para a discussão e encaminhamento de soluções para as necessidades de especificidade do licenciamento ambiental, notadamente no modo hidroviário;
- Desenvolver estudo de medidas para assegurar maior agilidade e eficiência processual na condução das etapas de licenciamento ambiental, por meio da consolidação de procedimentos operacionais, manuais de instruções e Sistemas Informatizados de Gestão Ambiental como o Sistema de Gestão de Licenciamento Ambiental (SIGESA), que promove o acompanhamento em tempo real dos processos de licenciamento e dos atendimentos às condicionantes das licenças ambientais;
- Garantir a inserção da variável ambiental nos termos de referência dos projetos e das obras, incluindo a previsão de monitoramento dos padrões de qualidade e controle ambiental entre as exigências previstas para as construtoras;
- Regulamentar a obrigação de vínculo direto entre as condicionantes e o impacto ambiental gerado pelo empreendimento; e

- Fortalecer a parceria com os órgãos ambientais, para elaboração das normas técnicas na interface socioambiental e sistemas de transportes.

4.8 Estudos e Projetos Socioambientais

4.8.1 Contexto Geral

Os estudos e projetos socioambientais são essenciais na concepção de sistemas de transportes ambientalmente sustentáveis. A definição de transporte ambientalmente sustentável é:

[...] transporte que não coloque em risco a saúde pública ou ecossistemas e que atenda às necessidades de mobilidade de forma consistente com (i) o uso de recursos renováveis em níveis abaixo de suas taxas de regeneração e (ii) o uso de recursos não renováveis em níveis abaixo do desenvolvimento de substitutos renováveis (BRASIL, 2007a).

O documento sobre o Setor de Transportes e Meio Ambiente do Ministério do Meio Ambiente (MMA) destaca que para o setor de transportes os estudos a serem realizados para fins de avaliação ambiental têm um objetivo central de:

[...] permitir a clara percepção dos impactos potenciais do empreendimento, de forma a determinar se, com a adoção das medidas mitigadoras indicadas no projeto de engenharia, a região de sua implantação será capaz de absorver estes impactos sem que as novas condições criadas representem danos ao meio ambiente que impeçam ou não justifiquem sua implantação. Neste mesmo documento é indicado que o escopo dos estudos ambientais deve buscar a máxima adequação às características específicas do empreendimento e do local de sua implantação, de modo a assegurar que não se percam em generalidades vagas e dispersivas que os desviem de seu objetivo central. (MMA, 2016m).

Esta área temática é uma novidade em relação à Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT) de 2002 e seu desenvolvimento tem por objetivo identificar os desafios e oportunidades na elaboração e no aperfeiçoamento das normas relacionadas aos estudos e projetos na interface socioambiental para o setor de transportes (MT, 2002).

Este tópico está dividido em duas vertentes: (i) a importância da elaboração de estudos socioambientais voltados para a concepção do componente socioambiental do projeto de engenharia dos sistemas de transportes; e (ii) aspectos legais da realização desses estudos e projetos relacionados aos processos de licenciamentos ambientais.

A indicação de que esta área temática fosse trabalhada no âmbito deste projeto teve origem no desenvolvimento do Produto 2 - Relatório das Entrevistas, realizado com as entidades dos setores de transportes e de meio ambiente, além das questões legais indicadas no Produto 3 - Diagnóstico da aplicação da Política Ambiental do Ministério dos Transportes.

É extremamente importante destacar a competência legal dos órgãos de transporte – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes (DNIT), VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (VALEC) e Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) – para estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração dos estudos e projetos, incluindo a dimensão socioambiental relacionadas às diferentes fases dos empreendimentos de transportes, assim entendidas: planejamento, projeto, implantação e operação.

Nesse sentido, e de forma a não deixar dúvidas referentes a essa competência na dimensão ambiental, é válido destacar o conceito de projeto de engenharia. A Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, art. 6, conhecida como Lei das Licitações, traz a definição das duas etapas referenciais do projeto de engenharia:

IX – Projeto Básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o **adequado tratamento do impacto ambiental** do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução...

X – Projeto Executivo - o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (BRASIL, 1993, grifou-se).

Ou seja, para a execução de qualquer tipo de infraestrutura de transportes por intermédio de processo licitatório – entende-se praticamente todas as intervenções no âmbito do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT) –, independente do procedimento de licenciamento ambiental, é essencial a inserção da dimensão ambiental no projeto de engenharia.

A inserção da dimensão ambiental nos projetos de engenharia dos empreendimentos rodoviários deve ter seu componente ambiental elaborado/desenvolvido em conformidade com a Instrução de Serviço (IS) 246, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, instruções complementares do DNIT e recomendações/exigências dos Órgãos Ambientais (DNIT, 2006). Ressalta-se também a IS-13/2013 do DNIT, a qual traz os Requisitos Ambientais dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Ferroviária e Aquaviária de forma a atender a legislação ambiental vigente. Essa última IS apresenta o escopo da dimensão ambiental a ser inserido em todos os Termos de Referência (TR) de contratação dos projetos de engenharia nas diferentes fases: Preliminar, Básico e Executivo.

Ainda vale destacar que esta competência das vinculadas está estritamente relacionada aos princípios e diretrizes para concepção do transporte aquaviário e terrestre, conforme a Lei n.º 10.233/2001:

Dos Princípios Gerais

Art. 11. O gerenciamento da infraestrutura e a operação dos transportes aquaviário e terrestre serão regidos pelos seguintes princípios gerais:

V – compatibilizar os transportes com a preservação do meio ambiente, reduzindo os níveis de poluição sonora e de contaminação atmosférica, do solo e dos recursos hídricos;

Das Diretrizes Gerais

Art. 12. Constituem diretrizes gerais do gerenciamento da infraestrutura e da operação dos transportes aquaviário e terrestre:

V – promover a adoção de práticas adequadas de conservação e uso racional dos combustíveis e de preservação do meio ambiente. (BRASIL, 2001).

O Quadro 17, a seguir, demonstra a previsão legal dessa competência.

Quadro 17: Previsão legal das competências das entidades vinculadas ao MT

Órgão	Normas	Dispositivo Legal
DNIT	Lei nº 10.233/2001	<p>Art. 82</p> <p>I – estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para os programas de segurança operacional, sinalização, manutenção ou conservação, restauração ou reposição de vias, terminais e instalações;</p> <p>II – estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e execução de obras viárias;</p> <p>XV - estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e execução de obras viárias relativas às estradas de ferro do Sistema Federal de Viação;</p> <p>Art. 84</p> <p>II – editar normas e especificações técnicas sobre matérias da competência do DNIT;</p>

Quadro 17: Previsão legal das competências das entidades vinculadas ao MT (continuação)

Órgão	Normas	Dispositivo Legal
DNIT	Resolução DNIT nº 26/2016	<p>Art. 4</p> <p>III - estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para os programas de segurança operacional, sinalização, manutenção, restauração de vias, terminais e instalações para a elaboração de projetos e execução de obras viárias;</p> <p>XVIII - estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para os programas referentes às vias navegáveis, terminais e instalações portuárias públicas de pequeno porte;</p> <p>XXVI - estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e execução de obras viárias, relativas às estradas de ferro do Sistema Federal de Viação;</p> <p>Art. 12</p> <p>III - editar normas e especificações técnicas sobre matérias de competência do DNIT;</p> <p>Art. 79</p> <p>II - propor normas relativas à utilização e construção da infraestrutura de transporte ferroviário;</p> <p>Art. 104</p> <p>VII - definir padrões e normas técnicas para o desenvolvimento e controle de projetos e obras de infraestrutura de transportes rodoviários;</p> <p>Art. 106</p> <p>II - elaborar, atualizar e revisar normativos, manuais e publicações técnicas, na área de engenharia rodoviária, incluindo os aspectos relativos ao meio ambiente, à desapropriação e ao reassentamento;</p> <p>X - representar o DNIT nas entidades destinadas a elaborar normas, manuais e publicações técnicas referentes à engenharia rodoviária;</p> <p>Art. 110</p> <p>V - propor e auxiliar a Coordenação do Instituto de Pesquisas Rodoviárias na elaboração ou revisão de padrões, instruções, normas técnicas e especificações para o desenvolvimento e controle de projetos e obras;</p> <p>Art. 122</p> <p>IV - analisar e elaborar os requisitos ambientais referentes aos anteprojetos de engenharia das obras e serviços de infraestrutura de transportes;</p>

Quadro 17: Previsão legal das competências das entidades vinculadas ao MT (continuação)

Órgão	Normas	Dispositivo Legal
DNIT	Resolução DNIT n° 26/2016	<p>Art. 125</p> <p>IX - propor estudos necessários à elaboração e revisão de normas, de instruções e de procedimentos de desapropriação e de reassentamento;</p> <p>Art. 127</p> <p>VIII - promover os estudos necessários à elaboração e revisão de normas, instruções e procedimentos de desapropriação;</p> <p>Art. 128</p> <p>VIII - promover os estudos necessários à elaboração e revisão de normas, instruções e procedimentos de reassentamento;</p> <p>Art. 131</p> <p>V - propor padrões e normas técnicas para controle das atividades sob sua competência;</p> <p>Art. 166</p> <p>XIV - propor padrões e normas técnicas para a segurança de vias terrestres, para a sinalização de rodovias, para a educação de trânsito e para as ações relacionadas com a engenharia de tráfego.</p>
ANTT	Lei n° 10.233/2001	<p>Art. 24</p> <p>XIV – estabelecer padrões e normas técnicas complementares relativos às operações de transporte terrestre de cargas especiais e perigosas;</p>
	Resolução ANTT n° 3.000/2009	<p>Art. 63</p> <p>XI - elaborar e propor normas e padrões técnicos relativos aos serviços de transporte de passageiros;</p> <p>Art. 73-B</p> <p>XI - propor regulamentação para o transporte rodoviário de produtos perigosos, em articulação com a Superintendência de Serviços e Infraestruturas de Transporte Ferroviário de Cargas;</p>

Quadro 17: Previsão legal das competências das entidades vinculadas ao MT (continuação)

Órgão	Normas	Dispositivo Legal
VALEC	Regimento Interno da VALEC (2016)	<p>Art. 32</p> <p>II - pesquisar, desenvolver e propor padrões, normas e especificações técnicas para execução de obras, restauração de vias, terminais e instalações;</p> <p>Art. 38</p> <p>II – coordenar a elaboração de padrões, normas técnicas, especificações e procedimentos para o desenvolvimento, acompanhamento e controle de obras ferroviárias;</p> <p>Art. 53</p> <p>IV - definir padrões e normas técnicas para o desenvolvimento e controle de projetos de engenharia de obras ferroviárias;</p> <p>Art. 54</p> <p>IV - elaborar, em conjunto com as demais áreas, normas técnicas e especificações para projetos básicos e executivos de obras ferroviárias;</p>

Fonte: Brasil (2001), DNIT (2016a), ANTT (2009) e VALEC (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Essa competência tem sido demonstrada ao longo dos anos, mais precisamente desde 1977, com a publicação da Norma de Procedimento (NP-20) Integração da Rodovia com o Meio Ambiente pelo extinto Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) (DNIT, 2006), bem como o seu aperfeiçoamento em função de novas tecnologias, novos aspectos legais e também do aprendizado adquirido na aplicação destas.

A título de exemplo, pode-se destacar as publicações:

- IPR-729: Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários Escopos Básicos/Instruções de Serviço (DNIT, 2006a);
- IPR-730: Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias (DNIT, 2006b);
- EB:101: Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) de Empreendimentos Rodoviários (DNIT, 2006); e
- EVTEA de Empreendimento Ferroviário (DNIT, 2016b).

Contextualizando a importância da integração dos estudos socioambientais elaborados com o dimensionamento das medidas conservacionistas e a inserção destas no projeto de engenharia, destaca-se que os empreendimentos de sistemas de transportes, como qualquer outro empreendimento público, gera uma gama considerável de benefícios, os quais são auferidos em especial pelos usuários das vias (e repassados para a sociedade, como um todo) e pelas comunidades lindeiras localizadas na área de influência do empreendimento (DNIT, 2006a). Tais benefícios, em

linguagem ambiental, traduzem-se em impactos sociais positivos favorecendo o meio antrópico; de outra parte, o respectivo processo construtivo e de operação tende a gerar impactos ambientais negativos diversos, incidindo sobre os três meios do ecossistema físico, biótico e antrópico. Muitas das medidas específicas propostas ou impostas como decorrência do tratamento ambiental, apesar de terem nominalmente uma conotação ambiental, já estão devidamente atendidas em termos práticos na engenharia de transportes. As medidas de cunho ambiental destinadas a resguardar o meio físico já estão contempladas no projeto de engenharia, dentro do objetivo de proteger e preservar a própria infraestrutura viária (dispositivos de drenagem, revestimento vegetal, obras de contenção e outras). Da mesma maneira, medidas de cunho ambiental para atender ao meio biótico e ao meio antrópico também estão contempladas no projeto de engenharia, dentro do objetivo de atender ao conforto e à segurança do trânsito (cercas de vedação, alambrados, passagens inferiores, passarelas, paisagismo, travessias urbanas, sinalização e outras) (DNIT, 2006a).

A variável ambiental de um projeto de engenharia de empreendimentos de transportes é alcançada com base na elaboração de um elenco extremamente diversificado e complexo de estudos técnicos, econômicos e ambientais, desenvolvidos em estágios sucessivos, em conjunto com o desenvolvimento dos estudos pertinentes da engenharia rodoviária e em processo interativo. As soluções finais emergentes devem refletir, harmonicamente, o equilíbrio entre os condicionamentos ditados pelo atendimento ambiental e os preceitos de melhoria contínua e dos aspectos técnicos e econômicos da engenharia (que presidem as decisões inerentes ao poder público). A análise ambiental não pode ser limitada a um estudo de subsídio para o processo de licenciamento ambiental, ou seja, trata-se de encontrar as melhores soluções de engenharia que considerem com eficácia, a eliminação, mitigação e compensação de impactos indesejáveis ao meio ambiente e não de colecionar justificativas para as soluções padronizadas (DNIT, 2006b).

O reconhecimento da importância dessas normativas elaboradas pelas vinculadas pode ser verificado da definição do próprio MMA: “conta-se hoje com um conjunto de normas construtivas e operacionais para o Setor que, se seguidas pelo empreendedor, seus danos ambientais poderiam ser quase nulos” (MMA, 2016m).

Em relação à definição das medidas ambientais nos projetos de engenharia, a Publicação do IPR-729 (DNIT, 2006a) recomenda que estas atendam aos seguintes requisitos:

- a) Sejam fundamentadas, sempre que possível, em critérios objetivos e racionais;
- b) Atendam ao critério do menor custo, sem prejuízo, obviamente, do atendimento ambiental;

- c) Atendam somente na medida do necessário e suficiente, ao efeito mitigador decorrente do impacto em mira – independentemente do grau de precariedade do componente a ser contemplado;
- d) Não apresentem conflitos com outras medidas propostas para outro atendimento ambiental;
- e) Acatem as soluções ditadas e propostas pela Engenharia, sempre que estas soluções satisfaçam comprovadamente, em função de exemplos vividos e fartamente testados, ao pleito ambiental.

Vale destacar que para os modos rodoviário e ferroviário há um vasto normativo técnico, de forma a orientar a elaboração dos estudos ambientais para as diferentes fases de concepção do empreendimento. Para o modo hidroviário, há um espaço a ser contemplado com normas técnicas que melhor orientem a elaboração destes estudos e projetos. Uma maior e melhor integração da variável social com os projetos de engenharia apresenta-se também como uma oportunidade de melhoria para os três modos.

Nesse sentido, o MMA (2016m) destaca que, por considerar que as análises socioeconômicas não possuem um arcabouço normativo bem definido quando comparado às análises relativas aos meios físicos e bióticos, esse aspecto deve ser fortalecido no processo de licenciamento dos empreendimentos de sistemas de transportes.

Em relação às normas aplicadas ao modo rodoviário, foi identificada no DNIT a iniciativa de revisar e aperfeiçoar o conjunto de normas, de forma a unificar procedimentos semelhantes em uma única norma, facilitando assim que o seu uso seja pelo corpo técnico do DNIT, quanto pelas empresas contratadas para elaboração dos estudos e projetos.

Além disso, verifica-se a necessidade de avaliar a efetividade das medidas propostas nos estudos ambientais. Um exemplo dado pelos técnicos entrevistados foi a questão da elaboração dos estudos de fauna e a proposição de medidas mitigadoras, como passagem de fauna. Esses dispositivos, muitas vezes complexos e onerosos, atrasam o processo de licenciamento e não se tem a garantia de que sejam realmente efetivos na proteção da fauna.

Verifica-se ainda a necessidade de aprofundar o aperfeiçoamento dessas normas em relação às novas demandas da sociedade, como as questões relacionadas à mudança do clima e ao conhecimento adquirido com o seu uso na implantação e operação do empreendimento.

A relação dos estudos e projetos socioambientais dos empreendimentos de transportes com o licenciamento ambiental está na necessidade de avaliar os aspectos e impactos socioambientais, do dimensionamento das medidas de eliminação, mitigação ou compensação dos impactos indesejáveis, além das medidas de potencialização dos impactos positivos. A avaliação dos impactos ambientais, instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), é apresentada nos estudos ambientais dos empreendimentos como uma das bases do procedimento de licenciamento ambiental, assim como as medidas adotadas resultantes dessa avaliação – apresentadas nos planos e projetos de engenharia. De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997, estes estudos são:

III - Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (CONAMA, 1997).

Vale reforçar que no procedimento de licenciamento ambiental cabe ao órgão ambiental licenciador verificar o cumprimento das normas técnicas aplicáveis. Ou seja, para o setor de transportes, as normas técnicas cuja competência legal de elaboração é a mesma aplicada às entidades vinculadas ao MT.

I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as **normas técnicas aplicáveis ao caso**. (CONAMA, 1997, grifou-se).

Esses estudos, voltados ao licenciamento ambiental, são desenvolvidos tendo por base termos de referência definidos pelo órgão ambiental licenciador e/ou pelo órgão interveniente no referido processo. Ocorre que são onerosos financeira e institucionalmente, e não representam a garantia de inserção das medidas adequadas ao projeto de engenharia. Nesse sentido, destaca-se ainda a enorme incoerência técnica quando da elaboração de estudos ambientais com vistas apenas ao licenciamento ambiental, desconectado ao projeto de engenharia.

Na ótica da elaboração dos estudos ambientais para subsidiar o licenciamento ambiental, conforme o art. 4 da Resolução CONAMA nº 001/1986:

os órgãos ambientais competentes e os órgãos setoriais do SISNAMA deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento e implantação das atividades modificadoras do meio ambiente, respeitados os critérios e diretrizes estabelecidos por esta Resolução e tendo por base a natureza o porte e as peculiaridades de cada atividade (CONAMA, 1986).

Ou seja, o momento de apresentação destes estudos aos órgãos ambientais deve respeitar o fluxo de elaboração dos projetos de engenharia dos sistemas de transportes. Esse fluxo de

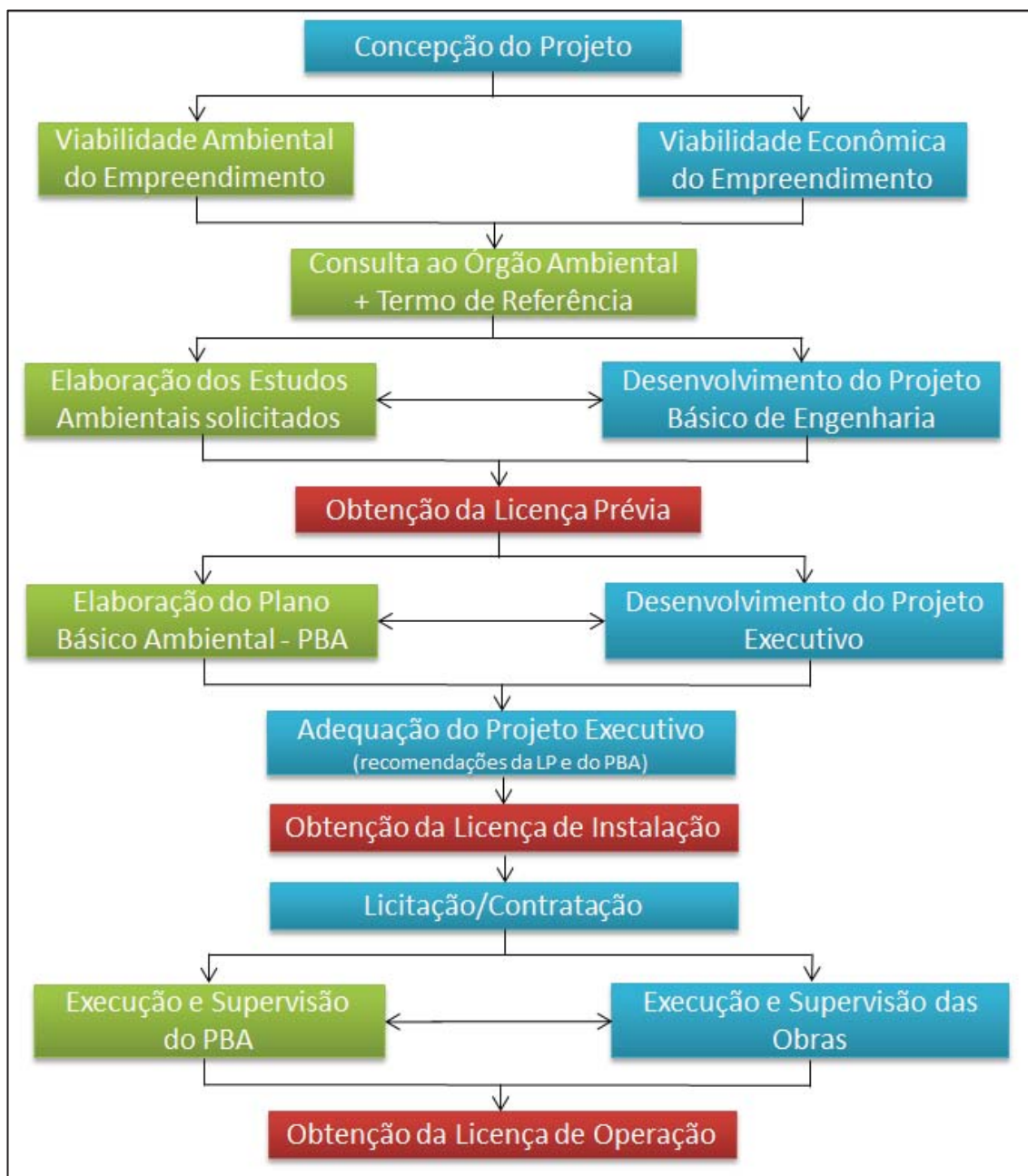
elaboração dos projetos é definido pela integração de informações do estado da arte da engenharia de transportes, pela capacidade institucional e pela responsabilidade legal e socioambiental dos órgãos empreendedores.

Salienta-se que os níveis de exigência dos estudos ambientais para o licenciamento dos empreendimentos de transportes variam conforme o potencial impacto, definido pelo órgão ambiental competente.

É extremamente importante, sob a perspectiva do uso racional dos recursos públicos e da proteção ambiental, que os estudos e projetos de engenharia estejam integrados com as fases previstas no respectivo processo de licenciamento ambiental.

A Figura 11 apresenta um esquema de interação do licenciamento ambiental com a elaboração do projeto em um empreendimento de transporte.

Figura 11: Esquema de interação do licenciamento ambiental e a elaboração do projeto em um empreendimento de transporte



Fonte: DNIT (2015d). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Conforme apresentado na Figura 11, tem-se a fase de desenvolvimento do projeto básico de engenharia relacionada com a solicitação da Licença Prévia (LP) e a do projeto executivo com a da Licença de Instalação (LI).

O projeto básico contempla um conjunto de estudos que reúnem elementos capazes de definir o empreendimento e as soluções básicas, como exemplo a definição do traçado, possibilitando a elaboração de estimativa de custo final e do prazo de execução (DNIT, 2006b).

Já a etapa do projeto executivo é caracterizada pela elaboração e apresentação do conjunto de todos os elementos necessários e suficientemente completos para a execução das obras ou serviços, sendo apresentada de forma objetiva, precisa e detalhada. São partes integrantes do projeto executivo: os estudos, desenhos, plantas, notas de serviço de demarcação no campo, detalhes de execução de cada item de obra ou serviço, cálculos, memoriais, especificações e normas, cronogramas, plano de trabalho, quantidades e orçamentos. Relacionados aos aspectos ambientais, são elaborados projetos específicos que serão incorporados aos projetos rodoviários, e que além das medidas consideradas na fase de planejamento e projeto básico, detalham os programas propostos nos estudos ambientais e atendem às exigências adicionais do órgão licenciador, formuladas no processo de licenciamento do empreendimento (DNIT, 2006b).

A prática de engenharia recomenda que, além do atendimento aos padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais para obtenção das licenças, deverão ser prevenidos, corrigidos, mitigados ou compensados os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento, assim como introduzidas práticas adequadas de gestão na operação, na perspectiva da contribuição específica do empreendimento à qualidade e à sustentabilidade ambiental da região onde se insere (DNIT, 2006b).

O Decreto Federal n.º 8.437/2015 define as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União ou dos Estados.

Para o caso de licenciamento de intervenções rodoviárias de competência da União, o Anexo I da Portaria MMA nº 289/2013 apresenta modelos base de Termo de Referência (TR) para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Estudo Ambiental, e Relatório Ambiental Simplificado (RAS), os quais norteiam os procedimentos de licenciamento ambiental ordinário e específico de rodovias.

Verifica-se que algumas das exigências desses TRs não guardam relação com as peculiaridades dos empreendimentos de transportes. Além disso, a falta de padronização dos TRs estabelecidos no âmbito dos estados gera maiores dificuldades na condução do processo de licenciamento.

A competência legal para conduzir o processo de licenciamento ambiental é do órgão ambiental integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). Porém, em casos de interferência em terras indígenas, bens do patrimônio cultural acautelados, povos quilombolas e Unidades de Conservação (UC), os órgãos responsáveis pela sua tutela são acionados para se

manifestarem. Apenas no âmbito federal há regulamentação da forma como esses atores se manifestam no processo de licenciamento ambiental – Portaria Interministerial nº 60/2015. Constata-se uma carência de norma nacional que regule essa forma de participação no âmbito dos estados e municípios.

A Portaria Interministerial nº 60/2015, art. 16, define que as condicionantes deverão manter relação direta com os impactos identificados nos estudos desenvolvidos para o licenciamento da atividade ou do empreendimento, devendo ser acompanhadas de justificativa técnica (MMA, 2015).

A quantidade e qualidade das condicionantes ambientais das licenças estão diretamente relacionadas à qualidade dos estudos e projetos elaborados pelos empreendedores. Assim, observa-se uma oportunidade de melhoria nas normas técnicas aplicáveis a essas demandas, de forma produzir estudos e projetos com melhor qualidade.

Nota-se que há carência de uma norma nacional que regule essa forma de participação no âmbito dos estados e municípios, bem como a necessidade de aperfeiçoamento nas normas técnicas aplicáveis a essas intervenções.

Ainda em relação à elaboração de estudos ambientais pelas vinculadas no processo de licenciamento, em função do Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis (PROFAS), o DNIT tem o compromisso de elaborar os estudos para subsidiarem a emissão da Licença de Operação (LO). Deverão ser apresentados ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) Relatórios de Caracterização Ambiental e Planos de Controle Ambiental de cada uma das 138 rodovias abrangidas pelo Programa. Além desses estudos, semestralmente, o DNIT deve enviar ao Ibama um relatório consolidado com informações sobre todas as atividades realizadas na rodovia. Um ponto de muita atenção a ser analisado é a capacidade técnica-financeira do DNIT para elaborar esses estudos e do Ibama para analisá-los.

De forma a finalizar esta contextualização, salienta-se que a correta elaboração dos estudos socioambientais e a inserção das medidas conservacionistas nos projetos de engenharia são pilares para garantir que os empreendedores nas fases de instalação e operação de seus empreendimentos, respeitem os aspectos legais.

Reforça-se ainda que o componente ambiental em transportes exige abordagem proativa, multi e interdisciplinar, e transversalidade entre todos os componentes de planos, programas e empreendimentos individuais. Entretanto, a efetivação desses conceitos em ações práticas tem, ainda, um longo caminho a percorrer, apesar da experiência acumulada – em especial na última

década. Há muito a se fazer em um contexto de múltiplas carências institucionais, de escassez de recursos, de demandas reprimidas, mas pleno de instrumentos legais, gerenciais e administrativos, na sua grande maioria não atendidos ou parcialmente observados (BRASIL, 2007a).

Por fim, também foi identificado que é necessário melhor entendimento/equilíbrio do esforço técnico e financeiro nas fases de elaboração dos estudos e seus projetos ambientais com a fase de implantação e operação do empreendimento. Muitas vezes gastam-se milhões de reais para elaboração dos estudos e projetos, além do tempo despendido na busca dessas soluções, sendo que depois não há o adequado acompanhamento técnico nas fases de instalação e principalmente na operação do empreendimento de transporte. Esse fato remete principalmente para que as soluções indicadas devam também ter por base a capacidade institucional instalada do empreendedor público, sob pena de utilizar inadequadamente o escasso recurso financeiro e principalmente não prover a conservação ambiental.

4.8.2 Exemplos e Iniciativas

Ferramenta de Quantificação de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em Empreendimentos Rodoviários - ROADEO (Banco Mundial)

A preocupação com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e com a mudança do clima impulsionou o desenvolvimento de ferramentas que contribuem para a tomada de decisão de forma transparente em diversos setores, inclusive o de transportes. O desenvolvimento inicial de ferramentas e métodos teve como foco as atividades de transporte na fase de operação. Apenas recentemente os estudos começaram a analisar as emissões de GEE dos empreendimentos rodoviários de forma a abranger as fases de planejamento, projeto, construção, manutenção e a própria operação, sendo que estas novas ferramentas estão apenas começando a ser desenvolvidas.

Com o objetivo de desenvolver uma ferramenta de planejamento, concepção e construção de estradas na região Asiática, com base na quantificação de emissões de GEE durante a fase de obras, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) elaborou uma metodologia para os tomadores de decisão serem melhores informados, resultando, assim, em rodovias de baixa emissão de carbono (BANCO MUNDIAL, 2010).

No referido trabalho, foi desenvolvida uma ferramenta de informática chamada de ROADEO, capaz de estimar as emissões em obras rodoviárias. Como dados de entrada são utilizadas informações das características das rodovias e das máquinas a serem utilizadas. Nessa ferramenta, para caracterização das rodovias são necessários 26 parâmetros. As tabelas a seguir apresentam os

resultados quantitativos de emissões obtidos na calibração do programa ROADEO para as características das obras rodoviárias na Ásia.

Na Tabela 1, conforme previsto, pode-se visualizar que quanto maior a capacidade de tráfego da rodovia, maiores são as emissões relacionadas à quantidade de insumos e equipamentos envolvidos, além da área de impacto da obra. A construção de 1 km de via expressa emite o equivalente de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) para 4 km de rodovias nacionais, 15 km de rodovias estaduais e cerca de 33 km de rodovias rurais. Na Tabela 2 visualiza-se que as estruturas e obras de arte complementares representam quase metade (46,4 %) das emissões para a construção de uma via rápida. As definições desses itens no momento do projeto são de suma importância para minimizar as emissões de GEE da rodovia. Nas rodovias nacionais, as barreiras de segurança representam um quarto das emissões globais durante a construção. A Tabela 3 nos mostra a importância da adoção de estratégias na definição de quais materiais serão utilizados nas obras, com preferência aos de baixo teor de carbono na extração, no beneficiamento e que tenham origem próxima ao local da construção da rodovia.

Tabela 1: Emissões de tCO₂e/km por tipo de rodovias

	Via expressa	Rodovias nacionais	Rodovias estaduais	Rodovias rurais ¹	Rodovias rurais ²
Emissões (tCO ₂ e/km)	3.234	794	207	90	103

Fonte: Banco Mundial (2010)

OBS: Via expressa: rodovia dividida por barreira física e usada pelo tráfego de alta velocidade com acesso controlado ou parcialmente controlado. Rodovias nacionais: geralmente financiada, construída, e operada pelo governo nacional ou, mais especificamente, o Ministério dos Transportes. Rodovias estaduais: geralmente financiadas, construídas e operadas pelos governos estaduais. Rodovias rurais¹: construída com apenas um desgaste de cascalho e operadas pelos municípios. Rodovias rurais²: estrada com tratamento de superfície, geralmente uma importante via de acesso em áreas rurais (geralmente de maior qualidade do que rodovias rurais¹ por causa de seu maior e pesado tráfego).

Tabela 2: Emissões de tCO₂e/km por intervenção rodoviária em tipos de rodovias

Intervenção Rodoviária	Via expressa	Rodovias nacionais	Rodovias estaduais	Rodovias rurais ¹	Rodovias rurais ²
Terraplenagem	161	16	12	3	3
Pavimentação	1.334	425	157	72	86
Obras de arte correntes	238	51	17	12	12
Estruturas	1.068	119	21	3	3
Obras de arte complementares	432	182	0	0	0
Total (tCO ₂ e/km)	3.234	794	207	90	103

Fonte: Banco Mundial (2010)

Tabela 3: Emissões de tCO₂e/km em diferentes categorias por tipo de rodovias

Tipo Rodovia	Emissões (tCO ₂ e/km)			
	Transporte	Materiais	Equipamentos	Total
Via expressa	1.004	2.122	109	3.234
Rodovias nacionais	235	523	36	794
Rodovias estaduais	66	112	29	207
Rodovias rurais ¹	20	56	14	90
Rodovias rurais ²	26	62	14	103

Fonte: Banco Mundial (2010)

No desenvolvimento do ROADEO, foram levantadas as principais características e semelhanças de outros métodos aplicados à construção rodoviária, a saber:

- a) Materiais: são utilizados fatores de emissão que abrangem a confecção dos insumos utilizados nas obras;
- b) Transporte: emissões durante o transporte dos insumos;
- c) Processo de construção: envolve as emissões dos equipamentos utilizados na construção; e
- d) Outros: em menor medida, como o transporte de pessoal, despesas de gestão, resíduos etc.

Nesse aspecto, a equipe técnica do BIRD concluiu que todas as ferramentas apresentam cálculos simples que combinam as fontes de emissões, adicionando-se emissões provenientes das diversas fases do processo de construção e de vários componentes das obras rodoviárias.

Outra característica importante, levantada pela equipe, foi que as quantidades de serviços utilizadas requerem informações detalhadas sobre o projeto da rodovia, tais como a quantidade, tipo e fator de produção de cada equipamento. E ainda exigem informações detalhadas de transportes, material da composição do pavimento, entre outras. Neste ponto, a equipe conclui que esse nível de informação é muito pesado e muitas vezes não disponível, o que pode restringir a utilização da ferramenta para os especialistas da área rodoviária.

A equipe ainda recomendou que os métodos devem considerar estimativas de emissões na seleção de valores de referência a serem propostos nas ferramentas, e citam como exemplo o caso da eletricidade, que está relacionada com a sua forma de produção (carvão, gasolina, gás, hidráulica, nuclear), o que é altamente influenciada pelos países.

Com os dados sobre a emissão de gases, nas diversas fases da construção, é possível propor soluções que tornem a construção rodoviária uma atividade com baixa emissão de carbono. Isso é possível com a escolha de materiais menos poluentes, tecnologias adequadas e compensação das emissões.

Os materiais e as técnicas para a construção e manutenção de empreendimentos de transporte têm grande influência na quantidade de impactos que a obra irá ocasionar. Certas práticas construtivas, por exemplo, a reciclagem do pavimento, no final do seu ciclo de vida, podem proporcionar considerável diminuição no número de impactos ambientais gerados.

Para o desenvolvimento desse tipo de ferramentas, algumas recomendações são feitas:

- Facilidade na adição e alterações de características operacionais de equipamentos, materiais e fatores de emissão;
- A ferramenta deve ser fácil de usar, auxiliando os usuários (incluindo não engenheiros) para avaliar as quantidades de GEE;
- A ferramenta deve ser útil para os planejadores e projetistas, de forma a ser usada para avaliar e comparar as propostas ou definições de métodos construtivos do projeto;
- O relatório de saída deve ser útil para a tomada de decisões (engenharia, planejamento) – portanto, a ferramenta deve identificar os impactos das decisões; e
- A ferramenta deve ser usada para identificar, propor e avaliar o impacto das alternativas de construção ou de gestão.

Em relação ao incentivo no uso das práticas de redução de emissões, com base nos atuais valores do mercado de carbono, o Banco Mundial (2011) conclui que tais técnicas não satisfazem os critérios do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e não seriam elegíveis para beneficiar créditos de carbono. Entretanto, salientam que caso seja adotado um valor social e econômico do carbono, as práticas de redução de emissão de GEE em obras rodoviárias podem ser atrativas sob o aspecto financeiro.

Proteção à Fauna

Conforme disposto no Programa de Proteção à Fauna da VALEC, o principal impacto sobre a fauna terrestre a partir dos empreendimentos lineares, tais como rodovias, ferrovias, linhas de transmissão, gasodutos e afins, está relacionado ao efeito barreira. Esse efeito consiste nas decorrências negativas sobre as comunidades e animais provocadas pela instalação de estruturas que impedem ou dificultam o deslocamento dos espécimes da fauna no espaço natural, interferindo nos processos vitais e, sobretudo, no fluxo gênico.

O efeito de barreira, com a conseqüente fragmentação de habitats e as decorrentes repercussões adversas relacionadas à diversidade em seus mais variados graus, é um efeito

importante, abrangente e complexo dos empreendimentos lineares do sistema de transportes (SEILER, 2001).

Além desse efeito, a mortalidade de animais por atropelamento é um dos principais impactos sobre a fauna. Os acidentes envolvendo animais podem provocar prejuízos materiais e comprometer a integridade física dos motoristas e passageiros.

No Brasil, são mortos nas estradas 15 animais por segundo ou 1,3 milhão por dia e até 475 milhões por ano, segundo projeção do Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas da Universidade Federal de Lavras (CBEE/UFLA). Os mais atingidos são os pequenos vertebrados, como sapos, cobras e aves de menor porte – e respondem por 90% do total, ou 430 milhões de espécimes. O restante se divide em animais de médio porte (macacos, gambás etc.), com 40 milhões, e de grande porte (como antas, lobos e onças), com cinco milhões.

De acordo como projeto “Modelo preditivo de impactos das estradas sobre a biodiversidade: avaliação dos impactos da rodovia BR-101 sobre a fauna de vertebrados silvestres da REBio de Sooretama”, que está sendo desenvolvido pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), só no trecho de 25 quilômetros que compreendem a BR-101/ES no trecho que cruza a Reserva biológica (REBio) são atropelados 50 animais silvestres por dia. Em um ano, foram 20 mil animais mortos somente naquele perímetro. Conforme o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2016), o lobo-guará é uma das principais vítimas de atropelamento de fauna no Brasil. Segundo o Plano de Ação Nacional (PAN), para a Conservação do Lobo-guará, pouco mais de 30% dos animais adultos e metade da produção anual de filhotes morrem atropelados.

A Agência de Transportes do Estado de São Paulo (ARTESP) registrou em 2014 cerca de 1.438 acidentes envolvendo veículos e animais nos 6,4 mil quilômetros de rodovias paulistas concedidas à iniciativa privada. Com o frio, o problema se intensifica ainda mais e a Polícia Militar Rodoviária prevê um aumento de 60% de casos do tipo nesse período do ano, porque os bichos saem da mata para se refugiar no calor das rodovias.

Já na Rodovia do Sol, ES-060, nos municípios de Guarapari, Vila Velha e Vitória, o projeto “é o bicho”, que visa a proteção da fauna regional e a redução do número de acidentes ocasionados pela presença de animais na pista, é desenvolvido há 14 anos pela concessionária que administra a via. O projeto abrange todo o trecho sob concessão na rodovia ES-060, com aproximadamente 67,5 km, nos municípios de Guarapari, Vila Velha e Vitória. No período de maio de 2001 a dezembro de 2014 foram registradas 3.943 ocorrências de animais vertebrados mortos por atropelamento, sendo 183

diferentes espécies atropeladas (quatro de anfíbios, 29 de répteis, 117 de aves e 33 de mamíferos). A maior concentração de registros está no período entre outubro e janeiro e entre as 8h e 10h da manhã.

A inserção de medidas para a proteção à fauna silvestre em relação a atropelamentos em empreendimentos lineares de transporte é uma prática relativamente recente no Brasil. A instalação de estruturas visando facilitar o deslocamento transversal da fauna, frequentemente associada a dispositivos que evitam seu acesso a áreas de maior risco, tem sido a medida padrão adotada, mesmo que não existam dados conclusivos referentes a sua efetividade e significância para conservação da biodiversidade.

As medidas de proteção à fauna são um conjunto amplo de soluções que devem ser adotadas para cada caso. Não há solução única que possa ser generalizada para todas as situações, devendo ser realizados diagnósticos da fauna silvestre na área de influência dos trechos que serão objeto de obras, a fim de identificar as espécies e as áreas que mais demandam proteção a atropelamentos, e áreas passíveis de monitoramento. Entretanto, é extremamente importante a definição de diretrizes conceituais de engenharia para a indicação dessas soluções. Não se pode prever soluções mirabolantes em descompasso com a realidade institucional brasileira.

Um estudo de monitoramento contínuo de atropelamento de fauna está sendo realizado desde 2010 com apoio da empresa Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) na rodovia BR-101 no trecho que cruza a REBio de Sooretama/ES. Nesse mesmo segmento, uma equipe de pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias da UFES está realizando estudos no trecho que tangencia o remanescente florestal com o objetivo de investigar os efeitos da rodovia sobre a fauna de vertebrados silvestres da REBio. O projeto, intitulado "Modelo Preditivo de Impactos das Estradas sobre a Biodiversidade: avaliação dos impactos da rodovia BR-101 sobre a fauna de vertebrados silvestres da REBio de Sooretama" incluiu a realização, em novembro de 2014, de um *workshop* com a finalidade de divulgar os resultados preliminares das pesquisas e gerar um documento com propostas para minimizar os impactos da rodovia sobre a fauna.

O fórum foi promovido pelo Ministério Público Federal (MPF) de Linhares e reuniu dezoito instituições representando os setores públicos, os de iniciativa privada e Organizações Não Governamentais (ONGs), vinculados às áreas de meio ambiente, transportes, pesquisa, acadêmica e de comunicações. Além dos servidores da REBio de Sooretama do ICMBio, estiveram presentes a Procuradoria da República no Município de Linhares do MPF, Reserva Natural VALE, ANTT, Polícia Rodoviária Federal (PRF), DNIT, Departamento de Estrada de Rodagem do Espírito Santo (DER-ES),

Concessionária ECO-101, Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. (CONCREMAT), Universidade Vila Velha (UVV), Centro de Ciências Agrárias da UFES da cidade de Alegre, UFES de São Mateus, Instituto Últimos Refúgios, *National Geographic*, Associação para Incentivo à Cultura e Entretenimento, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), S.O.S Falconiformes e pesquisadores autônomos.

Reunir todos esses segmentos em um único fórum para discutir medidas mitigadoras dos impactos de rodovias possibilitou a elaboração de um documento técnico com um capítulo específico sobre a mitigação dos impactos causados por rodovias implantadas, com indicação das seguintes medidas:

- Fixar o limite de velocidade em 60km/h para trechos que tangenciam remanescentes florestais;
- Instalar mecanismos para redução de velocidade e radares fixos;
- Adequar as redes de drenagem existentes como alternativa para travessia de fauna;
- Instalar cercas de direcionamento da fauna na faixa de domínio nos trechos mais críticos;
- Retirar as espécies frutíferas exóticas da faixa de domínio, que servem de atrativo para os animais e, conseqüentemente, fazem com que eles transitem pela pista;
- Instalar passagens arbóreas para fauna;
- Instalar placas temáticas; e
- Disciplinar o uso da pista por meio de campanhas de sensibilização e distribuição de material informativo.

Nos casos de rodovias, as passagens de fauna podem ser associadas a pontes e bueiros com margens alargadas ou podem ser construídas travessias inferiores secas, exclusivas para esta finalidade. Estudos internacionais desenvolvidos pelo *Road Ecology Center* da Universidade da Califórnia apontam que as passagens de fauna reduzem em até 87% os acidentes com animais.

Abra (2012), em pesquisa desenvolvida na Universidade de São Paulo (USP) com o objetivo de avaliar a efetividade das passagens inferiores de fauna, demonstrou a importância das passagens de fauna para a redução do número de atropelamentos de animais silvestres nas estradas. Com câmeras instaladas em 10 túneis da SP-225, foi monitorada a frequência da travessia de animais durante dois anos de estudo. Foram registradas 800 travessias, sendo mais da metade feitas por capivaras, o animal silvestre que mais causa acidentes nas estradas.

A eficácia de cercas direcionadoras foi testada ao longo da *California State Highway* e na estação ecológica do Taim, na rodovia BR-471 no Rio Grande do Sul. Nos dois casos os pesquisadores concluíram que as cercas são recomendáveis quando o tráfego é tão alto que os animais não conseguem cruzar a estrada ou quando a população-alvo está em declínio. Devem-se evitar as cercas ou só usá-las em conjunto com passagens de fauna quando o tamanho populacional da fauna está estável ou aumentando, ou quando os animais precisarem acessar recursos dos dois lados da estrada.

Com relação às placas, os estudos concluíram que só serão eficazes se levarem ao aumento da cautela dos motoristas e a menores velocidades nas áreas de mortalidade, pois após os motoristas se acostumarem à presença de placas, deixam de prestar atenção a elas. Uma sugestão seria a adoção de placas móveis, a serem mudadas de lugar periodicamente, além do esforço da legislação na redução de velocidade das vias nos trechos mais críticos.

Plantio de arbustos e árvores não atrativas para as aves na faixa de domínio também tem demonstrado sua eficácia no tocante ao atropelamento de aves. Medidas mitigadoras aplicadas em pontos específicos, como placas ou redutores de velocidade, são mais eficazes se forem instaladas nos pontos em que ocorrem o maior número de atropelamentos (BAGATIN, 2006).

Apesar de ser o modo que causa menos interferência à fauna local, o incremento do setor hidroviário e o aumento do tráfego de embarcações trazem preocupações quanto a possíveis derramamentos e poluição das águas e ao assoreamento das margens e abalroamento de embarcações com os grandes mamíferos aquáticos presentes nos rios brasileiros. Medidas de redução de velocidade também têm apresentado avanços para proteger o peixe-boi (*Trichechus manatus*) em rotas aquáticas no sul da Flórida (BAGATINI, 2006).

Os principais impactos ambientais provenientes de malhas ferroviárias são relativamente semelhantes aos gerados por estradas, tais como: atropelamento de fauna, efeito barreira, fragmentação de habitat e sua consequente redução de tamanho e qualidade. A mortalidade de vertebrados terrestres decorrente de colisões com trens pode ser significativa, sendo mamíferos e aves os mais impactados. Atropelamento de fauna em ferrovias são relatados predominantemente no hemisfério norte, na Europa e América do Norte, sendo que no Brasil os estudos relacionados são predominantemente elaborados em autoestradas.

Os trabalhos de Wells et al. (1999) e Jackson (1999) estabelecem bases para elaboração de uma série de estratégias, entre as quais estão: concentrar a mitigação em trechos mais afetados;

remover carcaças da área da linha férrea; reduzir a perda de grãos no transporte; estabelecer programa de treinamento da tripulação na identificação de animais selvagens; manejar a vegetação à margem da linha férrea; compartilhar a base de dados sobre atropelamentos de fauna entre agências de transporte; e adequar os passadores de fauna observando características faunísticas e do entorno (SILVA et al., 2015).

Cabe destacar que a presença de dispositivos é apenas uma das medidas que permite eficácia na proteção à fauna e não garante, por si mesma, seu sucesso. Para isso, é necessária a conscientização dos usuários das rodovias para um comportamento de direção preventiva em relação à fauna por meio de iniciativas educativas e de fiscalização dos motoristas. Também se faz necessária a colaboração da sociedade lindeira tanto para a conservação das cercas que direcionam a fauna silvestre às passagens como para a manutenção das cercas que separam as propriedades da faixa de domínio das rodovias e ferrovias (SILVA et al., 2015).

Devem ser implementados também programas de monitoramento de atropelamentos de fauna silvestre, de forma a compor uma série histórica que permita comparar, no futuro, a frequência, a localização, o tipo de ambiente e as espécies de animais envolvidas em acidentes nas rodovias, antes e após a instalação dos dispositivos. Além de contribuir para o manejo, o conhecimento dos padrões de atropelamento pode nortear a tomada de decisões. Com isso, pode-se avaliar a funcionalidade dos dispositivos e evoluir em seu desenho e operação para melhorar sua eficácia.

As discussões relativas à implementação das soluções e dos programas de monitoramento e mitigação dos atropelamentos de fauna são frequentes no âmbito do MT. Para ampliar o entendimento desta temática de fundamental significância, a Coordenação-Geral de Meio Ambiente da Diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT (CGMAB/DPP/DNIT) elaborou diversos debates internos que levaram à realização de um *workshop* exclusivo sobre o tema em 2012. Nesse *workshop* diversas gestoras ambientais apresentaram suas experiências, expondo a imensa complexidade e variedade de práticas originadas da especificidade de cada região. Os resultados do *workshop* foram consolidados em um documento que apresenta as experiências de aplicação de soluções preventivas, mitigadoras e programas de monitoramento de faunas em rodovias, além de uma proposta de padronização metodológica para diagnósticos de fauna em empreendimentos rodoviários (MT, 2012b).

Entretanto, o DNIT não dispõe de uma IS ou normativa própria que orientem sobre a implantação e o detalhamento de dispositivos de proteção à fauna, a exemplo da VALEC. Enquanto a

Norma Geral Ambiental da VALEC (NAVA/VALEC) nº 5.03.01-16.015 define os procedimentos metodológicos e as diretrizes para a escolha das estruturas, a seleção dos pontos de travessia, as recomendações para os projetos executivos, os monitoramento e as fontes de recursos; a IS-11 do DNIT se limita ao escopo que os programas de proteção à flora e fauna devem atender, apresentando diretrizes gerais para definição dos tipos ou locais para implantação das estruturas ou sobre os procedimentos de monitoramento.

Apesar de não possuir normativa específica e parâmetros para implantação de passagens de fauna, o DNIT possui a Norma DNIT nº 077/2006, que define a sistemática de proteção de fauna ao longo de corredores ecológicos interceptados, por meio da implantação de cerca viva ou de tela de arame galvanizado.

A metodologia de realização das campanhas está indicada na Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013, do Ibama. No entanto, o MT vem dialogando com o Ibama no sentido de tornar as especificações contidas nessa instrução mais facilmente aplicáveis aos empreendimentos da autarquia, reduzindo custos, prazos e aumentando a efetividade dos resultados com foco na interface da fauna e no empreendimento de transporte. Atualmente, todos os projetos e as obras em fase de implantação sob responsabilidade do DNIT têm obedecido as diretrizes de inclusão de soluções de proteção à fauna, em linha com as orientações dos órgãos ambientais. Também há um programa de médio prazo para a inserção dessas soluções em rodovias que já estão em operação (MT, 2012b).

Verifica-se a necessidade de estabelecimento de normativa própria no DNIT, aos moldes da NAVA/VALEC nº 15, para tratar dos dispositivos de passagem de fauna, uma vez que ainda não existe uma orientação formalizada elaborada pelos órgãos ambientais, nem mesmo uma proposta da própria autarquia. É necessário, ainda que seja aprofundada a pesquisa científica sobre a eficiência dos dispositivos dessa normativa, verificar os efeitos positivos à fauna das adaptações nas estruturas hidráulicas já existentes.

No âmbito legal, além da legislação específica para conservação da fauna já apresentada no Produto 3 deste projeto, há, em tramitação na Câmara Legislativa, o Projeto de Lei (PL) nº 466/2016 que “dispõe sobre a adoção de medidas que assegurem a circulação segura de animais silvestres no território nacional, com a redução de acidentes envolvendo pessoas e animais nas estradas, rodovias e ferrovias brasileiras”. Entre as ações previstas nesse PL estão a criação de um Cadastro Nacional Público de acidentes com animais silvestres; a fiscalização e o monitoramento; a implantação de medidas que auxiliem a travessia de fauna; e a promoção de educação ambiental.

Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE/UFLA)

O CBEE se destina a desenvolver atividades de pesquisa, capacitação de recursos humanos e desenvolvimento e repasse de tecnologia em temas relacionados à Ecologia de Estradas. O centro está sediado na Universidade Federal de Lavras (UFLA), junto ao Departamento de Biologia, e foi criado em 24 de fevereiro de 2012. Suas ações são voltadas a quatro linhas: Pesquisa, Capacitação, Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia e Políticas Públicas relacionadas à biodiversidade e empreendimentos lineares.

A sua missão é ser um centro de referência em pesquisa, capacitação e desenvolvimento de tecnologia relacionada a impactos de rodovias na biodiversidade, auxiliando o desenvolvimento de estratégias de conservação e políticas públicas.

O centro desenvolve uma série de projetos que já apresentam bons resultados na relação entre sistemas de transportes lineares (rodoviário e ferroviário) e a fauna. Um dos projetos do CBEE em destaque é o Sistema Urubu.

O Sistema Urubu é a maior rede social de conservação da biodiversidade brasileira. Ele é uma proposta do CBEE para reunir, sistematizar e disponibilizar informações sobre a mortalidade de fauna selvagem nas rodovias e ferrovias e tem por objetivo auxiliar o governo e as concessionárias na tomada de decisão para redução destes impactos.

Este sistema reúne dados das mais variadas fontes: usuários de rodovia, pesquisadores, concessionárias, órgãos governamentais, entre outros. Todos podem contribuir e cada informação, independente da sua origem, tem a mesma importância.

O principal diferencial do Sistema Urubu em relação a outros bancos de dados existentes no mundo é que 100% dos dados são avaliados por pesquisadores, especialistas em identificação de espécies. (CBEE, 2016).

A Figura 12, a seguir, apresenta a página inicial do CBEE.

Figura 12: Página inicial do CBEE



Fonte: CBEE (2016)

Vale destacar que algumas iniciativas já contaram com apoio do MT, por meio da VALEC. Outras instituições federais também apoiam tais iniciativas, por exemplo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Esse fomento ao desenvolvimento de conhecimento científico na interface socioambiental dos sistemas de transportes está alinhado aos princípios socioambientais do MT e deve ser uma iniciativa a ser valorizada. Este conhecimento é um importante subsídio no aperfeiçoamento das normas técnicas atualmente utilizadas e exemplifica a integração das diferentes áreas temáticas abrangidas nesse produto.

4.8.3 Tendências

Conforme o exposto, a elaboração dos estudos e projetos socioambientais é essencial na busca do desenvolvimento de sistemas de transportes sustentáveis, com destaque à própria conservação do patrimônio público, bem como as questões legais aplicadas ao tema.

Por considerar: (i) as novas demandas socioambientais, como as questões relacionadas a interface de mudança do clima e infraestrutura de transportes; (ii) os elevados custos na elaboração dos estudos e projetos, na implantação das medidas conservacionistas indicadas e no seu

monitoramento na fase de operação do empreendimento; (iii) na ausência de estudos que comprovem a eficiência das medidas conservacionistas adotadas; (iv) da necessidade de racionalizar adequadamente os recursos aplicados nas diferentes demandas do setor de transportes; (v) que os estudos e projetos socioambientais deverão se tornar cada vez mais robustos no quesito qualidade em detrimento a quantidade de informações, por trazer uma maior responsabilidade para os autores destes estudos e projetos bem como dos empreendedores; e (vi) da competência legal do MT e vinculadas na publicação de normas técnicas referenciais; verifica-se como uma tendência que o MT e vinculadas avancem fortemente na criação e no aperfeiçoamento constante dos normativos relacionados a interface socioambiental e transportes.

4.8.4 Considerações Finais

Por considerar a competência legal das vinculadas ao MT na criação, no desenvolvimento e no aperfeiçoamento das normas técnicas da interface socioambiental e o setor de transportes, é indicado que haja um esforço, incluindo a parceria com órgãos afins à matéria, no fortalecimento da qualidade técnica dessas normas, bem como o seu cumprimento.

A seguir são indicados linhas de ação desta área temática:

- Ampliar o arcabouço normativo técnico aplicado aos empreendimentos hidroviários;
- Fortalecer a integração e o aproveitamento dos resultados dos estudos e projetos de engenharia elaborados conforme as normas técnicas no processo de licenciamento ambiental;
- Criar e aperfeiçoar os fóruns de divulgação e aperfeiçoamento das normas técnicas aplicadas ao setor de transportes;
- Desenvolver normas aplicadas à interface de mudança do clima e infraestrutura de transportes;
- Ampliar a inserção da dimensão social nas normas de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA);
- Desenvolver mecanismos de avaliação de eficiência e eficácia dos dispositivos ambientais instalados nos empreendimentos, por exemplo o estabelecimento, juntamente com os órgãos ambientais, da série histórica de dados, permitindo a análise integrada, modelagem de cenários e qualificação do conhecimento sobre a AIA;
- Ampliar a discussão técnica com órgãos ambientais no desenvolvimento dos TRs;
- Desenvolver manuais de AIA;

- Sistematizar dados, informações, conhecimento e indicadores, por meio da edição de normativos que padronizem minimamente suas autarquias a atuarem de forma conjunta e em consonância para a implantação das diretrizes socioambientais do MT;
- Fortalecer o cumprimento das normas técnicas publicadas pelas vinculadas nos seus próprios empreendimentos;
- Promover a revisão das normativas, das instruções de serviço e de procedimentos de gestão ambiental dos setores rodoviário, ferroviário e hidroviário, prevendo a exigência de implementação dos indicadores de desempenho, e refletindo a evolução da legislação ambiental da última década;
- Planejar e definir a estrutura de inserção dos custos socioambientais relacionados a estudos, projetos e obras de transportes, incluindo aqueles relacionados ao monitoramento ambiental e à recuperação dos passivos na fase de operação dos empreendimentos;
- Estabelecer planos de capacitação para a gestão socioambiental – uso das normas técnicas na elaboração dos estudos e projetos –, a ser implementado para todas as unidades de gestão socioambiental do MT, entidades vinculadas, concessionárias e empresas de consultoria responsáveis pela elaboração dos estudos e projetos socioambientais; e
- Definir agenda anual de trabalho, por unidade de gestão socioambiental e de atuação conjunta, acompanhada de metas de desempenho e diretrizes de implementação.

4.9 Comunicação Socioambiental

4.9.1 Contexto geral

A área temática de Comunicação Socioambiental já aparece na Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT, 2002), incorporada à diretriz de Relações Públicas, com a finalidade de “disseminar as informações pertinentes ao Sistema de Gestão Ambiental”, bem como “estabelecer procedimentos de comunicação interna e capacitação” e “de comunicação externa como apoio a sua implantação” (MT, 2002).

Outra diretriz da PAMT (2002), a de Recursos Humanos (RH), também apresenta relação com o tema ao fazer menção à Educação Ambiental como forma de disseminação dos “conhecimentos necessários para o tratamento da questão ambiental”.

Mas é a diretriz sobre Relações Públicas que especifica, de forma explícita, a importância de “promover, junto ao público e a grupos de interesse, a divulgação e discussão da política e dos

planos, programas e projetos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MT), agências e órgãos vinculados” (MT, 2002). Ainda, dentro da própria estrutura do MT e de seus órgãos vinculados, “será estimulado um maior intercâmbio de informações, para conhecimento sobre diferentes formas de tratamento da questão ambiental por diferentes órgãos ambientais no país” (MT, 2002).

A seguir, elencam-se os objetivos desta diretriz, conforme a PAMT:

- Divulgar os empreendimentos do MT;
- Divulgar a PAMT;
- Discutir as questões ambientais dos empreendimentos propostos pelo MT;
- Esclarecer dúvidas sobre o sistema de transportes e sua interface ambiental;
- Colher subsídios para o aperfeiçoamento dos projetos dos empreendimentos propostos; e
- Manter um canal de comunicação e consulta pública (MT, 2002).

O objetivo do estudo desta área temática é exatamente o de identificar as oportunidades de aperfeiçoamento desses canais de comunicação (*sites*, campanhas educativas, consultas públicas, audiências, etc.) perante o público e os grupos de interesse, na divulgação e discussão de política, planos, programas e projetos do MT e vinculadas, em relação às questões socioambientais.

Internamente, a Comunicação Socioambiental que se mostra imprescindível para a sustentabilidade das organizações – sejam públicas ou do setor privado – como processo sistêmico e estratégico, ao utilizar conhecimentos de planejamento e gestão de pessoas para transformar as relações humanas, é escopo do tema Gestão Socioambiental do presente estudo.

A indicação desta área temática ainda é reforçada pela análise tanto das questões legais aplicadas à Comunicação Socioambiental como das consultas realizadas para o Produto 2 - Relatório das Entrevistas com representantes das áreas de transportes e de meio ambiente.







Conforme a entrevista realizada com a equipe da Assessoria Socioambiental (ASSAM), na época vinculada ao Gabinete do Ministro (GM), apresentadas no Produto 2 - Relatório das Entrevistas deste projeto:

Programas e projetos são divulgados pelas vinculadas. No âmbito do licenciamento há a audiência pública. O MT atende esta diretriz específica com espaço para melhoria, pois ainda há pouca divulgação. O site deve ser melhorado. A promoção de consultas públicas já se tornou uma rotina.

Assim, as ações relacionadas à área temática Comunicação Socioambiental no âmbito do MT e vinculadas vêm sendo implantadas e aperfeiçoadas constantemente – e, em geral, seguem a lógica de implementação prevista na PAMT (2002): manter canais de comunicação com o público externo.

Nesse sentido, vale citar também a recente iniciativa do incremento de informações da página Meio Ambiente do *site* do MT. Neste *site* é possível obter informações da ASSAM e dos outros setores ambientais das vinculadas, além de apresentar um *e-mail* para contato direto com a Assessoria. A Figura 13 apresenta algumas informações constantes na página Meio Ambiente no *site* do MT.

Figura 13: Informações da página Meio Ambiente - *site* do MT

<ul style="list-style-type: none"> Convênios Despesas Licitações e contratos Servidores Perguntas Frequentes Informações Classificadas Sobre a LAI Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) Acervo Relatórios Orçamentários 	Assessoria Socioambiental	Atuação	Normas ambientais
			
	Conheça a Assessoria Representação Institucional Equipe e contatos	Política Ambiental do MT Mudanças do clima Workshop de Arqueologia e Empreendimentos Viários	Leis, decretos, resoluções e portarias
SERVIÇOS	Órgãos Vinculados		
<ul style="list-style-type: none"> Direto ao Cidadão Corregedoria Comissão de Ética Incentivos Fiscais Condições das Vias Chuvas e Emergências Gestão de Pessoas Órgãos Extintos Combate ao Aedes 			
	Estudos Ambientais Gestão Ambiental Regularização Ambiental Educação Ambiental Contratos Normas Técnicas	Estudos Ambientais Gestão Ambiental Normas Técnicas Responsabilidade Social Contratos	Licenciamento Ambiental Contratos

Fonte: MT (2016a)

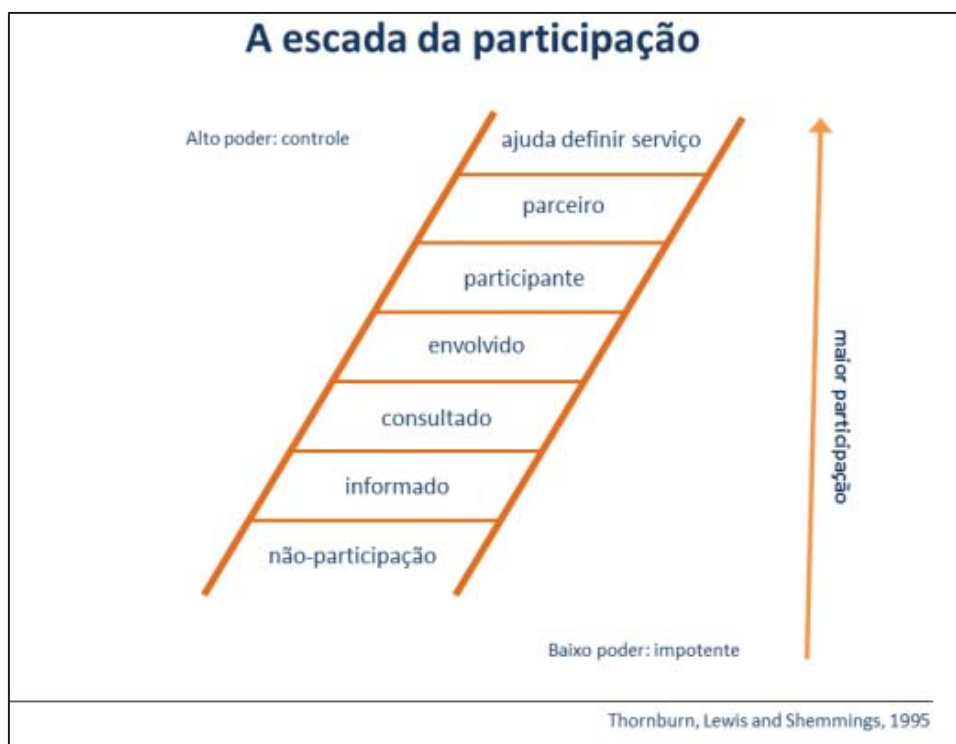
A iniciativa deste projeto de Apoio Técnico na elaboração do Estudo de Diretrizes Socioambientais do MT, executado no âmbito do Termo de Execução Descentralizada nº 02/2014/SPNT/MT – firmado entre o MT e o Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans/UFSC) – exemplifica o aperfeiçoamento dos canais de comunicação “com” e “entre” os públicos interno e externo. A necessidade de se estabelecer um processo transparente e participativo na elaboração da

proposta de Diretrizes inclui a realização de entrevistas e *workshops* com representantes das áreas de Transportes e de Meio ambiente, além do recebimento de contribuições via consulta pública, por meio do *site* do MT (Produto 1 - Plano de Trabalho).

Ainda no âmbito do MT, o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) se apresenta como uma referência importante ao ser elaborado de forma participativa por meio de *workshops* e de reuniões regionais com representantes de outros setores, instituições e órgãos públicos e privados, no sentido de gerar subsídios para os Planos Plurianuais (PPAs) 2008-2011 e 2012-2015 e diretrizes para os PPAs 2016-2019 e 2020-2023 (MT, 2016b).

O PNLТ se aplica à formulação do Plano Hidroviário Estratégico (PHE) – que incluiu um Relatório de Consultas Públicas realizado no período de julho de 2012 a fevereiro de 2013. Ao realizar entrevistas sobre a situação atual do transporte hidroviário interior e levantar as demandas e restrições de uso, houve maior compreensão dos interesses envolvidos por parte do MT, com destaque para a metodologia das consultas realizadas e os respectivos resultados (MT, 2012a). A Figura 14 apresenta a ilustração do Relatório do PHE que reproduz a chamada Escada da Participação – conceito capaz de estruturar resultados de consulta pública: quanto mais perto do topo da escada, maior o poder do público no processo de decisão.

Figura 14: Escada da participação do poder público



Fonte: MT (2012a)

Se, em relação à manutenção de canais de comunicação e consulta pública, houve avanços, as ações de aperfeiçoamento passaram pela atualização da página referente ao assunto no *site* do Ministério, como se verifica na Figura 15 a seguir.

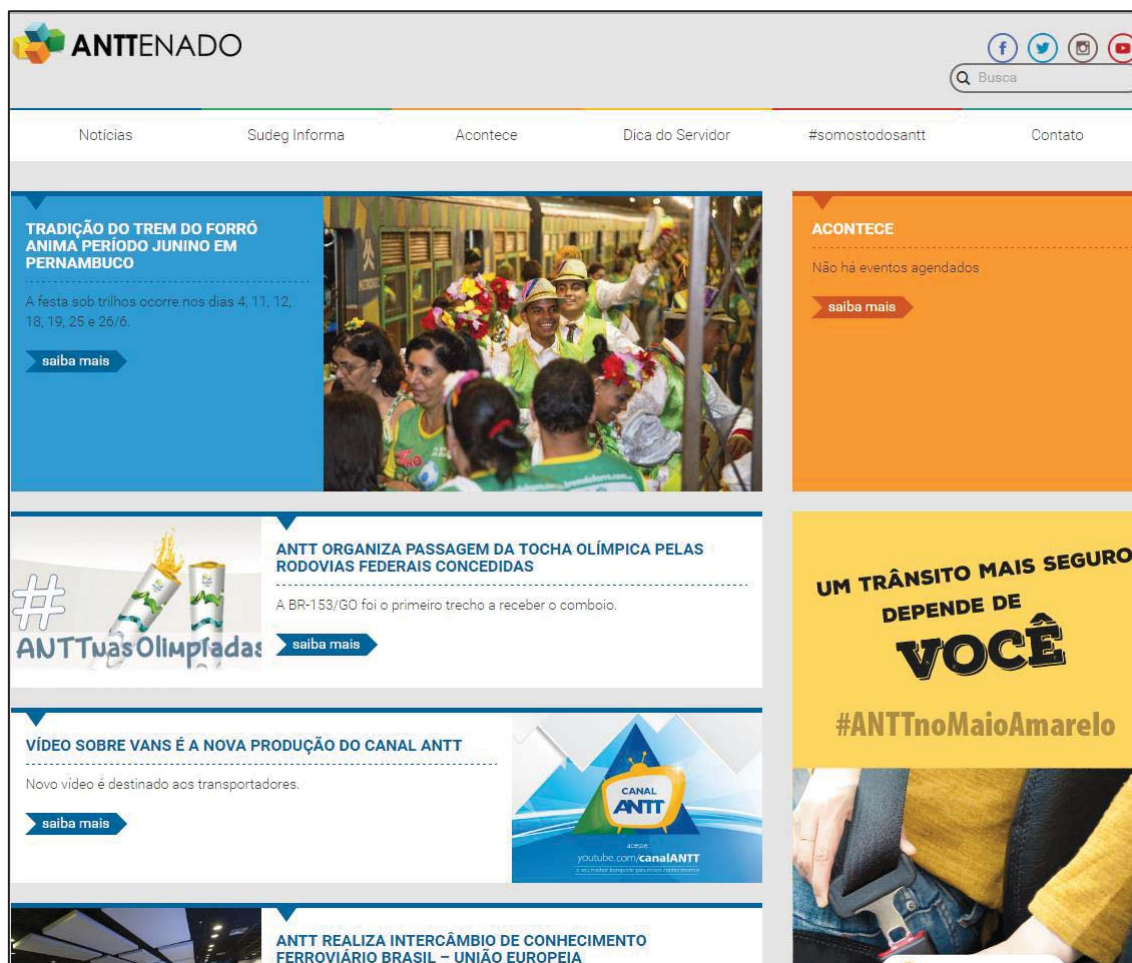
Figura 15: Página sobre Consultas Públicas do *site* do MT



Fonte: MT (2015b)

Nas entidades vinculadas, independente da especificidade de cada uma, o desafio imposto pela comunicação socioambiental tem um caráter comum: aumentar e aperfeiçoar o alinhamento tanto entre as próprias entidades como com o próprio MT, conforme aponta o Produto 2 - Relatório das Entrevistas. Mas há iniciativas de caráter positivo, por exemplo, na Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) o uso de ferramentas eletrônicas para o intercâmbio de informações sobre ações sociais da Agência é uma delas. A revista eletrônica com reportagens especiais – Anttenado – ganha mais abrangência ao contar com um *site* exclusivo, conforme se vê na Figura 16:

Figura 16: Página da revista eletrônica ANTTenado



Fonte: ANTTenado (2016)

Em relação a essa iniciativa, vale destacar que “pensando no conceito de inovação, o Anttenado também inaugura uma fase multimídia. As matérias especiais vão convergir diferentes mídias, como textos, vídeos, imagens, áudios e *hiperlinks*.” (ANTTENADO, 2016).

A ANTT ainda dispõe de um canal no YouTube para aumentar a interação com os usuários dos serviços. Os vídeos de até três minutos têm linguagem acessível e conteúdo de interesse público (Figura 17).

Figura 17: Detalhe da Página do Canal ANTT no Youtube



Fonte: ANTTenado (2016a)

Essas ações vão ao encontro do que está na Política de Comunicação da Agência: alinhar o relacionamento da ANTT com seus públicos e mitigar assimetrias de informação (ANTT, 2016a).

O princípio se aplica também ao Programa de Exploração e Ampliação da Capacidade da Concessão das Rodovias Federais – definido pela ANTT – que incorpora ações de comunicação socioambiental. Como exemplo, cita-se o Contorno Rodoviário de Florianópolis/SC, cuja concessionária é a Autopista Litoral Sul em um trecho de 50 km de extensão.

O portal *on-line* do empreendimento descreve 13 programas ambientais em andamento que tiveram início antes mesmo da construção da rodovia, no sentido de minimizar ou eliminar o impacto das obras sobre o meio ambiente e sobre a comunidade da região.

A Figura 18 e a Figura 19 apresentam ações dos programas de Educação Ambiental e Comunicação Social das obras na região do Contorno.

Figura 18: Programa de resgate de flora



Fonte: Arteris (2015)

Figura 19: Programa de educação patrimonial



Fonte: Arteris (2015)

Nessa mesma linha de ação, também o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) desenvolve tanto os Programas de Comunicação Social nos Empreendimentos de Infraestrutura Rodoviária, que inseridos no Plano Básico Ambiental (PBA) também procuram informar as comunidades atingidas pelas obras nas rodovias sobre os impactos socioambientais decorrentes e as iniciativas para minimizá-los ou compensá-los: como procura utilizar novos canais de comunicação para estabelecer melhor interação com os usuários (DNIT, 2013a). Nesse caso, por exemplo, os motoristas podem informar em tempo real, por meio de um aplicativo para *smartphones*, todo tipo de problema nas rodovias federais (RODRIGUES, 2014).

No primeiro ano de lançamento, o DNIT Móvel registrou um total de quase 55 mil *downloads* na versão *Android* e no sistema operacional IOS. Até outubro de 2015, foram mais de oito mil notificações (ESTRADAS, 2015). A Figura 20 mostra uma matéria publicitária referente ao lançamento do aplicativo em dezembro de 2014.

Figura 20: Página do Portal Brasil com a notícia sobre a utilização do aplicativo do DNIT

The image shows a screenshot of the Portal Brasil website. At the top, there is a search bar and social media icons. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads: 'VOCÊ ESTÁ AQUI: PÁGINA INICIAL > INFRAESTRUTURA > 2014 > 12 > MAIS DE 5 MIL USUÁRIOS DAS RODOVIAS FEDERAIS TÊM O APLICATIVO DNIT MÓVEL'. The main article is under the 'INFRAESTRUTURA' category and is titled 'Mais de 5 mil usuários das rodovias federais têm o aplicativo Dnit Móvel'. The article text states: 'Motorista que rodar pelas estradas pode comunicar em tempo real os problemas encontrados no caminho'. It is dated 'Publicado: 24/12/2014 12h27' and 'Última modificação: 24/12/2014 12h28'. There are social media sharing buttons for Facebook (1), Twitter, and Google+. A 'Itens relacionados' section lists: 'DNIT lança aplicativo de monitoramento das rodovias federais', 'Rota para desenvolvimento, BR-448/RS completa um ano', and 'IBGE mapeia a infraestrutura dos transportes no Brasil'. The article concludes: 'O aplicativo, lançado neste mês de dezembro para os smartphones com o sistema Android, estará disponível em sistema IOS, que opera nos smartphones da Apple, até o final deste ano.' On the right side, there is a 'Guia de Serviços' box and a 'ÚLTIMAS NOTÍCIAS' section with several news items.

Fonte: Portal Brasil (2016)

Já os Programas de Educação Ambiental (PEAs) procuram manter um canal contínuo de comunicação entre o empreendedor e a sociedade, além de serem um instrumento essencial para o exercício do Princípio da Publicidade das ações realizadas pela Administração Pública (DNIT, 2013a), iniciativa que atende diretamente os objetivos da PAMT de 2002.

Em sua página na internet, o DNIT dispõe de uma área exclusiva para informações socioambientais, como a relação das gestões ambientais em andamento durante a fase de obras nas rodovias (Figura 21).

Figura 21: Página do site do DNIT referente à área ambiental

Gestões Ambientais em andamento			Produtos
BR-235/SC	BR-163/PA	BR-230/PA	Estudos Ambientais
BR-116/RS	BR-116/392	BR-470/SC	Projetos de Engenharia
BR-158/MT	BR-101/SUL	BR-381/MG	Geoprocessamento
BR-280/SC	BR-242/MT	BR-101/NE	Publicações
BR-153/SP	BR-386/RS		Monitoramento Ambiental
BR-158/287/RS	BR-429/RO		

Fonte: DNIT (2016c)

A Figura 22 e a Figura 23 apresentam ações dos programas de Educação Ambiental e Comunicação Social das obras na BR-242/MT. As atividades executadas em julho de 2015 foram abertas ao público da terceira idade, sob o tema Meio Ambiente e Saúde: Impactos dos Incêndios Florestais e Queimadas.

Figura 22: Ação de Educação Ambiental e Comunicação Social nas obras na BR-242/MT (01)



Fonte: DNIT (2016g)

Figura 23: Ação de Educação Ambiental e Comunicação Social nas obras na BR-242/MT (02)



Fonte: DNIT (2016g)

Da mesma forma, o projeto de duplicação da BR-280/SC disponibiliza um portal *on-line* para comunicação com a sociedade a respeito do empreendimento, conforme mostra a Figura 24. Entre os itens a serem explorados pelos cidadãos, estão:

- Apresentação sobre o empreendimento;
- Mapa da rodovia;
- Notícias sobre eventos nos municípios interceptados pela BR-280/SC;
- Informação sobre os mascotes da rodovia;

- *Downloads* de boletins informativos para escolas, comunidade, trabalhadores e órgãos participantes;
- Espaço criança, com jogos interativos sobre a preservação do ecossistema local; e
- Galeria de fotos.

Além disso, o portal comunica os horários nos quais a obra afetará o tráfego.

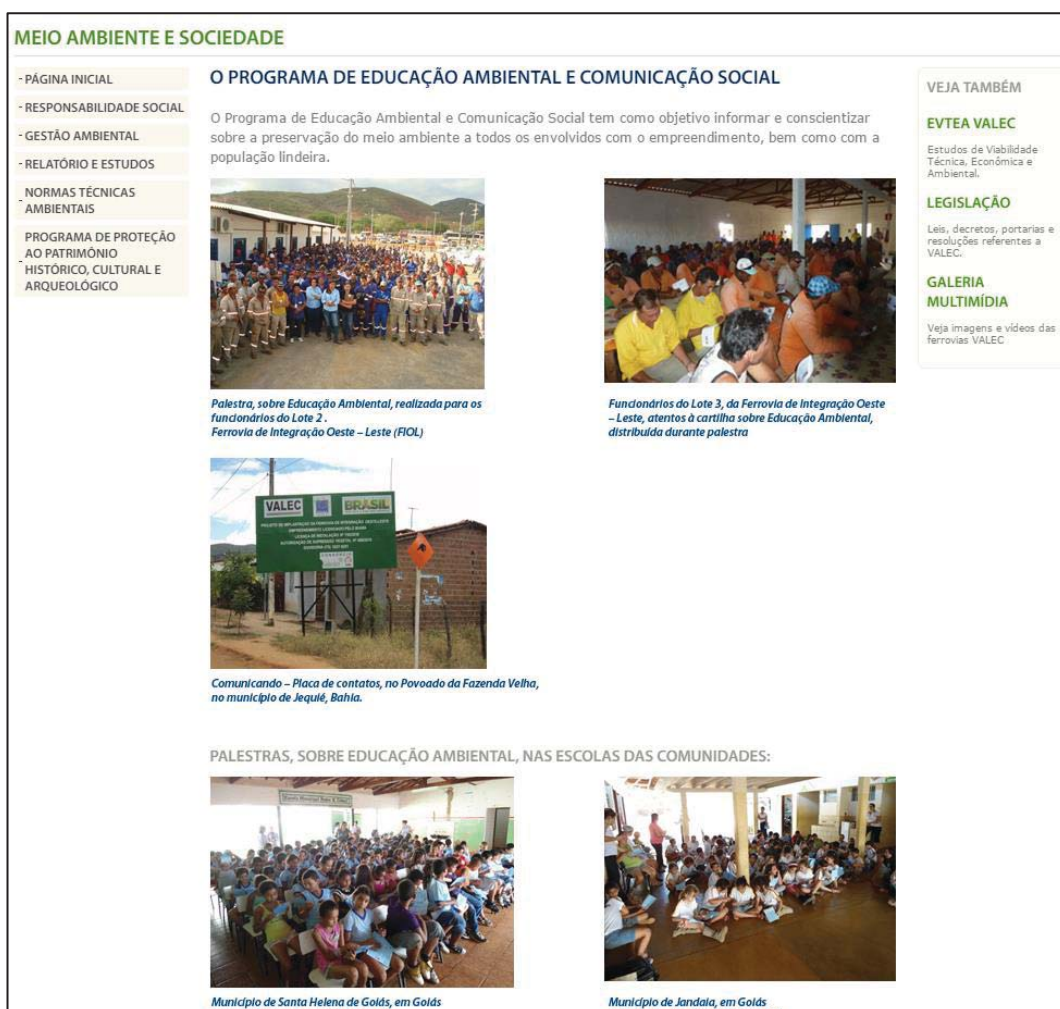
Figura 24: Detalhe da página do portal sobre a BR-280/SC



Fonte: DNIT (2016h)

Situação semelhante se verifica no *site* da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (VALEC), que mantém uma página sobre Meio Ambiente e a Sociedade com destaque para os Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social direcionados aos envolvidos nos empreendimentos, com *links* para normas técnicas, as mais diversas, por exemplo: especificações de projetos, estudos de traçado geotecnológicos, hidrológicos e topográficos (Figura 25).

Figura 25: Detalhe da página Meio ambiente e Sociedade da VALEC



Fonte: VALEC (2016a)

A divulgação das atividades e dos resultados procura esclarecer a população atingida pelo empreendimento, no sentido de se evitar eventuais conflitos, sempre em uma via de mão dupla: o andamento das obras e dos programas, enquanto traz dúvidas e observações dos atingidos para as equipes técnicas:

[...] o Programa pretende criar, de forma organizada e sistemática, mecanismos de comunicação e interação com a sociedade de forma a captar anseios e demandas e informar sobre as intervenções do empreendimento, sobre a população e as medidas adotadas para prevenir, mitigar ou compensar tais intervenções. (VALEC, 2016b).

Para aumentar a interação com as comunidades impactadas, há formação de multiplicadores nas escolas da região na área de influência do empreendimento viário.

Em relação às questões legais referentes ao tema, cita-se com destaque a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, a fim de garantir o acesso às informações (BRASIL, 2011d),

conforme o previsto nos: art. 5, II; art. 37, II, § 3º; e art. 216, § 2º da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Os órgãos públicos devem facilitar aos cidadãos o acesso às informações, de forma a existir um livre fluxo de ideias, para com isso fomentar a participação popular e garantir a maior transparência nas atividades, conforme a Controladoria-Geral da União (CGU, 2013). No Manual da Lei de Acesso à Informação para Estados e Municípios, publicado pela CGU (2013), o acesso à informação é citado como um direito humano fundamental, e está vinculado à noção de democracia, sobre a qual toda pessoa tem o direito de pedir e receber informações sob a guarda de órgãos e entidades públicas.

Entre os principais aspectos da Lei nº 12.527/2011 destacam-se como princípios básicos:

- O acesso é a regra, o sigilo, a exceção (divulgação máxima);
- O requerente não precisa dizer por que e para que deseja a informação (não há exigência de motivação);
- Hipóteses de sigilo são limitadas e legalmente estabelecidas (limitação de exceções);
- Fornecimento gratuito de informação, salvo o custo de reprodução (gratuidade da informação);
- Divulgação proativa de informações de interesse coletivo e geral (transparência ativa); e
- Criação de procedimentos e prazos que facilitem o acesso à informação (transparência passiva). (BRASIL, 2016b).

Na prática, o Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) permite que pessoas físicas ou jurídicas encaminhem os pedidos de acesso aos órgãos e entidades do Poder Executivo Federal. Por meio do e-SIC, também é possível realizar outras ações, tais como: (i) acompanhar pedidos de acesso à informação: trâmites e prazos; (ii) entrar com recursos e acompanhar o andamento; (iii) apresentar reclamação por omissão de resposta; e (iv) consultar respostas recebidas (CGU, 2014).

Nesse sentido, reforça-se que as informações acerca das questões socioambientais do MT e vinculadas são públicas e devem manter uma organização no sentido de possibilitar o atendimento da referida lei de acesso da informação (Figura 26).

Figura 26: Página Inicial do e-SIC



Fonte: BRASIL (2016c)

Nesse portal, também é possível verificar relatórios com dados estatísticos das solicitações, bem como das respostas dos órgãos responsáveis.

De forma a ilustrar o uso desta ferramenta no âmbito do MT e vinculadas, a Tabela 4 apresenta um resumo destas informações no período de maio de 2012 até 02 de junho de 2016. Destaca-se que os quantitativos apresentados envolvem todos os setores – e não somente os da interface socioambiental e transportes.

Tabela 4: Resumo de solicitações referentes ao MT e vinculadas no período de maio/2012 a junho/2016

Órgão	Quantidade de pedidos	Média mensal de pedidos	Situação		
			Respondidos	Em tramitação fora do prazo	Em tramitação no prazo
MT	2860	57,20	2818	26	16
DNIT	4528	90,56	4510	3	15
VALEC	1011	20,22	1008	1	2
EPL	177	3,54	176	0	1
ANTT	2034	40,68	2013	0	21

Fonte: BRASIL (2016c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Vale salientar que a realização de ações de comunicação na interface meio ambiente e transportes tem forte ligação com a busca efetiva da concretização de outras áreas temáticas apresentadas neste trabalho, além da Gestão Socioambiental, com destaque às questões relacionadas a: Licenciamento Ambiental e Autorizações Específicas; Gestão de Desapropriações e Reassentamentos; Gestão de Riscos, Pesquisa em Tecnologia e Inovação; e as relacionadas aos estudos de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) no âmbito da concepção dos empreendimentos de transportes e sua intermodalidade.

Especificamente quanto aos processos de licenciamentos ambientais – tema de maior interesse na interface meio ambiente e transportes, segundo o Relatório das Entrevistas – tanto os pedidos como a renovação e a respectiva concessão devem ser devidamente publicados em jornais oficiais, periódico regional, locais de grande circulação ou em meio eletrônico de comunicação mantido pelo órgão ambiental competente (BRASIL, 1981; CONAMA, 1997).

A garantia de participação da sociedade nesse processo ocorre por intermédio das audiências públicas. Sobre a questão, John e Odorissi (2012) afirmam que a exigência legal de realização das audiências se dá em três situações: quando o órgão ambiental competente julgar necessário; cinquenta ou mais cidadãos requererem sua realização ao órgão ambiental; e quando o Ministério Público (MP) a solicitar.

Os autores ressaltam que o art. 2, § 2º da Resolução CONAMA nº 009, de 3 de dezembro de 1987, prevê que, no caso de haver solicitações de audiência pública e na hipótese do Órgão Licenciador não a realizar, a licença concedida não terá validade. Portanto, no sistema brasileiro, a audiência pública, quando requerida, é requisito formal essencial para a validade da licença. Assim, reforça-se que as Resoluções CONAMA n.º 001/1986 e a nº 237/1997 indicam a necessidade, quando os órgãos competentes julgarem necessário ou previsto em regulamentação própria, da realização de audiência pública nos processos de licenciamento que demandem a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Na prática, verifica-se que a comunicação socioambiental fica muitas vezes restrita à realização de consultas e audiências públicas na fase inicial do processo, bem como às ações previstas nos programas ambientais na fase de implantação do empreendimento. Entretanto, a realização dessas ações no formato atual tem refletido pouca efetividade e eficácia, os conflitos sociais continuam a gerar impactos negativos nos processos de licenciamento, como o atraso na concessão das licenças ou geração de impactos socioambientais indesejáveis que facilmente poderiam ser evitados.

Mas se executada de forma planejada e organizada a comunicação pode contribuir para um licenciamento sustentável na perspectiva socioambiental. Fernandes, Smith e Ulsen (2014) afirmam que a comunicação contribui para garantir a diversidade dos públicos, seus interesses e temas nos processos de tomada de decisão.

Com ações de comunicação, é possível promover, distribuir e mediar a informação e o poder, a fim de minimizar assimetrias entre os atores envolvidos no processo de licenciamento em prol do bem comum. Além disso, modificam a relação homem-natureza, moldam novos entendimentos e atitudes, e identificam problemas e soluções com foco na sustentabilidade socioambiental.

Fernandes (2016) vai mais além ao propor um novo modelo de comunicação para os licenciamentos. O autor defende a obrigatoriedade de um plano comunicacional que realmente atenda os interesses de todos: – empreendedores, governo e sociedade. Essa proposta é resultado de uma pesquisa de avaliação dos programas de comunicação nos empreendimentos de infraestrutura em São Paulo. Na maioria dos casos, esses programas cumpriam apenas uma formalidade legal, sem permitir a efetiva troca de informações e a participação social nos debates.

Em geral, os planos não deram conta do tamanho dos empreendimentos, bem como do alcance de seus impactos. A comunicação assumiu um caráter meramente informativo e de divulgação de mensagens do interesse dos empreendedores, provavelmente atendendo só as determinações legais de informar e tornar públicas as informações. (PARÁ+, 2016).

A partir daí, Fernandes (2016) indica como ponto de partida das ações, o estabelecimento de um plano de comunicação em três etapas:

- Diagnóstico sobre o empreendimento e o contexto em torno dele;
- Planejamento das estratégias e ações; e
- Gestão estratégica da comunicação - tanto na implementação, como no controle.

No final do processo de licenciamento, ainda sugere a realização de fóruns democráticos em substituição às audiências públicas, por considerar o atual formato obsoleto e pouco eficiente na garantia de participação da sociedade como determina a legislação.

4.9.2 Exemplos e iniciativas

Secretaria de Aviação Civil

Outras iniciativas de comunicação socioambiental, no país ou no exterior, também merecem destaque. O levantamento “Conheça o Brasil que Voar” é uma delas, resultado de uma parceria entre a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR) com a Empresa de Planejamento e

Logística (EPL) na realização de 150 mil entrevistas em 65 aeroportos brasileiros durante o ano de 2014 (SAC/PR, 2016). Esse levantamento está disponível no portal da Aviação Civil Nacional e traz informações que vão do perfil do passageiro – incluindo hábitos de voo, motivos e preferências de viagem – até a divulgação das rotas de deslocamento, áreas de influência dos aeroportos e quais deles atendem mais municípios em todo país. A Figura 27 mostra a página do portal, com a relação dos itens que o cidadão pode consultar. Além disso, no portal consta um vídeo interativo com apresentação das pesquisas realizadas.

Figura 27: Página do portal sobre pesquisa na área de aviação civil



Fonte: SAC/PR (2016)

Educomunicação no Ministério do Meio ambiente

No Portal do Ministério do Meio Ambiente (MMA) merecem destaque as ações relacionadas ao conceito de Educomunicação, uma extensão do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). O conceito, conforme sugere o nome, articula a comunicação com a Educação Ambiental em atendimento à Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, da Política Nacional de Educação Ambiental. O objetivo é proporcionar meios interativos e democráticos para a sociedade produzir conteúdo e disseminar conhecimentos, por meio da comunicação ambiental direcionada à sustentabilidade (MMA, 2016n).

O programa de comunicação socioambiental que orienta as ações de Educomunicação foi desenvolvido de forma aberta e participativa entre governo e sociedade, a partir de uma Oficina Nacional de Comunicação e Educação Ambiental promovida em 2004, em Brasília, pelo Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA) (MMA, 2016n).

Em 2005, uma primeira versão do texto-base do programa foi submetida à consulta pública, quando recebeu inclusões e correções de mais de 60 colaboradores, sistematizadas entre 2006 e

2007. A Figura 28 mostra um trecho do documento que até hoje subsidia as propostas de políticas públicas associadas ao ProNAE em todo o País.

Figura 28: Detalhe da página do texto-base de Educomunicação



Fonte: MMA (2008a)

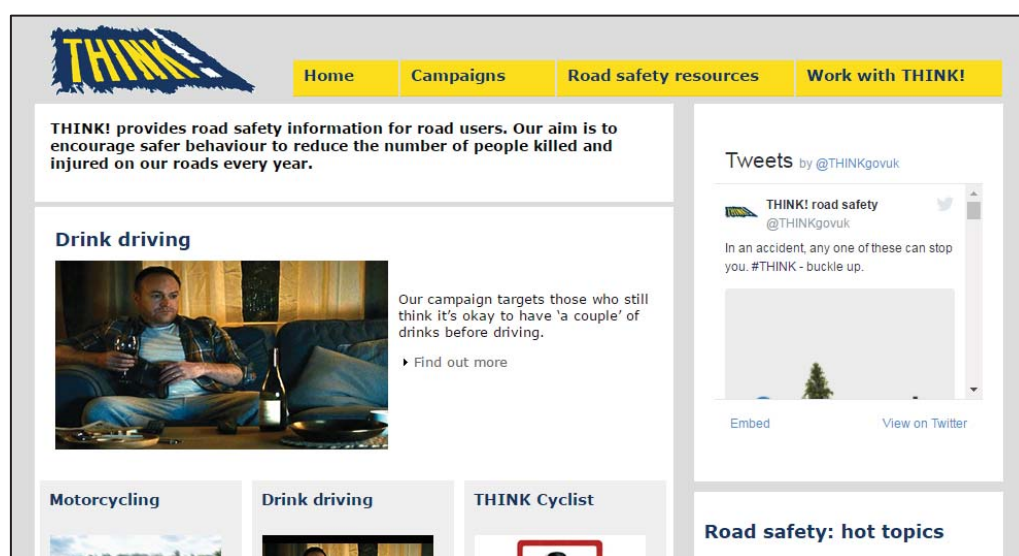
Departamento de Transportes do Governo Britânico

No exterior, há exemplos do uso de novas tecnologias em educação, a fim de conscientizar a sociedade sobre a prevenção de acidentes. É o caso do Departamento de Transportes do Governo Britânico, que utiliza um programa social educativo denominado THINK! (Pense!), capaz de informar

os condutores de veículos a respeito da segurança nas rodovias por meio de uma página *on-line* do governo. O programa se compõe por diversas campanhas: combate ao uso de drogas e álcool antes e/ou durante a condução, alerta à fadiga, atenção ao uso de celular, etc. Cada uma delas sugere ações para promover a conscientização sobre comportamentos adequados ao dirigir, reduzindo o número de acidentes.

A Figura 29 apresenta detalhe da página *on-line* do programa.

Figura 29: Detalhe da página *on-line* do programa socioeducativo THINK!



Fonte: THINK! (2016)

International Road Federation (India Chapter)

Na Índia, chama atenção o uso da tecnologia em transportes associada ao levantamento de informações sobre acidentes. O aplicativo *Road Accident Data Recorder (RADaR)*, desenvolvido para o sistema *Android OS* de *tablets* pela Organização Não Governamental (ONG) *International Road Federation (India Chapter)*, funciona como um instrumento de coleta de dados referentes a acidentes rodoviários, auxiliando o trabalho da Polícia Rodoviária, companhias de seguro e autoridades de saúde. Por meio desta ferramenta, é possível identificar se o acidente está relacionado às más condições da via, falha dos veículos ou ao comportamento do motorista. Além disso, o aplicativo que dispensa o uso de papel para o registro dos dados é capaz de informar sobre a carteira de motorista do condutor e o registro do veículo envolvido no acidente.

Figura 30: Frame do vídeo explicativo sobre o RADaR no Youtube



Fonte: IRF (2016)

Para a implantação do RADaR, o órgão interessado necessita obter a licença do aplicativo e posteriormente capacitar os funcionários para o uso através de *tablets*.

Consulta Pública no Governo Regional da Catalunha

No que diz respeito às consultas públicas realizadas em outros países, vale destacar o exemplo da região da Catalunha na Espanha referente à questão do licenciamento ambiental. O sistema de informação pública do Governo Regional fica aberto, a partir do momento em que é dada a entrada ao pedido de licenciamento, de forma a incluir a participação popular em todas as fases de estudo.

Os vizinhos do futuro empreendimento são informados diretamente por correspondência da Prefeitura, além da publicação em Diário Oficial e da divulgação em rede de comunicação eletrônica. Nova etapa de informação pública acontece ao final do processo, quando a proposta de resolução já está elaborada, contendo as exigências e condições de licenciamento da empresa, medidas preventivas, sistemas de monitoramento, etc. Somente depois disso é emitida a Declaração ambiental. O acesso público à informação estende-se ao controle periódico e às inspeções. (RIGOTTO; ALIÓ, 2003).

O site do governo autônomo catalão dispõe ainda do chamado Portal da Transparência, o qual facilita aos cidadãos o acesso de forma integrada às informações da administração pública, em cumprimento da Lei de dezembro de 2014, de transparência, acesso à informação pública e boa governança (GENERALITAT DE CATALUNYA, 2015). Conforme apresenta a Figura 31 a seguir, uma das páginas do site disponibiliza, inclusive, um guia em Portable Document Format (PDF) para download com orientações e metodologias de avaliação do processo participativo em geral.

Figura 31: Detalhe da página do Governo Catalão



Fonte: Generalitat de Catalunya (2014)

O Guia não prescreve receitas e orienta a administração pública a fazer a adaptação do processo participativo à realidade de cada território. A própria comunidade define com os representantes do governo como vai participar do processo, as ferramentas de avaliação e quais os objetivos a serem alcançados. Há um capítulo dedicado a uma série de diretrizes e metodologias para se proceder durante o processo, além de critérios avaliativos das propostas e perguntas-chave que se podem aplicar a qualquer tipo de avaliação (Figura 32).

Figura 32: Página do Guia para Avaliação de Processos Participativos do Governo da Catalunha

4.4 EN RELACIÓ AMB EL MÈTODE PARTICIPATIU

Taula 4.4: Criteris en relació amb el mètode participatiu

Criteri	Pregunta	Metodologies d'avaluació
Grau de participació	Quin és el grau de participació del procés?	Qüestionari d'avaluació Tallers d'avaluació
Capacitat de proposta	El procés preveu la possibilitat de fer propostes?	Anàlisi de documents Qüestionari d'avaluació
Qualitat de la informació	Els canals d'informació i difusió han estat efectius?	Qüestionari d'avaluació Grups de discussió interns Tallers d'avaluació
	La informació produïda és plural?	Qüestionari d'avaluació Grups de discussió interns Tallers d'avaluació
	La informació produïda és clara i útil?	Qüestionari d'avaluació Grups de discussió interns Tallers d'avaluació
Qualitat de la deliberació	S'han utilitzat tècniques de deliberació?	Anàlisi de documents Observació directa
	Les persones participants han pogut expressar les seves idees?	Qüestionari d'avaluació Observació directa
	S'han generat noves idees i punts de vista a partir de la deliberació?	Observació directa Anàlisi de documents Qüestionari pre i post
	Quin ha estat el grau de profunditat del debat?	Qüestionari d'avaluació Observació directa
Avaluació	S'ha dut a terme o s'ha previst una avaluació del procés?	Anàlisi de documents Entrevistes
	L'avaluació és, o serà, participativa?	Anàlisi de documents Entrevistes

Font: elaboració pròpia

Fonte: Generalitat de Catalunya (2015)

Consulta Pública no Canadá

Outra experiência internacional referente à consulta pública que merece atenção é a do governo canadense. A *Transport Canada*, responsável pela política de transportes do país, procura saber o ponto de vista da população e envolvê-la na tomada de decisões sobre uma série de questões.

De acordo com a página de Transporte e Infraestrutura do Governo (GOUVERNEMENT DU CANADA, 2016), a participação pública efetiva é essencial para a *Transport Canada* realizar os programas, conquistar a confiança do público, identificar as necessidades, valores e expectativas dos cidadãos, além de descobrir soluções mais criativas e eficazes com relação à melhor tomada de decisão. Essa participação pode assumir várias formas, como avaliar a reação do público à proposta de novos regulamentos e a eficácia dos serviços e das próprias ações de comunicação.

Os Departamentos e Agências federais precisam consultar a população antes de modificar qualquer regulamento, e publicá-los previamente no Portal do Governo (Figura 33 e Figura 34) para

que os cidadãos tenham uma última chance de considerar as propostas até que se transformem efetivamente em leis.

Figura 33: Detalhe da página do governo canadense sobre Transporte e Infraestrutura

The screenshot shows the Canadian government website interface. At the top, there are logos for 'Gouvernement du Canada' and 'Government of Canada', along with a search bar and a language selector set to 'English'. A navigation menu includes links for 'Emplois', 'Immigration', 'Voyage', 'Entreprises', 'Prestations', 'Santé', 'Impôts', and 'Autres services'. The main content area is titled 'Transport routier' and includes a sub-header 'Services et renseignements'. Under this, there are three columns of information: 'Importer un véhicule', 'Sécurité des sièges d'auto pour enfants', and 'Défauts et rappels des véhicules, des pneus et des sièges d'auto pour enfants'. To the right, there are two boxes: 'Les plus demandés' with three bullet points and 'Collaborateurs' with one bullet point. A photograph of a multi-lane highway with trucks and cars is also visible.

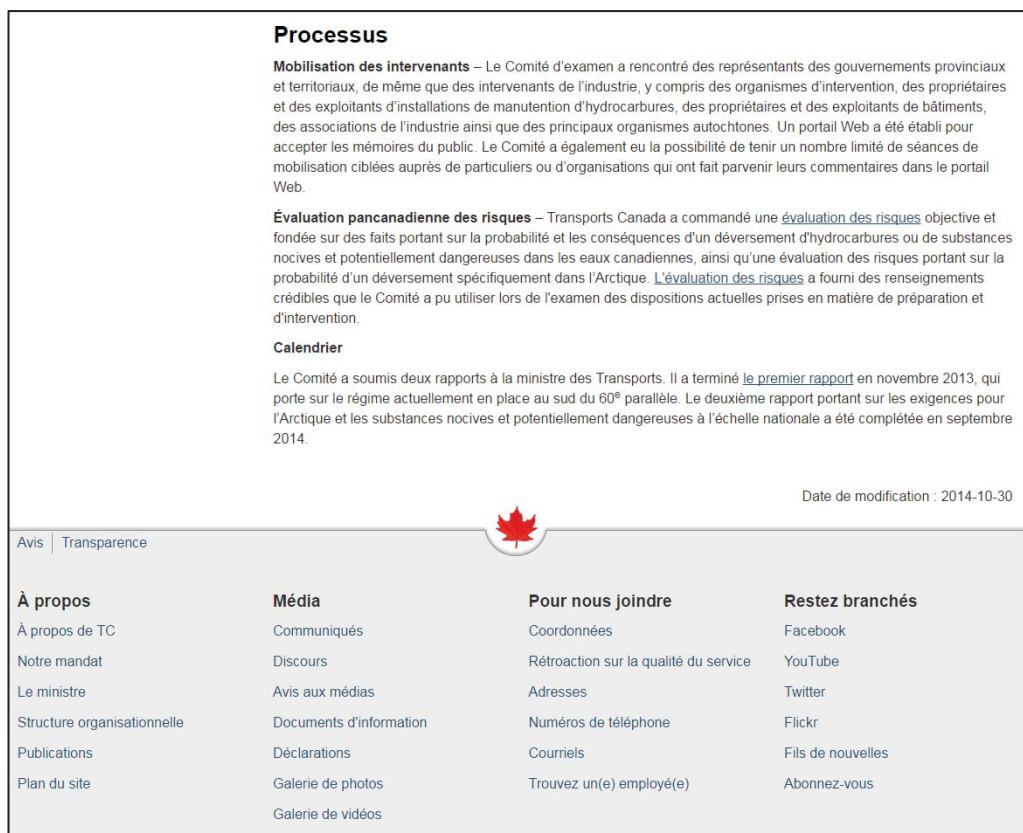
Fonte: Gouvernement du Canada (2016)

Figura 34: Detalhe da página da *Gazette du Canada*



Fonte: Gouvernement du Canada (2016)

Figura 35: Detalhe da página de uma consulta *on-line* da *Transports Canada*



Fonte: Gouvernement du Canada (2016)

4.9.3 Tendências

Conforme exposto no desenvolvimento dessa área temática, a execução das atividades de comunicação socioambiental é de suma importância para minimizar os conflitos sociais, em todas as fases de um empreendimento de transporte, bem como potencializar a conscientização da sociedade sobre o uso da infraestrutura pública do setor.

A questão legal relacionada à matéria busca a transparência das ações por parte dos poderes representativos da sociedade que demanda cada vez mais informações de qualidade, a partir do uso de tecnologias de comunicação. O marco regulatório brasileiro para os processos de licenciamento ambiental exige a adoção de práticas efetivas de comunicação no encaminhamento das questões referentes aos impactos sociais e sobre o meio ambiente.

Além dessas considerações, é possível afirmar que o próprio sistema financeiro, quando abre espaço para a conservação dos recursos naturais como ativo e faz do carbono moeda de troca passa a se valer de critérios socioambientais para a concessão de crédito. “Os agentes financiadores já condicionam a liberação do financiamento de projetos e novos negócios (*Project finance*) à realização de processos de comunicação e diálogo.” (SMITH, 2012).

Pode-se citar que “Essa tendência de exigência de critérios ambientais para a concessão de financiamentos já é normativa (...) e acontece com cada vez maior frequência para qualquer que seja o porte do projeto que pleiteia o cargo.” (MASTER AMBIENTAL, 2014).

Esse novo ambiente de negócios precisa então adotar uma postura diferente para se adequar à realidade que já não considera apenas a viabilidade econômica dos empreendimentos, mas também o compromisso com valores humanos e cuidados ambientais. Atualmente, o termo mais comumente empregado para definir esta postura de forma abrangente é Responsabilidade Socioambiental (RSA) e as estratégias de comunicação neste sentido – dentro e fora das organizações – mostram-se fundamentais para a implantação da mudança cultural necessária ao alcance dos objetivos propostos.

O mesmo vale para a esfera pública, no que diz respeito a um setor como o dos Transportes, que tem a missão de fomentar o desenvolvimento econômico, ao promover a circulação de pessoas e produtos – e de procurar conciliar o desenvolvimento da infraestrutura do País com os impactos sociais e ambientais decorrentes das suas próprias ações.

Essa crescente demanda socioambiental passa a exigir a ampliação de um corpo técnico com formação na área, para promover ações de conscientização de outros setores a respeito da relevância desse tipo de informação, e gerar indicadores de avaliação da política implementada.

Trata-se de um fator de sobrevivência no mercado global que já sinaliza a mudança de foco do desenvolvimento baseado apenas em critérios imediatistas para a sustentabilidade em seus diversos níveis: econômico, social e ambiental.

Dessa forma, quanto às prioridades de um desenvolvimento realmente integrado, a variável ambiental tende a ter cada vez mais peso na equação dos empreendimentos e conseqüentemente, nas tomadas de decisão a respeito do melhor caminho a seguir. E a escolha da opção mais viável ocorre a partir da disponibilização de informação socioambiental de ordem técnica dos projetos, compartilhada de forma transparente no encaminhamento das ações entre os públicos interno e externo, de acordo com as necessidades específicas de cada um.

O alcance dessas informações vai depender de um planejamento de comunicação socioambiental que consiga equilibrar de forma adequada, em termos de prontidão e transparência, a expectativa dos usuários com a capacidade de resposta dos responsáveis pela gestão dos serviços.

Assim, pode-se afirmar como tendência a necessidade de criar e aperfeiçoar os canais de comunicação do setor de transportes. Fica evidente também que o uso de tecnologias de informação será um meio para se alcançar a eficiência e a eficácia da demanda atual.

4.9.4 Considerações Finais

Atualmente, o desafio maior é tornar mais eficiente e eficaz o trabalho de gestão socioambiental, por meio de programas de comunicação social e Educomunicação. Para alcançar esse objetivo, é preciso ir além das ações restritas aos empreendimentos e dar mais transparência e visibilidade às decisões institucionais, melhorias e avanços alcançados pelo MT e vinculadas. O mesmo se aplica ao aperfeiçoamento dos mecanismos de consulta pública, para que o uso das contribuições advindas da sociedade possibilite um processo de tomada de decisão com mais respaldo social.

O MT e as vinculadas já possuem, em suas rotinas operacionais, atividades e instrumentos de comunicação socioambiental relacionados às diversas linhas de ação que compreendem a concepção de um empreendimento de transporte: canais de informação à sociedade, processo de consultas públicas, ações de educação ambiental e comunicação social nas obras. Há possibilidade de promover resultados mais significativos, por meio de maior e melhor integração dessas mesmas rotinas, atividades e instrumentos.

Para isso, é necessário uniformizar e organizar os diferentes setores dentro da estrutura do MT na promoção da comunicação socioambiental com o público interno – o que foi abordado na área temática Gestão Socioambiental – além de integrar as ações direcionadas ao público externo.

Especificamente, em relação à questão do licenciamento, por exemplo, é necessário adotar meios mais transparentes e eficazes de participação social, como a realização de fóruns democráticos que ampliem o diálogo entre o empreendedor e o público para mediação de conflitos, antes mesmo da fase inicial do processo. Em geral, os mecanismos de participação existentes não passam por qualquer tipo de avaliação em nenhuma fase do processo, por falta de um planejamento de comunicação socioambiental capaz de estruturar as diversas ações implementadas.

Há também a necessidade de analisar a eficiência e a eficácia dos diferentes instrumentos utilizados, de forma a avaliar e definir aqueles que devem continuar ou ser aperfeiçoados. Quais efetivamente cumprem aquilo a que se propõem ou se limitam apenas a um ato formal previsto em lei?

Por esse aspecto, os programas de educação ambiental para formação de multiplicadores nos diversos empreendimentos são exemplares para o questionamento de uma série de outras ações:

- Afinal, esses programas deixam realmente um legado de conscientização nas comunidades impactadas para se preservar o meio ambiente e valorizar o próprio empreendimento depois do fim das obras?
- Até que ponto os programas de comunicação social cumprem a função de modificar para melhor a relação social entre as pessoas nas regiões impactadas pelo empreendimento e delas próprias com o meio ambiente?

Essas são questões que se aplicam ao processo de comunicação socioambiental como um todo, ainda mais quando apenas disseminam informações, sem considerar a comunicação como via de mão dupla, caracterizada pelo diálogo – e que no caso, vai muito além do simples ato de promover apenas a divulgação de ações pontuais de políticas públicas – sem a noção do seu conjunto.

Portanto, ações positivas como a formulação do PNLT e a composição do PHE são mesmo relevantes e devem servir de modelo para se alcançar o degrau mais elevado da escada de participação popular. Processo este que ainda pode ser aperfeiçoado conforme os exemplos dos

Transportes no Canadá e do Governo Autônomo da Catalunha na Espanha, apresentados no desenvolvimento desta área temática.

Da mesma forma, o atendimento aos usuários dos serviços de transporte também é passível de ser aperfeiçoado. O e-SIC, por exemplo, precisa qualificar as solicitações de ordem socioambiental enviadas ao MT e vinculadas – e para isso, deveria quantificá-las de forma específica. Sem esse controle, não há como processar dados que possam servir para avaliação dos serviços de transporte.

Outro aspecto importante: ao se fazer qualquer planejamento em comunicação é necessário principalmente, saber com quem se interage. Assim, pesquisas como a do portal da Aviação Civil, realizada pela SAC/PR, sobre o perfil do usuário são extremamente válidas e deveriam se estender aos demais modos de transporte.

O uso de ferramentas eletrônicas como mecanismos de comunicação e interação também são iniciativas positivas para se estabelecer uma relação de maior proximidade com os usuários, que assim se assumem corresponsáveis pela qualidade dos serviços. O aplicativo do DNIT para registro de problemas nas estradas por parte dos motoristas é um bom exemplo disso.

Medidas dessa natureza, bem como a disponibilização de informações *on-line*, precisam acompanhar a velocidade dos dados na internet e possibilitar além do devido retorno aos usuários, a necessária atualização das páginas, sob pena de comprometimento da confiança e da credibilidade na gestão dos serviços.

Na verdade, mais do que simplesmente disponibilizar, compartilhar é a palavra de ordem e, para colocá-la em prática, quanto mais informações em formato multimídia, melhor. Tanto os vídeos de interesse público publicados pela ANTT no Youtube como as reportagens de caráter social na revista eletrônica da Agência em página própria tornam o conteúdo mais acessível e atraente.

Iniciativas desse tipo podem ser incorporadas de forma semelhante pelas páginas informativas dos Programas de Comunicação Social e Educação ambiental dos empreendimentos de transporte, ainda muito restritas ao formato de texto, fotos e ilustrações.

Essa diferença, traduzida aparentemente apenas na troca de um formato por outro, na realidade, implica em questões conceituais mais profundas. Em resumo: em vez de apenas informar ou meramente divulgar, compartilhar e interagir. Estratégia que relacionada às demais considerações sobre a comunicação socioambiental no contexto dos transportes representa o caminho para a mudança necessária dos parâmetros da PAMT em 2002.

Assim, sugerem-se, como linhas de ação dessa área temática:

- Identificar o perfil dos usuários dos serviços nos diversos modos de transporte;

- Adotar um planejamento em comunicação socioambiental que organize interna e externamente as ações do MT e vinculadas, inclusive as de Educomunicação;
- Aperfeiçoar os mecanismos de consulta pública – principalmente no licenciamento ambiental – para um processo de tomada de decisão com mais respaldo social; e
- Dispor de dispositivos e metodologias de avaliação tanto dos serviços como das ações do MT e vinculadas – inclusive dos próprios canais de comunicação utilizados.

4.10 Gestão Socioambiental

4.10.1 Contexto Geral

A gestão socioambiental constitui forma e método de sistematização das considerações ambientais em uma entidade. A sistematização se dá, via de regra, por meio da elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). O SGA deve buscar inserir a vertente ambiental como parte integrante das atividades de competência da entidade, da fase de planejamento até a recuperação de passivos ambientais, passando pela inserção da variável socioambiental nos projetos de engenharia, incluindo o licenciamento ambiental, e o gerenciamento nas fases de implantação e operação dos empreendimentos de transporte, sempre de forma coordenada e contínua nos processos supracitados.

A Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT), de 2002, contemplava a Gestão Ambiental como área temática, a qual tem como diretriz: estabelecer, implantar e manter um SGA no Ministério dos Transportes (MT) e nas agências e órgãos vinculados (MT, 2002). A partir dessa diretriz, propõe-se, então, um modelo institucional para implementação da Gestão Ambiental para cada um dos modos: ferroviário, hidroviário e rodoviário, no âmbito do MT e vinculadas.

Dessa forma, fica evidente que o escopo da Gestão Socioambiental propriamente abrange todas as iniciativas socioambientais que compõem a concepção do empreendimento de transportes: planejamento, projeto, implantação e operação. Isso possibilitaria tratar todas as outras áreas temáticas deste projeto, Estudo das Diretrizes Socioambientais do Ministério dos Transportes, dentro dessa área temática. Entretanto, semelhante à proposta da PAMT (2002), essa área temática trata de assuntos específicos conforme demonstrado a seguir.

Decorrente do enfoque dado no PAMT (2002), observou-se um fortalecimento para estruturação da gestão ambiental no âmbito do MT e das entidades vinculadas. Houve avanços no estabelecimento de unidades de gestão socioambiental no MT e nas entidades vinculadas ao longo

dos últimos anos, com estruturação de equipes multidisciplinares no MT, na Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.(VALEC), especialmente a partir de 2012, quando ocorreu o maior avanço de estruturação das unidades de gestão socioambiental, com respaldo regimental, realização de concursos públicos e de iniciativas de capacitação dos técnicos dessas unidades.

Cabe destacar, também, os avanços na elaboração de SGA. A ANTT dispõe do SGA/ANTT, cujo Sistema de Informação de Gestão Ambiental (SiGA) constitui um instrumento de gerenciamento de dados necessários à execução das atividades de competência socioambiental da ANTT. Há necessidade de assegurar a utilização e o contínuo treinamento da equipe para a adequada operação do SGA/ANTT.

As entrevistas realizadas com as entidades auxiliaram a entender as dificuldades, desafios e oportunidades inerentes à implementação e operação da área temática. A avaliação do DNIT é que houve uma sensível melhoria de todo o processo de gestão ambiental da entidade, inclusive com produção de conhecimento e elaboração de normativos. Um desafio ainda a ser enfrentado é a grande quantidade de procedimentos e instruções que precisam estar unificados em um manual para posterior publicação e divulgação.

Para a VALEC, um dos principais desafios identificados refere-se a dar prosseguimento às obras da Ferrovia Norte-Sul (FNS), que possui trechos construídos desde a década de 1980. Essa diferença temporal evidencia a evolução da incorporação da gestão ambiental nos projetos, já que nos trechos mais recentes houve a incorporação de tecnologias e práticas de gestão mais sustentáveis, evidenciando o amadurecimento da empresa sobre a temática.

Entre as questões prospectivas, de forma geral, no âmbito do MT e vinculadas, considera-se como desafio da gestão socioambiental do setor a disponibilidade de dados sistematizados e georreferenciados de maneira a integrar definitivamente as questões socioambientais, bem como o desenvolvimento de indicadores que possam servir de base para retroalimentação do ciclo de planejamento, controle, monitoramento e execução de ações.

Ainda, a partir das entrevistas realizadas, verificou-se que as unidades de gestão socioambiental no MT e nas entidades vinculadas têm pouca participação na tomada de decisão sobre alocação financeira e orçamentária. Como geralmente não há uma rubrica específica para estudos e ações de cunho socioambiental, desapropriação e reassentamento, a alocação de recursos

para esse fim é prevista nos valores definidos para projetos, obras e operação, gerando insuficiência na disponibilidade de recursos para essas áreas. Verificou-se, ainda, a necessidade de estruturar sistemas de custos que consideram essas ações.

Um novo tema levantado nesse projeto, dentro dessa área temática, quando comparada à PAMT (2002), é a questão da valorização do patrimônio do MT e vinculadas, de forma a promover a sustentabilidade, ou seja, valorizar as ações do setor de transportes como um todo. Uma das ações nesse sentido é a criação, o desenvolvimento e a modernização dos museus de transporte. Conforme afirmam Francisco e Morigi (2013), por meio dos acervos, espécimes e equipamentos dos museus divulga-se a ciência e a cultura, comunica-se e salvaguarda-se os bens da memória social, além de promover a educação e a informação à sociedade. Os mesmos autores afirmam que, atualmente, os museus não se limitam a ser os “guardiães” da herança cultural do passado, e sim um espaço de reflexão, discussão e debates sobre as questões que nos desafiam no presente e, ao mesmo tempo, pode servir de “abrigo” a elas, transpassando os tempos, auxiliando os cidadãos a construírem um mundo mais sustentável.

Esse tema, para o setor de transportes, apresenta-se com um importante mecanismo de promoção da sustentabilidade da infraestrutura, pois a sociedade, sabendo do seu valor, passará a cuidar melhor desse importante patrimônio público.

Ainda como uma oportunidade de melhoria nas ações afetas a essa área, identificou-se, na fase de levantamento de temas da interface socioambiental dos transportes em acordos internacionais, a necessidade de fortalecer a atuação ministerial no sentido de estabelecer diretrizes para a representação do Brasil nos organismos internacionais e em acordos referentes aos meios de transportes, bem como implementá-las.

Finalizando essa contextualização, verifica-se que se constituem como desafios e dificuldades recorrentes à área temática: a constante necessidade de aperfeiçoamento e modernização da gestão socioambiental dentro do MT e suas vinculadas; a disposição de recursos humanos qualificados e financeiros; programa continuado de atualização e capacitação técnica; implementação de um SGA integrado; aprimoramento do diálogo interno e com as áreas socioambientais; elaboração de normativos que padronizem as demandas socioambientais; e organização de debates com todos os atores responsáveis pela gestão socioambiental.

4.10.2 Exemplos e Iniciativas

Sistema de Gestão Ambiental da ANTT

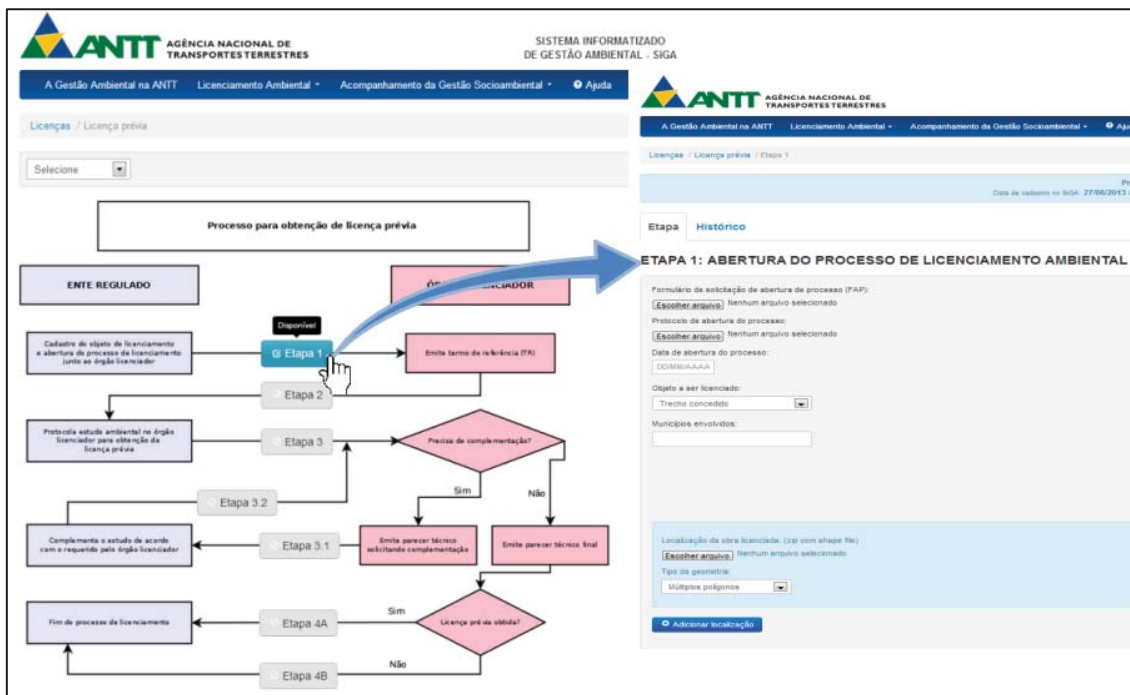
O SGA/ANTT foi desenvolvido entre 2003 e 2005. Em 2012, tendo sido revisado para atualização e ampliação do escopo de sua utilização, foi estruturado de maneira a abranger todos os modos de transporte interestadual e internacional, sob delegação da ANTT. O sistema baseia-se na série de normas da *International Organization for Standardization* (ISO) 14.000, tendo sido a primeira agência reguladora nacional a implementar um SGA com base na referida norma.

O SGA/ANTT é essencial para o acompanhamento do cumprimento das cláusulas contratuais de natureza socioambiental, além de estimular a troca de informações entre a Agência, os entes regulados e os órgãos licenciadores, uma vez que sistematiza o processo de prestação de informações por parte desses entes, promovendo a transparência e estimulando a responsabilidade nas informações prestadas. Dessa forma, ele visa a melhoria do controle e monitoramento dos prazos para as intervenções (obras e serviços) previstas nos contratos de concessão rodoviária e ferroviária, a melhoria do canal de comunicação sobre questões socioambientais entre os entes regulados e a Agência e a melhoria do gerenciamento dos requisitos contratuais socioambientais dos entes regulados.

Considerando que os entes regulados produzem uma quantidade considerável de informações durante o processo de gerenciamento ambiental dos seus ativos, bem como durante toda a vida útil da concessão, um sistema que recebesse, armazenasse, processasse e disponibilizasse essas informações fez-se necessário à ANTT no âmbito do SGA. O SiGA veio suprir essa demanda, e foi desenvolvido em um ambiente da *web*, ou seja, é acessado *on-line* na estação de trabalho de cada usuário. Essa escolha deu-se principalmente em função da necessidade de uma interação ágil entre os entes regulados e a ANTT.

O SiGA, que se encontra em fase de implementação, tem como principais funcionalidades: armazenar informações institucionais e socioambientais aplicadas ao transporte terrestre, além de documentos específicos e manuais do SGA; viabilizar o acompanhamento do processo de licenciamento ambiental; elaborar relatórios gerenciais e indicadores de desempenho socioambiental; acompanhar a gestão socioambiental dos entes regulados; visualizar informações georreferenciadas; armazenar, de maneira organizada, as informações socioambientais que serão controladas por meio de revisão; e acessar manual do *software* (*help on-line*). A Figura 36 apresenta uma visão geral do SiGA no âmbito dos processos de licenciamento ambiental.

Figura 36: Visão geral do SiGA/ANTT



Fonte: ANTT (2016b)

Sistema Integrado de Gestão de Licenciamento Ambiental (SIGESA)

O Sistema Integrado de Gestão de Licenciamento Ambiental (SIGESA) é um sistema informatizado de gestão dos processos de licenciamento ambiental, disponibilizado na internet, podendo ser acessado inclusive por aparelhos portáteis como *tablets* e *smartphones*, e tem como objetivo auxiliar as entidades vinculadas ao MT na gestão dos processos de licenciamento ambiental de seus empreendimentos.

O SIGESA, na sua concepção, foi dividido em três módulos. O Módulo I contempla o cadastro, acompanhamento e controle de empreendimentos e licenças; o Módulo II, ainda em desenvolvimento, a gestão da informação do processo de obtenção de licenças ambientais; e o Módulo III envolverá a criação de alertas e relatórios.

O MT, por meio da sua Assessoria Socioambiental (ASSAM) e da Coordenação-Geral da Tecnologia da Informação (CGTI), desenvolveu o Módulo I, o qual foi concluído e entrou em operação em abril de 2016. O desenvolvimento do sistema contou com a participação de servidores da Coordenação-Geral de Meio Ambiente subordinada à Diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT (CGMAB/DPP/DNIT) e da Superintendência de Meio Ambiente da VALEC (SUAMB/VALEC).

Atualmente, trabalha-se no desenvolvimento dos módulos II e III (MT, 2016d).

A possibilidade de integração das informações do licenciamento ambiental no âmbito dos empreendimentos do MT e vinculadas em uma única ferramenta demonstra um importante avanço dessa área temática, uma vez que produzirá informações que subsidiarão a definição de estratégias de forma a tornar o procedimento de licenciamento ambiental aliado à promoção da conservação socioambiental de forma efetiva e não apenas mais um processo de viabilização de intervenções do setor. Entretanto, ainda representa um grande desafio a integração das informações da inserção da variável socioambiental nas diferentes fases da concepção do empreendimento de transportes.

Infraestrutura de Dados Espaciais de Transportes (IDE-T)

A Infraestrutura de Dados Espaciais de Transportes (IDE-T) é uma iniciativa estratégica do setor de transportes, coordenada pela Secretaria de Política Nacional de Transportes do Ministério dos Transportes (SPNT/MT). O MT vem articulando a estruturação da IDE-T, principal iniciativa do Plano Estratégico de Geoinformações do Setor Transportes (PEGEO-ST), que tem como objetivo integrar tecnologias e políticas capazes de otimizar a produção, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento e a disseminação de dados espaciais, a fim de melhorar o uso da geoinformação no setor.

A IDE-T está alinhada aos objetivos estratégicos de aprimorar a disponibilidade, qualidade e integração das informações, assegurar a transparência ativa da gestão e promover a inovação, incorporando novas tecnologias. Além disso, a informação geoespacial é vital para a tomada de decisões, possibilitando a análise de dados em diversas escalas. Entre as principais etapas de implementação do projeto, cujos resultados refletirão na utilização mais adequada, segura e confiável dos dados espaciais em transportes, destacam-se:

- Modelagem de dados espaciais do setor de transportes;
- Elaboração de padrão de cadastramento e publicação de metadados; e
- Instalação e configuração do portal da IDE-T.

Apesar da disponibilidade de recursos tecnológicos, o maior desafio continua sendo o fortalecimento dos arranjos institucionais, por meio da articulação com os setores público e privado, para o alcance dos objetivos estratégicos do MT. Algumas conexões já existem e outras estão sendo construídas.

O IDE-T funcionará como grande repositório de dados georreferenciados do setor, possibilitando sua disponibilização em nível nacional e promovendo a articulação institucional no setor de transportes, unificando os bancos de dados das instituições por meio de acordos

institucionais. Integram o IDE-T, além do MT, o DNIT, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), a ANTT, a Empresa de Planejamento e Logística (EPL), a Secretaria de Viação Civil da Presidência da República (SAC/PR), a Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR) e a VALEC.

O catálogo de dados e de aplicações de transportes representa a integração de políticas, procedimentos, mecanismos e tecnologias a fim de promover a efetiva gestão da geoinformação do setor de transportes da administração pública federal. Os principais ganhos apontados com a implementação do IDE-T são:

- Aperfeiçoamento da política nacional de transportes, por meio de análises territoriais de efetividade com o cruzamento das informações referentes às intervenções, investimentos e os respectivos impactos;
- Promover o mapeamento e melhoria dos processos de gestão das informações de políticas e investimentos em transportes, por meio da aplicação de geotecnologias na gestão da informação;
- Mais eficiência no acompanhamento e na fiscalização das obras, bem como nos resultados da política nacional de transportes;
- Processos integrados, informações tempestivas, consistentes e confiáveis; e
- Integração de informações, proporcionando uma visão multimodal dos recursos, com acesso disponível em versões atualizadas (MT, 2015c).

O principal desafio para a implementação do sistema será realizar o mapeamento dos processos e estabelecer conexões entre as secretarias do MT, instituições do setor de transportes e a sociedade, dando acesso e disponibilidade às informações, devido à falta de diretrizes e organização da geoinformação de alguns setores.

Devido a essa iniciativa, entre mais de 100 mil concorrentes o MT tornou-se o primeiro órgão da administração direta federal a ser contemplado com o prêmio *Special Achievement in GIS (SAG) Award 2015*, pelo desenvolvimento do IDE-T, considerada a maior iniciativa brasileira sobre o tema. O prêmio, conferido pela *Environmental Systems Research Institute (ESRI)* –, líder mundial no segmento e fabricante da plataforma sobre a qual a IDE-T está estruturada, reconhece as organizações que implementaram soluções de Sistemas de Informações Geográficas (GIS) que agregam valor à sociedade por meio da Geoinformação. A iniciativa atribui às empresas e órgãos em todo o mundo a notoriedade pela excelência de trabalhos desenvolvidos no setor.

Observatório Nacional de Transporte e Logística (ONTL/EPL)

O Observatório Nacional de Transporte e Logística da Empresa de Planejamento e Logística (ONTL/EPL) é um projeto que objetiva construir e perenizar uma base de dados, modeladas por meio de informações provenientes de diversas fontes externas e pelo monitoramento do fluxo de mercadorias com tecnologia por radiofrequência (EPL, 2016).

No ONTL serão armazenados dados estatísticos e informações sobre a infraestrutura de transportes em seus diversos modos e demais componentes de interesse (meio ambiente, reservas indígenas, recursos geológicos e minerais etc.), bem como sobre a utilização desta infraestrutura. Por meio da base de conhecimento, será possível identificar fluxos de veículos nos principais corredores rodoviários, ferroviários e hidroviários, como também o volume de toneladas transportado, o tempo de embarque, o tipo de mercadoria, entre outras informações necessárias ao planejamento da logística de transportes do País. Na medida em que os dados estiverem integrados, eles também serão utilizados para atividades de estudos, produção de diagnósticos e construção de cenários sobre a logística brasileira de transporte.

O desenvolvimento do projeto ONTL prevê, em seu planejamento, três etapas.

- Na primeira etapa: os dados serão coletados e armazenados com baixo índice de integração, possibilitando uma visualização simultânea das informações produzidas pelos diversos órgãos governamentais e não governamentais.
- Na segunda etapa: prevê-se a análise e a tabulação dos dados por especialistas na área de transportes, de forma a integrá-los com a utilização de técnicas e ferramentas apropriadas, o que permitirá a modelagem de um ambiente de Data Warehousing (Base de Conhecimento).
- Na terceira etapa: serão selecionadas e implantadas ferramentas para a prospecção de informações, o que permitirá aos técnicos da EPL e demais instituições interessadas a realização de estudos especializados e a simulação e construção de cenários na área de logística de transportes do País.

Por fim, o maior benefício do ONTL será dotar a EPL de informações que permitam a realização de ações preventivas, ou seja, será possível desenhar soluções de forma que as ações governamentais, a serem incorporadas ao Plano Nacional de Logística Integrada (PNLI), atuem preventivamente antes que os problemas ocorram.

O Relatório de Gestão 2015 da EPL aponta que durante aquele ano foram realizadas ações junto ao MT, objetivando o compartilhamento, classificação, normalização e qualificação dos dados utilizados pelas diversas entidades do sistema de transporte (EPL, 2015a).

Certificação Rodovias Verdes

A promoção de mecanismos de certificação, reconhecimento, de boas práticas no contexto do gerenciamento socioambiental é um importante instrumento de forma a incentivar os atores a atuarem de forma efetiva nesta área temática.

O Grupo de Pesquisa Rodovias Verdes da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) vem desenvolvendo, desde 2009, o conceito de Rodovias Verdes, com o objetivo de contribuir para se institucionalizar no Brasil uma certificação Selo Verde Rodovias que avalie a incorporação de conceitos de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental no projeto, construção, operação e manutenção de um empreendimento rodoviário.

Para receber a certificação, uma rodovia precisa ser sustentável em todos os sentidos: preservar a flora e a fauna da região, proteger os mananciais, estar integrada ao paisagismo da região, respeitar a história e as comunidades que vivem no entorno, utilizar materiais lindeiros, matéria-prima reciclada ou subprodutos da indústria e minimizar o consumo de energia e de emissões de gases na sua construção e manutenção e operação, além de ser, segura, confortável e econômica ao usuário.

Segundo a proposta em desenvolvimento, que tem como embasamento inicial o formato adotado pela Universidade de Washington²⁷, a certificação Selo Verde deve ser empregada nas três fases do empreendimento rodoviário: projeto, construção e operação da rodovia. Para cada um desses momentos, foram listados os principais fatores que são determinantes no processo de certificação:

- Impacto ambiental causado pela implantação, construção e manutenção de um empreendimento rodoviário;
- Sustentabilidade, responsabilidade socioambiental e econômica do empreendimento;
- Desempenho de uma rodovia; e
- Segurança, conforto e economia do usuário.

²⁷ Disponível em: <www.greenroads.us>. Acesso em: 12 de jun. de 2016.

Na sequência, foram estabelecidos créditos para cada um destes fatores e, posteriormente, estabeleceram-se limites de créditos de maneira a se definir cinco níveis de certificação:

- **Sem Certificação:** quando a soma dos créditos de todos os fatores avaliados atinge um valor mínimo igual à metade do valor máximo de créditos possíveis de serem obtidos. A rodovia enquadrada nesta categoria, sem certificação, em seu projeto, construção, manutenção e operação pode estar atendendo à legislação pertinente, mas sem, todavia, contemplar conceitos de sustentabilidade e de responsabilidade socioambiental que a levariam a ser amigável ao meio ambiente.
- **Com Certificação:** quando a soma dos créditos de todos os fatores avaliados atinge 70% do valor máximo de créditos possíveis de serem obtidos.
- **Certificação Prata:** quando a soma dos créditos de todos os fatores avaliados atinge até 80% do valor máximo de créditos possíveis de serem obtidos.
- **Certificação Ouro:** quando a soma dos créditos de todos os fatores avaliados atinge até 90% do valor máximo de créditos possíveis de serem obtidos.
- **Selo Verde:** quando a soma dos créditos de todos os fatores avaliados atinge acima de 90% do valor máximo de créditos possíveis de serem obtidos. Nesse caso, considera-se que a rodovia é amigável ao ambiente e ao usuário, e incorpora conceitos de Sustentabilidade e Responsabilidade Socioambiental, tornando-a uma Rodovia Verde.

Para o projeto e a construção da rodovia, o nível de certificação Selo Verde Rodovias pode ser obtido se na fase de execução forem implementados conceitos de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental. Todavia, uma vez concluída essa fase, a certificação não poderá ser alterada. Já para a manutenção e a operação da rodovia, o nível de certificação Selo Verde Rodovias estará em franca evolução durante todo ciclo de vida útil da rodovia, podendo ser apurado a qualquer tempo (TRICHÊS; MELLO; VILLENOS, 2011).

Gestão Ambiental na fase de obras - DNIT

Dentro da estrutura da gestão ambiental do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) para os empreendimentos de infraestrutura e operação de transporte, há três etapas, a saber:

Supervisão Ambiental

Atividades que visam contemplar o efetivo controle ambiental sistemático das obras e as premissas estabelecidas nos estudos ambientais antecessores visando cumprir os preceitos do licenciamento ambiental e objetivando proporcionar condições para que todos os programas ambientais de demandas integrantes sejam desenvolvidos com a qualidade

almejada e em estrita observância à legislação de qualquer nível (Federal, Estadual, Municipal).

Gerenciamento Ambiental

Estas atividades envolvem a avaliação e revisão, com ênfase ambiental, de toda a documentação técnica do empreendimento, no aspecto qualitativo, objetivando a atualização da elaboração dos programas ambientais; o apoio e gerenciamento de convênios a serem celebrados com empresas especializadas ou instituições de pesquisa/ONG para implementação e desenvolvimento de programas ambientais; apoio e montagem de editais a serem celebrados com empresas especializadas; gerenciamento junto aos órgãos ambientais e apoio institucional junto a outros atores (Ministério Público, DNPM, Órgão Ambiental Federal e Municipal, IPHAN, FUNAI, Defesa Civil, Prefeituras, etc.).

Programas Ambientais

Execução e implantação dos programas ambientais descritos nas Licenças Ambientais e constantes no Plano Básico Ambiental – PBA ou no Plano de Controle Ambiental – PCA, estando em estrita concordância com estes estudos. (DNIT, 2016c).

Como exemplo, a duplicação e a revitalização da BR-101 Nordeste prevê a adequação da capacidade e restauração de 1.048,20 km da rodovia. O empreendimento beneficiará os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia.

Para o cumprimento das ações de gestão ambiental, há orientação e fiscalização por meio do Programa de Gestão Ambiental (PGA) da BR-101 Nordeste. Essa atividade é executada por uma empresa de consultoria contratada pelo DNIT (DNIT, 2016f).

O PGA promove e viabiliza o uso de rotinas que visam a preservação e recuperação ambiental, a mitigação dos impactos ambientais causados pelas obras, bem como a melhoria da qualidade de vida da população diretamente atingida pelo empreendimento. Isso significa fiscalizar e supervisionar, rotineiramente, o andamento dos serviços de engenharia, de modo com que as ações mitigadoras dos impactos sejam cumpridas conforme os prazos e as condições estabelecidos nas licenças ambientais e normas técnicas do setor de transportes.

O PGA coordena e supervisiona a execução de todos os programas ambientais expostos no Plano Executivo Ambiental (PBA) e de exigência das licenças ambientais. Para o caso da BR-101 NE, são eles:

- 1. Programa Ambiental de Controle da Poluição e Degradação Ambiental (PB/PE/RN);
- 2. Programa Ambiental de Mitigação de Impactos à Fauna e Flora (PB/PE/RN/AL/SE/BA);
- 3. Programa Ambiental de Prevenção e Contenção de Projetos Erosivos e de Instabilizações (PB/PE/RN);
- 4. Programa Ambiental de Monitoramento de Processos Erosivos (PB/PE/RN)
- 5. Programa Ambiental de Recomposição Vegetal (PB/PE/RN);
- 6. Programa Ambiental de Monitoramento de Recursos Hídricos (PB/PE/RN);
- 7. Programa I de Educação Ambiental (PB/PE/RN/AL/SE/BA);

- 8. Programa Ambiental de Prevenção às Queimadas (PB/PE/RN/ AL/SE/BA);
- 9. Programa Ambiental de Realocação da População Afetada (PB/PE/RN);
- 10. Programa Ambiental de Criação de Unidades de Conservação (PB/PE/RN);
- 11. Programa Ambiental de Divulgação e Informação do Empreendimento (PB/PE/RN);
- 12. Programa Ambiental de Prevenção e Atendimento de Acidentes com Cargas Perigosas (PB/PE/RN);
- 13. Programa Ambiental de Recuperação do Passivo Ambiental (PB/PE/RN);
- 14. Programa Ambiental de Intrusão Visual, Segregação Urbana e Segurança Operacional (PB/PE/RN)
- 15. Programa Ambiental para Construção (PE/AL/SE/BA);
- 16. Programa de Comunicação Social (PE/AL/SE/BA);
- 17. Programa Ambiental de Monitoramento da Qualidade das Águas (PE/AL/SE/BA);
- 18. Programa Ambiental de Identificação e Salvamento Arqueológico (PB/PE/RN/AL/SE/BA);
- 19. Programa Arqueológico e do Patrimônio Cultural (PE/AL/SE/BA);
- 20. Programa Ambiental de Desapropriação, Indenização de Terras e Benfeitorias e Realocação de População Afetada na Faixa de Domínio da Rodovia (PE/AL/SE/BA);
- 21. Programa Ambiental de Supressão Vegetal (PE/AL/SE/BA);
- 22. Programa Ambiental de Levantamento, Monitoramento e Mitigação dos Atropelamentos da Fauna (PE/AL/SE/BA);
- 23. Programa Ambiental de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergências (PE/AL/SE/BA);
- 4. Programa de Monitoramento da fauna (PE/AL/SE/BA);
- 25. Programa Ambiental de Segurança e Conforto para as Populações Lindeiras (PE/AL/SE/BA);
- 26. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PE/AL/SE/BA);
- 27. Programa de Recomposição da Vegetação em Áreas Degradadas e Plantios Paisagístico (PE/AL/SE/BA);
- 28. Programa Ambiental para a Implementação de Medidas de Composição (PE/AL/SE/BA);
- 29. Programa Ambiental para Terra Indígena Wassu-Cocal (PE/AL/SE/BA);
- 30. Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos (PE/AL/SE/BA);
- 31. Programa de Apoio às Unidades de Conservação (PE/AL/SE/BA); e
- 32. Programa para as Terras Indígenas Kariri-Xocó e Karapotó (PE/AL/SE/BA).

Projeto Fomentando Compras Públicas no Brasil

O Projeto Fomentando Compras Públicas Sustentáveis no Brasil (CPS-Brasil) foi fruto de uma parceria entre a Associação Internacional de Governos Locais pela Sustentabilidade (ICLEI, em inglês *International Council for Local Environmental Initiatives*) e o Centro de Estudo em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (Gvces/FGV), o Projeto CPS-Brasil, iniciado em 2007, contou com a participação dos Governos dos Estados de Minas Gerais e São Paulo e o Município de São Paulo (PORTAL DE COMPRAS, 2016). O projeto tem por objetivo desenvolver o consumo e a produção sustentável nos negócios públicos e nas empresas, de forma a destacar o desenvolvimento econômico, social e ambiental (ROSSATO; BELLEN, 2011). O projeto busca também reforçar a cooperação entre os diferentes níveis de governo, propiciando a transparência e a eficiência nos processos de compras públicas. Na prática, para o governo, comprar sustentavelmente significa comprar somente o necessário, comprar produtos e serviços com desempenho socioambiental significativo, considerando os impactos ambientais e sociais das compras, além dos econômicos, devido à escala de consumo (VALENTE, 2016).

O Estado de Minas Gerais, no âmbito do projeto, desenvolveu uma metodologia na qual foram selecionados 20 produtos para estudos de inclusão de sustentabilidade, dentre os quais destacam-se materiais de escritório, equipamentos de informática, obras de pavimentação, refeições e medicamentos (PORTAL DE COMPRAS, 2016). A partir dessa iniciativa, foi elaborado o Decreto Estadual nº 46.105, de 12 de dezembro de 2012, com o intuito de traçar diretrizes e normatizar a política estadual de compras sustentáveis (MINAS GERAIS, 2013). O Decreto apresenta uma listagem de critérios que poderão ser observados no momento da definição do objeto e das obrigações contratuais. As licitações do tipo melhor técnica ou do tipo técnica e preço poderão estabelecer, no instrumento convocatório, critérios objetivos de sustentabilidade para a avaliação e a classificação das propostas. Com o decreto, o Estado de Minas Gerais consolidou a política de compras sustentáveis que vinha sendo desenvolvida e conferiu mais segurança para os gestores públicos nos processos licitatórios.

Museu Ferroviário Nacional

No âmbito do MT, a fim de preservar e divulgar a história e a memória ferroviária brasileira, busca-se viabilizar a criação do Museu Ferroviário Nacional (MFN), no Rio de Janeiro. O projeto, elaborado pelo Laboratório de Transportes e Logística da UFSC (LabTrans/UFSC), definiu a distribuição do espaço físico e das exposições com as características, as atividades do MFN e o público o qual se pretende atender. Apontou também os custos necessários para o desenvolvimento

dos projetos executivos como forma de viabilizar a implantação do Museu (LABTRANS, 2016a). O MFN tem o intuito de proporcionar exposições para apreciação dos acervos ferroviários, favorecer a percepção por parte do visitante, da estreita relação entre desenvolvimento do transporte ferroviário e evolução tecnológica no setor e disponibiliza recursos tecnológicos para ampla integração entre o MFN e o seu público, seja pela oferta de espaços de experimentação, seja pelos recursos de comunicação (MT, 2014).

O Brasil possui diversos museus que contam a história da malha ferroviária brasileira, sendo um dos mais importantes o Museu Ferroviário de Curitiba, que foi inaugurado em 1982 e contém mobiliários e peças que resgatam a memória ferroviária no Paraná. O acervo conta com mais de 600 peças, incluindo itens da antiga Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA), como uma locomotiva do início do século XX e um vagão dormitório que serviu para hospedar o ex-presidente Getúlio Vargas. (CURITIBA, 2016).

Mostra fotográfica DNIT

Neste ano, o DNIT lançou em seu *site*, conforme apresentado na Figura 37, um portal intitulado “Memória Fotográfica da Infraestrutura DNER/DNIT curadoria de Antônio Pugás”. Nesse portal é possível ter acesso a quatro galerias com registros fotográficos do âmbito das ações do antigo DNER e atual DNIT.

Figura 37: Site do DNIT trazendo Memórias Fotográfias da infraestrutura do DNER/DNIT



Fonte: DNIT (2016d)

A Figura 38, a Figura 39 e a Figura 40, a seguir, apresentam algumas dessas imagens.

Figura 38: Memórias Fotográfias da infraestrutura do DNER/DNIT (1)



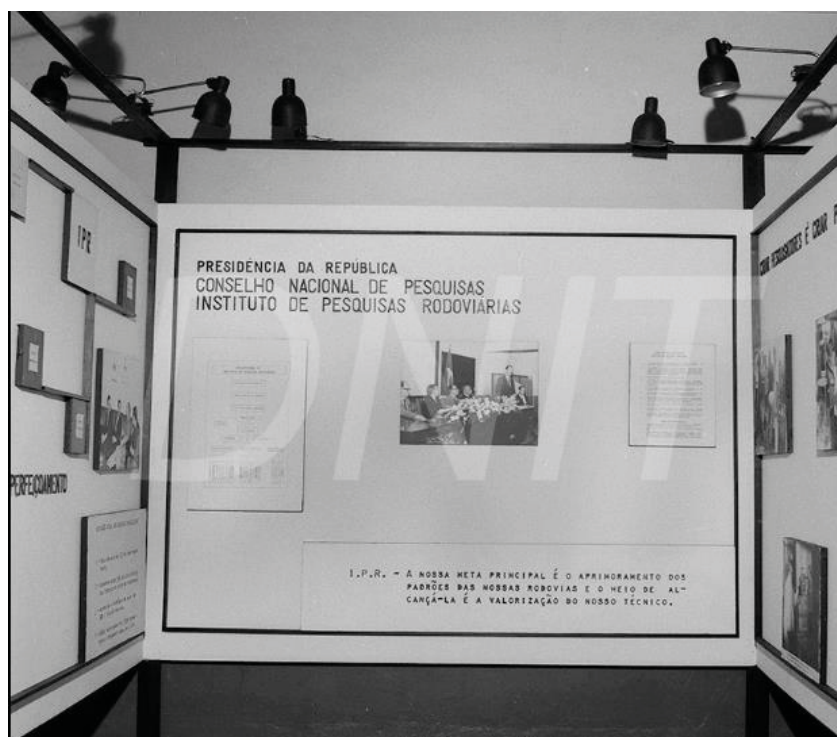
Fonte: Galeria 1 (DNIT, 2016d)

Figura 39: Memórias Fotográfias da infraestrutura do DNER/DNIT (2)



Fonte: Galeria 3 (DNIT, 2016d)

Figura 40: Memórias Fotográfias da infraestrutura do DNER/DNIT (3)



Fonte: Galeria 3 (DNIT, 2016d)

Universidade Corporativa VALEC

A estatal de engenharia ferroviária VALEC estuda criação de uma universidade corporativa voltada ao setor ferroviário. A iniciativa, inserida no Plano Anual de Capacitação, encontra-se em processo de concepção. Entretanto, já estão sendo providenciados cerca de três mil horas de cursos

pela Superintendência de Recursos Humanos da VALEC (SUREH/VALEC), a fim de atender a curto e médio prazos empregados, gestores, dirigentes e membros de órgãos colegiado.

Quando implantada, a Universidade Corporativa da VALEC irá adotar os mesmos parâmetros do Instituto Serzedello Corrêa, órgão que cuida da educação profissional dos servidores do Tribunal de Contas da União (TCU) (VALEC, 2016c).

Cooperação entre o Ministério dos Transportes do Brasil (MT) e o Departamento de Transportes dos Estados Unidos (DOT)²⁸ - Hidrovias e Portos

Esta cooperação está vinculada ao Acordo binacional firmado em 13 de maio de 2013, com previsão de vigência de cinco anos a partir da sua assinatura (MT, 2016c).

Nesse Acordo, está prevista a possibilidade do desenvolvimento de contatos diretos de cooperação entre os órgãos governamentais, com a possibilidade da realização de intercâmbio de informação científica e técnica, bem como a realização de seminários e reuniões conjuntas.

As atividades propostas no plano de trabalho de 2015 culminaram com a realização de três vídeos conferências com a participação de representantes do governo e da iniciativa privada, com a apresentação do sistema de vias navegáveis e do programa de portos fortes dos Estados Unidos da América (EUA) (MT, 2016c).

Houve um destaque na experiência norte americana na integração das políticas públicas, envolvendo os agentes do governo federal e local em conjunto com a iniciativa privada, com o intuito de construir uma parceria com todos os agentes interessados no desenvolvimento do transporte aquaviário.

O intercâmbio de experiências técnicas entre o Ministério dos Transportes do Brasil e a Secretaria de Transportes do Governo Americano é um arranjo institucional que possibilita conhecer a dinâmica e a estrutura institucional, bem como os planos e programas de investimentos de cada país e, ainda, possibilita o desenvolvimento dos técnicos destas instituições.

4.10.3 Tendências

Conforme o exposto nesta seção, a estrutura da gestão socioambiental no âmbito das ações do MT e vinculadas vem avançando nos últimos anos, com a identificação de uma série de ações por

²⁸ Do inglês: *Department of Transportation* (DOT).

envolver vários temas, recursos humanos qualificados e capacitados, articulação institucional, implantação de ferramentas de gestão, entre outras iniciativas.

Tendo por base não somente esta Área Temática, mas também o avanço das questões legais, o constante aprendizado da importância da inserção da dimensão socioambiental nas diferentes fases dos empreendimentos de transportes, e principalmente na própria iniciativa do processo de atualização da PAMT (2002), verifica-se, como tendência, a necessidade de fortalecimento das ações de gestão socioambiental de forma integrada por parte do MT e vinculadas.

Essa tendência mostra a necessidade de ampliar o leque de atuação de forma organizada com o objetivo de proporcionar ganhos socioambientais decorrentes da implantação e operação dos sistemas de transportes.

Com a verificação nos últimos anos da modernização do processo de licenciamento ambiental, em que o empreendedor passa a ter maior responsabilidade sobre as suas ações socioambientais em detrimento do próprio foco de apenas a obter a licença, as ações de gestão socioambiental serão cada vez mais demandadas por uma estrutura robusta nos âmbitos dos empreendedores, no caso do MT e vinculadas.

4.10.4 Considerações Finais

O reconhecimento da importância da questão e da necessidade de uma gestão socioambiental mais eficiente e politicamente fortalecida permanece como um desafio para gerar um fluxo contínuo de cooperação e integração no tratamento das questões socioambientais dos empreendimentos de transportes. A fim de garantir a melhoria contínua da gestão socioambiental do MT e vinculadas sugere-se a implementação e o fortalecimento das seguintes ações:

- Prover as unidades socioambientais do MT de técnicos qualificados para atuar nas diversas interveniências relacionadas aos procedimentos necessários à inserção da variável socioambiental em todas as fases de concepção dos empreendimentos de transportes, incluindo as demandas do processo de licenciamento ambiental. A consolidação das equipes de trabalho, adequando-as em seu dimensionamento e formação profissional e a adoção de plano de capacitação socioambiental permitirão a atualização e aperfeiçoamento técnico e gerencial na gestão socioambiental das atividades.
- Incorporar procedimentos de avaliação de desempenho das atividades, assegurando a efetividade das medidas implementadas e o grau de sucesso da implantação de uma estratégia em relação ao alcance do objetivo estabelecido.

- Fortalecer a integração e uniformização das iniciativas de gestão socioambiental afins em curso no âmbito do MT e vinculadas.
- Estabelecer planos de capacitação para a gestão socioambiental de todas as unidades de gestão socioambiental do MT, vinculadas, concessionárias e empresas de consultoria, construtoras transmitindo conhecimento e garantindo a implantação eficaz das ações do SGA em todas ações do MT.
- Revisar os normativos, instruções de serviço e procedimentos de gestão ambiental dos setores, rodoviário, ferroviário e hidroviário, prevendo a exigência de implementação dos indicadores de desempenho, e refletindo a evolução da legislação ambiental.
- Fortalecer a implementação e consolidação do SIGESA e outras iniciativas de gestão das informações socioambientais;
- Definir a estrutura de inserção dos custos socioambientais relacionados aos estudos, projetos e às obras de transportes, incluindo aqueles relacionados ao monitoramento ambiental e recuperação dos passivos na fase de operação dos empreendimentos.
- Definir a agenda anual de trabalho, por unidade de gestão socioambiental e de atuação conjunta, acompanhada de metas de desempenho e diretrizes de implementação, prevendo ações de caráter técnico, normativo e gerencial.
- Desenvolver parcerias institucionais com entidades e universidades que possuam programas de excelência em gestão socioambiental, visando o intercâmbio de experiências e oportunidades de interação e articulação institucional, além do aprofundamento de conhecimentos de domínio de cada entidade.
- Promover eventos anuais de avaliação das Diretrizes Socioambientais do MT e outros temas de interesse.
- Fortalecer a atuação do MT no âmbito do acompanhamento das tendências mundiais, com destaque à relação da sua competência com os Acordos firmados pelo Brasil.
- Valorizar os ativos do MT a partir da preservação e divulgação da história e memória do patrimônio da infraestrutura de transportes nacional por meio da criação de museus, exposições, acervos e bibliotecas.

4.11 Mudança do Clima

4.11.1 Contexto Geral

A Política Ambiental do Ministério dos Transportes (PAMT), de 2002, não contemplava o tema mudança do clima como área temática. De maneira breve foi citada, no tocante ao transporte de produtos perigosos, a inexistência de normas que tratam da prerrogativa de gases prejudiciais relacionados à camada de ozônio e à mudança do clima.

A indicação de que essa área temática fosse trabalhada no âmbito deste projeto teve origem na sua previsão no escopo do Produto 1 - Plano de Trabalho, e no enfoque de importância dado no âmbito do desenvolvimento do Produto 2 - Relatório das Entrevistas, realizadas com as entidades da área do setor de transportes e meio ambiente.

A temática mudança do clima ganhou relevância em nível nacional a partir da elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (2008) e da instituição da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) (BRASIL, 2009). Já, em nível estadual, é mais antiga, por exemplo, a Resolução da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) nº 22 de 08 de junho de 1995, que cria junto ao gabinete do Secretário do Meio Ambiente, um Grupo de Trabalho (GT), com a finalidade de elaborar um Programa Estadual de Mudanças Climáticas Globais. Cabe destacar também, como justificativa e pertinência à elaboração da área temática, a 21ª Conferência das Partes (COP-21) e a 11ª Reunião das Partes do Protocolo de Quioto (MOP-11), realizadas em dezembro de 2015 em Paris, na França, nas quais foi firmado o acordo de Paris para redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) (ver tópico 3.6.2). Salienta-se a elaboração da Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC, em inglês *Intended Nationally Determined Contribution*) do Brasil, por meio da qual o País expôs a sua contribuição na redução das emissões.

Ressalta-se a integração desta temática com as outras apresentadas neste projeto, por exemplo: a área Gestão de Riscos, que trata dos planos de contingências; Estudos e Projetos Socioambientais, que apresenta informações da concepção pelo Banco Mundial da ferramenta ROADEO, a qual permite a previsão de emissões de GEE como indicador na fase de planejamento e projeto de empreendimentos rodoviários. Na área temática Licenciamento Ambiental e Autorizações Específicas, foram apresentadas informações que indicam como tendência a inserção das questões da mudança do clima nos processos de obtenção de licenças, de forma a mitigar a emissão de GEE durante a construção e operação, bem como verificar a viabilidade ambiental dos empreendimentos a serem licenciados frente à mudança do clima. Ainda, por considerar a aprimoramento do

entendimento sobre a relação da mudança do clima e o setor de transportes, a área Pesquisa em Tecnologia e Inovação tem forte relação com esta área temática.

De forma a verificar a importância dos estudos das questões climáticas relacionadas ao setor de transportes, citam-se as projeções de mudança do clima do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2014), que preveem para o território brasileiro uma série de variações nos parâmetros climáticos, as quais podem levar à ocorrência de eventos extremos, tais como aumento de temperatura, chuvas, furacões, que por sua vez, podem ocasionar impactos diretos e indiretos no setor de transportes. Entre os impactos, cabe destacar, segundo Marengo (2006), perdas de vidas humanas, impactando também a economia, agricultura, saúde e ecossistemas. Os efeitos da mudança do clima sobre as atividades econômicas afetadas tendem a ser amplos, uma vez que seus impactos repercutem tanto direta como indiretamente nas atividades econômicas (PBMC, 2014b).

Nesses aspectos, há dois grandes grupos de ação: a mitigação e a adaptação. A mitigação envolve iniciativas para diminuir os efeitos causadores e aceleradores das mudanças, como a redução ou neutralização das emissões de GEE pelas atividades antrópicas. Na adaptação, tem-se a adoção, pela sociedade, de iniciativas que resultem em melhor equilíbrio com a qualidade ambiental do planeta Terra.

Smit e Wandel (2006) indicam que as iniciativas de adaptação tendem a se concentrar nos riscos que já são problemáticos atualmente, nos quais os efeitos do clima são considerados em conjunto com outros problemas ambientais e sociais, e que as adaptações são, na maioria dos casos, integradas em outra gestão de recursos, como a preparação para desastres naturais, antrópicos e programas de desenvolvimento sustentável.

Uma importante ação adaptativa da sociedade em relação à mudança do clima é a sua capacidade de resiliência frente aos eventos climáticos extremos. Resiliência é a capacidade e a habilidade de sistemas sociais, econômicos e ambientais, expostos a eventos perigosos, de resistirem, absorverem e recuperarem-se dos efeitos adversos desses eventos em curto espaço de tempo, reorganizando-se de maneira a manterem a sua função, identidade e estrutura, ao mesmo tempo em que mantêm sua capacidade de adaptação e transformação (UNISDR, 2009; IPCC, 2014). A capacidade de resiliência da sociedade se desenvolve, fundamentalmente, por meio de iniciativas e ações governamentais. Compreender as ameaças e perigos decorrentes dos desastres e seus impactos, incentivar a participação da sociedade no processo de planejamento e gestão territorial e comunicar e educar a população das ações necessárias a serem realizadas antes, durante e após

evento extremo, são iniciativas fundamentais por parte dos governantes na construção de sociedades resilientes (FEMA, 2010).

Conforme o Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2014), o clima é o fator-chave na determinação de diferentes características e distribuição de sistemas naturais e antrópicos no ambiente. Salienta ainda que a situação atual do clima exige grandes mudanças, como no estilo de vida, uma revolução energética, a transformação do modo como lidamos com os recursos naturais, e que as adaptações são essenciais para se tentar reverter o panorama atual.

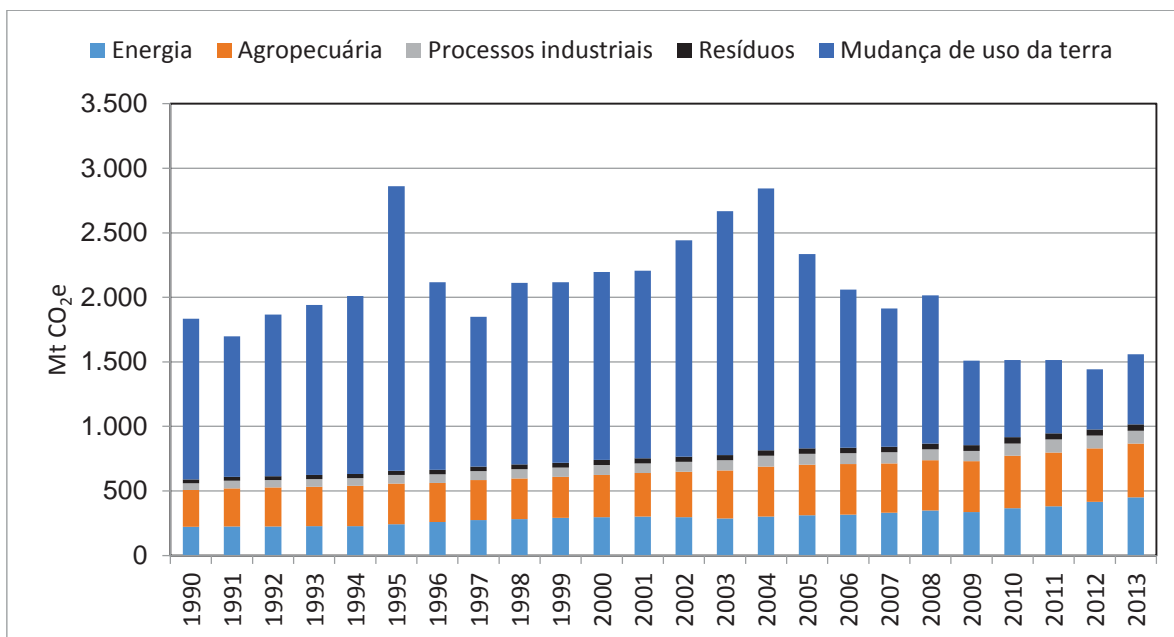
Vale destacar que, de acordo com parte significativa da vertente de cientistas especialistas na área (IPCC, 2014a), a mudança do clima ocorreu e ocorre de forma natural no ciclo de vida do planeta Terra. Entretanto, os impactos das atividades antrópicas são a causa de agravamento dos impactos dessa mudança. Cabe salientar que, quando afirmado que as atividades antrópicas impactam na mudança do clima, há um grau de incerteza devido à complexidade dos estudos das relações entre os diversos fatores que influenciam o clima na Terra.

No que diz respeito às mudanças na matriz energéticas e na conservação dos recursos naturais, a evolução da emissão GEE na atmosfera é parâmetro preponderante para esta avaliação, de forma a proporcionar iniciativas de mitigação desse efeito causador da mudança do clima.

No Brasil, entre 1990 e 2013, as emissões de GEE passaram de 1,83 bilhão de toneladas (Gt CO₂e) para 1,59 bilhões de toneladas (Gt de CO₂e) – uma queda de 15 %. Nesse intervalo de tempo, houve períodos distintos de crescimento e redução de emissões, superando 2,8 bilhões de toneladas (Gt CO₂e) em 1995 e 2004, e caindo quase à metade desse valor (1,4 Gt CO₂e) em 2012. As emissões no mundo, no mesmo período (1990-2013), cresceram de forma quase contínua, mais de 35%, alcançando cerca de 52 bilhões de toneladas (Gt CO₂e) em 2013.

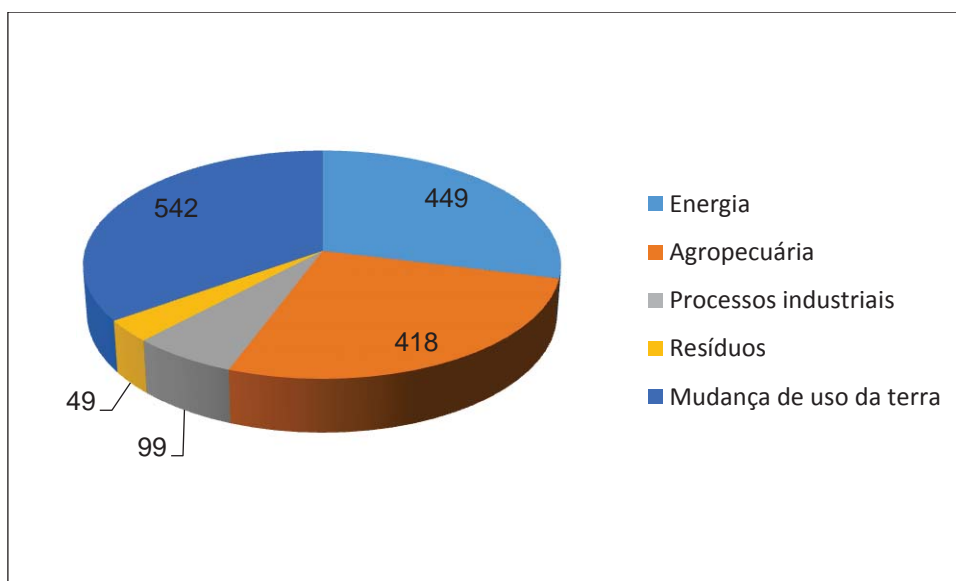
As variações de emissões ao longo do tempo no Brasil são explicadas especialmente pelas alterações do uso da terra, em especial pela diminuição do desmatamento na Amazônia, que já chegou a representar mais de dois terços das emissões brasileiras e atualmente caiu para um terço do total. Quando consideradas as emissões brutas, as mudanças de uso da terra representam ainda a maior fonte de emissões de gases de efeito estufa no Brasil (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2015). A Figura 41 apresenta a evolução das emissões de GEE no Brasil por setor entre 1990 e 2013 (Mt CO₂e). A Figura 42 apresenta emissões de GEE no Brasil por setor em 2013 (Mt CO₂e).

Figura 41: Evolução das emissões de GEE no Brasil entre 1990 – 2013 (Mt CO₂e)



Fonte: Observatório do Clima (2015)

Figura 42: Emissões de GEE no Brasil por setor em 2013 (Mt CO₂e)



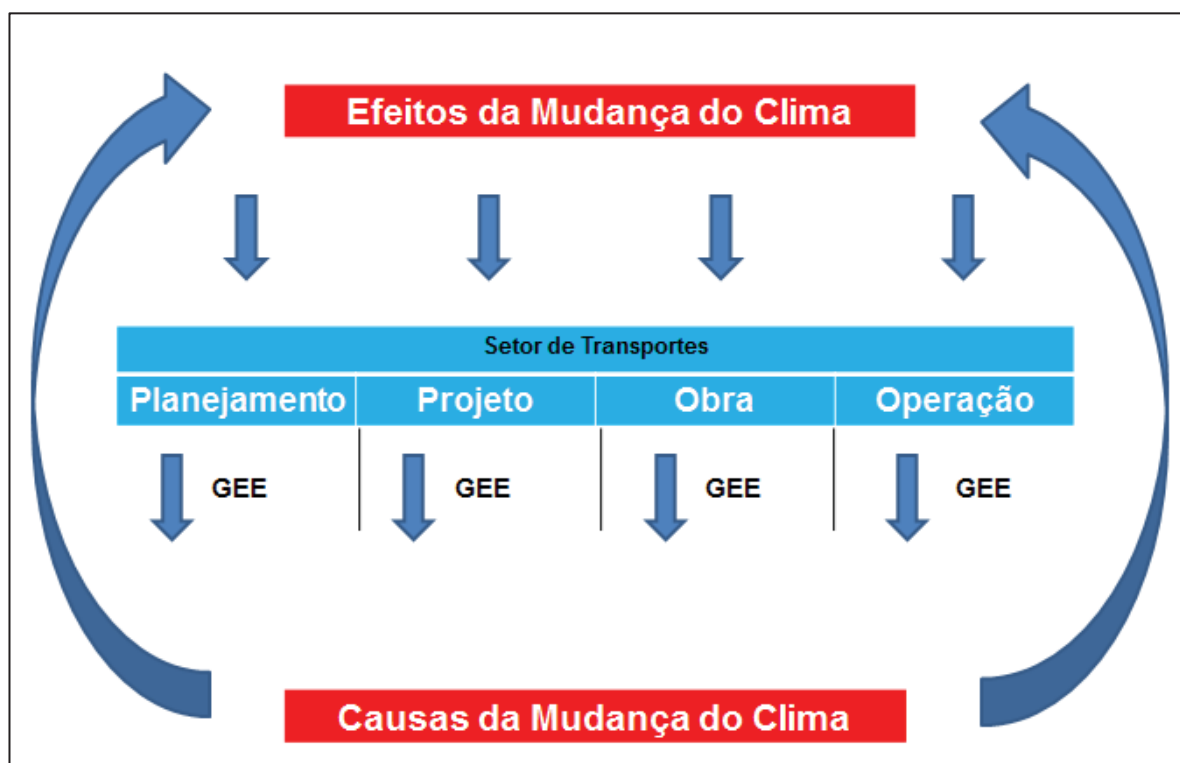
Fonte: Observatório do Clima (2015)

Quando considerada a evolução dos setores separadamente, o setor de mudanças de uso da terra apresentou uma queda de 56% nas emissões do País no período de 1990 a 2013, enquanto os demais demonstraram uma tendência nítida de aumento. O setor de energia, no qual o setor de transportes está inserido, foi o que apresentou maior pressão, com incremento de 103%, seguido de processos industriais e resíduos, com aumentos de emissões em 93% e 68%, e do setor agropecuário, cuja alta registrada foi de 46% no período de 1990 a 2013 (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2015).

O setor de transportes apresenta interação com a mudança do clima, cujos impactos podem ser agrupados em duas categorias: aqueles originários pelo setor, tais como as emissões de GEE e poluentes (efeitos negativos sobre a mudança do clima), e aqueles causados pela mudança do clima sobre o setor de transportes, com a necessidade de adaptações na infraestrutura existente de forma a buscar conciliação com as novas realidades climáticas (PBMC, 2014b).

A Figura 43 apresenta uma ilustração desse ciclo de mútua influência entre a mudança do clima e o setor de transportes.

Figura 43: Ciclo contínuo de mútua influência



Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Dada a particularidade do tema, conforme apresentado acima, a estrutura deste item terá dois eixos, a saber:

- Mitigação das emissões de GEE; e
- Adaptação da infraestrutura de transportes.

Mitigação das emissões de GEE

A quantificação das emissões de GEE, de forma organizada em inventários ou cenários, é o primeiro passo para que as instituições possam contribuir para a sua mitigação e consequente combate à mudança do clima. Conhecendo o perfil das emissões, a partir do diagnóstico, estabelece-

se estratégias, planos e metas para redução, compensação e gestão das emissões engajando-se na sua mitigação (GHG PROTOCOL, 2010).

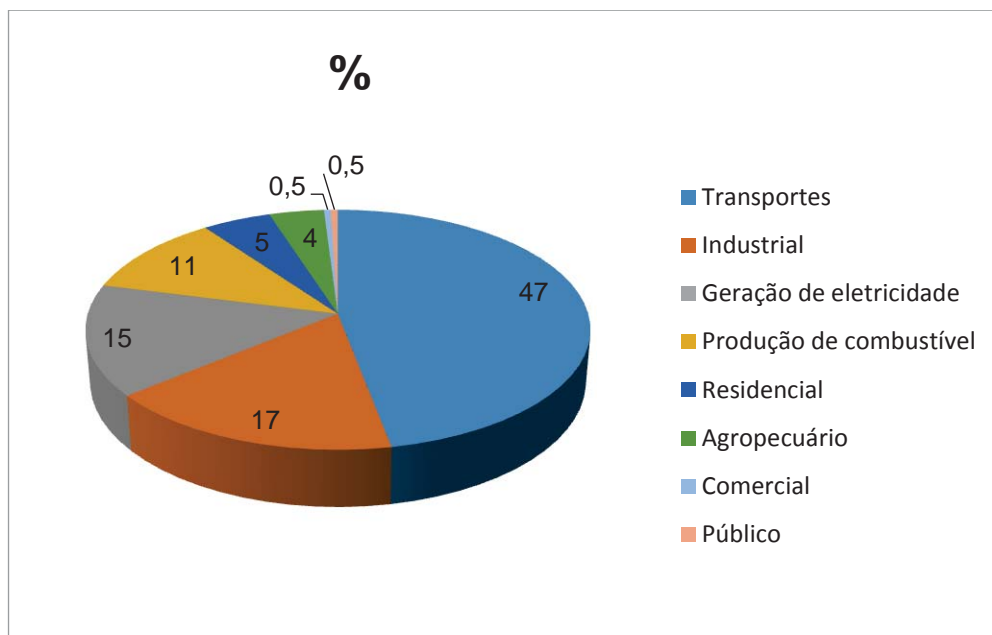
Parte das estimativas de emissões é elaborada após a realização do serviço ou atividade, o chamado *ex-post*, inventário de emissões de GEE. Outra forma de estimar as emissões é o desenvolvimento de ferramentas para quantificação de emissões de GEE, também conhecido como cenário de emissões de GEE (*ex-ante*), ou seja, uma previsão de emissões de GEE que ocorrerão em determinado serviço ou atividade.

A elaboração do inventário de emissão de GEE no setor de transporte, em nível nacional, é de responsabilidade de determinadas instituições em função do modo. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) coordenou a elaboração do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários, o qual se encontra em sua 2ª edição – ano base 2012 (MMA, 2014). À Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) coube a elaboração do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário de Cargas, o qual está em sua 1ª edição, lançada em 2012 (ANTT, 2012a). No modo aquaviário, ainda inexistente um inventário nacional de emissões. Cabe destacar que o Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (PSTM) traz, como uma de suas recomendações, a elaboração de um inventário nacional para o setor de transporte aquaviário, sob responsabilidade da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR) e Ministério dos Transportes (MT) (MT; MCIDADES, 2013).

De acordo com o documento “Evolução das Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil (1970-2013)”, os setores de Energia e Processos Industriais (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2015) indicam que o segmento de transportes é o principal emissor de CO₂ dentro do setor de energia no ano de 2013 representando 47% do total, conforme apresentado na Figura 44, e o que apresentou as mais elevadas taxas de crescimento do consumo de energia – 5,6% a.a. entre 2003 e 2013. As emissões de CO₂ refletem esse comportamento do consumo energético, passando de 84,2 milhões de toneladas em 1990 para 212,2 milhões em 2013. É destacado que o perfil de demanda de energia nesse setor é caracterizado pela predominância do modo rodoviário, que responde por 93% do consumo de energia em 2013, e pela pesada dependência dos combustíveis fósseis (81% do consumo em 2013). Essa é uma situação que não se reverte no curto prazo. Salienta-se que esses valores abrangem o transporte de carga e de passageiros de curta, média e longa distância e, assim, emissões relacionadas ao transporte urbano, que não são atribuição direta do MT, estão contidas no total de emissões do setor de transportes aqui apresentado.

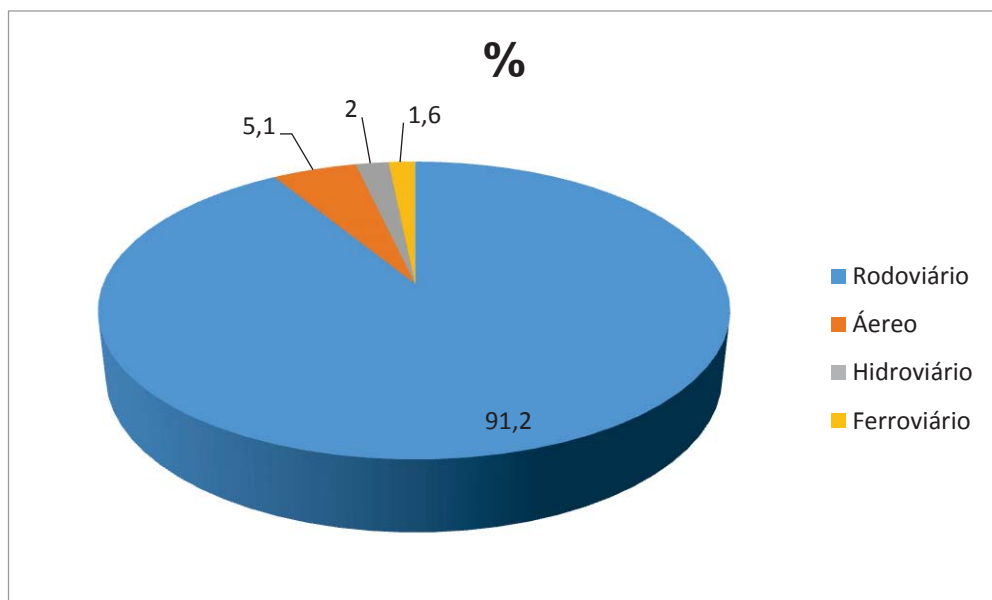
A necessária melhoria na infraestrutura das rodovias certamente propiciaria ganhos com a redução do consumo de energia e a conseqüente redução da emissão de GEE no setor como um todo (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2014). A Figura 44 apresenta as emissões de CO₂e dos transportes em 2013 divididas por modos.

Figura 44: Emissões de CO₂e no setor de energia em 2013



Fonte: Observatório do Clima (2015)

Figura 45: Emissões de CO₂e dos transportes em 2013



Fonte: Observatório do Clima (2015)

O Plano Setorial de Transporte e Mobilidade para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (PSTM), elaborado pelo MT e pelo Ministério das Cidades (MCidades), é um documento que

norteia o setor de transportes de forma a incentivar o uso de modos mais eficientes energeticamente, contribuindo para a consecução dos compromissos assumidos voluntariamente pelo Brasil em relação a emissões de GEE. No transporte de cargas o escopo deste plano adota como marco o Plano Nacional de Logística de Transportes (PNLT) de 2011, no qual foi considerado um conjunto de obras de infraestrutura e intervenções que poderão ser implantadas sob responsabilidade de diferentes esferas de Governo. Os cenários de emissões e medidas de mitigação contemplados abrangem os modos: rodoviário, ferroviário e aquaviário (navegação interior e cabotagem). No transporte de passageiros foram considerados os investimentos dos projetos de mobilidade urbana associados à Copa do Mundo 2014 e referentes ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) Mobilidade Grandes Cidades, além de iniciativas relevantes no âmbito de alguns estados e municípios, como o transporte individual motorizado (por veículos leves e motos), transporte público sobre pneus – corredor de ônibus, *Bus Rapid Transit* (BRT) – o transporte público sobre trilhos – metrô, trem urbano, monotrilho, veículo leve sobre trilhos (VLT) – e o aeromóvel (MT; MCIDADES, 2013).

Outros estudos têm sido realizados com objetivo de avaliar as emissões de GEE dos diferentes modos de transporte em sua fase de operação. Podemos citar os trabalhos de Hanson e Noland (2015a), em que avaliaram as emissões relacionadas aos veículos em diferentes formas de interrupção do tráfego nas obras de reabilitação de rodovias nos Estados Unidos da América (EUA); Gabriele et al. (2013), que compararam a eficiência ambiental dos modos de transporte rodoviário e ferroviário no contexto internacional; Bartholomeu e Caixeta Filho (2008), que avaliaram os impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras; Pinheiro (2012), com o uso de programação linear estimou a redução das emissões de GEE por meio da intermodalidade no setor sucroenergético; Mattos (2001) avaliou a importância do setor de transportes na emissão de GEE para o Município do Rio de Janeiro; Borsari (2009) caracterizou as emissões de GEE por veículos automotores leves no Estado de São Paulo; e Andrade et al. (2014) analisaram o potencial de redução da emissão de GEE através de intermodalidade no corredor de carga geral Manaus-Santos. De forma geral, esses trabalhos concluem que rodovias em melhores condições emitem menos GEE e que o transporte rodoviário emite mais GEE quando comparado a outros modos.

Conforme apresentado anteriormente, percebe-se que essas ações estão relacionadas à fase de operação dos modos de transportes, por envolver melhores condições de rodovias, alterações de uso do tipo de modo, bem como a própria eficiência de consumo de combustível pelos veículos.

Entretanto, na fase de construção da infraestrutura de transportes, também se verifica a oportunidade de promover ações de forma a minimizar as emissões de GEE.

Na fase de execução das obras de implantação dos sistemas de transportes, há emissões referentes ao consumo de combustível fóssil e de biocombustíveis nas fontes móveis e estacionárias utilizadas nas mais diversas atividades durante a execução da obra, como máquinas, caminhões, usinas de asfalto, concreto e solos; alteração no uso do solo. O plantio de árvores na implantação de sinalização, paisagismo e na recuperação de área degradadas em atividades relacionadas às obras do setor contribuem para a remoção de CO₂. Ressalta-se que as emissões relacionadas a essas variáveis não são contabilizadas no setor de transportes.

Embora as emissões de GEE da construção de rodovias representem apenas 5 - 10% das emissões totais de GEE no setor, elas estão crescendo rapidamente devido a grandes programas rodoviários em curso para apoiar o desenvolvimento econômico (BANCO MUNDIAL, 2010).

Hanson e Noland (2015b) concluíram em seu estudo que as obras de construção rodoviária nos Estados Unidos da América (EUA) emitem aproximadamente 20% do total das emissões de GEE ao longo de 50 anos da operação da rodovia.

Dada a importância do tema, instituições do setor de transportes, como empreendedores, órgãos ambientais, agentes financeiros, entre outros, estão considerando maneiras de estimar a redução de GEE associadas com diferentes projetos de construção de rodovias por meio de abordagens para a aquisição de material e fabricação, e a tecnologia empregada na construção (CASS; MUKHERJEE, 2011).

Conforme Pinheiro (2012), em um momento em que as questões ligadas ao aquecimento global e eficiência energética aparecem frequentemente nos debates em todos os segmentos da sociedade, é importante que o setor de transporte busque alternativas eficientes e ecologicamente corretas.

Para Ribeiro (2003), todas as medidas que visem a redução das emissões de GEE pela queima de combustíveis fósseis são de extrema relevância para minimizar os efeitos do aquecimento global.

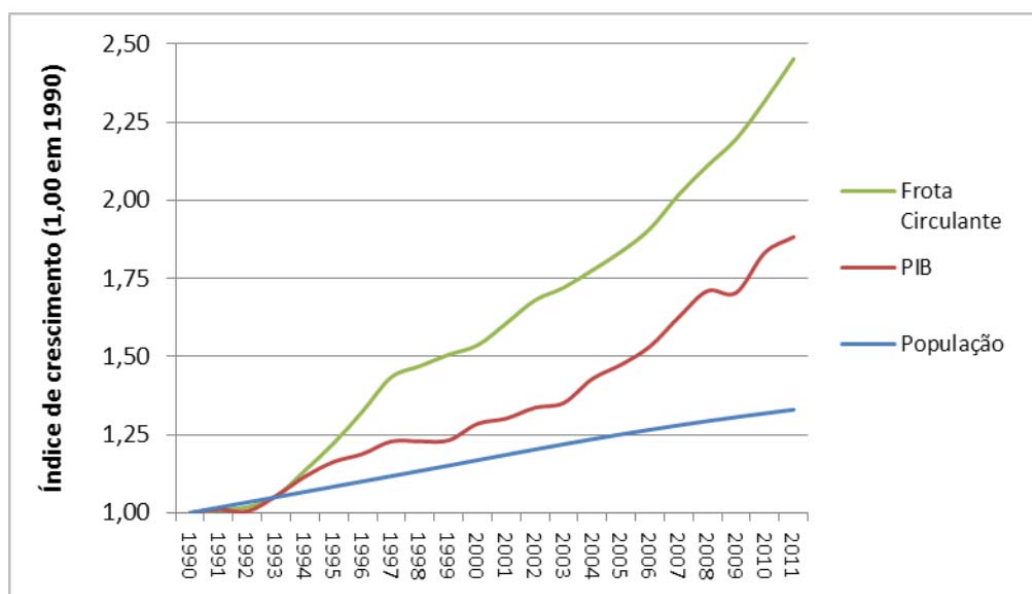
Ferreira (2011) destaca que muitos são os obstáculos a serem superados para o estabelecimento de políticas públicas com o objetivo de mitigar as emissões de GEE do setor de transportes. O autor justifica essa afirmação em função de que o setor de transportes apresenta como característica uma enorme dispersão de partes interessadas e de abrangência geográfica de

atividades, além de estar intimamente relacionado à economia e às características de distribuição territorial das atividades em cada região.

As opções para mitigação de emissões de GEE nos empreendimentos de transportes podem considerar políticas, práticas e opções tecnológicas que estejam relacionadas à redução ou à racionalização do uso de transportes motorizados, à promoção da transferência das viagens para equipamentos ou modos de maior eficiência energética, a utilização de fontes de energia com menores taxas enquanto emissoras, além da adoção de estratégias de descarbonização da construção da infraestrutura (PBMC, 2014b).

Vale salientar que a evolução das emissões de GEE do setor de transportes está intimamente relacionada ao desenvolvimento econômico da Nação. Para demonstrar este fenômeno, a Figura 46 ilustra a comparação entre os índices de evolução da frota circulante total, do PIB e da população no Brasil de 1990 a 2011.

Figura 46: Comparação entre os índices de evolução da frota circulante total, do PIB e da população no Brasil de 1990 a 2011



Fonte: MT (2012)

Os altos índices de crescimento apresentados na Figura 46 dão a dimensão do tamanho do fenômeno nacional de motorização. Tal constatação ratifica a complexidade institucional para o atendimento da demanda de infraestrutura sem agravar ainda mais os níveis de emissões atmosféricas de GEE e outros efeitos decorrentes do aumento da frota veicular (MT, 2012). Dessa forma, iniciativas de racionalização da matriz, novas tecnologias veiculares e de combustíveis podem não ser suficientes para redução das emissões caso o desenvolvimento econômico continue a promover o aumento da frota de veículos automotores.

Outra alternativa para a redução das emissões diz respeito à renovação da frota veicular. Frotas de veículos antigos produzem externalidades negativas para a sociedade, como o aumento dos custos operacionais, gastos sociais com os acidentes e aumento nas emissões (ARRUDA, 2010; ROCHA; FARIA, 2010). Nos últimos anos, o Governo Federal vem promovendo programas de financiamento para a renovação da frota de veículos, especialmente de veículos transportadores no modo terrestre: MODECARGA, BNDES CAMINHÕES, PROCAMINHONEIRO. Contudo, esses programas se mostraram ineficazes, especialmente pelos altos custos de financiamento impostos, inviabilizando a troca dos veículos, especialmente para transportadores autônomos (ROCHA; FARIA, 2010).

Programas de renovação da frota de veículos voltaram a entrar em pauta em dezembro de 2015 e janeiro de 2016, quando a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) e mais 18 entidades elaboraram um programa para substituição da frota e entregaram ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). O Programa propõe aos donos de veículos com mais de 20 anos se desfazerem de seus carros e, em troca, receberem uma carta de crédito para aquisição de um novo automóvel (NASCIMENTO, 2016).

A promoção da eficiência energética é fundamental para a manutenção das condições de conforto, de segurança e de produtividade dos usuários, contribuindo, adicionalmente, para a melhoria da qualidade dos serviços de energia e para a mitigação dos impactos ambientais (MMA, 2015a). Dessa forma, é fundamental a articulação interinstitucional do MT com instituições afins a matéria para o fomento de novas tecnologias – por exemplo, de veículos, combustíveis e motores – que visem a eficiência energética associadas à redução das emissões e à avaliação de consumo energético.

Por fim, destaca-se que, em setembro de 2015, o Governo Brasileiro apresentou ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) a INDC do Brasil. O documento apresenta o compromisso do Governo Brasileiro com a redução de emissão de GEE, e adaptação às mudanças do clima. Tal documento serviu de base para o novo acordo sob a Convenção de Paris, adotado na COP-21, em Paris, em dezembro de 2015 (MRE, 2016b).

Adaptação da infraestrutura de transportes às alterações climáticas

Com o aumento da ocorrência e intensidade de eventos climáticos extremos a infraestrutura de transportes deverá ser adaptada para suportar as novas condições adversas como forma de promover resiliência no setor à mudança do clima. As alterações climáticas poderão afetar os sistemas de transporte em todos os países, impedindo potencialmente a mobilidade urbana, com

consequência sobre o crescimento da economia e qualidade de vida das populações. Com relação às medidas de adaptação em transportes, citam-se: realocação de estradas e vias, mudanças nos projetos e substituição e adequação de estruturas, como pontes, estradas e pavimentos, de forma a suportar os possíveis efeitos que as condições meteorológicas e a mudança do clima poderão acarretar para o setor (PBMC, 2014a).

Koetse e Rietveld (2009) avaliaram de forma geral os impactos das mudanças climáticas sobre o transporte. Os autores ressaltaram que os impactos do aumento da temperatura irão demandar alterações nos padrões de transporte de passageiros e mercadorias nos setores de turismo e produção agrícola. Outros pontos abordados nesse trabalho foram em relação ao aumento do nível do mar e a necessidade de adaptação dos sistemas de transportes das regiões costeiras, além da relação do aumento da intensidade das precipitações e a diminuição da segurança rodoviária e ferroviária. Ainda houve relato para os impactos da mudança do clima nos transportes aéreo e fluvial, com destaque para os prejuízos financeiros em decorrências de atrasos e cancelamentos de viagens. Os mesmos autores concluíram que as consequências da mudança do clima no setor de transportes ainda têm recebido pouca atenção.

Em geral, os sistemas de transportes podem ser vulneráveis a diferentes condições de ambiente, dos quais, alguns deles podem ser agravados com as alterações climáticas. Muitos deles dizem respeito às condições meteorológicas extremas (por exemplo, tempestades, precipitações e temperaturas), que por sua vez podem resultar em consequências graves para o ambiente físico (por exemplo, inundações, deslizamentos de terra, tempestades, etc.) e representam riscos para as infraestruturas e operações de transporte. Segundo estudos realizados na União Europeia (UE), todos os modos e componentes dos sistemas de transportes da UE irão, até certo ponto, ser afetados por eventos climáticos extremos (NEMRY; DEMIREL, 2012).

Neumann et al. (2015) destacam que as infraestruturas de transportes dos Estados Unidos da América (EUA) irão sofrer impactos com o aumento do nível do mar, da temperatura e de índices de precipitação, especialmente na segunda metade do século 21, por afetar a sustentabilidade das infraestruturas de longa duração. Os mesmos autores destacam que os efeitos das mudanças climáticas sobre as infraestruturas são importantes e que ainda não são compreendidos completamente e continuam a ser uma área emergente para a pesquisa.

Schweikert et al. (2014) avaliaram o uso da ferramenta *Infrastructure Planning Support System* (IPSS) na relação dos impactos das mudanças climáticas na infraestrutura rodoviária. Segundo os autores, o IPSS tem a capacidade de analisar os impactos das mudanças climáticas em

infraestruturas rodoviárias em qualquer localização geográfica no mundo. Além de alterações climáticas de temperaturas e precipitação, o IPSS relata uma abordagem holística em relação a enchentes, custos de transporte, impactos sociais e modelagem de impacto financeiro. Os autores concluem que o sistema IPSS apresenta-se como uma ferramenta que auxilia a tomada de decisões políticas de forma mais sustentável e que as mudanças do clima representam, tanto a curto quanto em longo prazo, grandes desafios para os formuladores de políticas de infraestrutura de transporte.

A adoção de estratégias de adaptação aos impactos da mudança do clima de forma proativa minimiza a vulnerabilidade das infraestruturas de transportes e reduz a necessidade de custos com manutenção extra, interrupções do tráfego, e outros impactos associados com reparação de danos à infraestrutura (SCHWEIKERT et al., 2015).

Entre os impactos diretos os mais usuais em território brasileiro são os decorrentes das enchentes e os movimentos de massa em rodovias e ferrovias, ocasionando interdições no tráfego e a necessidade do estabelecimento de rotas alternativas gerando aumento de tempo e custo do transporte. Ainda, em muitas situações ocasionam acidentes com vítimas fatais. Pode-se destacar a seca no Estado de São Paulo no ano de 2015 que inviabilizou o uso da hidrovía do rio Tietê em detrimento do aproveitamento hidrelétrico.

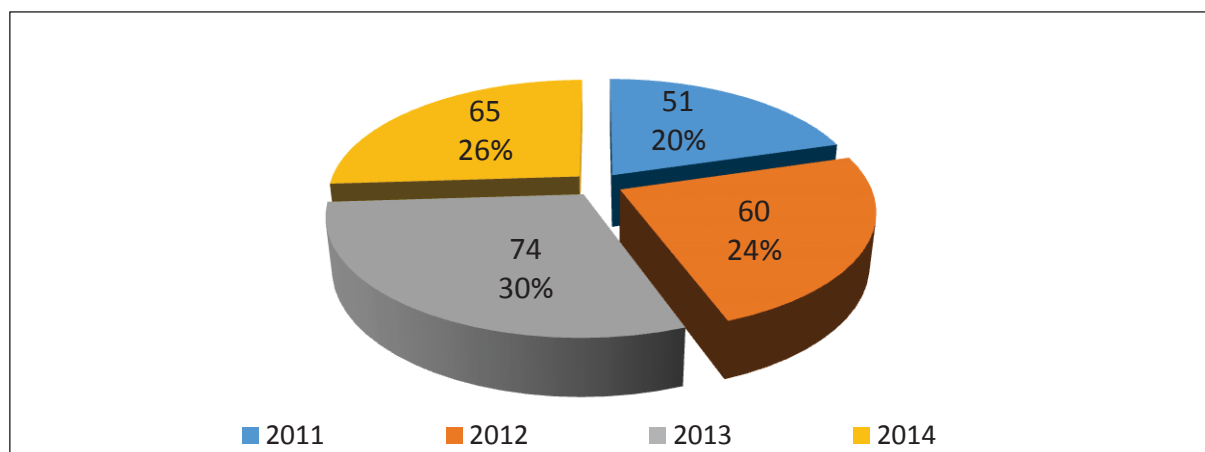
Os impactos decorrentes da mudança do clima na infraestrutura de transportes ocasionam ainda, impactos indiretos em outros setores da economia, dependentes da infraestrutura de transportes. Na agropecuária, por exemplo, os problemas decorrentes da logística de escoamento de produção devem ser agravados e novas rotas seriam necessárias para o escoamento de produtos, tornando inoperante uma série de localidades rurais. Cabe destacar que a mudança do clima também afetará as áreas de produção agrícola. As principais rotas de escoamento hoje talvez não sejam mais as principais rotas daqui há 30 anos, portanto, os investimentos na expansão da infraestrutura de transportes devem considerar os impactos das mudanças do clima nos setores produtivos.

Tendo em vista os impactos associados, evidencia-se a relevância da área temática na conjuntura atual, especialmente no tocante à necessidade de aumentar a capacidade de resposta, redução da vulnerabilidade e redução do risco do setor de transportes à mudança do clima e aos desastres naturais.

O levantamento de dados históricos e estatísticos de ocorrências de emergências em sistemas de transporte relacionados a eventos climáticos extremos auxiliam a entender a

importância da temática. O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) dispõe de um sistema de informação das ocorrências de emergências decorrentes de chuvas nas rodovias federais sob sua administração, o sistema Emergências Chuvas (DNIT, 2016e). O sistema informa problemas relacionados às inundações, movimentos de massa, rupturas em sistemas de drenagem, dentre outros impactos relacionados a ocorrência de chuvas. O histórico do registro de emergências por ano, de janeiro de 2011 a dezembro de 2014, é apresentado na Figura 47.

Figura 47: Registro de ocorrências de chuvas e emergências por ano, de janeiro de 2011 a dezembro de 2014, nas rodovias federais sob administração do DNIT



Fonte: DNIT (2016e)

Observa-se um total de 250 ocorrências de emergências relacionadas à chuva de janeiro de 2011 a dezembro de 2014 nas rodovias federais sob administração do DNIT. Cabe salientar que este número pode ser ainda maior, visto que em muitas das ocorrências são contempladas mais de uma localidade (ponto) da rodovia. No ano de 2013 foram realizados 74 registros de ocorrências de emergências ou 30% do total de registros, seguido respectivamente pelos anos de 2014 (65 registros), 2012 (60 registros) e 2011 (51 registros)

Importante iniciativa capitaneada pelo MMA e com a participação ativa do MT e outros órgãos é o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA). No âmbito de atuação do MT e vinculadas, o setor de Transportes incluído nesse plano envolveu a infraestrutura física e operacional dos diferentes modos de transporte contemplando rodovias, ferrovias e hidrovias federais (MMA, 2015). Esse mesmo documento indica que os impactos que são gerados pela mudança do clima para o setor podem levar à perda de ativos de infraestrutura, afetando negativamente a recuperação e resiliência de todo o setor, já que a infraestrutura de transporte representa substancial investimento nacional.

O planejamento de sistemas de transportes deve considerar a análise de risco para o aumento de temperatura, aumento da frequência e intensidade de precipitação, inundações e tempestades, sendo importante uma integração das políticas de clima, transporte e desenvolvimento, bem como o monitoramento de dados climáticos e uma reavaliação das políticas e os atuais padrões de engenharia do setor de transportes (PBMC, 2014a).

4.11.2 Exemplos e Iniciativas

Protocolo de Resposta a Desastres do Governo Americano

O Protocolo de Resposta a Desastres (NRF, em inglês *Natural Response Framework*) é um documento oficial que indica como os EUA respondem a todas as tipologias de acidentes e desastres, nos níveis local, estadual e federal. O NRF é de responsabilidade da *Federal Emergency Management Agency* (FEMA), a qual é parte do *Department of Homeland Security* (DHS). Essa agência é responsável por gerenciar todos os departamentos federais no que concerne a desastres. O Departamento Nacional de Transportes dos Estados Unidos (DOT, em inglês *Department of Transportation*) é coordenador de uma das quinze Funções de Apoio Emergencial (ESF, em inglês *Emergency Support Functions*) organizadas pela FEMA no NRF. Cabe ao DOT a ESF “#1 Transportation”, vinculada à capacidade crítica do setor de transportes. Dessa forma, quando da ocorrência de desastres, são responsabilidades do DOT coordenar as seguintes atividades:

1. Monitorar e reportar o estado, os planos e os danos ao sistema e à infraestrutura de transportes;
2. Identificar soluções alternativas temporárias de transportes quando os sistemas de transportes primários ou rotas principais estiverem inacessíveis;
3. Implementar sistema aéreo eficiente e medidas de gerenciamento das vias aéreas;
4. Exercer ações operacionais para viabilizar o socorro às áreas afetadas;
5. Garantir suprimentos básicos à população e estabilizar a situação,
6. Apoiar a restauração de estrutura para retorno das operações normais e fornecer suprimentos básicos à população; e
7. Elaborar e coordenar com agências públicas ações de prevenção e mitigação.
8. Realizar a limpeza dos destroços das vias de transporte (FEMA, 2016; MT; DOT, 2016).

No que diz respeito às ações ditas preventivas ou mitigadoras dos impactos relacionados às emergências, são de responsabilidade, nos EUA, dos Estados. Cabe a cada estado desenvolver um planejamento e execução de ações, ficando somente a cargo das entidades da esfera federal dar

apoio às atividades desenvolvidas pelos Estados. Algumas das ações e atividades desenvolvidas pelos Estados, relacionados aos desastres e ao setor de transportes são:

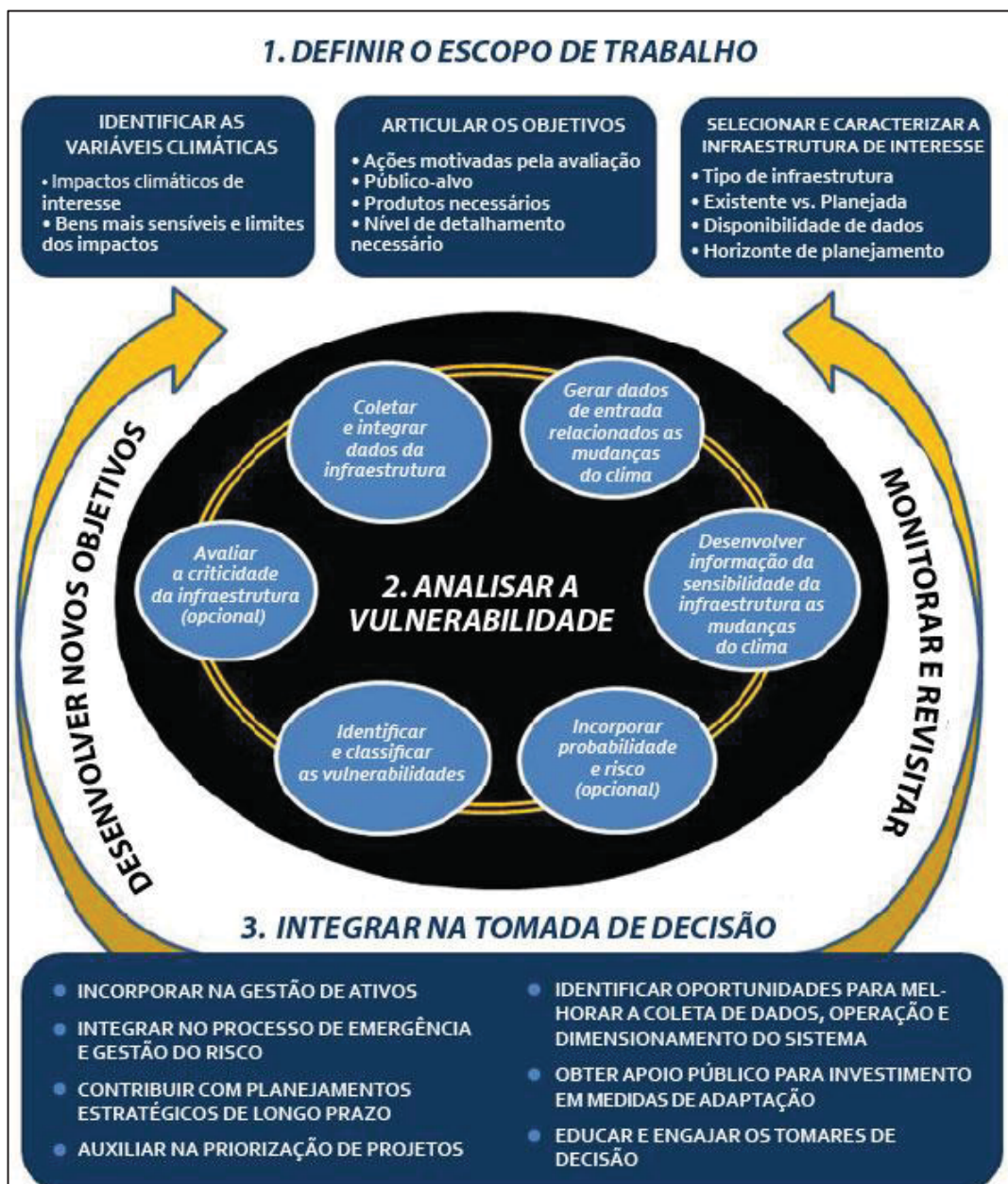
1. Identificação dos riscos na área;
2. Identificação dos riscos para a infraestrutura de transporte;
3. Análise dos riscos associados a cada elemento de estrutura e como se prevê o suporte;
4. Identificação de elementos vulneráveis a curto/médio prazos;
5. Previsão de verba necessária para implementar mudanças;
6. Priorização dos itens mais críticos para elaboração do plano de resposta;
7. Levantamento dos elementos estratégicos de infraestrutura que precisam ser protegidos; e
8. Análise dos eventos ocorrida para identificar a necessidade de alteração no planejamento.

É notório que o Governo americano tem grandes investimentos realizados em produção de conhecimento e padronização/institucionalização de ações para lidar com desastres naturais e mudança do clima. Nos últimos seis anos foi iniciada uma série de estudos e pesquisas coordenadas pelo Governo Federal junto aos Governos Estaduais e Locais. Há estudos sendo realizados em parceria das Secretarias responsáveis pelas estradas, além de estudos específicos que tratam da temática junto aos órgãos responsáveis pelo transporte público. Assim, há um claro indício de que nos EUA o paradigma de gestão de risco tem tido cada vez mais peso no âmbito do planejamento governamental.

Metodologia de Adaptação e Mitigação da Infraestrutura de Transportes a Mudança do Clima (FHWA)

O órgão responsável pela administração das rodovias nos EUA, *Federal Highway Administration do Department of Transportation* (FHWA, em inglês *Federal Highway Administration*), ligado ao DOT, lançou, em 2012, o documento *Climate Change and Extreme Weather Vulnerability Assessment Framework*. O documento serve como guia às agências de transportes para a realização de análise de vulnerabilidade a desastres naturais e mudança do clima como apoio a tomada de decisão na adaptação e mitigação da infraestrutura de transportes. O *framework* com o passo-a-passo da metodologia e sua integração com a tomada de decisão é apresentado na figura a seguir (FHWA, 2012).

Figura 48: *Framework* da metodologia de análise de vulnerabilidade proposta pelo FHWA com destaque para as três fases do processo



Fonte: FHWA (2012)

Destaca-se a integração dos resultados da análise de vulnerabilidade a uma série de etapas e processos importantes ao trabalho das agências de transportes – Fase 03 “Integrar na tomada de decisão”. Por exemplo, a integração da análise de vulnerabilidade no processo de gestão de ocorrência de emergências e gestão do risco em acidentes, área temática de atuação transversal à mudança do clima. Por meio da análise de vulnerabilidade, pode-se delimitar os pontos considerados mais críticos na infraestrutura e, portanto, que necessitam de maior aporte de investimento. Assim adapta-se a infraestrutura e mitiga-se a ocorrência de acidentes.

Medidas do *Vejdirektoratet*, Dinamarca

A agência de transportes dinamarquesa: *Danish Road Directorate* (DRD), em dinamarquês *Vejdirektoratet*, apresenta uma série de ações para garantir ao país maior resiliência à mudança do clima com base em medidas de adaptação e mitigação (VEJDIREKTORATET, 2013). Entre as ações apresentadas, destacam-se:

- Sistema de gestão de cheias da DRD que prevê, durante esse tipo de ocorrência, a interdição dos trechos atingidos, o fornecimento aos condutores da situação das vias e o restabelecimento, de modo rápido e eficiente, da condição de tráfego nos trechos atingidos;
- Avaliação de custo-benefício da melhor técnica de recuperação/melhoria estrutural em um trecho rodoviário, após a ocorrência de um evento de inundação em um trecho rodoviário; e
- O projeto Blue Spot com o intuito de identificar e mapear os trechos de rodovias que apresentam maior vulnerabilidade a inundações e de adotar melhorias técnicas específicas nestes trechos. A avaliação da vulnerabilidade do trecho é realizada a partir de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), com base em informações de relevo, hidrologia, de tráfego e socioeconômicas.

Orientações do Banco Mundial para o aumento da resiliência à desastres em rodovias e vias urbanas na Ásia oriental e no Pacífico

O programa *Building Urban Resilience in East Asia*, do Banco Mundial, busca desenvolver a resiliência a desastres naturais e aos impactos das mudanças do clima em cidades da Ásia oriental e do Pacífico, por meio de metodologias e ferramentas de avaliação de risco que auxiliam no estabelecimento de investimentos públicos em medidas relacionados à resiliência, aos desastres naturais e às mudanças do clima (BANCO MUNDIAL, 2012). Entre as orientações e medidas apresentadas no contexto do programa, destacam-se:

- Estudo de rotas alternativas para a evacuação rápida e efetiva da população, na ocorrência ou eminência de ocorrência de um desastre;
- Consulta a planos diretores e leis de uso e ocupação do solo em projetos de construção e alocação de rodovias;
- Realização de levantamento e inventário com a localização de todas as Obras de Arte Especiais (OAEs), verificando necessidade de adequação estrutural e/ou realocação em virtude da possibilidade de ocorrência de desastres naturais;

- Consideração do uso e da implementação de infraestruturas verdes, insumos de baixa emissão de GEE, em projetos de rodovias; e
- Sistematização da realização de reparos e a recuperação de rodovias de modo eficiente e rápido, após a ocorrência de evento extremo.

Medidas de mitigação e adaptação propostas pela agência de transportes do Reino Unido, *Highways Agency*

A agência de rodovias do Reino Unido, em inglês, *Highways Agency*, apresenta uma proposta de estratégia e modelo de adaptação da rede de transportes às mudanças do clima, chamado Estratégias de Adaptação e *Framework* às Mudanças do Clima, em inglês, *Climate Change Adaptation Strategy and Framework* (HIGHWAYS AGENCY, 2009; FHWA, 2012). A proposta prevê a identificação das atividades das agências regionais de transporte que possuem expectativas de serem afetadas pelas mudanças do clima, avaliando os riscos e determinando ações apropriadas, o responsável pelas ações e o prazo para a sua realização para tratar e gerenciar esses riscos. Algumas das ações propostas são apresentadas a seguir:

- Desenvolvimento de planos de contingência pós acidente e de monitoramento das mudanças do clima;
- Atualização dos parâmetros de concepção da infraestrutura rodoviária, incluindo parâmetros e especificações técnicas, considerando as mudanças do clima; e
- Atualização dos procedimentos operacionais de trabalho na rodovia, levando em consideração as mudanças do clima.

Estudo Brasil 2040 de avaliação de vulnerabilidade da malha rodoviária às mudanças do clima

A Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR) realizou em parceria com instituições de ensino e pesquisa estudos de estimativas de como a mudança do clima afetariam os setores econômicos, no âmbito nacional, em diferentes horizontes e, a partir das estimativas, foram sugeridas estratégias de adaptação e de aumento de resiliência dos setores econômicos estudados (SAE/PR, 2015). Dentre os estudos realizados, destaque para o realizado pela COPPE/UFRJ, para o setor de transportes e para a avaliação de vulnerabilidade à mudança do clima na malha rodoviária brasileira (CENTRO CLIMA, 2015).

Para o setor de transportes o estudo identifica e classifica estratégias adaptativas para o transporte, considerando as mudanças do clima relacionadas ao aumento da temperatura e de eventos extremos. A síntese das medidas propostas é apresentada no Quadro 18.

Quadro 18: Medidas adaptivas propostas para o setor de transportes no estudo Brasil 2040

Estressor climático relevante	Possíveis medidas de adaptação
<p>Aumento de temperatura</p>	<p>Uso de diferentes materiais mais resistentes ou mais apropriados, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ligantes mais resistentes, mas ambientalmente seguros - pavimento com percentagens mais elevadas de enchimento - utilização de diferentes materiais para aumentar a refletância do pavimento, diminuindo sua temperatura - requisitos mais elevados para os tipos de agregados, visando aumentar o atrito interno <p>Retroalimentar as estradas existentes com materiais mais resistentes</p> <p>Instituir regulamentação de redução da velocidade máxima</p> <p>Manejo do tráfego, procurando retirar o transporte de carga pesada deste modal e transferindo para modais mais apropriados ao transporte</p> <p>Incentivar novas tecnologias de pneus que causem menos atrito ao pavimento</p> <p>Realizar obras de construção em dias mais frios - agendar as obras para estação do ano mais propícias</p>
<p>Eventos extremos de chuvas, tempestades e consequentes inundações</p>	<p>Aumentar a capacidade de drenagem para lidar com os transbordamentos dos rios ao redor a partir de infraestruturas apropriadas (barragens, diques e açudes)</p> <p>Revisar os drenos com frequência</p> <p>Melhorar o bombeamento</p> <p>Criar mapas de enchentes identificando as áreas mais vulneráveis onde as infraestruturas precisam ser protegidas/melhoradas ou evitadas no futuro e levantar as rotas alternativas</p> <p>Exigir que as futuras rodovias possuam avaliação de risco para enchentes</p> <p>Restringir a construção nas áreas de alto risco de enchente</p>

Fonte: SAE/PR (2016)

Utilização de ferramentas computacionais para estimativa de emissões de GEE em empreendimentos rodoviários

Hanson e Noland (2015a; 2015b) utilizaram a ferramenta GASCAP para estimar as emissões em obras no Estado de Nova Jersey (EUA). Esta ferramenta estima as emissões diretas de cada fase da construção e manutenção em empreendimentos rodoviários. Incluem as emissões associadas à produção dos insumos de construção, equipamentos, mobilização da construtora, interrupção do tráfego durante a construção e atividades de manutenção ao longo da fase operação. Os parâmetros utilizados como referência são aplicados aos EUA e têm diferentes fontes de pesquisa. As Tabela 5 e Tabela 6 apresentam as estimativas da emissão de GEE por diferentes categorias de intervenção em obras rodoviárias. A obra da Nova Jersey Route 47 (Tabela 5) possui a extensão de 4,5 km com uma pista em cada lado. Já a obra na Nova Jersey Route 35 (Tabela 6) possui 6,5 km com duas pistas em cada sentido.

Tabela 5: Emissões por categorias de intervenção - NJ Route 47

Categoria	Emissões			
	Completa interrupção do tráfego		Interrupção intermitente do tráfego	
	(MtCO ₂ e)	(%)	(MtCO ₂ e)	(%)
Materiais	1.000,780	37,46	1.000,780	46,50
Equipamentos	118,402	4,43	118,402	5,50
Manutenção	793,144	29,69	793,144	36,85
Mobilização	59,637	2,23	59,637	2,77
Interrupção do tráfego	699,519	26,18	44,434	2,06
Gerador de energia	0	0,00	136,017	6,32
Total	2.671,483	100,00	2.152,415	100,00

Fonte: HANSON e NOLAND (2015a)

Conforme apresentado na Tabela 5, houve uma redução de 519,7 MtCO₂ e no cenário com interrupção intermitente de tráfego. Na definição deste cenário os autores acrescentaram o uso de geradores de energia para execução de trabalhos noturnos.

Tabela 6: Emissões por categorias de intervenção - NJ Route 35

Categoria	Emissões	
	(MtCO ₂ e)	(%)
Materiais	26.639,7	76,20
Equipamentos	1008,1	2,88
Manutenção	3507,2	10,03
Mobilização	3804,4	10,88
Interrupção do tráfego	1,1	0,00
Total	34.960,5	100,00

Fonte: HANSON e NOLAND (2015b)

Fernández-Sánchez et al. (2015) com o uso da ferramenta CO₂NSTRUCT realizaram um estudo de estimativas de emissões nas obras da 4 Lane Highway na cidade de Real (Espanha). A rodovia possui a extensão de 30,360 km com duas pistas em cada sentido. O total estimado foi de 390.000 tCO₂e, na fase de construção da rodovia, e de 71.500 tCO₂e na fase de manutenção, em um horizonte de 50 anos de operação. Os autores indicam que a ferramenta CO₂NSTRUCT permite as análises dos resultados de forma contextualizada, tornando assim disponível um quadro adequado para avaliar a contribuição de diferentes elementos envolvidos e as alternativas possíveis dentro de um projeto rodoviário.

Nesse sentido, o Departamento Estadual de Infraestrutura do Estado de Santa Catarina (DEINFRA/SC, 2012) estimou a redução de 8,5 Mt CO₂e com a execução de 12 obras rodoviárias inseridas no Programa de Infraestrutura Logística de Santa Catarina, parcialmente financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Esta estimativa considerou o período de projeto de 20 anos para as obras de pavimentações e de 10 anos para as de restauração. Esta estimativa foi obtida com o uso do software *Highway Development and Management Model* (HDM 4).

Em relação à operação dos veículos, o modelo HDM 4 calcula a redução nas emissões de poluentes atmosféricos, tanto os gases do efeito estufa (CO₂ e N₂O), quanto os não relacionados ao efeito estufa (HC, CO, SO₂ e material particulado). A quantidade de poluentes emitida por tipos de veículos considerados nas análises é resultado, principalmente, da quantidade de combustível consumido em função da velocidade que pode variar devido às condições da superfície, características geométricas ou também do nível de serviço que a rodovia apresenta (DEINFRA/SC, 2012).

Segundo Nunes (2012), o programa HDM 4 pode ser considerado uma das ferramentas mais disseminadas mundialmente no que diz respeito ao auxílio a engenheiros em sistemas de gerência rodoviários, principalmente para análises econômicas de alternativas de investimentos. Isto porque, este é um modelo capaz de reunir as principais características do modo de transporte rodoviário (condições da rodovia, custos de manutenção, custos de operação, etc.) e apresentar um estudo de viabilidade econômica através dessas informações.

Entretanto, o HDM 4 não abrange as emissões lançadas durante a fase de obras, como exemplo o plantio de árvores nos projetos de compensações florestais, o desmatamento de novas áreas, consumo de combustível pelas máquinas e caminhões, uso de insumo como o cimento e aço, funcionamento da usina de asfalto, tratamento e destinação final dos resíduos, madeira utilizada nas obras de artes especiais e correntes, entre outras.

Já o Departamento de Estradas e Rodagens do Estado de São Paulo (DER/SP) para estimar a redução das emissões com a execução das obras rodoviárias previstas no Projeto de Transporte Sustentável do Estado de São Paulo, parcialmente financiado pelo Banco Mundial, agrupou as emissões em dois tipos: (i) fase construção; e (ii) fase operação. Para o cálculo na fase de construção foram utilizadas as emissões estimadas com base nos insumos a serem utilizados nas obras identificados nos projetos detalhados, como cimento, asfalto, aço, diesel e a gasolina. Já na fase de operação foi utilizado o software HDM 4. O total estimado de redução nas emissões de GEE foi de 98 mil toneladas de CO₂ (BANCO MUNDIAL, 2013). A metodologia detalhada utilizada para estimar as emissões da fase de obra não foi divulgada.

Avaliação das emissões de GEE na fase de operação de empreendimentos de transporte

Estudos têm sido realizados com objetivo de avaliar as emissões de GEE dos diferentes modos de transporte na fase de operação dos mesmos.

Para estimar a emissão de GEE, os estudos: Hanson e Noland (2015a), Gabriele et al. (2013), Bartholomeu e Caixeta Filho (2008), Mattos (2001), Borsari (2009) e Andrade et al. (2014), utilizam informações do consumo de combustíveis nos diferentes veículos nas distâncias percorridas. Com a quantidade de veículos, o tipo de combustível e o modo de transporte utilizado é possível estimar as emissões para determinado trajeto. De forma geral estes trabalhos concluem que, rodovias em melhores condições emitem menos GEE e que o transporte rodoviário emite mais GEE quando comparado a outros modos, ferroviário e hidroviário..

Ainda na fase de operação, para o modo rodoviário, as emissões de GEE podem ser reduzidas pela diminuição no consumo de combustível. Grande número de variáveis influi nas composições das emissões veiculares (DEINFRA/SC, 2012):

- a) o tipo de motor, ciclo Otto (ignição à faísca) ou do ciclo Diesel (combustão espontânea);
- b) o tipo de combustível, gasolina, álcool, diesel, gás natural veicular (GNV) ou biodiesel, que geram diferentes composições de emissões. Além disso, um determinado combustível pode ter diferentes constituições. É o caso da gasolina, em função de diferentes porcentagens de álcool misturado e do diesel em função dos teores de enxofre presentes;
- c) o estado de conservação e idade do veículo, pois à medida que os componentes do motor e os sistemas de filtros e catalisadores se desgastam, aumentam os níveis de emissões;
- d) características das vias. Vias que propiciam melhores condições de fluxo do tráfego, no que diz respeito a características como condições de pavimento, traçado geométrico e soluções para transposição das interseções possibilitam o aumento da velocidade média de percurso, com menor número de interrupções, o que contribui para a diminuição das emissões por km;
- e) operação do veículo, pois diversos experimentos e medidas de campo têm mostrado que as emissões veiculares ocorrem em maior quantidade nas fases de aceleração e desaceleração. Assim, estilos de condução mais ou menos agressivos, têm influência direta no total de poluentes emitidos. Com isso, o total de emissões pode ser significativamente diferente caso se considere o percurso com velocidade média constante ou com velocidades

variando em torno dessa média e caracterizando diferentes combinações ao longo do tempo de regimes de aceleração, desaceleração, cruzeiro ou parado.

Em relação à diminuição de emissões em função da melhoria da eficiência das rodovias, a pesquisa da Confederação Nacional do Transporte (CNT) apontou, no ano de 2014, que 49,9 % das rodovias possuem pavimento regular, ruim ou péssimo, este fato representa um aumento do consumo de combustível dos veículos que por elas trafegam, tendo reflexos diretos nos custos das viagens e nas emissões de poluentes. O mesmo estudo aponta que caso estas rodovias fossem classificadas como boas ou ótimas, considerando o consumo de caminhões e ônibus rodoviários que por elas trafegam, haveria uma economia de 737 milhões de litros de óleo diesel, em 2014. Isso representaria uma economia de R\$ 1,79 bilhão, com uma redução de emissões de GEE de 1,96 Mt CO₂ no mesmo ano (CNT, 2014).

HANSON e NOLAND (2015a) indicam que a adoção de estratégias de interrupção planejada de tráfego em obras de construção e manutenção rodoviárias podem minimizar as emissões de GEE pelos veículos que trafegam na rodovia.

FERREIRA (2011) sugere quatro linhas de ação para mitigação das emissões de GEE no setor de rodovias:

- a) substituição de combustíveis fósseis: ampla adoção de biocombustíveis ou outras fontes de energia renovável em parcela muito significativa da frota, abandonando o uso de combustíveis fósseis;
- b) racionalização e mudança do modo: a redução das emissões através da migração para modos de transporte menos poluentes e através da racionalização e aumento da eficiência dos sistemas existentes;
- c) aprimoramento tecnológico: aumento da eficiência dos veículos no que se refere ao consumo de energia e emissões de GEE;
- d) gestão da demanda: redução da quilometragem total percorrida pelos veículos através de melhor controle e ordenamento das atividades no território.

Plano de Adaptação de Rodovias Federais a Desastres Naturais e Desastres Naturais Recorrentes

A partir de Termo de Execução Descentralizada (TED) entre o DNIT e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) por meio do LabTrans, está em fase de elaboração o projeto Plano de Adaptação de Rodovias Federais a Desastres Naturais e Desastres Naturais Recorrentes (FEPESE, 2015).

O projeto pretende caracterizar o cenário de constatação de eventos que causam desastres naturais em termos de precipitação pluviométrica e seus efeitos sobre rodovias federais administradas pelo DNIT, apresentando diretrizes para ações preventivas e de redução do empirismo na manutenção rodoviária, além de ações de adaptação em relação aos projetos rodoviários. Para

isto propõe a elaboração de um Plano de Adaptação ao qual servirá de apoio à elaboração e ao monitoramento do Plano Nacional de Manutenção Rodoviária.

Para a execução deste projeto está em fase de elaboração uma série de atividades. Cabe destacar:

- Identificação das regiões de maior/menor índice de chuvas no Brasil por meio do levantamento do registro histórico recente de precipitação pluviométrica.
- Levantamento de ocorrências e emergências recentes em rodovias.
- Levantamento das medidas de mitigação e adaptação às mudanças do clima, bem como a ocorrência de desastres naturais em rodovias.
- Elaboração de proposta metodológica de análise de vulnerabilidade e risco da malha rodoviária do DNIT à desastres naturais relacionadas a precipitação pluviométrica.

Sistema de Apoio ao Planejamento de Infraestrutura

O Sistema de Apoio ao Planejamento de Infraestrutura (IPSS, em inglês *The Infrastructure Planning Support System*), foi desenvolvido pela Instituto do Clima em Infraestrutura (iCliCS, em inglês *Institute of Climate and Civil Systems*), da Universidade do Colorado (EUA).

O IPSS é um *software* que integra o conhecimento de pesquisadores na área de engenharia civil, engenharia ambiental, recursos hídricos, arquitetura, desenvolvimento internacional e economia. Ele tem como objetivo dar suporte aos gestores sobre os impactos das mudanças do clima no planejamento da infraestrutura, além da adaptação as infraestruturas já existentes. O escopo do *software* inclui: avaliação das vulnerabilidades existentes, proposição de medidas de adaptação para redução do risco, concepção “responsável” de infraestrutura e avaliação de custo-benefício.

O *software* analisa a mudança do clima prevista, com base nos modelos climáticos do IPCC e compara com dados históricos. Entre as análises climáticas possíveis, cabe destacar: mudanças nas temperaturas máximas, congelamento/degelo; mudanças na precipitação: drenagem, inundações; e demandas energéticas.

Na análise de custo benefício, os custos são avaliados de duas maneiras. A primeira considerando a não mudança nos parâmetros e projetos para o dimensionamento da infraestrutura de transportes, portanto a não adaptação da infraestrutura. Já a segunda considera a adaptação e a consequente redução de riscos futuros e danos à infraestrutura. As taxas e custos para adaptação podem ser definidos pelo usuário ou a partir de estimativa de valores fornecidas pelo *software*.

O banco de dados e as informações técnicas utilizadas na elaboração do *software* são provenientes de uma série de entidades e organismos internacionais relacionados ao transporte, meio ambiente, desenvolvimento e financiamento. Cabe destacar a Agência de Proteção Ambiental dos EUA (USEPA), o Banco para Desenvolvimento da Ásia (ADB), Banco Mundial, a FHWA e o DOT.

O IPSS introduz a necessidade de uma perspectiva mais ampla, de caráter holístico na tomada de decisões de infraestrutura, considerando tanto a análise de ciclo de vida, assim como os benefícios sociais decorrentes da adaptação da infraestrutura.

Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima

A elaboração e manutenção do PSTM estão vinculadas ao Decreto n.º 7.390/2010, que regulamenta a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e é parte integrante da estratégia brasileira de mitigação e adaptação à mudança do clima. Destaca-se que este trabalho foi realizado no âmbito do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), coordenado pela Casa Civil da Presidência da República (PR), e por seu Grupo Executivo, coordenado pelo MMA.

O PSTM é voltado à exploração e análise de oportunidades de mitigação das emissões no setor de transportes e mobilidade urbana que levam em conta a implantação de infraestrutura e seu potencial de transferência modal. O documento apresenta, em linhas gerais, ações e medidas voltadas principalmente à transferência de modal no transporte de cargas e passageiros e à utilização de tecnologias veiculares limpas. Algumas das medidas de mitigação propostas são:

- Análise das condições para estímulo à cabotagem e à navegação interior, a exemplo de se estudar a viabilidade de migração de cargas cativas da rodovia para hidrovia ou cabotagem.
- Desenvolvimento de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) com foco na substituição de modo de transporte para cargas específicas principalmente do rodoviário para hidroviário ou ferroviário.
- Elaboração de pesquisas periódicas e sistemáticas da matriz de transporte de cargas rodoviárias, permitindo mensurar as distâncias e volumes transportados, e o cálculo mais apurado da produção de transportes nesse modo (tku rodoviário).
- Elaboração de estudos sobre o impacto que as melhorias nas rodovias (ampliação da capacidade, pavimentação contornos urbanos) podem ter no aumento da velocidade média da frota, na economia de combustíveis e, conseqüentemente, na emissão de GEE.

- Estruturação e implantação no MT de um Sistema de Informações em Transportes (SIT), que incorpore os conceitos e instrumentos de modelagem. O SIT será útil ao acompanhamento de ações e ao esforço de monitoramento das emissões de GEE evitadas.
- Implantação do Programa de Inventários de Emissões de Gases do Setor Transportes.

Terceira Comunicação Nacional sobre Mudança do Clima (TCN)

O Governo Brasileiro submeteu, no início de 2016, à CQNUMC a Terceira Comunicação Nacional do Brasil (TCN). A TCN é um documento que apresenta os avanços do Brasil para mitigação dos GEE e adaptação à mudança do clima. Entre os avanços apresentados, cabe destacar: os esforços para implementar o acordo da Convenção do Clima de Paris, 2015, as pesquisas para identificação das vulnerabilidades à mudança do clima, os esforços para elaboração dos planos nacionais de redução das emissões de GEE, além de iniciativas para conter o desmatamento, melhorar a eficiência energética e os meios de produção agrícola e pecuária.

No que diz respeito ao setor de transportes, o documento atualiza o inventário anual de emissões do transporte rodoviário, apresentando considerações somente para este modo de transporte e desconsiderando os modos ferroviário e hidroviário. Como recomendações da TCN para melhorias futuras no processo de quantificação das emissões, cabe destacar:

- Necessidade de melhor estruturação na coleta e processamento de dados necessários de modo a reduzir as incertezas na quantificação de parâmetros, tais como: fatores de emissão, intensidade de uso de veículos, composição e tamanho da frota;
- Melhoria da consistência e detalhamento de dados acerca do consumo do combustível, especialmente contabilizando o quanto o uso de GNV implicou a não utilização de outros combustíveis, além da frota convertida de outros combustíveis para GNV; e
- Elaboração de estudos futuros sobre o biodiesel para aprimoramento de seus fatores de emissão.

Avaliação e Compensação das Emissões de GEE em Empreendimentos Ferroviários VALEC

A VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (VALEC) vem introduzindo na concepção dos seus empreendimentos a análise de emissões de GEE na avaliação dos impactos ambientais. A Figura 49 apresenta o quadro comparativo da análise das emissões de GEE com e sem a implantação da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (EF 334), entre Figueirópolis/TO e Ilhéus/BA (VALEC, 2009).

Figura 49: Quadro comparativo da análise das emissões de GEE com e sem a implantação da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (EF 334), entre Figueirópolis (TO) e Ilhéus (BA)

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DA FERROVIA OESTE LESTE – EF 334 **VOLUME 3**

Meio Afetado	Principais Temas	Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	Medidas Preconizadas
Mudanças Climáticas	Emissão de gases do efeito estufa em milhares de toneladas de CO ₂	Transporte alternativo por rodovias (1000t): Emissões em 2013: 1.908,05 Emissões em 2018: 2.490,84 Emissões em 2025: 2.754,83 Emissões em 2035: 2.961,32	Transporte pela FIOl (1000t): Emissões em 2013: 44,38 Emissões em 2018: 59,32 Emissões em 2025: 65,55 Emissões em 2035: 70,46	Além da substituição do modo rodoviário pelo modo ferroviário representar uma sensível redução nas emissões de gases do efeito estufa, programou-se que a recuperação das áreas relacionadas como compensação pela supressão de matas ripárias (APP) e de reservas legais, juntamente com a formação de Corredores locais de fauna, são compensações suficientes para as emissões residuais calculadas.

Fonte: VALEC (2009)

Além disso, a título de compensação ambiental da retirada da vegetação necessária para as obras e de forma a compensar as emissões na fase de operação da ferrovia, a VALEC executa um programa de compensação por intervenção de plantio de vegetação.

Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa Para efetuar a compensação pela emissão de carbono para a atmosfera (gases do efeito estufa), a VALEC desapropriará uma faixa adicional de terras ao longo dos rios que se situarem a menos de 350m do eixo ferroviário, visando ampliar as faixas de vegetação que podem funcionar como corredores locais de fauna. As faixas escolhidas para estudos são as apresentadas no Quadro 13 adiante inserido, que buscaram evitar os trechos onde predominam pequenas propriedades, como forma de sempre preservar o acesso à água para as pessoas que nelas residem. As áreas de alargamento da faixa de domínio serão declaradas e averbadas como Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), e serão usadas para o plantio de árvores e arbustos de origem local, o que deve ter como mínimo anual o equivalente às emissões a compensar. O Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa deve ser revisado anualmente segundo o tráfego apurado num ano e projetado para o ano seguinte, além de constar do balanço social da operadora, demonstrando as compensações efetivamente efetuadas.

A implantação do programa terá início com as desapropriações dos terrenos indicados, que deverão estar incluídos no Decreto de Utilidade Pública que precede as ações de desapropriação propriamente ditas, e prosseguirá durante toda a vida útil do empreendimento. Todas as atividades serão realizadas diretamente pela VALEC como concessionária do trecho, mantendo-se as obrigações no caso de ser efetivamente realizada a subconcessão, tal como hoje está previsto no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, conduzido pelo Governo Federal (VALEC, 2009).

4.11.3 Tendências

No Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2016-2019 foram verificados os objetivos, programas e projetos que tratam da área temática como tendências em âmbito nacional para o próximo quadriênio (MPOG, 2015). A diretriz estratégica, no tocante à área temática, é a ampliação das capacidades de prevenção, gestão de riscos e resposta aos desastres e de mitigação e adaptação à mudança do clima.

As contribuições assumidas pelo Governo Brasileiro para redução das emissões de GEE, apresentadas por meio da INDC e posteriormente pela COP-21, também se constituem como eixo norteador desta área temática para os próximos anos. No tocante à mitigação, o Governo compromete-se a reduzir as emissões de GEE, incluindo CO₂, CH₄, N₂O, perfluorcarbonos, hidrofluorcarbonos e SF₆ em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025.

No eixo de mitigação indica-se que a quantificação das emissões de GEE em obras de transporte apresenta-se como uma alternativa na busca pela descarbonização dos empreendimentos rodoviários. Alguns estudos já realizados apontam o uso da técnica com resultados positivos na mitigação de emissões de GEE a partir da escolha adequada de tecnologias e insumos, bem como no gerenciamento da construção.

Entre as alternativas de redução das emissões em obras, destacam-se a escolha por insumos de origem mais próximos à obra, a correta manutenção e monitoramento dos equipamentos e a escolha de tecnologias de construção de baixo carbono no momento da elaboração do projeto de engenharia. Salienta-se que o objetivo do uso de técnicas de baixo carbono na construção de rodovias é contribuir com a diminuição dos efeitos do aquecimento global no meio ambiente como um todo.

Dada a importância do tema, instituições do setor de transportes, estão considerando maneiras de estimar a redução de GEE associadas com diferentes projetos de construção de rodovias através de abordagens para a aquisição de material e a tecnologia empregada na construção (CASS; MUKHERJEE, 2011).

As agências internacionais de fomento como o BID e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), importantes parceiros do Brasil, dos estados e dos municípios no financiamento das obras de infraestrutura de rodoviária, estão avaliando as emissões de GEE durante o processo de análise de viabilidade ambiental dos empreendimentos (DEINFRA/SC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2013; BREISINGER, 2012; BANCO MUNDIAL, 2010).

As questões das emissões na fase de operação estão diretamente relacionadas ao uso racional dos modos de transportes, considerando a intermodalidade, à eficiência energética dos veículos e à inserção de combustíveis alternativos, independentemente do modo de transporte.

No tocante à capacidade de mitigação e adaptação do setor de infraestrutura de transportes destaca-se, também, o estudo Brasil 2040, apresentado no tópico Exemplos e Iniciativas e o Plano

Nacional de Adaptação para o setor de transportes, contribui para apresentar as tendências para a área temática:

- Promover maior envolvimento do setor de transportes nas questões de adaptação às mudanças do clima, através de capacitação e disseminação de informações;
- Considerar, no que couber, as questões de adaptação à mudança do clima em seus planos, programas e projetos institucionais;
- Elaborar estudos e pesquisas sobre a relação da mudança do clima com a vulnerabilidade da infraestrutura de transportes, visando subsidiar as políticas públicas, o planejamento e a identificação de soluções para o setor, considerando a adaptação baseada em ecossistemas;
- Avaliar a possibilidade de existência de cobenefícios e sinergias entre mitigação e adaptação relacionadas às diferentes alternativas aplicadas ao setor de transportes;
- Aprimorar a produção e disponibilização de informações sobre eventos extremos relacionados ao sistema de transporte;
- Aumentar a capacidade de resposta do setor de transportes frente aos eventos climáticos extremos por meio de planos, protocolos de ação e medidas preventivas.

4.11.4 Considerações Finais

O grau de magnitude dos impactos em termos sociais, ambientais e econômicos, decorrentes dos eventos extremos associados às mudanças do clima na infraestrutura de transportes, denotam a importância da área temática no âmbito do MT e vinculadas. Considerando-se a necessidade de aumentar a capacidade de resposta, redução da vulnerabilidade, e do risco deste setor à mudança do clima, seja em termos de mitigação ou adaptação, são sugeridos os seguintes encaminhamentos para a área temática:

- A infraestrutura deve ser adaptada para suportar as novas condições adversas como forma de prover resiliência no setor de transporte à mudança do clima. Sendo assim, o planejamento de sistemas de transportes necessita considerar a análise de risco para os eventos climáticos extremos.
- Elaboração de estudos e estratégias de adaptação à mudança do clima com enfoque nos transportes ferroviário e hidroviário. Os estudos atualmente existentes em âmbito nacional, por exemplo, Plano de Adaptação de Rodovias do DNIT e Projeto Brasil 2040, tem enfoque no transporte rodoviário.

- Fortalecimento da implementação das estratégias para o setor de transportes do Plano Nacional de Adaptação (2016). Conforme consta no PNA, o MT tem o compromisso de internalizar as diretrizes supracitadas no âmbito do Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima.
- Manutenção e fortalecimento das atividades relacionadas à elaboração dos inventários de GEE do setor.
- Continuidade das ações visando o uso racional dos modos de transportes, buscando a intermodalidade.
- Promoção de articulação com instituições afins, por exemplo o MDIC e o MCTI na questão das tecnologias de veículos e combustíveis.
- Estruturação de ferramentas e procedimentos que promovam a inserção de estudos dos aspectos, impactos ambientais e suas medidas mitigadoras ou compensatórias da relação mudança do clima e infraestrutura de transportes.
- Estruturação do desenvolvimento de uma rede de pesquisa no âmbito da relação da mudança do clima e o setor de Transportes.

5 Conclusões

Sobre as áreas temáticas que farão parte do Produto 5 - Elaboração de Minuta de Diretrizes Socioambientais do Ministério dos Transportes (MT), em reunião técnica em Brasília, no dia 05 de junho de 2016, foi apresentado pela equipe do Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) o processo de levantamento e a análise técnica, contendo a justificativa de pertinência de cada uma das 10 áreas temáticas anteriormente estudadas.

A seleção final das áreas temáticas foi realizada de comum acordo entre as equipes de trabalho do LabTrans/UFSC e do MT. Todas as 10 áreas anteriormente selecionadas tiveram o aval para a permanência na próxima fase do projeto.

No Quadro 19, a seguir, são apresentadas as áreas temáticas selecionadas:

Quadro 19: Áreas temáticas selecionadas

Áreas Temáticas (2016)
Políticas Públicas e Planejamento Intersetorial
Avaliação Ambiental no Planejamento de Transportes
Mudança do Clima
Licenciamento Ambiental e Autorizações Específicas
Gestão Socioambiental
Comunicação Socioambiental
Estudos e Projetos Socioambientais
Gestão de Riscos
Gestão de Reassentamentos e Desapropriações
Pesquisa em Tecnologia e Inovação

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Comparando as áreas temáticas referenciadas na PAMT (2002) com as áreas selecionadas neste relatório, destacam-se as seguintes alterações:

- Temas anteriormente tratados de forma pontual tornaram-se áreas temáticas exclusivas: Avaliação Ambiental no Planejamento de Transportes; Estudos e Projetos Socioambientais;

Gestão de Riscos; Gestão de Reassentamentos e Desapropriações; e Pesquisa em Tecnologia e Inovação.

- Na área temática Licenciamento Ambiental foi acrescentada a questão das Autorizações Específicas.
- As áreas Gestão Ambiental e Relações Públicas passaram a se chamar Gestão Socioambiental e Comunicação Socioambiental, respectivamente.
- Desenvolvimento da área Mudança do Clima.
- Atualização do nome e escopo das áreas Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), Políticas Públicas e Planejamento Intersetorial que anteriormente era Agenda 21 Brasileira, Políticas Públicas e Planejamento Suprassetorial.
- As áreas da PAMT (2002): Recursos Financeiros e Orçamento, Recuperação do Passivo Ambiental, Recursos Humanos, Projeto, Implantação e Gestão da Infraestrutura e dos Serviços de Transportes deixaram de ser áreas temáticas específicas, tiveram seu escopo atualizado e foram inseridas nas áreas definidas neste estudo.
- Área de Assessoria Jurídica e Planejamento: no Produto 4 ficou definido que diretriz referente à Assessoria Jurídica não seria incluída, uma vez que os órgãos da administração direta (como é o caso do MT) contam com suas Consultorias Jurídicas e os órgãos da administração indireta (DNIT, por exemplo), contam com Procuradorias Jurídicas. Portanto, não havia mais sentido em se verificar o papel de uma assessoria jurídica, já que isso existe em todos os órgãos.

Por fim, a elaboração desse estudo temático socioambiental dos transportes constitui a principal base referencial para o desenvolvimento do Produto 5 - Elaboração de minuta de diretrizes socioambientais do MT.

Referências

ABRA, F. D. **Monitoramento e avaliação das passagens inferiores de fauna presentes na rodovia SP-225 no município de Brotas, SP.** Dissertação de mestrado. Departamento de ecologia. Instituto de Biociências. USP, 2012.

AGÊNCIA DE TRÂNSITO DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARTESP. **Rodovias sob concessão têm queda de 10% nos acidentes e de 23% nas mortes.** 2016. Disponível em: <<http://www.artesp.sp.gov.br/sala-de-imprensa-noticias-ARTESP-Rodovias-sob-concess%C3%A3o-t%C3%AAm-queda-nos-acidentes-e-nas-mortes%20.html>>. Acesso em: junho 14 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatórios Anuais - Rodovias Federais Concedidas.** [s.d.]. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4983/Relatorios_Anuais___Rodovias_Federais_Co ncedidas.html>. Acesso em: 14 fevereiro 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatório Anual ANTT - 2008.** 2009a.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatório Anual 2009.** 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatório Anual 2010.** 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatório Anual 2011.** 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário de Cargas.** 2012a. (Relatório Final). Disponível em: <http://www.cntdespoluir.org.br/Documents/PDFs/invent%C3%A1rio%20ferrovi%C3%A1rio%202012_final.pdf>. Acesso em: 02 de agosto de 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatório Anual 2012.** 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatório Anual 2013.** 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **I Seminário de Desapropriação e Reassentamento. Gestão da Desapropriação em Regimes de Concessão.** 2014a. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/balanco-do-dnit/dia-13.05-06-marcelo-gomes-antt.ppsx>>. Acesso em: 18 junho 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatório Anual 2014.** 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Relatórios de Pesquisas - RDT.** 2016. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/12571/Relatorios_de_Pesquisa___RDT.html>. Acesso em: 25 maio 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. Assessoria de Comunicação - ASCOM. **Política de Comunicação.** 2016a.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Processo Para obtenção de Licença Prévia.** 2016b. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php>>. Acesso em: 15 fevereiro 2016.

AMARAL JÚNIOR, A. **Comércio Internacional e a Proteção do Meio Ambiente.** São Paulo: Atlas, 2011.

AMARAL, M. S. **Abordagem Metodológica para Avaliação Ambiental de Atividades e Empreendimentos Hidroviários.** (Dissertação de Mestrado) – Universidade de Brasília, 2014.

ANDRADE, P. F. L.; ZACOPE, A. L. W.; PIRES, A. M., CUNHA; Claudio B.; YOSHIKAZI, H. T. Y. **Potencial de redução da emissão de gases de efeito estufa através de intermodalidade no corredor de carga geral Manaus-Santos**. In: Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes, n.º 28, Curitiba/PR, 2014. Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes.

ANNTENADO. **Seja Bem-Vindo ao anttenado.antt.gov.br**. 2016. Disponível em: <<http://anttenado.antt.gov.br/2016/01/seja-bem-vindo-ao-anttenado-antt-gov-br-3/>>. Acesso em: junho 16 2016.

ANTTENADO. **Vídeo Sobre Vans é a Nova Produção Do Canal ANTT**. 2016a. Disponível em: <<http://anttenado.antt.gov.br/2016/05/video-sobre-vans-e-a-nova-producao-do-canal-antt/>>. Acesso em: 14 junho 2016.

ARRUDA, B. D. L. de. **Análise dos Programas Nacionais de Financiamento para Renovação de Frota dos Transportes Autônomos**. 2010. (Dissertação de Mestrado). UnB, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/8425/1/Dissertacao_Bruna%20Denise.pdf>. Acesso em: 30 de julho de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONCESSIONÁRIAS DE RODOVIAS - ABCR. **Acidentes de Tráfego**. 2016. Disponível em: <<http://www.abcr.org.br/Conteudo/Secao/41/acidentes+de+trafego.aspx>>. Acesso em: 25 janeiro 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENTIDADES ESTADUAIS DE MEIO AMBIENTE - ABEMA. **Novas propostas para o licenciamento ambiental no Brasil**. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14.653-1:2001**. Avaliação de bens: procedimentos gerais - Parte 1. 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR14.653-2:2002**. Avaliação de bens: empreendimentos - Parte 4. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14.653-3:2004**. Avaliação de bens: Imóveis rurais - Parte 3. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14.653-2:2005**. Avaliação de bens: Imóveis Urbanos - máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral - Parte 5. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14.653-2:2008**. Avaliação de bens: Recursos naturais e ambientais - Parte 6. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14.653:2009**. Avaliação de bens: Bens de patrimônios históricos e artísticos - Parte 7. 2009a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14.653-2:2011**. Avaliação de bens: Imóveis Urbanos. 2011.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES - ANPET. **ANPET**. 2016. Disponível em: <<http://www.anpet.org.br/portal/index.php/conheca-a-anpet>>. Acesso em: março 28 2016.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS - ANTF. **Balanco do Transporte Ferroviário de Cargas 2014**. 2015. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/images/2015/informacoes-do-setor/numeros/balanco-do-transporte-ferroviario-de-2014-v130815.pdf>>. Acesso em: 15 janeiro 2016.

AUTOPISTA LITORAL SUL - ARTERIS. **Programa de Resgate de Flora**. 2015. Disponível em: <<http://contornodeflorianopolis.autopistalitoralsul.com.br/category/galeria/programas-ambientais/programa-de-resgate-de-flora/>>. Acesso 15 março 2016.

- BAGATINI, T. **Evolução dos índices de atropelamento de vertebrados no entorno da estação ecológica águas emendadas, DF, Brasil, e eficácia de medidas mitigadoras.** Dissertação de mestrado, UNB, Brasília, 2006.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. **Políticas Operacionais Pertinentes.** [s.d.]. Disponível em: <<http://www.iadb.org/pt/mici/politicas-operacionais-pertinentes,8166.html>>. Acesso em: 16 junho 2016.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. **Reassentamento involuntário:** Política operacional e documento de antecedentes. 1998. Disponível em: <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=39044585>>. Acesso em: maio 14 2016.
- BANCO MUNDIAL. **Introduction to Greenhouse Gas Emissions in Road Construction and Rehabilitation.** 2010. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTEAPASTAE/Resources/GHG-ExecSummary.>>. Acesso em: 08 agosto 2015.
- BANCO MUNDIAL. **Greenhouse Gas Emissions Mitigation in Road Construction and Rehabilitation: A Toolkit for Developing Countries.** Washington D.C. 2011. Disponível em: <<https://www.astae.net/sites/astae/files/publication/GHG-Web-final.pdf>>. Acesso em: 26 janeiro 2016.
- BANCO MUNDIAL. **Building Urban Resilience: Principles, Tools and Practice.** 2012.
- BANCO MUNDIAL. **Relatório anual – 2014.** Washington D.C., 2013. Disponível: <https://www.openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/20093/WB%20Annual%20Report%202014_PT.pdf?sequence=19>
- BANDEIRA, C. A. **Curso de Direto Administrativo.** 28. ed. São Paulo: Malheiros Editores. 2010.
- BARTHOLOMEU, D. B. CAIXETA FILHO, J. V. **Impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras: um estudo de caso.** Revista de Economia e Sociologia Rural. São Paulo, v. 46, n.º 3, 703-738, 2008.
- BATISTA, H. G. O Globo. **Após assinatura de pacto climático, países ainda devem ratificar o acordo.** 2016. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/apos-assinatura-de-pacto-climatico-paises-ainda-devem-ratificar-acordo-19147944>>. Acesso em: 01 abril 2016.
- BORSARI, V. **Caracterização das emissões de gases de efeito estufa por veículos automotores leves no Estado de São Paulo.** 2009. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, 2009.
- BRASIL. **Acesso à Informação.** Tratado de Assunção e seus Protocolos. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=538>>. Acesso em: 14 março 2016.
- BRASIL. Portal Brasil. **Saiba mais sobre o Protocolo de Quioto.** 2010. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2010/11/protocolo-de-quioto>>. Acesso em: 15 maio 2016.
- BRASIL. Portal Brasil. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.** 2011. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2011/11/a-convencao-quadro-das-nacoes-unidas-sobre-mudanca-do-clima>>. Acesso em: 15 maio 2016.
- BRASIL. Portal Brasil. **Unasul define plano estratégico de combate ao crime organizado transnacional.** 2012d. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e->>

justica/2012/05/unasul-define-plano-estrategico-de-combate-ao-crime-organizado-transnacional>. Acesso em: 12 abr. 2016.

BRASIL. **SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES - S2ID**. 2016a. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/>>. Acesso em: 26 março 2016.

BRASIL. Acesso à Informação. Principais Aspectos, 2016b. Disponível em: <<http://www.acessoinformacao.gov.br/assuntos/conheca-seu-direito/principais-aspectos>>. Acesso em: 15 fevereiro 2016.

BRASIL. Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão - e-SIC. **Bem-vindo**. 2016c. Disponível em: <<http://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.html>>. Acesso em: 29 maio 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA - MD. **Plano Nacional de Logística e Transportes - PNL**. Brasília: MD, v. Tomo 1, 2007a.

BREISINGER, M. **Greenhouse Gas Assessment Emissions Methodology**. In: BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). Washington D.C., 2012. Disponível: <https://publications.iadb.org/handle/11319/5515?locale-attribute=en>.

BUCKLEY, R. **Strategic Environmental Assessment of policies and plans: legislation and implementation**. Impact Assessment Project Appraisal, v.18, p. 209–15, 2000.

CASS, D., MUKHERJEE A. **Calculation of greenhouse gas emissions for highway construction operations by using a hybrid life-cycle assessment approach: case study for pavement operations**. Journal of Construction Engineering and Management. Estados Unidos da América, v. 137, n.º 11, 2011.

CASTILHO, M. C. D. Jusbrasil. **Desapropriação**: Conceito requisitos e panorama geral. [s.d.]. Disponível em: <<http://mcristina.jusbrasil.com.br/artigos/146506504/desapropriacao>>. Acesso em: 19 maio 2016.

CASTRO, M. B. **Avaliação Ambiental Estratégica**: Eficácia no Planejamento Público de Transportes? / Matheus Braga de Castro. Brasília, 2014. Dissertação de mestrado, UNB, Brasília, 2006

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS EM ECOLOGIA DE ESTRADAS - CBEE. **Sistema Urubu**. 2016. Disponível em: <http://cbee.ufla.br/portal/sistema_urubu/>. Acesso em: 14 abril 2016.

CENTRO DE ESTUDOS INTEGRADOS SOBRE MEIO AMBIENTE E MUDANÇAS DO CLIMA - CENTRO CLIMA. Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Adaptação às Mudanças do Clima**: Infraestrutura de Transporte. Produto 4 - Avaliação da Vulnerabilidade da Malha Rodoviária nos Hotspots. 2015.

CENTRO REGIONAL DE INFORMAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - UNRIC. **Carta das Nações Unidas**. 2016. Disponível em: <<https://www.unric.org/html/portuguese/charter/Cartaun.pdf>>. Acesso em: 15 junho 2016.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Legislação estadual**. 2015. Disponível em: <<http://proclima.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/Antunes%20e%20Sanchez>>. Acesso em: 15 agosto 2015.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. **Resolução SMA nº 22**, de 08 de junho de 1995. 1995. Disponível em: <http://proclima.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/28/2014/08/resolucao_sma_22.pdf>. Acesso em: 19 fevereiro 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE - CNT. **Pesquisa CNT de rodovias 2014**: relatório gerencial. Brasília, 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE - CNT. **Pesquisa CNT de rodovias 2015**: relatório gerencial. Brasília, 2015.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO - CGU. Secretaria de Prevenção da Corrupção e Informações Estratégicas. **Manual da Lei de Acesso à Informação para Estados e Municípios**. 2013. Disponível em: <http://www.cgu.gov.br/Publicacoes/transparencia-publica/brasil-transparente/arquivos/manual_lai_estadosmunicipios.pdf>. Acesso em: 17 dezembro 2015.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO - CGU. e-SIC. **Manual do Cidadão**. 2014. Disponível em: <<http://esic.cgu.gov.br/sistema/site/MANUAL%20e-SIC%20-%20GUIA%20DO%20CIDADAO.pdf>>. Acesso em: março 14 2016.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. **Plataforma sucupira - área básica: engenharia de transportes**. 2015. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/listaPrograma.jsf>>. Acesso em: fevereiro 25 2016.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR - CBM. Portal do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Bombeiros atendem acidente com produto perigoso em Cunha Porã**. 2015. Disponível em: <<http://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/noticias/operacionais/191-bombeiros-atendem-acidente-com-produto-perigoso-em-cunha-pora>>. Acesso em: 18 março 2016.

CURITIBA. **Museu Ferroviário**. 2016. Disponível em: <<http://www.curitiba-parana.net/patrimonio/museu-ferroviario.htm>>. Acesso em: 14 maio 2016.

DEPARTAMENTO DE ATOS INTERNACIONAIS - DAI. MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE. **O que são atos internacionais**. 2016. Disponível em: <<http://dai-mre.serpro.gov.br/apresentacao/o-que-sao-atos-internacionais/>>. Acesso em: 16 junho 2016.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA DE SANTA CATARINA - DEINFRA/SC. **Informe de gestão ambiental e social do programa BID VI. Secretaria de Estado da Infraestrutura**. Florianópolis, 2012.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGENS DE MINAS GERAIS - DER/MG. Diretoria de Projetos. Gerência de Meio Ambiente, Belo Horizonte. **Assinatura do Termo de Compromisso que objetiva Licenciamento Ambiental Corretivo necessário à Regularização Ambiental de Rodovias Estaduais Pavimentadas a das Rodovias cuja administração foi delegada ao Estado de Minas Gerais**. 2014. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/regularizacao_ambiental/termo_compromisso/termo-compromisso-der.pdf>CONAMA Nº 349/2004>. Acesso em: 26 abril 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM – DNER. **Instruções para a fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional**. IPR-708. 2000. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/708_dner-iftrppan.pdf>. Acesso em: 15 dezembro 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Coordenação-Geral de Desapropriação e Reassentamento. **Desapropriação e Reassentamento**. [s.d.]. Acesso em: janeiro 15 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **MANUAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PLANOS DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA ATENDIMENTO A SINISTROS ENVOLVENDO O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS**. Publicação IPR-716. 2005. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e->

manuais/manuais/documentos/716_manual_implementacao_planos_acao_emergencia.pdf>.
Acesso em: 10 agosto 2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS RODOVIÁRIOS ESCOPOS BÁSICOS/INSTRUÇÕES DE SERVIÇO**. Publicação IPR – 726. 2006. Disponível em:
<http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/diretrizes_basicas_instrucoes_servicos.pdf>. Acesso em: 13 outubro 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS RODOVIÁRIOS ESCOPOS BÁSICOS/INSTRUÇÕES DE SERVIÇO**. Publicação IPR – 729. 2006a. Disponível em:
<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/729_diretrizes_basicas_elaboracao_estudos_programas_ambientais_rodoviarios.pdf>. Acesso em: fevereiro 14 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **MANUAL PARA ATIVIDADES AMBIENTAIS RODOVIÁRIAS**. Publicação IPR – 730. 2006b. Disponível em:
<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/730_manual_atividades_ambientais_rodoviarias.pdf>. Acesso em: 23 junho 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Faixa de Domínio**. 2009. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/rodovias/operacoes-rodoviarias/faixa-de-dominio>>. Acesso em: 16 outubro 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Diretoria-Geral. **DIRETRIZES BÁSICAS PARA DESAPROPRIAÇÃO**: Publicação IPR-746. 2011. Disponível em:
<http://www.dnit.gov.br/planejamento-e-pesquisa/desapropriacao-e-reassentamento/diretrizes_basicas_para_desapropriacao1.pdf>. Acesso em: 16 junho 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. ANEXO II: Especificações Técnicas Programa BR-LEGAL. **Processo nº 50600.008728/2013-11. 2013**. Disponível em:
<<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviarias/programa-br-legal/especificacoes-tecnicas-br-legal-versao-final.pdf>>. Acesso em: 2016 maio 15.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Diretoria de Planejamento e Pesquisa - DPP. Coordenação Geral de Meio Ambiente - CGMAB. **Programas de Comunicação Social nos Empreendimentos de Infraestrutura Rodoviária**. 2013a. Disponível em:
<<http://www.dnit.gov.br/download/meio-ambiente/colecao-estrada-verde/relatorio-web-em-baixa-qualidade.pdf>>. Acesso em: maio 15 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS. **BOLETIM ADMINISTRATIVO Nº 005 de 27 a 31 de janeiro de 2014**. 2014a.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Sistema de Gestão de Processos de Desapropriação – SGPD**. 2014b. Disponível em:
<<https://prezi.com/84bndhxwkcuv/sistema-de-gestao-de-processos-de-desapropriacao-sgpd/>>. Acesso em: 12 mai 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **ESTATÍSTICAS DE ACIDENTES**. 2015. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/rodovias/operacoes-rodoviarias/estatisticas-de-acidentes>>. Acesso em: 02 maio 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Diretoria de Planejamento e Pesquisa - DPP. **RELATÓRIO DE GESTÃO CUSTOMIZADO DO EXERCÍCIO DE 2014**. 2015a. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/acesso-a-informacao/relatorio-de-gestao/Relatoriodegesto2014_DNIT_VFinal.pdf>. Acesso em: 14 fevereiro 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. **Balanco Anual DPP -2015**: Previsão 2016. 2015b. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/nota-balanco-ipr-editada/3-slides-ipr.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Coordenação Geral do Meio Ambiente - CGMAB. **Licenciamento e gestão ambiental de empreendimentos lineares**: situação atual e perspectivas futuras. 2015c. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/meio-ambiente/acoes-e-atividades/apresentacoes-institucionais/licenciamento-e-gestao-ambiental-de-empreendimentos-lineares-situacao-atual-e-perspectivas-futuras.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Diretoria de Planejamento e Pesquisa - DPP. **Campanha Educativa**. 2016. Disponível em: <<http://servicos.dnit.gov.br/cargasperigosas/paginas/campanha-educativa>>. Acesso em: 16 dezembro 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Orientações do DNIT para elaboração de EVTEA Ferroviário**. 2016b. Disponível em: <<https://189.9.128.64/noticias/orientacoes-do-dnit-para-elaboracao-de-evtea-ferroviario>>. Acesso em: 26 janeiro 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Meio Ambiente**. 2016c. Disponível em: <https://www.dnit.gov.br/planejamento-e-pesquisa/meio-ambiente/copy_of_capa-meio-ambiente>. Acesso em: fevereiro 25 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Página inicial**. 2016d. Disponível em: <<https://www.dnit.gov.br/memoria-fotografica/memoria-fotografica-da-infraestrutura-dner-dnit-1>>. Acesso em: 18 maio 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Emergências Chuvas**. 2016e. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/copy_of_sala-de-imprensa/emergencias-chuvas>. Acesso em: 15 junho 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **BR101 Nordeste**. 2016f **Início**. Disponível em: <<http://www.br101nordeste.com/>>. Acesso em: 12 de mai. de 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **BR-242/MT**. 2016g. Disponível em: <<http://www.br242.com.br/>>. Acesso em: 13 de abr. de 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **BR-280/SC**. 2016h. Disponível em: <<http://www.br280sc.com.br/>>. Acesso em: 12 de mai. de 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN. **Pare, Pense, Mude**: Parada Pacto Nacional pela Redução de Acidentes. 2011. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/decada_transito.htm>. Acesso em: 14 dezembro 2015.

EDITORA EXPRESSÃO. **É hora do Brasil iniciar o processo para o Acordo de Paris virar lei**. 2016. Disponível em: <<http://www.expressao.com.br/noticias/materias/10-05-16-E-hora-do-Brasil-iniciar-o-processo-para-o-Acordo-de-Paris-virar-lei.php>>. Acesso em: 15 MAIO 2016.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA - EPL. PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA INTEGRADA - PNLI: **Relatório Executivo (1ª fase)**. 2015. Disponível em: <http://www.epl.gov.br/html/objects/_downloadblob.php?cod_blob=3464>. Acesso em: fevereiro 14 2016.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA - EPL. **Relatório de Administração**. 2015a. Disponível em: <http://www.epl.gov.br/html/objects/_downloadblob.php?cod_blob=3820>. Acesso em: 29 janeiro 2016.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA - EPL. Observatório Nacional de Transporte e Logística – ONTL. **A EPL avança na era da Gestão do Conhecimento**. 2016. Disponível em: <<http://www.epl.gov.br/observatorio-sistema-inteligente-de-informacoes-de-logistica-e-transporte>>. Acesso em: 28 maio 2016.

ESTRADAS. **Aplicativo do DNIT permitiu que mais de 8 mil problemas nas estradas fossem comunicados pelos usuários**. 2015. Disponível em: <<http://estradas.com.br/aplicativo-do-dnit-permitiu-que-mais-de-8-mil-problemas-nas-estradas-fossem-comunicados-pelos-usuarios/>>. Acesso em: 29 maio 2016.

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. U.S.- FHWA. Department of Transportation. **Climate Change & Extreme Weather Vulnerability Assessment Framework**. 2012.

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY - FEMA. **Developing and Maintaining Emergency Operations Plans: Comprehensive Preparedness Guide (CPG) 101**. 2. ed. Washington DC, 2010

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY - FEMA. **National Response Framework**. 2016. Disponível em: <http://www.fema.gov/media-library-data/1466014682982-9bcf8245ba4c60c120aa915abe74e15d/National_Response_Framework3rd.pdf>. Acesso em: 13 de maio de 2016.

FEDERAL MINISTRY OF TRANSPORT AND DIGITAL INFRASTRUCTURE. **Home**. 2016. Disponível em: <<http://www.bmvi.de/EN>>. Acesso em: abril 14 2016.

FERNANDES, B. P.; SMITH, V. P. B.; ULSEN, P. **“Comunicação” por um licenciamento ambiental sustentável**. XVIII Colóquio Internacional da Escola Latino-Americana de Comunicação. I Fórum Brasileiro das Tendências da Pesquisa em Comunicação. Pensamento Comunicacional Brasileiro: São Paulo, 12 a 14 de novembro de 2014.

FERNANDES, B. R. **Planejamento Estratégico de Comunicação para o Licenciamento Ambiental**. São Caetano do Sul: Difusão. 2016.

FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, Gonzalo, BERZOSA, Álvaro, BARANDICA, Jesús María, CORNEJO, Enrique, SERRANO, José Manuel. **Opportunities for GHG emissions reduction in road projects: a comparative evaluation of emissions scenarios using CO2NSTRUCT**. Journal of Cleaner Production, v. 104, 156 - 167, 2015.

FERREIRA, L. A. C. **Transporte, mudanças climáticas e a importância dos co-benefícios na definição de medidas de mitigação para o setor**. Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade. São Paulo, v. 6, n.º 2, 2011. ISSN 1980-0894.

FRANCISCO, J. C. B.; MORIGI, V. J. **Uma reflexão sobre gestão sustentável de museus e o ensino da museologia no século XXI**. XXV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação. Florianópolis/SC - 07 a 10 de julho de 2013.

TRICHÊS, G.; MELLO, J. V. S de M; VILLENA, J. **CERTIFICAÇÃO RODOVIAS VERDES NO BRASIL: PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA**. 7º congresso brasileiro de rodovias e concessões. Foz do Iguaçu, 2011

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS - FEPESE. **AÇÕES DE PLANEJAMENTO DO DNIT**. 2015. Disponível em: <http://novosite.fepese.org.br/?page_id=2698&idp=10000130>. Acesso em: 12 de maio de 2016.

FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE - FUNBIO. **Projeto Malha**. 2014. Disponível em: <<http://www.funbio.org.br/projeto-malha/>>. Acesso em: 30 abril 2016.

G1. **Desastre ambiental em Uberaba após descarrilamento de trem faz 10 anos**. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2013/06/desastre-ambiental-em-uberaba-apos-descarrilamento-de-trem-faz-10-anos.html>>. Acesso em: maio 14 2016.

GABRIELE, P. D., BRANDÃO, L. C., TREINTA, F. T., MELLO, J. C. C. B. S., CARVALHAL, R. **Comparação internacional da eficiência ambiental dos modos de transporte rodoviário e ferroviário**. Journal of Transport Literature. Rio de Janeiro, v. 7, n.º 1, 212-229, 2013.

GARCIA, J. L. K. **Oportunidades e Desafios para a Engenharia Consultiva no Brasil: Infraestrutura de Transporte**, 2014.

GARCIA, R. G1. **COP 21**: representantes de 195 países aprovam acordo global do clima. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2015/12/representantes-de-195-paises-aprovam-acordo-global-do-clima.html>>. Acesso em: 2015 dezembro 2016.

GENERALITAT DE CATALUNYA. **Guia per avaluar processos participatius**. 2012. Disponível em: <<http://web.gencat.cat/ca/inici/>>. Acesso em: março 17 2016.

GENERALITAT DE CATALUNYA. **Guia per avaluar processos participatius**. 2013. Disponível em: <http://xarxanet.org/sites/default/files/generalitat_guia_avaluacio_processos_participatius.pdf>. Acesso em: 14 maio 2016.

GHG PROTOCOL. **Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa**. Fundação Getúlio Vargas e World Resources Institute, 2º ed., 2010. Disponível em: <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/arquivos.gvces.com.br/arquivos_ghg/152/especificacoes_pb_ghgprotocol.pdf> Aceem em 10 maio de 2016.

GOUVERNEMENT DU CANADA. **Transport et infrastructure**. 2016. Disponível em: <<https://www.canada.ca/fr/services/transport.html>>. Acesso em: 16 março 2016.

GRAEFF, B. **Revista Especial de Direito e Cidadania**. Perspectivas para a proteção da biodiversidade no espaço mercosulino. 2016. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qLfRdWmzloYJ:www.reidespecial.org.br/%3FCONT%3D00000241+&cd=5&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 17 março 2016.

GREENPEACE. **Perguntas e respostas sobre a Convenção sobre Diversidade Biológica**. 2016. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/perguntas-e-respostas-sobre-a/>>. Acesso em: 20 junho 2016.

GREENPEACE. **É hora do Brasil iniciar o processo para o Acordo de Paris virar lei**. 2016a. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Blog/hora-do-brasil-iniciar-o-processo-para-ratifi/blog/56417>>. Acesso em: 02 julho 2016.

GRUPO DE PESQUISA EM RODOVIAS VERDES - GRPV. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. **Quem somos**. 2016. Disponível em: <<http://rodoviasverdes.ufsc.br/pt/1-quem-somos/>>. Acesso em: 25 março 2016.

GRUPO DE PESQUISA EM RODOVIAS VERDES - GPRV. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. **Rodovias Verdes**. 2016a. Disponível em: <<http://rodoviasverdes.ufsc.br/>>. Acesso em: 20 maio 2016.

HASON, Christopher S., NOLAND Robert B. **Greenhouse gas emissions from road construction: An assessment of alternative staging approaches**. Transportation Research Part D: Transport Environ, v. 40, 97 - 103, 2015a.

HASON, Christopher S., NOLAND Robert B. **Life-cycle greenhouse gas emissions associated with a highway reconstruction: a New Jersey case study**. Transportation Research Part D: Transport Environ, v. 107, 731 - 740, 2015b.

HIGHWAYS AGENCY. Department for Transport. **Climate Change Adaptation Strategy and Framework**. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas**. 1995. Disponível em: <<http://www.blogdocancado.com/wp-content/uploads/2011/02/AIA.pdf>>. Acesso em: março 17 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Categoria e descrição das atividades do CTF/APP referentes ao Protocolo de Montreal**. 2013. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/servicosonline/index.php/registros/relatorio-do-protocolo-de-montreal/116-categoria-e-descricao-do-protocolo-de-montreal>>. Acesso em: 2016 janeiro 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Perguntas Frequentes**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/perguntas-frequentes/autorizacao-ambiental-para-transporte-de-produtos-perigosos>>. Acesso em: 18 maio 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Ibama realiza seminário e abre consulta pública sobre Avaliação de Impacto Ambiental**. 2016a. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/publicadas/ibama-realiza-seminario-e-abre-consulta-publica-sobre-avaliacao-de-impacto-ambiental>>. Acesso em: 01 junho 2016.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO E BIODIVERSIDADE - ICMBIO. **SUMÁRIO EXECUTIVO DO PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DO LOBO-GUARÁ**. 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-lobo-guara/sumario_lobo-guara.pdf>. Acesso em: julho 15 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. TD 1916 - **Oportunidades e Desafios para a Engenharia Consultiva no Brasil: Infraestrutura de Transporte**. 2014. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=21095>. Acesso em: 15 abril 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais Brasileiras: Caracterização, Tendências e Custos para a Sociedade**. IPEA. Brasília. 2015. (Relatório de Pesquisa).

INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS - IPR. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **História**. 2015. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/ipr/servicos>>. Acesso em: fevereiro 28 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS - IPR. **Pesquisas em andamento**. 2015a. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/pesquisa/pesquisas-em-andamento>>. Acesso em: 24 janeiro 2016.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 001, DE 25 DE MARÇO DE 2015. **Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe**. 2015. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Instrucao_normativa_01_2015.pdf>. Acesso em: abril 25 2016.

INSTITUTO ETHOS. **As empresas diante dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2016. Disponível em: <http://www3.ethos.org.br/cedoc/ethos-agenda-global_as-empresas-diante-dos-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/#.V5eVzPkrKUm>. Acesso em: 25 abril 2016.

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA - IME. **Curso de Especialização em Transporte Ferroviário de Carga**. 2016. Disponível em: <<http://transportes.ime.eb.br/etfc/index.html>>. Acesso em: abril 28 2016.

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA - IME. **Ensino e Pesquisa em Engenharia Ferroviária**. 2016a. Disponível em: <<http://transportes.ime.eb.br/labfer.html>>. Acesso em: 22 fevereiro 2016.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUTURA - ITTI. **Principais Serviços**. 2016. Disponível em: <<http://www.itti.org.br/portal/oitti/principais-servicos.html>>. Acesso em: março 30 2016.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUTURA - ITTI. **Bem-vindos ao Portal ITTI**. 2016a. Disponível em: <<http://www.itti.org.br/portal/>>. Acesso em: 18 maio 2016.

INTERNATION ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT – IAIA. **Principles of environmental impact assessment best practice**. 2007. Disponível em: <<http://www.iaia.org/modx/assets/files/>>. Acesso em: 16 maio 2016.

INTERNATION MARITIME ORGANIZATION - IMO. **International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)**. 1974. [s.d.]. Disponível em: <[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)>. Acesso em: 28 janeiro 2016.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION - IMO. **IMDG Code**. 2014. Disponível em: <http://www.imo.org/en/Publications/Documents/Attachments/Amendment%2037-14_summary%20of%20significant%20changes.pdf>. Acesso em: 15 fevereiro 2016.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. 5. ed. Cambridge University Press, Cambridge, 2014. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. Geneva: IPCC, 2014a, Switzerland, 151 pp.

INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES - IFRC. **Contingence planning guide**. 2012. Disponível em: <<http://www.ifrc.org/PageFiles/40825/1220900-CPG%202012-EN-LR.pdf>>. Acesso em 15 mai 2016.

INTERNATIONAL ROAD FEDERATION - IRF. **Road Accident Data Recorder**. 2016. Disponível em: <<http://www.irfnet.ch/roadsafety.php?id=104>>. Acesso em: 17 MAIO 2016.

ITAMARATY. **NEGOCIAÇÕES DA AGENDA DE DESENVOLVIMENTO PÓS-2015: ELEMENTOS ORIENTADORES DA POSIÇÃO BRASILEIRA**. 2014. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/ODS-pos-bras.pdf>. Acesso em: 14 março 2016.

ITAMARATY. **PRETENDIDA CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA PARA CONSECUÇÃO DO OBJETIVO DA CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA**. 2016. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

ITAMARATY. MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE. ITAMARATY. **União de Nações Sul-Americanas**. 2016a. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/integracao-regional/688-uniao-de-nacoes-sul-almericanas>>. Acesso em: 12 mai 2016.

JOHN, N. S.; ODORISSI, F. F. **O licenciamento ambiental e o princípio da publicidade: um instrumento de efetividade na participação pública**. n. 1, v. XVIII, p. 37-57. Revista do CAAP: Belo Horizonte, 2012.

JORNAL DE NOTÍCIAS. **Temperaturas em 2015 vão superar os níveis pré-industriais**. 2016. Disponível em: <<http://www.jn.pt/nacional/interior/temperaturas-em-2015-vao-superar-os-niveis-preindustriais-4877057.html>>. Acesso em: 02 abril 2016.

KAKU, W. S. **A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e o Contexto Brasil**. E-gov, Florianópolis. 2011. 1-37.

KOETSE, M. J., RIETVELD, P. **The impact of climate change and weather on transport: An overview of empirical findings**. Transportation Research Part :. Transport Environ, v. 14, 205 - 221, 2009.

LA TROBE UNIVERSITY. **Safety measure for rail crossings**. 2012. Disponível em: <<http://www.latrobe.edu.au/news/articles/2012/article/next-generation-safety-measure-for-rail-crossings>>. Acesso em: 15 dezembro 2015.

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA - LABTRANS. **Portal da Segurança Viária - PSR**. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.labtrans.ufsc.br/PSR/>>. Acesso em: 15 maio 2016.

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA - LABTRANS. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT. **METODOLOGIA PARA TRATAMENTO DE ACIDENTES DE TRÁFEGO EM RODOVIAS**. 2006. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/412394/9-dnit.pdf>>. Acesso em: 27 fevereiro 2016.

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA - LABTRANS. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT. **Produto Parcial 7A - Acompanhamento das Atividades de Manutenção e Assistência Técnica**. 2011. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/convenios-com-a-ufsc/relatorio-parcial-p7a-acompanhamento-das-atividades-de-manutencao-e-assistencia-tecnica.pdf>>. Acesso em: 25 março 2016.

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA - LABTRANS. **ÁREAS DE ATUAÇÃO**. 2016. Disponível em: <<http://www.labtrans.ufsc.br/pt-br/areas-de-atuacao>>. Acesso em: 29 janeiro 2016.

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA - LABTRANS. **MUSEU FERROVIÁRIO NACIONAL - REVITALIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO FERROVIÁRIO**. 2016a. Disponível em: <<https://www.labtrans.ufsc.br/pt-br/projetos/modalidade-ferroviaria/museu-ferroviario-nacional/>>. Acesso em: 26 janeiro 2016.

LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE MEIO AMBIENTE - LIMA/COPPE/UFRJ. **Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Desenvolvimento das Atividades de Produção, Transporte e Uso de**

Petróleo e Gás Natural no Litoral Sul da Bahia. El Paso: Petrobras, Queiroz Galvão, Ipiranga e Petroserv. Rio de Janeiro, 2004.

LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE MEIO AMBIENTE - LIMA/COPPE/UFRJ. **Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Multimodal de Transporte e Desenvolvimento Mínero-Industrial da Região Cacaueira** – Complexo Porto Sul – Governo Do Estado Da Bahia Secretaria Do Meio Ambiente Do Estado Da Bahia. Dezembro, 2008.

LAERA, Luiza Helena Nunes, MEIRELLES, Margareth Simões Penello, TANIZAKI, Kenny Fonseca, 2012, **Controle de emissões de CO2 na construção civil:** uma análise da eficiência dos instrumentos legais disponíveis no município do Rio de Janeiro. Revista Internacional Interdisciplinar- INTERTHESIS, v.9, pp.1-20. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/viewFile/1807-1384.2012v9n1p223/22512>>. Acesso em: 09 abr. 2013.

LAUXEN, M. de A. **A mitigação dos impactos de rodovias sobre a fauna:** Um guia de procedimentos para tomada de decisão. (Curso Pós-graduação Lato Sensu). UFRGS: Porto Alegre, 2012.

LOPES, A. F. **Avaliação do impacto na circulação e risco de acidente em estradas em obras.** Universidade do Minho. Braga. 2015. (Dissertação de Mestrado).

LÜDERS, G. Revista Exame. **Prejuízo com acidente em hidrovía supera R\$ 12 milhões.** 2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/prejuizo-com-acidente-em-hidrovia-supera-r-12-milhoes>>. Acesso em: 10 janeiro 2016.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI.** Série Biodiversidade, v. 26, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2006. ISBN 85-7738-038-6.

MARINHA DO BRASIL - MB. **MARPOL.** 2016. Disponível em: <<https://www.ccaimo.mar.mil.br/marpol>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MARINHA DO BRASIL - MB. **CONVENÇÃO INTERNACIONAL PARA A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO POR NAVIOS.** 1973. 2016a. Disponível em: <https://www.ccaimo.mar.mil.br/sites/default/files/marpol_convprot-p.pdf>. Acesso em: 12 maio 2016.

MARINHA DO BRASIL - MB. **SOLAS.** 2016b. Disponível em: <<https://www.ccaimo.mar.mil.br/solas>>. Acesso em: março dez. 2016.

MASTER AMBIENTAL. **Entenda como os Princípios do Equador influenciam seu negócio.** 2014. Disponível em: <<https://www.masterambiental.com.br/noticias/sustentabilidade-empresarial/entenda-como-os-principios-do-equador-influenciam-seu-negocio/>>. Acesso em: 28 fevereiro 2016.

MATTOS, L. B. R. **A importância do setor de transportes na emissão de gases do efeito estufa - o caso do município do rio de janeiro.** 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2001.

MELO, A. C. **Mercosul em Movimento:** supranacionalidade e intergovernamentalidade no Mercosul. Porto Alegre: Livraria do Advogado. 1999.

MERCADO COMUM DO SUL - MERCOSUL. **Saiba mais sobre o MERCOSUL.** [s.d.]. Disponível em: <<http://www.mercosul.gov.br/index.php/saiba-mais-sobre-o-mercosul>>. Acesso em: maio 15 2016.

MERCOSUR. **Em poucas palavras.** 2016. Disponível em: <<http://www.mercosur.int/innovaportal/v/5908/3/innova.front/em-poucas-palavras>>. Acesso em: fevereiro 15 2016.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. **COMUNICAÇÃO NACIONAL INICIAL DO BRASIL À CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA**. 2004. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5586.pdf>. Acesso em: 19 abril 2016.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. **Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. 2010. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0215/215070.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES - MCTI. **MCTI lança Terceira Comunicação Nacional do Brasil sobre Mudança do Clima**. 2016. Disponível em: <http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/mcti-lanca-terceira-comunicacao-nacional-do-brasil-sobre-mudanca-do-clima>. Acesso em: 15 junho 2016.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01, DE 24 DE AGOSTO DE 2012**. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federa. 2012. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=822a4d42-970b-4e80-93f8-dae395a52d1&groupId=301094>. Acesso em: 28 maio 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES - MCIDADES. **PLANO NACIONAL DE REDUÇÃO DE ACIDENTES E SEGURANÇA VIÁRIA PARA A DÉCADA E SEGURANÇA VIÁRIA PARA A DÉCADA 2011 – 2020**. 2010. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/download/Plano%20Nacional%20de%20Redu%C3%A7%C3%A3o%20de%20Acidentes%20-%20Comite%20-%20Proposta%20Preliminar.pdf>>. Acesso em: 26 janeiro 2016.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE. **Participação da Sociedade Civil no processo de preparação da contribuição nacionalmente determinada do Brasil ao novo acordo sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. MRE. Brasília, p. 1-33. 2015. (Relatório Final).

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. 2016. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/134-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>>. Acesso em: abril 15 2016.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2016a. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/ODSportugues12fev2016.pdf>. Acesso em: 25 de jun. de 2016.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE. **Contribuição apresentada pelo Brasil às Nações Unidas (“iNDC”) para o acordo sobre mudança do clima que será adotado na Conferência de Paris (COP-21) – 27 de setembro de 2015**. 2016b. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/ficha-pais/11915-contribuicao-brasil-indc-27-de-setembro>>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. **Fundo para Convergência Estrutural e Fortalecimento Institucional do Mercosul (Focem)**. 2015. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=538>>. Acesso em: maio 15 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAE (Anexo III)**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_p2r2_1/_arquivos/roteiro_pae.pdf>. Acesso: 12 jun. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Avaliação Ambiental Estratégica**. 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/aae.pdf>. Acesso em: 14 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **DECISÃO ADOTADA PELA CONFERÊNCIA DAS PARTES DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA NA SUA DÉCIMA REUNIÃO**. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dcbio/_arquivos/metlas_aichi_147.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Programa Nacional de Educação Ambiental. **Educomunicação socioambiental: comunicação popular e educação**. 2008a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/txbase_educom_20.pdf>. Acesso em: fevereiro 16 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais. **CADERNO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**. 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/dai_pnc/_arquivos/pnc_caderno_licenciamento_ambiental_01_76.pdf>. Acesso em: fevereiro 15 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviário 2013: Ano-base 2012**. (Relatório Final). Janeiro de 2014. Disponível em: <http://www.cntdespoluir.org.br/Documents/PDFs/Inventario_de_Emissoes_por_Veiculos_Rodoviar_ios_2013.pdf>. Acesso em: 2 de ago. de 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 60, DE 24 DE MARÇO DE 2015**. 2015. Disponível em: <http://www.lex.com.br/legis_26632223_portaria_interministerial_n_60_de_24_de_marco_de_>. Acesso em: 26 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Eficiência Energética**. 2015a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/energia/eficiencia-energetica>> . Acesso em: 28 de maio de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Convenção da Diversidade Biológica**. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/convencao-da-diversidade-biologica>>. Acesso em: 15 junho 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Convenção Sobre Diversidade Biológica – CDB**. 2016a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/convencao-da-diversidade-biologica/item/7513>>. Acesso em: 2016 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. 2016b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas>>. Acesso em: 01 julho 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Protocolo de Quioto**. 2016c. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Nota Técnica nº 2016/DEMC/SMCQ/MMA**. 2016d. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/NotaTecnicaMMA_RatificacaoAcordoParis.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Acordo de Paris**. 2016e. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/Acordo_Paris.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Convenção de Viena e Protocolo de Montreal**. 2016f. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/convencao-de-viena-e-protocolo-de-montreal>>. Acesso em: 16 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Convenção de Viena e Protocolo de Montreal**. 2016g. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/convencao-de-viena-e-protocolo-de-montreal>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Agências implementadoras**. 2016h. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/convencao-de-viena-e-protocolo-de-montreal/agencias-implementadoras>>. Acesso em: 02 julho 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Emergências Ambientais**. 2016i. Disponível em: <<http://sistemas.mma.gov.br/p2r2/>>. Acesso em: 30 março 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Agenda 21 Brasileira**. 2016j. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>>. Acesso em: 29 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Marcos legais**. 2016k. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zonamento-territorial/item/8749>>. Acesso em: 14 junho 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Avaliação do ZEE**. 2016l. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zonamento-territorial/item/10418>>. Acesso em: 01 julho 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **O Setor de Transporte e o Meio Ambiente**. [S.l.]: [s.n.]. 2016m. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/transporte.doc>. Acesso em: 15 junho 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Educomunicação**. 2016n. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/educacao>>. Acesso em: 29 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Estatísticas de Acidentes**. 2016o. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/emergencias-ambientais/estatisticas-de-acidentes>>. Acesso em: 12 abr 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Desafios para o zoneamento territorial no país**. 2016p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=1577>>. Acesso em: 04 de jul. de 2016.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - MP. **Fundo para a Convergência Estrutural e Fortalecimento Institucional do Mercosul (FOCEM)**. 2015. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/planejamento-e-investimentos/integracao-sul-americana/focem-fundo-para-a-convergencia-estrutural-e-fortalecimento-institucional-do-mercossul>>. Acesso em: 29 maio 2016.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - MPOG. **ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA DE GOVERNO UM BRASIL PARA TODOS: CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL, EMPREGO E INCLUSÃO SOCIAL. PLANO PLURIANUAL 2004-2007**. 2004. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir356/PPA20042007.pdf>>. Acesso em: 01 fevereiro 2016.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - MPOG. **Plano Plurianual 2008-2011**. 2007. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/arquivo/spi-1/ppa-1/2008/081015_ppa_2008_mespres.pdf>. Acesso em: 22 fevereiro 2016.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - MPOG. Secretaria de Planejamento e Investimento Estratégico - SPI. **Plano Plurianual 2016–2019**. 2015. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/arquivo/spi-1/ppa-2016-2019/ppa-2016-2019-ascom-3.pdf>>. Acesso em: 14 fevereiro 2016.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - MPOG. **Relatório Anual de Avaliação do PPA 2012-2015**. 2015a. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/arquivo/spi-1/ppa-1/2015/tomo-iii-programas-de-desenv-prod-ambiental.pdf>>. Acesso em: fevereiro 17 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **REPRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/MEIO_AMBIENTE/REPRESENTACAO_MT_VERSAO_02_14082015.pdf>. Acesso em: 17 maio 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Política Ambiental do Ministério dos Transportes**. Brasília. 2002. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/MEIO_AMBIENTE/Politica_AmbientaIMT.pdf>. Acesso em: 15 novembro 2015.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Plano Nacional de Logística e Transportes – PNL**T. 2011. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/pnlt.html>>. Acesso em: 17 janeiro 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNL**T. Ministério dos Transportes. Brasília, p. 1- 260. 2012.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Meio Ambiente. **Monitoramento e mitigação de atropelamentos de fauna**. 2012b.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Regimento Interno**. 2012c. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/2014/10/RI_2012.pdf>. Acesso em: 09 janeiro 2016

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **PHE - Plano Hidroviário Estratégico**. 2012a. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/TRANSPORTE_HIDROVIARIO/PHE/PHE.pdf>. Acesso em: 14 fevereiro 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Criação do Museu Ferroviário Nacional**. 2014. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/conteudo/2804-criacao-do-museu-ferroviario-nacional.html>>. Acesso em: 26 março 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Programa Modernizando a Gestão Pública no Ministério dos Transportes**. 2014a. Disponível em: <<http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/index.php/a-estrategiado-mt?id=74>>. Acesso em: 12 de jun. de 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. Secretaria de Política Nacional de Transportes - SPNT. **Perguntas ao Ministro dos Transportes**: Conferência ONU, Brasília, 19 novembro 2015.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Resolução sobre comunicação de acidentes e assaltos no serviço de transporte de passageiros recebe contribuições**. 2015a. Disponível em:

<<http://www.transportes.gov.br/ultimas-noticias/3425-resolu%C3%A7%C3%A3o-sobre-comunica%C3%A7%C3%A3o-de-acidentes-e-assaltos-no-servi%C3%A7o-de-transporte-de-passageiros-recebe-contribui%C3%A7%C3%B5es.html>>. Acesso em: junho dez. 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Consultas Públicas**. 2015b. Disponível em: <<http://anttenado.antt.gov.br/2016/01/seja-bem-vindo-ao-anttenado-antt-gov-br-3/>>. Acesso em: 14 janeiro 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. Secretaria de Política Nacional de Transportes. **Eu Esri Brasil 2015**. 2015c. Disponível em: <http://archive.img.com.br/apresentacoes_euesri/trilha_governo_federal/euesri2015_govfed_a_geoinformacao_no_setor_dos_transportes_min_dos_transportes_wagnerlima_felipequeiroz.pdf>. Acesso em: 16 fevereiro 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Workshop de Arqueologia e Empreendimentos Viários**. 2016. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/meioambiente/52-sistema-de-transportes/3449-workshop-de-arqueologia-e-empreendimentos-vi%C3%A1rios.html>>. Acesso em: fevereiro 15 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Meio Ambiente**. 2016a. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/meioambiente.html>>. Acesso em: 08 maio 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Conheça o PNLT**. 2016b. Disponível em: <<http://transportes.gov.br/direto-ao-cidadao/56-acoes-e-programas/2815-conheca-o-pnlt.html>>. Acesso em: 22 maio 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES – MT. Secretaria de Política Nacional de Transportes. Departamento de Planejamento de Transportes. **Relatório de Atividades 2014/2015**: Grupo de Trabalho – Hidrovias e Portos. 2016c. Disponível em: <http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/images/MENU-Transportes/PDF-Acordo_de_Cooper%C3%A7%C3%A3o_BR-EUA/Relat%C3%B3rio_GT_HidroviasPortos.pdf>. Acesso em: 25 de julho de 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **SIGESA - Sistema de Gestão de Licenciamento Ambiental**. 2016d. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/meioambiente/52-sistema-de-transportes/3676-sigesa.html>>. Acesso em: 16 janeiro 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT, MINISTÉRIO DAS CIDADES - MCIDADES. **Plano setorial de transporte de cargas e de mobilidade urbana para mitigação da mudança do clima (PSTM)**. 2013.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 273, DE 3 DE NOVEMBRO DE 2004**. Cria e estabelece diretrizes para o Programa Nacional de Regularização Ambiental de Rodovias Federais e dá outras providências. 2004. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_federal/PORTARIAS/PORTARIA_INTERMINISTERIAL_MMA_DNIT_273_2004_OBRAS_RESTAURACAO_RODOVIAS_DNIT_020609.pdf>. Acesso em: 20 maio 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT; VALEC - ENGENHARIA, CONTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. **Relatório de Gestão do Exercício de 2014**. 2015. Disponível em: <http://www.valec.gov.br/documentos/processos_contas/relatorioGestao2014.pdf>. Acesso em: 01 julho 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT; DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES - DOT (EUA). **RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2015. Grupo de Trabalho – Preparo e Resposta a Desastres Naturais**. 2016. Disponível em: <<http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/images/MENU-Transportes/PDF->

Acordo_de_Cooperacao_BR-EUA/Relatorio_GT_Desastres.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2016.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO - MPAM. **CONVENÇÃO DE VIENA PARA A PROTEÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO - 1985**. 2016. Disponível em: <http://www.mpma.mp.br/arquivos/COCOM/arquivos/centros_de_apoio/cao_direitos_humanos/direitos_humanos/meio_ambiente/convOzonio.htm>. Acesso em: 16 maio 2016.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - MPF. **FORMULÁRIO DESCRITIVO DA NORMA INTERNACIONAL**. 2016. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/documentos/tratados-internacionais/docs/Formulario_Ozonio_Certo.pdf>. Acesso em: 20 junho 2016.

MIRA, T. M. D. ND online. **Mais segurança para os motoristas no trecho de serra da BR-376**. 2011. Disponível em: <<http://m.ndonline.com.br/joinville/noticias/13524-mais-seguranca-para-os-motoristas-no-trecho-de-serra-da-br-376.html>>. Acesso em: 12 abril 2016.

NASCIMENTO, B. O Globo. **Programa de renovação de frota volta à análise do governo**. 2016. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/programa-de-renovacao-de-frota-volta-analise-do-governo-18451348>>. Acesso em: 15 de julho de 2016.

NEMRY, Françoise, DEMIREL, Hande. In: **Impacts of Climate Change on Transport: A focus on road and rail transport infrastructures**. European Commission, Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies. Luxemburgo, 2012. Disponível: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC72217.pdf>.

NETTO, D. A. **Teoria e prática do Direito Ambiental**. Anhanguera: Editora Leme, 2009.

NEUMANN, James E., PRICE, Jason, CHINOWSKY, Paul, WRIGHT, Leonard, LUDWIG, Lindsay, STREETER, Richard, JONES, Russell, SMITH, Joel B., PERKINS William, JANTARASAMI, Lesley, MARTINICH, Jeremy. **Climate change risks to US infrastructure: impacts on roads, bridges, coastal development, and urban drainage**. Climatic Change, v. 131, 97 - 109, 2015.

NUNES, D. F. **Procedimento para Análise de Sensibilidade do Programa HDM 4**. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, 2012.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA). **Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012)**: setor de energia. 2014.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA). **Evolução das emissões de gases de efeito estufa no Brasil (1970-2013)**: setor de energia e processos industriais. 2015a.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Análise das emissões de GEE no Brasil (1970-2013) e suas implicações para políticas públicas**. 2015.

OECO. **O que é a Convenção sobre a Diversidade Biológica**. 2014. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28347-o-que-e-a-convencao-sobre-a-diversidade-biologica/>>. Acesso em: 16 junho 2016.

OLIVEIRA, I.S.D. **Alternativas para a implementação da avaliação ambiental estratégica no Brasil**. Tese (Doutorado). 191p. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, São Paulo, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Rio + 20 - Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável**. Do Rio à Rio+20, 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/tema/desenvolvimento-sustentavel/>>. Acesso em: 2016 maio 16.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 2012a. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em: 22 abril 2016.

OZTURK, O et. al. **Crash frequency modeling for highway construction zones**. [S.l.]: Proceeding of the Transportations Reserch Board 92nd Annual Meeting, 2013.

PÁDULA, R. **Transportes - fundamentos e propostas para o Brasil**. Brasília: Confea, 2008.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - PBMC. **Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas**. Base científica das mudanças climáticas. 2014.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - PBMC. **Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas**. 2014a.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - PBMC. **Mitigação das Mudanças Climáticas**. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2014b.

PARÁ+. Revista Pará+. **A importância da comunicação para projetos sustentáveis**. 2016. Disponível em: <<http://paramais.com.br/a-importancia-da-comunicacao-para-projetos-sustentaveis/>>. Acesso em: 18 março 2016.

PARTIDÁRIO, M. R. **Guia de boas práticas para avaliação ambiental estratégica – orientações metodológicas**. Portugal: Academia Portuguesa de Meio Ambiente. 2007.

PEREIRA, P.; SILVA, N. M. **Acordo de Paris - Transportes e Clima: Amigos para Sempre?**. Transportes em revista. 2016. Disponível em: <<http://www.transportesemrevista.com/Default.aspx?tabid=210&language=pt-PT&id=54354>>. Acesso em: 12 abr 2016.

PERKONS. **Autopista Litoral Sul**. 2016. Disponível em: <http://www.perkons.com/viasdesucesso/arquivos/b146b350b7cc49d8be2066b976cda6f1_arquivo.pdf>. Acesso em: maio 15 2016.

PINHEIRO, M. A. **Estimativa da redução das emissões gases de efeito estufa através da intermodalidade no setor sucroenergético: uma aplicação de programação linear**. 2012. Tese (Doutorado em Ciências da Economia Aplicada) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2012.

PLANALTO. **Presidente Dilma chega a Nova York para assinar o acordo de Paris**. 2016. Disponível em: <<http://blog.planalto.gov.br/presidenta-dilma-chega-a-nova-iorque-para-assinar-acordo-de-paris-na-onu>>. Acesso em: maio 31 2016.

PORTAL BRASIL. **Página Inicial**. 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura>>. Acesso em: 29 janeiro 2016.

PORTAL DE COMPRAS. **Histórico do Projeto**. 2016. Disponível em: <http://www.compras.mg.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=617:compras-sustentaveis-historico-do-projeto&catid=1:banco-de-noticias&Itemid=100055>. Acesso em: 28 fevereiro 2016.

PORTAL LTNC. **Ferrovias da Valec enfrentam mais de 900 processos de desapropriação**. 2014. Disponível em: <<http://www.portalntc.org.br/ferroviario/ferrovias-da-valec-enfrentam-mais-de-900-processos-de-desapropriacao/44019>>. Acesso em: 14 janeiro 2016.

PRODUTOS PERIGOSOS. **Novo Código IMDG 2012 poderá ser aplicado a partir de 01/01/2013**. 2016. Disponível em: <http://www.produtosperigosos.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=3291>. Acesso em: 24 maio 2016.

PROTOCO DE KYOTO. **Protocolo de Kyoto**. 2016. Disponível em: <<http://protocolo-de-kyoto.info/>>. Acesso em: 07 junho 2016.

PROTOCOLO DE MONTREAL. **Convenção de Viena e Protocolo de Montreal**. 2016. Disponível em: <<http://www.protocolodemontreal.org.br/eficiente/sites/protocolodemontreal.org.br/pt-br/site.php?secao=viena-montreal>>. Acesso em: abril 27 2016.

RIBEIRO, Suzana Kahn. **Transporte mais limpo**. In: RIBEIRO, Suzana Kahn *et al.* Transporte mais limpo. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2003. ISBN 85-902285-3-3.

RIGOTTO, R. M., ALIÓ, M. Á. INDÚSTRIA, AMBIENTE E SAÚDE: LICENCIAMENTO AMBIENTAL NA EUROPA E NO BRASIL. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 02, número 04, 2003.

ROAD SAFETY BRAZIL. **2ª Conferência Global de Alto Nível sobre Segurança no Trânsito: tempo de resultados**. 2014. Disponível em: <<http://www.roadsafetybrazil.com.br/>>. Acesso em: 14 janeiro 2016.

ROCHA, C. H.; FARIA, J. R. : **Financiamento público da renovação da frota brasileira autônoma de caminhões**. Economia & Tecnologia, Curitiba, v. 23, n. 6, p.125-138, dez. 2010. Disponível em: <http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/boletim/Economia_&_Tecnologia_Ano_06_Vol_023.pdf#page=131>. Acesso em: 30 jul. 2016.

RODRIGUES, A. Agência Brasil. **Dnit cria aplicativo para que usuários denunciem problemas em estradas federais**. 2014. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-12/dnit-cria-aplicativo-para-que-usuarios-denunciem-problemas-nas-estradas>>. Acesso em: 22 janeiro 2016.

ROSSATO, J.; BELLEN, H. M. von. **Licitações Sustentáveis: um Levantamento das Iniciativas Adotadas na Administração Pública**. XXXV Encontro da ANPAD. XXXV: EnAMPADRio de Janeiro, 2011.

SANTA CATARINA. Instrução Normativa FATMA n.º 63/2013. Empreendimentos Viários. 2013.

SANTOS, M. R. R.; SORIANO, E.; BERNARDO, K. T.; NETTO, J. P. S. **Aplicação da avaliação ambiental estratégica em planejamento territorial: o exemplo da Alemanha**. Geografia, 35(2), 465-476, 2010.

SANTOS, S. S. D. **Âmbito Jurídico. Reflexões sobre o Acordo Marco sobre Meio Ambiente do MERCOSUL**. 2016. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=974>. Acesso em: 14 março 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA - SDS/SC. **PLANO ESTADUAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTE DE SANTA CATARINA**. 2013. Disponível em: <<http://nuces.ufsc.br/wp-content/uploads/2012/09/Relatorio-Outubro-3010.pdf>>. Acesso em: 16 março 2016.

SCHWEIKERT, Amy, CHINOWSKY, Paul, KWIATKOWSKI, Kyle, ESPINET, Xavier. **The infrastructure planning support system: Analyzing the impact of climate change on road infrastructure and development**. Transport Policy, v. 35, 146 – 153, 2014.

SCHWEIKERT, Amy, CHINOWSKY, Paul, KWIATKOWSKI, Kyle, JOHNSON, Akash, SHILLING, Elizabeth, STRZEPEK, Kenneth, STRZEPEK, Niko. **Road Infrastructure and Climate Change: Impacts and Adaptations for South Africa**. Journal of Infrastructure Systems, v. 21 (3), 04014046, 2015.

SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - SAE/PR. **Brasil 2040:** Cenários e alternativas de adaptação à mudança do clima. 2015. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/imprensa/noticia/brasil-2040-cenarios-e-alternativas-de-adaptacao-a-mudanca-do-clima/>>. Acesso em: 11 abril 2016.

SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - SAE/PR. **Produto 54** 2016. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/wp-content/uploads/Produto-54.pdf>>. Acesso 3 jun 2016.

SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – SAC/PR. **Conheça o Brasil que Voa.** 2016. Disponível em: <<http://www.aviacao.gov.br/obrasilquevoa>>. Acesso em: junho 18 2016.

SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - SEP/PR. Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias – INPH. **Informações Organizacionais.** 2015. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos/instituto-nacional-de-pesquisas-hidroviarias-2013-inph>>. Acesso em: maio 18 2016.

SEILER, A. **Ecological effects of roads - a review.** Uppsala: Department of Conservation Biology, Swedish University of Agricultural Sciences SLU, 2001.

SENADO FEDERAL. **Conferência Rio-92 sobre meio ambiente no planeta: desenvolvimento sustentável dos países.** Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>> Acesso em 31 de maio de 2016.

SILVA, Fabio Cavitione e et al. **MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE ATROPELADOS POR TRENS NO EXTREMO SUL DO BRASIL.** Revista de Iniciação Científica da Ulbra, Canoas, Rs, n. 13, p.19-29, 2015.

SMIT, B., WANDEL, J. **Adaptation, adaptive capacity and vulnerability.** Global Environmental Change. Canadá, v. 16, 282 - 292, 2006.

SMITH, V. P. B. **Comunicação socioambiental:** bases teóricas e aplicação nas práticas de responsabilidade social e sustentabilidade das organizações. VI Encontro Nacional da Anppas: Belém, 2012.

SOUZA, M. C. da . S. A. de., GRANADO, J. R. M. **A Avaliação Ambiental Estratégica e Sua Aplicabilidade no Cenário Internacional:** as Bases Conceituais e as Noções Gerais sobre as Experiências Exteriores com o Processo Sistemático Estratégico. Revista Jurídica, v. 4, n. 41, 2015.

STOEGLEHNER, G; WEGERER, G. **The SEA-Directive and the SEA-Protocol adopted to spatial planningsimilarities and differences.** Environmental Impact Assessment Review, v.26, 2006, p. 586-599.

THE ECONOMINIST. **Why Sweden has so few road deaths.** 2014. Disponível em: <<http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2014/02/economist-explains-16>>. Acesso em: 09 maio 2016.

THE UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE - UNECE. About the Recommendations. **UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations Nature, Purpose and Significance of the Recommendations.** [s.d.]. Disponível em: <<http://www.unece.org/?id=3598>>. Acesso em: 14 fevereiro 2016.

THINK! Think program. **Home.** 2016. Disponível em: <<http://think.direct.gov.uk/>>. Acesso em: 08 janeiro 2016.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU. **TC 024.500/2008-9**. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80032/Avaliacao_TCU/Relatorio%20final%20de%20avaliacao%20do%20PZEE%20TCU.pdf>. Acesso em: 29 janeiro 2016.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU. **Relatório de Auditoria**: TC 027.377/2010-5. 2010.

UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION - UNISDR. **United Nations**. UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. Geneva, Switzerland, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR. Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura - ITTI. **Gestão para o Licenciamento ambiental de obras rodoviárias**: conceitos e procedimentos. Aline Figueiredo Freitas Pimenta et al. Curitiba: UFPR/ITTI, 201MMA, Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais. Caderno de licenciamento ambiental. Brasília, 2009.

VALEC - ENGENHARIA, CONTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. **STUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA FERROVIA OESTE LESTE – EF 334**. 2009. Disponível em: <http://www.oikos.com.br/site_ok/adobados/EIA_RIMA_FIOL/88FOL_2009_11_27_VOL3/88FOL_2009_11_VOL3_V2.pdf>. Acesso em: 11 novembro 2015.

VALEC - ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. **Regimento Interno da Valec, Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.** 2015. Disponível em: <<http://www.valec.gov.br/documentos/RegimentoInternoValec.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2016.

VALEC - ENGENHARIA, CONTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. Norma de Desapropriação. **Faixa de Domínio**: procedimentos para desapropriação. 2016. Disponível em: <http://www.valec.gov.br/download/normastecnicas/normas_gerais/normadedesapropriacao-190216.pdf>. Acesso em: 14 maio 2016.

VALEC - ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. **O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL**. 2016a. Disponível em: <<http://www.valec.gov.br/MeioAmbienteGestaoAmbientaEducao.php>>. Acesso em: janeiro 15 2016.

VALEC - ENGENHARIA, CONTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. **7 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**. 2016b. Disponível em: <<http://www.valec.gov.br/fiol/download/biblioteca/progambientais/programacomusocial310815.pdf>>. Acesso em: 26 fevereiro 2016.

VALEC - ENGENHARIA, CONTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. **VALEC PLANEJA CRIAR UNIVERSIDADE CORPORATIVA**. 2016c. Disponível em: <http://www.valec.gov.br/noticias/Noticia080316_2>. Acesso em: 30 maio 2016.

VALENTE, L. **ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade**: Construindo sustentabilidade com governos locais há 17 anos. SP: ICLEI, 2016.

VALOR ECONÔMICO. **União paga apenas R\$ 5 a agricultor desapropriado pela Transnordestina**. 2013. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/brasil/3278560/uniao-paga-apenas-r-5-agricultor-desapropriado-pela-transnordestina>>. Acesso em: 14 dezembro 2015.

VEJDIREKTORATET. Transportministeriet (Org.). **Strategy for Adapting to Climate Change**. Dinamarca, 2013.

VILLALPANDO, S. ONU Brasil. **O ACORDO de Paris**: Como funciona o tratado? 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=B3JynFdq_fA>. Acesso em: 01 julho 2016.

VON SEHT, H. **Requirements of a comprehensive strategic environmental assessment system**. Land Urban Planning, v.45, p. 1–14, 1999.

ZIONI, S.; FREITAS, S.R. **Aspectos ambientais no Plano Nacional de Logística e Transporte do Brasil**. Desenvolvimento e Meio Ambiente 35 (Dezembro): 195-208, 2015.

ZOTTIS, L. The City Fix Brasil. **Nossa Cidade**: quais são as nações mais poluentes do mundo? 2015. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2015/07/15/nossa-cidade-quem-sao-as-nacoes-mais-poluentes-do-mundo/>>. Acesso em: maio 14 2016.

Wells, W., Bivens, D., Yokozeki, M., and Rice, C.K. **R-410A performance near critical point**, A presentation at the ASHRAE conference held in Seattle, Washington, USA, June 21. 1999.

Dispositivos legais consultados

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS – ANTAQ. **Resolução nº 3.585-ANTAQ**, de 18 de Agosto de 2014. Aprova O Regimento Interno Da Agência Nacional De Transportes Aquaviários – Antaq. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Resolução nº 3000**, de 28 de janeiro de 2009. Aprova o Regimento Interno e a Estrutura Organizacional da Agência Nacional de Transportes Terrestres, Brasília, 2009.

BAHIA. **Resolução CEPRAM n.º 4137/2010**. Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de Rodovias. 2010.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 3.365**, de 21 de Junho de 1941. Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública. 1941. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/De13365.htm>. Acesso em: 14 dezembro 2016.

BRASIL. **Lei nº 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. 1979.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 15 janeiro 2016.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 18 setembro 2014.

BRASIL. **Lei nº 7.661**, de 16 de Maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. 1988a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm>. Acesso em: 14 julho 2016.

BRASIL. **Decreto nº 99.280**, de 6 de Junho de 1990. Promulgação da Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D99280.htm>. Acesso em: 15 janeiro 2016.

BRASIL. **Decreto nº 350**, de 21 de Novembro de 1991. Promulga o Tratado para a Constituição de um Mercado Comum entre a República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai (TRATADO MERCOSUL). 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0350.htm>. Acesso em: 28 FEVEREIRO 2016.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 197**, 25 de Setembro de 1991. Aprova o texto do Tratado para a Constituição de um Mercado Comum entre a República Federativa do Brasil, a República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República Argentina, a República do Paraguai e a República Oriental

do Uruguai, firmado em. 1991a. Disponível em:

<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1991/decretolegislativo-197-25-setembro-1991-358152-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 15 março 2016.

BRASIL. **Lei nº 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. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 14 maio 2016.

BRASIL. **Decreto nº 1.901**, de 09 de Maio de 1996. Promulga o Protocolo Adicional ao Tratado de Assunção sobre a Estrutura Institucional do MERCOSUL (Protocolo de Ouro Preto), de 17 de dezembro de 1994. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1901.htm>. Acesso em: 20 MARÇO 2016.

BRASIL. **Decreto nº 1.797**, de 25 de Janeiro de 1996. Dispõe sobre a execução do Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos, entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, de 30 de dezembro de 1994. 1996a. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1996/decreto-1797-25-janeiro-1996-444283-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 03 fevereiro 2016.

BRASIL. **Decreto nº 2.519**, de 16 de Março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm>. Acesso em: 12 maio 2016.

BRASIL. **Decreto nº 2.652**, de 1º de Julho de 1998. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. 1998a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm>. Acesso em: 16 junho 2016.

BRASIL. **Decreto nº 2.866**, de 7 de dezembro de 1998. Dispõe sobre a execução do Primeiro Protocolo Adicional ao Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos (AAP.PC/7), firmado em 16 de julho de 1998, entre os Governos do Brasil, da Argentina, do Paraguai e do Uruguai. 1998b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2866.htm>. Acesso em: 15 janeiro 2016.

BRASIL. **Decreto nº 2.508**, de 4 de Março de 1998. Promulga o Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, concluída em Londres, em 2 de novembro de 1973, seu Protocolo, concluído em Londres, em 17 de fevereiro de 1978, suas Emendas de 1984 e seus Anexos Opcionais III, IV e V. 1998c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2508.htm>. Acesso em: 17 fevereiro 2016.

BRASIL. **Decreto de 7 de Julho de 1999**. Cria a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, com a finalidade de articular as ações de governo nessa área. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/Anterior%20a%202000/Dnn07-07-99-2.htm>. Acesso em: 2016 maio 2016.

BRASIL. **Lei Complementar nº 97**, de 9 de Junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. 1999a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp97.htm>. Acesso em: março 15 2016.

BRASIL. **Lei nº 10.233**, de 5 de Junho de 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10233.htm>. Acesso em: 14 abril 2016.

BRASIL. **Decreto nº 4.297**, de 10 de Julho De 2002. Regulamenta o art. 9o, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm>. Acesso em: julho 14 2016.

BRASIL. **Decreto nº 4.387**, de 25 de Setembro de 2002. Promulga o Protocolo de Emenda ao Tratado de Cooperação Amazônica. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4387.htm>. Acesso em: 17 abril 2016.

BRASIL. **Decreto nº 4.703**, de 21 de maio de 2003. Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade, e dá outras providências. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4703.htm#art12>. Acesso em: 15 fevereiro 2016.

BRASIL. **Lei nº 10.683**, de 28 de maio de 2003. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. 2003a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.683.htm>. Acesso em: 1 fevereiro 2016.

BRASIL. **Decreto de 3 de fevereiro de 2004**. Cria, no âmbito da Câmara de Políticas dos Recursos Naturais, do Conselho de Governo, a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Brasileira, e dá outras providências. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Dnn/Dnn10114.htm#art9>. Acesso em: 14 junho 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.208** de 17 de setembro de 2004. Promulga o Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do Mercosul. 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5208.htm>. Acesso em: 17 março 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.098**, de 3 de junho de 2004. Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências. 2004b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5098.htm>. Acesso em: 14 junho 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.300**, de 7 de dezembro de 2004. Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. 2004c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm>. Acesso em: 14 março 2016.

BRASIL. **PL nº 3.729, de 2004**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental, regulamenta o inciso IV do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, e dá outras providências. 2004d. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=257161>>. Acesso em: 25 de jun. de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 3.957/2004**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental e dá outras providências. 2004e. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=260606>>. Acesso em: 13 de jun. de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.445**, de 12 de maio de 2005. Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5445.htm>. Acesso em: 2016 janeiro 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 5.435/2005**. Altera a Lei nº 6.938, de 1981, para ampliar a proteção ao meio ambiente e dar celeridade ao processo de recuperação ambiental. 2005a. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=290325>>. Acesso em: 13 de abril de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 5.576/2005**. Dispõe sobre prazos de licenciamento ambiental, de acordo com o porte e o potencial poluidor do empreendimento ou atividade produtiva. 2005b. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=292591>>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.819**, de 26 de junho de 2006. Promulga o Acordo de Sede entre o Governo da República Federativa do Brasil e a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica, celebrado em Brasília, em 13 de dezembro de 2002. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5819.htm>. Acesso em: 14 janeiro 2016.

BRASIL. **Decreto nº 6.065**, de 21 de março de 2007. Dispõe sobre a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia (CMCH), e dá outras providências. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6065.htm>. Acesso em: 15 janeiro 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.147/2007**. Determina a obrigatoriedade, para o licenciamento de obra ou atividade utilizadora de recursos ambientais efetiva ou potencialmente poluidoras e empreendimentos capazes de causar degradação ambiental, da realização do balanço de emissões (assimilação e liberação) de gases do efeito-estufa. 2007a.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.029/2007**. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, dispondo sobre atribuições dos Municípios. Explicação: Confere aos municípios a competência para exercer o poder de polícia ambiental. 2007b.

BRASIL. **Lei nº 12.187**, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 20 dezembro 2015.

BRASIL. **Decreto nº 7.390**, de 9 de dezembro de 2010. Regulamenta os arts. 6o, 11 e 12 da Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7390.htm>. Acesso em: 14 maio 2016.

BRASIL. **Decreto nº 7.362**, de 22 de novembro de 2010. Regulamento do Fundo para a Convergência Estrutural do Mercosul. Dispõe sobre a execução da Decisão CMC no 01/10 “Regulamento do Fundo para a Convergência Estrutural do MERCOSUL”, de 2 de agosto de 2010, aprovada na XXXIX Reunião Ordinária do Conselho do Mercado Comum, em San Juan, República Argentina. 2010a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7362.htm> Acesso em: 8 de jun. de 2016.

BRASIL. **Lei complementar nº 140**, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do. 2011a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 14 setembro 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.404**, de 4 de maio de 2011. Autoriza a criação da Empresa de Transporte Ferroviário de Alta Velocidade S.A. - ETAV; estabelece medidas voltadas a assegurar a sustentabilidade econômico-financeira do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES; dispõe sobre a autoriz. 2011b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12404.htm>. Acesso em: 22 maio 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 261/2011**. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a fim de dispor sobre a avaliação estratégica de políticas, planos e programas. 2011c. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=491399>>. Acesso em: maio 15 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.527**, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e. 2011d. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 29 maio 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 358/2011** (da Câmara dos Deputados). Determina prioridade para a tramitação do licenciamento ambiental de atividades que tenham como objetivo a conservação e melhoria do meio ambiente. 2011e. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=491763>>. Acesso em: 30 de jun. de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.700/2011**. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que "dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências", para estabelecer que os riscos sísmicos sejam considerados no âmbito do licenciamento ambiental. 2011f. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=510438>>. Acesso em 14 de jun. de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.941/2011**. Altera dispositivo na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. 2011g. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=531322>>. Acesso em: 06 de jun. de 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.743**, de 19 de dezembro de 2012. Altera as Leis nos 10.233, de 5 de junho de 2001, e 12.404, de 4 de maio de 2011, para modificar a denominação da Empresa de Transporte Ferroviário de Alta Velocidade S.A. - ETAV para Empresa de Planejamento e Logística S.A. - EPL, e ampliar suas. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12743.htm#art2>. Acesso em: 29 ABRIL 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e. 2012a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 2016 maio 2016.

BRASIL. **Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 65/2012**. Acrescenta o § 7º ao art. 225 da Constituição, para assegurar a continuidade de obra pública após a concessão da licença ambiental. 2012b. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/109736>>. Acesso em: 22 de jun. de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 7.667**, de 11 de Janeiro de 2012. Promulga o Tratado Constitutivo da União de Nações Sul-Americanas, firmado em Brasília, em 23 de maio de 2008. 2012c.

BRASIL. **Decreto nº 7.940**, de 20 de fevereiro de 2013. Promulga o Protocolo Adicional ao Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL em Matéria de Cooperação e Assistência frente a Emergências Ambientais, adotado pela Decisão 14/04 do Conselho do Mercado Comum, em 7 de julho de 2004. 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7940.htm>. Acesso em: 14 fevereiro 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 5.716/2013**. Dispõe sobre os objetivos e competências dos órgãos licenciadores responsáveis pela avaliação e aprovação de estudos de impactos ambientais de planos, programas e projetos potencialmente causadores de significativa degradação ambiental, e dá outras providências. 2013a. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=579695>>. Acesso em: 14 de maio de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 5.918/2013**. Dispõe sobre a exigência de Plano de Controle da Contaminação Ambiental, para fins de licenciamento ambiental, e dá outras providências. 2013b.

BRASIL. **Decreto nº 8.376**, de 15 de dezembro de 2014. Transfere para o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT a administração patrimonial dos imóveis da União que especifica. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8376.htm>. Acesso em: abril 15 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 8.062/2014**. Revoga o parágrafo único do art. 67 da Lei nº 9.605, de 1998 e o item 1.1 - Licença Ambiental ou Renovação, da Seção III - Controle Ambiental, do Anexo VII da Lei nº 9.960, de 2000. 2014a. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=687823>>. Acesso em: 1 de jul. de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 8.437**, de 22 de abril de 2015. Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da U. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm>. Acesso em: 13 abril 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei do Senado nº 654**, de 2015. Dispõe sobre o procedimento de licenciamento ambiental especial para empreendimentos de infraestrutura considerados estratégicos e de interesse nacional. 2015a. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/123372>>. Acesso em: 08 de junho de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.546/2015**. Dispõe sobre normas gerais para o licenciamento de empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. 2015b. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1278949>>. Acesso em: 12 de maio de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 3.829/2015**. Acresce dispositivo à Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Explicação: Trata da inclusão nos processos de licenciamento ambiental de atividades mineradoras de projetos de piscicultura como parte integrante do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas. 2015.

BRASIL. **Decreto nº 8.687**, de 4 de março de 2016. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos cargos em comissão e das funções de confiança do Ministério dos Transportes.

2016. ISSN http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8687.htm. Disponível em: <2016>. Acesso em: 15 abril 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 4.429/2016**. Dá nova redação ao artigo 58 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, para reduzir a jornada de trabalho. 2016d. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2078033>>. Acesso em: 15 de jun. de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 466/2016**. Dispõe sobre a adoção de medidas que assegurem a circulação segura de animais silvestres no território nacional, com a redução de acidentes envolvendo pessoas e animais nas estradas, rodovias e ferrovias brasileiras. 2016e.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 1 janeiro 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA Nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: agosto 14 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº 349**, de 16 de agosto de 2004. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos ferroviários de pequeno potencial de impacto ambiental e a regularização dos empreendimentos em operação. 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=450>>. Acesso em: 17 maio 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº 398**, de 11 de junho de 2008. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº 428**, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>>. Acesso em: fevereiro 14 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA Nº 432**, de 13 de julho de 2011. Estabelece novas fases de controle de emissões de gases poluentes por ciclomotores, motocicletas e veículos similares novos, e dá outras providências. 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=653>>. Acesso em: 16 junho 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº 472**, de 27 de novembro de 2015. Dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar. 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=718>>. Acesso em: 16 maio 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Conselho de Administração. **Resolução nº 10**, de 31 de janeiro de 2007. 2007. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/acesso-a-informacao/insitucional/novo-regimento-interno.pdf>>. Acesso em: 19 novembro 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Resolução Nº. 26**, DE 5 DE MAIO DE 2016. 2016a. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/acesso-a-informacao/conselho-de-administracao/resolucoes/RegimentoInternoDNIT2016v3.pdf>>. Acesso em: abril 15 2016.

ESPÍRITO SANTO. **Instrução Normativa IEMA n.º 5/2010**. Estabelece critérios para o licenciamento ambiental de estradas, rodovias e obras afins. 2010.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES - FCP. **Instrução Normativa nº 01**, de 25 de março DE 2015. 2015. Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/ANEXO-05-IN-n%C2%B001-de-25-de-mar%C3%A7o-de-2015.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2016.

GENERALITAT DE CATALUNYA. **Lei 19/2014**, del 29 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern. 2015. Disponível em: <http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur_ocults/pjur_resultats_fitxa/?action=fitxa&mode=single&documentId=680124&language=ca_ES>. Acesso em: 16 janeiro 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Minuta Instrução Normativa Nº X**, De XX de Xxxxx De 2013. 2013. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/consulta_publica/minuta_in_sntpp_final.pdf>. Acesso em: fevereiro 14 2016.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 151**, de 01 de julho de 2010. Regulamenta o "Programa de Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais" e dispõe sobre os incentivos à adesão. 2010.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 46.105**, de 12/12/2012. ESTABELECE DIRETRIZES PARA A PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NAS CONTRATAÇÕES REALIZADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA ESTADUAL, NOS TERMOS DO ART. 3º DA LEI FEDERAL Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993. 2012. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=Dec&num=46105&comp=&ano=2012>>. Acesso em: 30 maio 2016.

MINAS GERAIS. **Resolução SEMAD n.º 1875/2013**. Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pela SEMAD no licenciamento ambiental das rodovias estaduais e das rodovias cuja administração foi delegada ao Estado de Minas Gerais. 2013.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA - MJ; MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - MPOG, MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT; MINISTÉRIO DAS CIDADES - MCIDADES. Portaria **Interministerial nº 3.252**, de 20 de dezembro de 2012. Instituiu a criação de Grupo de Trabalho Interministerial com a finalidade de elaborar proposta de criação do Departamento de Polícia Ferroviária Federal (PFF). 2012.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT. **Portaria Normativa nº 22**. Aprova as Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no MERCOSUL. 2001.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **PORTARIA INTERMINISTERIAL MMA/MT Nº 288**, DE 16 DE JULHO DE 2013. Institui o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis – PROFAS, para fins de regularização ambiental das rodovias federais. 2013. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/MEIO_AMBIENTE/LEGISLACAO/Portaria2882013.pdf>. Acesso em: 16 dezembro 2015.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **PORTARIA Nº 289**, DE 16 DE JULHO DE 2013. Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA no licenciamento ambiental de rodovias

e na regularização ambiental de rodovias federais. 2013a. Disponível em:
<http://www.transportes.gov.br/images/MEIO_AMBIENTE/LEGISLACAO/Portaria2892013.pdf>.
Acesso em: 15 maio 2016.

PARANÁ. Secretaria Nacional De Recursos Hídricos e Meio Ambiente - SEMA. **Resolução SEMA nº 005**, de 07 de abril de 2016. 2016. Disponível em:
<<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=155193&indice=1&totalRegistros=8>>. Acesso em: 15 junho 2016.

RIO DE JANEIRO. **RESOLUÇÃO CONJUNTA SMAC/SMU Nº 14** DE 30 DE OUTUBRO DE 2009. Regulamenta o Decreto nº.31.180, de 30 de setembro de 2009, que dispõe sobre a compensação das emissões de gases do efeito estufa durante a construção das edificações licenciadas pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. 2009. Disponível em:
<<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4975980/4127719/RESOLUCAOCONJUNTASMACSMUN14DE30DEOUTUBRODE2009.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2016.

RORAIMA. **Resolução CEMACT n.º 002/2011**. Estabelece critérios para o licenciamento ambiental Simplificado de projetos de estradas, rodovias e obras afins. 2011.

SÃO PAULO. **Resolução SMA n.º 81/1998**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de intervenções destinadas à conservação e melhorias de rodovias e sobre o atendimento de emergências decorrentes do transporte de produtos perigosos. 1998.

SÃO PAULO. **Lei nº 13.798**, de 9 de novembro de 2009. institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC. 2009.



Ferrovias Transnordestina - Missão Velha (CE)



Contorno e Pátio Ferroviário, Araraquara (SP)



Hidrovia Tietê (PR)



Hidrovia Tietê - (PR)



BR - 242 (MT)



Ponte sobre o Rio Paraná