

MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



VIA
VIVA



2019

TRABALHOS TÉCNICOS DO II E III SEMINÁRIO SOCIOAMBIENTAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

VIA VIVA 2018/2019

“A Convenção 169 da OIT e os Empreendimentos de Infraestrutura de Transportes”

“Inovações e Boas Práticas Aplicadas na Gestão Socioambiental de Empreendimentos de Infraestrutura de Transportes”



**TRABALHOS TÉCNICOS DO II E III SEMINÁRIO
SOCIOAMBIENTAL DE INFRAESTRUTURA DE
TRANSPORTES**

VIA VIVA 2018/2019

“A Convenção 169 da OIT e os Empreendimentos de Infraestrutura de Transportes”

“Inovações e Boas Práticas Aplicadas na Gestão Socioambiental de Empreendimentos de Infraestrutura de Transportes”

República Federativa do Brasil

Presidente

JAIR BOLSONARO

Ministério da Infraestrutura

Ministro

TARCÍSIO GOMES DE FREITAS

Secretaria Executiva

Secretário

MARCELO SAMPAIO CUNHA FILHO

Subsecretaria de Gestão Ambiental e Desapropriações

Subsecretário

MATEUS SALOMÉ DO AMARAL

Secretaria Nacional de Transportes Terrestres

Secretário

JAMIL MEGID JÚNIOR

Departamento de Planejamento, Gestão e Projetos Especiais

Diretor

MARCELLO DA COSTA

COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

Paulo César Dias de Alencar

Coordenador Geral

Liane de Moura Fernandes Costa

Coordenadora de Gestão Ambiental

Nilton de Souza

Coordenador de Gestão Territorial

EQUIPE TÉCNICA

Cibele Dutra França

Fernanda de Sousa Barbosa

Mariana Ferreira Carriconde de Azevedo

Marcelo Luiz Gonçalves Tonin

Bruno Luiz de Souza Silva

Samara Assis de Freitas

Estagiários

PALAVRAS DO MINISTRO

A Infraestrutura de Transportes é peça fundamental para o desenvolvimento socioeconômico do país e consequente aumento da competitividade, alicerçada na intermodalidade e sustentabilidade, com vistas à mobilidade segura de pessoas, eficiência na movimentação de cargas e eficácia na prestação de serviços. Nesse sentido, resalto: “não há país desenvolvido sem uma infraestrutura de transportes efetiva.”

O aumento expressivo de investimentos em infraestrutura de transportes é a garantia de expressivos benefícios à sociedade, redução das desigualdades regionais, promoção da integração nacional, geração de empregos e renda.

Um fato relevante para o êxito das nossas ações decorre da reestruturação do Ministério, a partir do Decreto 9.676/2019, que fortaleceu o diálogo com o setor privado, sob a ótica da carteira de projetos do Programa de Parcerias e Investimentos – PPI.

Relevante exemplo desta nova forma de gestão é a integração com instituições públicas e privadas no processo de transparência na aplicação dos recursos em obras de infraestrutura de transportes de elevado grau de benefícios ao cidadão e à economia, a exemplo do trabalho de consolidação dos Corredores Logísticos Estratégicos, voltados especialmente às exportações, abastecimento interno e melhoria da mobilidade urbana.

No Cenário Ambiental, a meta é aperfeiçoar os atos normativos sobre o licenciamento ambiental para empreendimentos rodoviários e ferroviários e preservação de reservas indígenas.

Um passo importante para concretizar essas questões deve ser dado no sentido de manter entendimentos com todos os setores da sociedade, e os Seminários Socioambientais em Infraestrutura de Transportes são propícios a esse processo. Em 2018 e 2019, os temas “A Convenção 169 da OIT e os empreendimentos de transportes” e

“Inovações e Boas Práticas aplicadas na gestão socioambiental de empreendimentos de transportes” foram extremamente relevantes para reflexão de todos os especialistas do setor a fim de trazer o aperfeiçoamento da gestão socioambiental de todos os modos de transportes.

Certamente, estamos diante de uma oportunidade ímpar para obtenção de ideias e subsídios a serem aplicados tanto na regulamentação da legislação ambiental para a infraestrutura de transportes quanto na busca de um patamar sustentável para a implantação e continuidade de investimentos de transportes no país.

Portanto, transmito os meus cumprimentos a todos que participaram da concepção desse trabalho.

Muito obrigado,

Tarcísio Gomes de Freitas
Ministro da Infraestrutura

APRESENTAÇÃO

A busca por soluções que visam melhorar a infraestrutura de transportes, otimizar a aplicação de recursos públicos e ampliar a transparência das ações são compromissos prioritários do Ministério da Infraestrutura.

Atualmente, a extensão da malha rodoviária pavimentada federal no Brasil é de 51,99 mil km de rodovias, em um total 62,45 mil quilômetros. No modo ferroviário, a extensão da malha em operação no Brasil é de 29.075 km com uma densidade equivalente a 3,41 km em operação por 1.000 km².

Em 2019, o Programa de Transporte Terrestre deverá ampliar esses números, vencendo três principais desafios: melhorar a cobertura da malha rodoviária e ferroviária federal, ampliar a capacidade das rodovias e ferrovias e contribuir para a segurança viária e do trânsito.

A Secretária Nacional de Transportes Terrestres tem importante participação nesse processo de modernização da infraestrutura brasileira. Sua meta relevante é vencer os desafios colocados pelo Plano Plurianual, orientar planos, programas e ações de gestão, regulação, segurança, desenvolvimento sustentável e patrimônio relativos ao setor de transportes rodoviário e ferroviário, bem como participar do desenvolvimento do sistema nacional de trânsito.

Para cumprir essas atribuições, ocorre o debate aberto e integração efetiva com a sociedade nas diversas etapas dos empreendimentos de transportes e de trânsito.

Assim, a continuidade do Via Viva a cada ano é bastante significativa, seja por meio da construção de boas práticas, seja por meio da busca de pontos convergentes entre a sociedade, a academia e os órgãos de governo, estabelecendo um diálogo profícuo conhecer demandas e soluções na área da infraestrutura.

Em 2018, foi estabelecido um importante canal para debate do tema “A Convenção 169 da OIT e os empreendimentos de transporte”, buscando-se uma reflexão acerca dos procedimentos e dos desafios para regulamentação do processo de consulta, livre, prévia e informada dos

povos indígenas e tribais, um dos temas que tem requerido a atenção e a busca de boas práticas no cenário dos transportes rodoviário e ferroviário.

Este Seminário tem sido de grande valia e repercussão no meio das entidades governamentais, dos organismos internacionais, do mercado, do Ministério Público, do Poder Judiciário e da Academia, os quais tem contribuído na garantia dos direitos da sociedade, especialmente dos povos indígenas e tribais, e também no desenvolvimento da infraestrutura viária.

No ano de 2019, diante das tendências tecnológicas que estão sendo inseridas na Administração Pública e no setor privado, foi definido o tema: “Inovações e Boas Práticas aplicadas na gestão socioambiental de empreendimentos de transportes.” A gestão socioambiental também precisa acompanhar essa tendência e buscar soluções inovadoras e eficientes.

Os trabalhos técnicos apresentados foram avaliados e aprovados por uma banca de professores especializada, composta por doutores de instituições acadêmicas renomadas, tais como a Universidade de Brasília, o Instituto Militar de Engenharia, a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Universidade Federal de Campina Grande e a Universidade Federal de Goiás. O principal objetivo é ampliar o horizonte de ideias e possibilidades que venham dinamizar o processo de desenvolvimento do setor de transportes e desburocratizar ainda mais os processos de gestão socioambiental nos modos de transporte rodoviário, ferroviário e de trânsito nacional.

Avante, Brasil!

Jamil Megid Júnior

“Os desafios fizeram-se para serem vencidos!”
(Barão de Mauá, patrono do MINFRA)

SOBRE OS COORDENADORES

PAULO CEZAR DIAS ALENCAR. Mestre em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos pela Universidade de Brasília; MBA em Logística, Mobilização e Meio Ambiente pela Universidade Católica de Brasília; Post-Baccalaureate em Innovation and Competitiveness Strategic Management for the Executive Manager pela Universidade de Miami, FL, EUA (UM); Engenheiro de Fortificação e Construção pelo Instituto Militar de Engenharia. Foi conselheiro nos CNRH e professor universitário. Coronel da Reserva do Exército Brasileiro. Atualmente é Coordenador-Geral de Gestão Ambiental e Territorial no Ministério da Infraestrutura.

LIANE DE MOURA FERNANDES COSTA. Possui graduação em Engenharia Ambiental pela Fundação Universidade Federal do Tocantins. Especialização em Construções Sustentáveis. Licenciatura em Educação Profissional. Atuou por oito anos na Seção de Meio Ambiente da Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente do Exército Brasileiro. Foi Professora da área de Saneamento Ambiental. Atualmente, é Coordenadora-Geral de Gestão Ambiental no Ministério da Infraestrutura.

NILTON CEZAR DE SOUZA. Possui graduação em Geografia. Analista de Infraestrutura. Atualmente é Coordenador de Gestão Territorial no Ministério da Infraestrutura.

CIBELE DUTRA FRANÇA. Possui graduação em Agronomia pela Universidade de Brasília; mestrado em Agronomia; especialização em Gestão e manejo ambiental em sistemas agrícolas pela Universidade Federal de Lavras - UFLA e gestão pública. Atualmente é Analista de Infraestrutura atuando no Ministério da Infraestrutura.

SOBRE OS AVALIADORES

LUIZ HONORATO DA SILVA JÚNIOR. Possui graduação, mestrado e doutorado em economia pela Universidade Federal de Pernambuco e estágio doutoral na Université Pierre-Mendès-France, Grenoble, França. Foi professor da Universidade Federal de Pernambuco de 2016 até 2012 e atualmente é professor da Universidade de Brasília. É professor e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública - PPGP e professor do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua. É pesquisador colaborador do DATAUnB. Tem experiência nas áreas de Economia e Administração Pública, com ênfase em Economia dos Recursos Naturais, Economia do Setor Público e Avaliação de Políticas Públicas.

JOÃO ALENCAR OLIVEIRA JUNIOR. Advogado (2011), LL.M em Direito do Estado e Regulação (2017), FGV Law Program/FGV DIREITO RIO, Engenheiro Civil (1988), Universidade de Fortaleza (UNIFOR); Bacharel em Direito (2010), Centro Universitário de Brasília (UNICEUB); Mestre (1992) e Doutor (2005) em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Professor do Departamento de Engenharia Civil (DEC), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB, de 1996 a 2001); Professor do Departamento de Engenharia de Transportes (DET), da Universidade Federal do Ceará (UFC, de 2001 a 2010); Analista de Infraestrutura do Ministério da Economia (MECON, desde 2010), Gerente de Projeto na SeMob/MCidades, 2007-2013; Assistente na Secretaria Nacional de Transportes Terrestres – SNTT, do Ministério da Infraestrutura – MINFRA (2019). Agraciado com a Comenda CETRAN de Segurança de Trânsito, do Conselho Estadual de Trânsito do Estado do Ceará em 2006.

MARCIO DE ALMEIDA D AGOSTO. Graduado em Engenharia Mecânica e de Automóveis e mestre em Engenharia de Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia (1989 e 1999). Doutor em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ (2004). Possui experiência profissional em empresas como Companhia Brasileira de Petróleo Ipiranga, SHV/Minasgás S.A. Distribuidora de Gás Combustível e Coca-Cola. Ocupou cargo de Diretor de Planejamento de Transportes na Superintendência Municipal de Transportes Urbanos (SMTU) da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. Foi professor do Instituto Militar de Engenharia (IME) e do Instituto Brasileiro

de Mercado de Capitais (IBMEC). Desde 2006 é professor do Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ com experiência nas áreas Planejamento de Transporte de Carga, Logística e Transportes, Energia e Meio Ambiente, com ênfase em Gestão de Sistemas de Transporte. Foi Presidente da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET), entre 2013 e 2016, ocupando atualmente o cargo de Diretor Executivo da ANPET. É consultor do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) do Ministério de Ciência e Tecnologia e avaliador da área de Engenharias I na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Ministério da Educação e Cultura. Foi autor líder do capítulo 8 (Transportes) do Relatório 5 do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) das Nações Unidas. Coordenou o Capítulo de Transportes do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) do Ministério do Meio Ambiente. Possui consolidada experiência profissional no gerenciamento de frotas de veículos pesados (caminhões e ônibus) e gestão da distribuição física. Atuais linhas de pesquisa: transporte rodoviário de carga, sustentabilidade em logística, gestão sustentável de cadeias de suprimento e transporte, uso de energia e impactos ambientais.

SANDRO FILIPPO. Possui Doutorado em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ (2008), Mestrado em Engenharia de Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia (2000), Especialização em Administração Pública pela UGF (2014), Especialização em Engenharia de Saúde Pública pela ENSP/FIOCRUZ (1995) e Graduação em Engenharia Civil pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1991). Concluiu o Curso de Formação de Oficiais do Quadro de Engenheiros Militares (QEM) do Exército Brasileiro em 1993, obtendo o título de Engenheiro de Fortificação e Construção, no Instituto Militar de Engenharia (IME). No ano de 2009 participou do Programa de Intercâmbio entre Pessoal Militar, trabalhando como pesquisador no Engineer Research and Development Center U.S. Army Corps of Engineers, ERDC, na cidade de Vicksburg, Estado do Mississippi, nos Estados Unidos. Atuou como Professor nomeado no Instituto Militar de Engenharia (IME), na graduação e na pós-graduação, lecionando principalmente nas áreas de saneamento básico, instalações hidráulicas, transportes e meio ambiente.

SUMÁRIO

<i>COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA</i>	3
<i>PALAVRAS DO MINISTRO</i>	4
<i>APRESENTAÇÃO</i>	6
<i>SOBRE OS COORDENADORES</i>	8
<i>SOBRE OS AVALIADORES</i>	9
<i>INTRODUÇÃO</i>	13
<i>CONVENÇÃO OIT Nº 169 E PORTARIA INTERMINISTERIAL MMA/MJ/MINC/MS Nº 060/2015: discussão sobre a aplicação das consultas aos povos indígenas no licenciamento ambiental de empreendimentos de infraestrutura de transportes</i>	18
<i>INTERPRETAÇÕES SOBRE A CONSULTA PRÉVIA NO CONTEXTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL: reflexões a partir do Estudo de Componente Indígena (ECI) para um empreendimento rodoviário no Brasil</i>	50
<i>LICENCIAMENTO AMBIENTAL E A CONSULTA PRÉVIA AOS POVOS INDÍGENAS E TRIBAIS DA CONVENÇÃO 169 DA OIT</i>	76
<i>ANÁLISE DO PANORAMA DE CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL DE EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE LOGÍSTICA NO BRASIL</i>	98
<i>SÍTIOS DA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE: Um Recorte Arqueológico no Estado na Bahia</i>	124
<i>USO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA EXECUÇÃO E MONITORAMENTO DE PLANTIOS E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: Estudo de caso em uma área de plantio compensatório da VALEC</i>	139
<i>MODELAGEM ACÚSTICA DOS RUÍDOS EMITIDOS PELA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE – FIOLE</i>	154
<i>INVENTARIANÇA DE BENS REVERSÍVEIS DA FERROVIA NORTE SUL COM APOIO DO GEOPROCESSAMENTO</i>	179

*ANÁLISE DA APLICABILIDADE DA FAIXA NÃO-EDIFICÁVEL NAS VIAS FEDERAIS
DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA DEFINIDA NO CÓDIGO DE
TRÂNSITO BRASILEIRO..... 194*

INTRODUÇÃO

A presente publicação aborda dois temas primordiais para a infraestrutura de transporte: “A Convenção 169 da OIT e os Empreendimentos de Infraestrutura de Transportes” e “Inovações e Boas Práticas aplicadas na Gestão Socioambiental de empreendimentos de Infraestrutura de Transportes.”

O primeiro eixo trata da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), a qual assegura o direito dos povos indígenas e tribais de serem consultados antes da tomada de decisão sobre medidas que possam afetá-los diretamente.

No contexto da questão indígena no Brasil, pós 1988, o Brasil é signatário da Convenção nº 169 da OIT, assinada em 1989 e ratificada em 2002, que determina, em seu artigo 6º, que os governos deverão:

- Consultar os povos interessados, mediante procedimentos apropriados e, particularmente, através de suas instituições representativas, cada vez que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente;
- Estabelecer os meios através dos quais os povos interessados possam participar livremente, pelo menos na mesma medida que outros setores da população e em todos os níveis, na adoção de decisões em instituições efetivas ou organismos administrativos e de outra natureza responsáveis pelas políticas e programas que lhes sejam concernentes e;
- Estabelecer os meios para o pleno desenvolvimento das instituições e iniciativas dos povos e, nos casos apropriados, fornecer os recursos necessários para esse fim.

Além disso, estabelece que a consulta deve ser prévia, de boa-fé, bem informada e tendente a chegar a um acordo.

O Seminário procurou abordar os problemas relacionadas à falta de efetividade da consulta pública, devido à ausência de uma norma

regulamentadora que estabeleça quais os procedimentos a serem adotados para consultar os povos indígenas.

Contribuindo para discussão desse assunto, em 2018, os trabalhos técnicos procuraram responder às seguintes indagações que foram lançadas durante o segundo Seminário:

- Quem são os agentes sujeitos de direito da consulta livre, prévia e informada, considerados em sua autodeterminação?
- Quais e quem são os povos tribais?
- Quais instituições poderiam ser consideradas como entidades representativas, por exemplo, dos povos indígenas, tomados como um coletivo?
- Quais medidas administrativas são suscetíveis de afetarem os coletivos sujeitos do direito de consulta?
- Em que momento dos diversos atos gerenciais na prática administrativa, deve ser realizada a consulta?
- Cabe consulta na regularização de empreendimentos que já estão dentro de território quilombola ou de terra indígena?
- Qual medida administrativa deve ser objeto de oitiva, tendo em vista que empreendimentos de transporte comportam várias medidas administrativas, antecedidas à construção, durante e depois do empreendimento pronto.

Por oportuno, o primeiro artigo de autoria de Ruy Emmanuel Silva de Azevedo e Mariana Vaini de Freitas Daher alinha temas relevantes de diálogo entre regulação e a regulamentação abordada pela Portaria Interministerial nº 060/2015 que disciplinou a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental ordinário. O artigo apresenta possíveis caminhos para a questão relevante das consultas aos povos indígenas e tribais ao analisar a legislação, a doutrina e a jurisprudência sobre o tema.

O segundo artigo, elaborado por Ronaldo Godolphim Plá, Luana Rosado Emil e Larissa Cykman de Paula nasceu da experiência da equipe

técnica com o Estudo de Componente Indígena para o licenciamento ambiental de um empreendimento rodoviário da BR-174/AM. O artigo apresenta uma perspectiva de pesquisa muito interessante que extrapola o setor público e permite uma reflexão do relacionamento entre a consulta Prévia, o direito indígena, e o instrumento de Licenciamento Ambiental do ponto de vista de uma empresa.

O último artigo que faz parte desse eixo, desenvolvido por Marcos André Bruxel Saes, Nelson Tonon e Manuela Hermenegildo considera toda a discussão que permeia a sociedade sobre direito de propriedade e limites do poder dentro da temática da consulta prévia.

No segundo eixo dessa edição, “Inovações e Boas Práticas aplicadas na Gestão Socioambiental de empreendimentos de Infraestrutura de Transportes”, são apresentadas as tendências tecnológicas para viabilizar a modernização e a melhoria da gestão socioambiental, bem como trazer soluções e mudanças importantes no campo institucional.

Inovações contemplam a concepção, desenvolvimento e gestão para melhoria de processos e redução de custos, tornando o setor mais competitivo. Enquanto as boas práticas representam as técnicas e estratégias proativas identificadas como as melhores para atingir determinado objetivo, que é o desenvolvimento sustentável do setor.

Abordando as boas práticas, Leonardo Fonseca Freitas Marra e Roger da Silva Pêgas expõem e analisam o panorama de certificação de Sistemas de Gestão Ambiental em empresas do ramo de construção civil e de logística no Brasil.

Em sequência, Leonardo Lopes Garcia e Rosiclér Theodoro da Silva buscaram informações ambientais que possibilitassem e contribuíssem na identificação de sítios arqueológicos, procurando montar um modelo de ocupação e a identificação de outros elementos na região da Ferrovia de Integração Oeste-Leste no Estado da Bahia.

Enquanto, Caroline Maiara de Jesus, Leonardo Silva Rodrigues e Vanessa Carvalho de Abreu Viana mostraram a experiência da Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. com o uso de novas tecnologias

para execução e monitoramento em uma área de plantio-modelo com o uso de veículos não tripulados -VANTS.

Por sua vez, Ana Carla Alves da Silva, Caroline Maiara de Jesus e Ivana Marson compartilharam os resultados do Projeto Barreira Acústica Vegetal, o qual pretende diminuir os efeitos acústicos negativos sobre a população, bem como para melhoria do fator estético e de segurança, promovendo o deslocamento virtual e físico da ferrovia Oeste – Leste (FIOL).

Ainda em relação a ferrovias, Bruna Rocha Werneck e apresentam a forma geoespacial de visualização do trabalho de inventariança de bens reversíveis em um trecho da Ferrovia Norte-Sul.

Por fim, no que se refere à gestão territorial, Eduardo Leite da Fonseca procurou realizar uma análise da aplicabilidade da faixa não edificável nas vias federais de acordo com a classificação viária definida no Código de Trânsito Brasileiro, a qual tem sido alvo de vários questionamentos jurídicos.



Artigos VIA VIVA 2018

**A Convenção 169 da OIT e os
Empreendimentos de Infraestrutura de
Transportes**

CONVENÇÃO OIT Nº 169 E PORTARIA INTERMINISTERIAL MMA/MJ/MINC/MS Nº 060/2015: discussão sobre a aplicação das consultas aos povos indígenas no licenciamento ambiental de empreendimentos de infraestrutura de transportes

Ruy Emmanuel Silva de Azevedo¹
Mariana Vaini de Freitas Daher²

RESUMO

O processo de licenciamento ambiental ordinário prevê a participação de atores sociais na construção do conhecimento sobre os impactos de determinado empreendimento. No tocante aos povos indígenas e tribais, existe discussão na doutrina sobre o âmbito de aplicabilidade da consulta prévia a essas comunidades quando da instalação de um empreendimento que possa causar impactos na vida dessas pessoas. Nesse sentido, o presente artigo objetivou apresentar posicionamento sobre a aplicação das consultas aos Povos Indígenas e Tribais previstas na Convenção nº 169 da OIT no licenciamento ambiental de obras de infraestrutura de transportes, bem como o entendimento sobre o alcance da Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060, de 24 de março de 2015, em relação ao assunto. Por meio de consulta à literatura e jurisprudência, concluiu-se que a instalação de um empreendimento que não esteja dentro de terras indígenas ou tribais ou que, mesmo dentro destas áreas, não se trate de exploração/prospecção de recursos, por si só, não atrairia a incidência da Convenção nº 169 da OIT ou do art. 231, § 3º, da CF/1988. Nessa interpretação, o que justificaria a participação dessas comunidades no licenciamento ambiental ordinário de um

¹ Advogado e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é Analista em Infraestrutura de Transportes, lotado na Coordenação Geral de Meio Ambiente do DNIT. Trabalha com licenciamento e fiscalização ambientais de empreendimentos de infraestrutura rodoviários, ferroviários e hidroviários.

² Bióloga e Doutora em Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia/MG. Atualmente é Analista em Infraestrutura de Transportes, lotada na Coordenação Geral de Meio Ambiente do DNIT. Trabalha com licenciamento e fiscalização ambientais de empreendimentos de infraestrutura rodoviários, ferroviários e hidroviários.

empreendimento de infraestrutura de transporte seria o disposto na Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de “ambiente” é amplo, abrangendo tanto a natureza quanto a sociedade (SÁNCHEZ, 2006). O próprio Direito Ambiental é considerado transdisciplinar, como forma de se viabilizar a tutela com a amplitude constitucional estabelecida (RAMOS, 2011). Nesse sentido, para fins de alcance dos instrumentos legais de gestão ambiental, o meio ambiente é entendido como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (art. 3º, I, da Lei 6.938/1981).

Sendo um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, o licenciamento ambiental é o 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 (art. 1º, I, da Resolução CONAMA nº 237/1997). Nesse processo, em geral, são consideradas as disposições legais, as normas técnicas e os estudos socioambientais do empreendimento.

Em relação aos estudos socioambientais do licenciamento, faz parte da dinâmica democrática o diálogo com as comunidades envolvidas. Nesse contexto, existe discussão na doutrina sobre o âmbito de aplicabilidade da consulta prévia, livre e consentida aos povos indígenas e tribais quando da instalação de um empreendimento que possa causar impactos na vida dessas pessoas (PERUZZO, 2017; BIM, 2018).

A Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho - OIT sobre Povos Indígenas e Tribais, adotada em Genebra, em 27 de junho de 1989, substituiu a Convenção OIT nº 107/1957, que tratava da proteção e integração das populações indígenas e outras populações tribais e semitribais de países independentes.

O Congresso Nacional Brasileiro aprovou, por meio do Decreto Legislativo nº 143, de 20 de junho de 2002, o texto da atual Convenção que, posteriormente, foi promulgada por meio do Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004. Cumpre destacar o artigo 1º da citada Convenção, que trata dos beneficiários a quem se deve aplicar o instrumento, *in verbis*:

“A presente convenção aplica-se:

a) aos povos tribais em países independentes, cujas condições sociais, culturais e econômicas os distingam de outros setores da coletividade nacional, e que estejam regidos, total ou parcialmente, por seus próprios costumes ou tradições ou por legislação especial;

b) aos povos em países independentes, considerados indígenas pelo fato de descenderem de populações que habitavam o país ou uma região geográfica pertencente ao país na época da conquista ou da colonização ou do estabelecimento das atuais fronteiras estatais e que, seja qual for sua situação jurídica, conservam todas as suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas, ou parte delas.”

A proteção às terras indígenas, regulada na referida Convenção, parte do princípio que as ações relativas às comunidades deverão levar em conta a importância especial da relação desses povos com suas terras e territórios. Assim, os Estados deverão adotar medidas para impedir o uso não autorizado das terras por pessoas alheias (PORTELA, 2016).

Nesse contexto, podemos citar o outro instrumento que trata de terras indígenas, publicado no Diário Oficial da União em 28/10/2011, qual seja, a Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 419, de 26 de outubro de 2011, que disciplinou a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental ordinário (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, Fundação Nacional do Índio-FUNAI, Fundação Cultural Palmares-FCP, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN e Ministério da Saúde). A portaria estabeleceu as distâncias (km) a serem consideradas nos estudos de licenciamento ambiental ordinário de cada tipologia de empreendimento, considerando possíveis interferências em terras indígenas e quilombolas.

A aludida portaria foi substituída pela Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060, de 24 de março de 2015, que manteve o entendimento acerca das comunidades indígenas e quilombolas a serem consideradas nos estudos de licenciamento ambiental ordinário. O art. 2º trouxe o seguinte conceito:

*“Art. 2º. Para os fins desta Portaria, entende-se por:
(...)*

XII - terra indígena: a) áreas ocupadas por povos indígenas, cujo relatório circunstanciado de identificação e delimitação tenha sido aprovado por ato da FUNAI, publicado no Diário Oficial da União; b) áreas que tenham sido objeto de portaria de interdição expedida pela FUNAI em razão da localização de índios isolados, publicada no Diário Oficial da União; e c) demais modalidades previstas no art. 17 da Lei no 6.001, de 19 de dezembro de 1973;

XIII - terra quilombola: área ocupada por remanescentes das comunidades dos quilombos, que tenha sido reconhecida por RTID devidamente publicado.”

Há interpretações divergentes em relação à aplicação dos referidos instrumentos nos processos de licenciamento ambiental. O presente artigo tem o objetivo discutir a aplicação das consultas aos Povos Indígenas e Tribais previstas na Convenção nº 169 da OIT no licenciamento ambiental de obras de infraestrutura de transportes, bem como o entendimento sobre o alcance da Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015 em relação ao assunto.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Problemática

Feitas as apresentações introdutórias, o presente artigo pretende responder: As consultas aos povos indígenas e tribais previstas na Convenção nº 169 da OIT se aplicam ao licenciamento ambiental de obras de infraestrutura de transportes (rodovias, ferrovias e hidrovias)? Em caso negativo, a Portaria Interministerial MMA/MJ/MINC/MS nº 060/2015 seria o instrumento normativo mais adequado para disciplinar a participação dos

povos indígenas no processo de licenciamento ambiental ordinário dessas tipologias de empreendimento?

2.2 Fundamentação teórica e metodologia

Após apresentar os dispositivos da Convenção e da Portaria pertinentes à participação dos povos indígenas e tribais no licenciamento ambiental, será apresentada análise quanto a opiniões acadêmicas e julgados que possam elucidar a problematização posta neste artigo. O método aplicado é o exame documental, com pesquisa bibliográfica¹.

Para que possamos entender em que hipóteses devem ocorrer as consultas aos povos indígenas e tribais, previstas nos artigos 6º e 15 da Convenção nº 169 da OIT, os referidos artigos devem ser interpretados em conjunto com os demais dispositivos da aludida convenção. Assim, merecem destaque também o disposto nos artigos 2º, 7º, 14, 16 e 34, adiante transcritos:

“PARTE 1 - POLÍTICA GERAL

(...)

Artigo 2º

1. Os governos deverão assumir a responsabilidade de desenvolver, com a participação dos povos interessados, uma ação coordenada e sistemática com vistas a proteger os direitos desses povos e a garantir o respeito pela sua integridade.

2. Essa ação deverá incluir medidas:

a) que assegurem aos membros desses povos o gozo, em condições de igualdade, dos direitos e oportunidades

1 Importante informar que os destaques não originais em negrito nos trechos de lei, jurisprudência e doutrina, aqui transcritos em itálico, são de iniciativa dos autores deste artigo.

que a legislação nacional outorga aos demais membros da população;

b) que promovam a plena efetividade dos direitos sociais, econômicos e culturais desses povos, respeitando a sua identidade social e cultural, os seus costumes e tradições, e as suas instituições;

c) que ajudem os membros dos povos interessados a eliminar as diferenças sócio - econômicas que possam existir entre os membros indígenas e os demais membros da comunidade nacional, de maneira compatível com suas aspirações e formas de vida.

(...)

Artigo 6°

1. Ao aplicar as disposições da presente Convenção, os governos deverão:

*a) consultar os povos interessados, **mediante procedimentos apropriados e, particularmente, através de suas instituições representativas, cada vez que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente;***

b) estabelecer os meios através dos quais os povos interessados possam participar livremente, pelo menos na mesma medida que outros setores da população e em todos os níveis, na adoção de decisões em instituições efetivas ou organismos administrativos e de outra natureza responsáveis pelas políticas e programas que lhes sejam concernentes;

c) estabelecer os meios para o pleno desenvolvimento das instituições e iniciativas dos povos e, nos casos apropriados, fornecer os recursos necessários para esse fim.

2. As consultas realizadas na aplicação desta Convenção deverão ser efetuadas com boa fé e de maneira apropriada às circunstâncias, com o objetivo de se chegar

a um acordo e conseguir o consentimento acerca das medidas propostas.

Artigo 7º

1. Os povos interessados deverão ter o direito de escolher suas próprias prioridades no que diz respeito ao processo de desenvolvimento, na medida em que ele afete as suas vidas, crenças, instituições e bem-estar espiritual, bem como as terras que ocupam ou utilizam de alguma forma e de controlar, na medida do possível, o seu próprio desenvolvimento econômico, social e cultural. Além disso, esses povos deverão participar da formulação, aplicação e avaliação dos planos e programas de desenvolvimento nacional e regional suscetíveis de afetá-los diretamente.

2. A melhoria das condições de vida e de trabalho e do nível de saúde e educação dos povos interessados, com a sua participação e cooperação, deverá ser prioritária nos planos de desenvolvimento econômico global das regiões onde eles moram. Os projetos especiais de desenvolvimento para essas regiões também deverão ser elaborados de forma a promoverem essa melhoria.

3. Os governos deverão zelar para que, sempre que for possível, sejam efetuados estudos junto aos povos interessados com o objetivo de se avaliar a incidência social, espiritual e cultural e sobre o meio ambiente que as atividades de desenvolvimento, previstas, possam ter sobre esses povos. Os resultados desses estudos deverão ser considerados como critérios fundamentais para a execução das atividades mencionadas.

4. Os governos deverão adotar medidas em cooperação com os povos interessados para proteger e preservar o meio ambiente dos territórios que eles habitam.

(...)

PARTE II – TERRAS

(...)

Artigo 14

1. *Dever-se-á reconhecer aos povos interessados os direitos de propriedade e de posse sobre as terras que tradicionalmente ocupam. Além disso, nos casos apropriados, deverão ser adotadas medidas para salvaguardar o direito dos povos interessados de utilizar terras que não estejam exclusivamente ocupadas por eles, mas às quais, tradicionalmente, tenham tido acesso para suas atividades tradicionais e de subsistência. Nesse particular, deverá ser dada especial atenção à situação dos povos nômades e dos agricultores itinerantes.*
2. *Os governos deverão adotar as medidas que sejam necessárias para **determinar as terras que os povos interessados ocupam tradicionalmente** e garantir a proteção efetiva dos seus direitos de propriedade e posse.*
3. *Deverão ser **instituídos procedimentos adequados no âmbito do sistema jurídico nacional** para solucionar as reivindicações de terras formuladas pelos povos interessados.*

Artigo 15

1. *Os direitos dos povos interessados aos recursos naturais existentes nas suas terras deverão ser especialmente protegidos. Esses direitos abrangem o direito desses povos a participarem da utilização, administração e conservação dos recursos mencionados.*
2. *2. Em caso de pertencer ao Estado a propriedade dos minérios ou dos recursos do subsolo, ou de ter direitos sobre outros recursos, existentes nas terras, **os governos deverão estabelecer ou manter procedimentos com vistas a consultar os povos interessados, a fim de se determinar se os interesses desses povos seriam prejudicados, e em que medida, antes de se empreender ou autorizar qualquer programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras.** Os povos interessados deverão participar sempre que for possível dos benefícios que essas atividades produzam, e*

receber indenização equitativa por qualquer dano que possam sofrer como resultado dessas atividades.

Artigo 16

1. Com reserva do disposto nos parágrafos a seguir do presente Artigo, os povos interessados não deverão ser transladados das terras que ocupam.

*2. Quando, excepcionalmente, o traslado e o reassentamento desses povos sejam considerados necessários, só poderão ser efetuados com o consentimento dos mesmos, concedido livremente e com pleno conhecimento de causa. **Quando não for possível obter o seu consentimento, o traslado e o reassentamento só poderão ser realizados após a conclusão de procedimentos adequados estabelecidos pela legislação nacional, inclusive enquetes públicas, quando for apropriado, nas quais os povos interessados tenham a possibilidade de estar efetivamente representados.***

3. Sempre que for possível, esses povos deverão ter o direito de voltar a suas terras tradicionais assim que deixarem de existir as causas que motivaram seu traslado e reassentamento.

4. Quando o retorno não for possível, conforme for determinado por acordo ou, na ausência de tais acordos, mediante procedimento adequado, esses povos deverão receber, em todos os casos em que for possível, terras cuja qualidade e cujo estatuto jurídico sejam pelo menos iguais aqueles das terras que ocupavam anteriormente, e que lhes permitam cobrir suas necessidades e garantir seu desenvolvimento futuro. Quando os povos interessados preferirem receber indenização em dinheiro ou em bens, essa indenização deverá ser concedida com as garantias apropriadas.

5. Deverão ser indenizadas plenamente as pessoas transladadas e reassentadas por qualquer perda ou dano

que tenham sofrido como consequência do seu deslocamento.

(...)

PARTE IX - DISPOSIÇÕES GERAIS

Artigo 34

*A natureza e o alcance das medidas que sejam adotadas para por em efeito a presente Convenção **deverão ser determinadas com flexibilidade, levando em conta as condições próprias de cada país.***

Por sua vez, a Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015, que disciplina a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental ordinário, estabelece, em seu ANEXO I, as distâncias (em km) a serem consideradas na área de influência dos estudos de licenciamento ambiental ordinário de cada tipologia de empreendimento, sendo necessário estudar eventuais impactos em terras indígenas e quilombolas localizadas nessas distâncias.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Entende-se que a consulta prevista no art. 6º da Convenção nº 169 da OIT, além de se dar *“mediante procedimentos apropriados e, particularmente, através de suas instituições representativas”* (art. 6º, 1, “a”), deve ser analisada em conformidade com os demais dispositivos da Convenção destacados neste artigo. Nesse ponto, ressaltamos que a definição desses *“procedimentos apropriados”* deve assegurar *“aos membros desses povos o gozo, em condições de igualdade, dos direitos e oportunidades que a legislação nacional outorga aos demais membros da população”* (art. 2º, 2, “a”).

Observamos, ainda, que a Convenção nº 169 da OIT, nos demais dispositivos, se reporta a *“procedimentos adequados estabelecidos pela legislação nacional”* (art. 16, 2) e a *“procedimentos adequados instituídos no âmbito do sistema jurídico nacional”* (art. 14, 3) Além disso, o art. 34 prevê que as *“medidas que sejam adotadas para por em efeito a presente Convenção deverão ser determinadas com flexibilidade, levando em conta as condições próprias de cada país.”*

Nesse panorama, sustentamos que há diferença entre a consulta prevista no artigo 6º, 1, “a” e a consulta prevista no artigo 15, 2, da Convenção nº 169 da OIT. Sobre esse ponto, segue a opinião de Bim (2018, p. 387-389):

“Existe discussão na doutrina sobre o âmbito de aplicabilidade da consulta prévia aos povos indígenas e tribais, porque a prevista no artigo 6º parece mais abrangente do que a prevista no artigo 15 da Convenção OIT 169 (1989), tornando esta última desnecessária.

Isabela Figueroa doutrina que as previsões específicas na Convenção OIT 169 servem para reforçar a necessidade de oitiva em determinados casos específicos, mas esses dispositivos devem ser vistos em harmonia com o artigo 6º. Por isso a autora critica o entendimento de que não se pode dispensar a consulta se o empreendimento não estiver em terras indígenas. Para ela, quando coexistirem os requisitos dos artigos 1º e 6º da Convenção, “a obrigação de consultar está configurada. A C169 não indica que os projetos a serem consultados são aqueles que estão no interior de terras demarcadas.”

Adotar esse posicionamento tem importantes desdobramentos práticos. Um deles é a exigência de consulta aos povos, ainda que a atividade ou empreendimento não esteja dentro das áreas ocupadas pelos povos indígenas ou tribais, uma vez que se poderia estar diante do caso previsto no artigo 6º, 1, “a”.

A tese é sedutora mas esbarra em óbice intransponível, qual seja: o de inutilizar a consulta prevista no artigo 15, 2. A consulta deste artigo, como visto nesse trabalho, somente é necessária quando a obra ou atividade ocorre dentro da área indígena ou tribal.

Por outro lado, a consulta do artigo 6º, 1, “a”, nada dispõe sobre obra ou atividade, preceituando que deverá haver consulta aos povos interessados “sempre que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afeta-los diretamente” (art. 6º, 1, “a”).

Enquanto no artigo 15, 2 é exigida a existência de obra ou atividade em área indígena ou tribal (dentro das terras), o artigo 6º, 1, “a”, pressupõe medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetação direta aos povos indígenas ou tribais como aptas a deflagrar a necessidade de consulta.

A interpretação que se propõe é a sistemática, harmonizando ambos os dispositivos sem tornar desnecessário algum deles, evitando-se que um seja fagocitado pelo outro.

*Não haveria sentido prever uma consulta para os casos nos quais a atividade ou empreendimento ocorresse dentro das terras indígenas ou tribais (art. 15, 2) e, ao mesmo tempo, prever outra consulta mais ampla e com critérios bem mais rigorosos (art. 6º, 1, “a”). **Bastaria apenas prever que qualquer medida legislativa ou administrativa suscetível de afetar os povos diretamente ensejaria a consulta, e que o posicionamento geográfico da atividade ou empreendimento pouco importaria, tornando desnecessária a previsão do artigo 15, 2 da Convenção OIT 169.***

Entretanto, como são dispositivos normativos diferentes, o intérprete deve conjugá-los, estabelecendo os limites de cada um, mas extraindo a utilidade conjunta de todos, uma vez que se na lei não há palavras inúteis, com tanto mais razão, incisos inteiros.

A interpretação que conjuga ambos os dispositivos e evita a sobreposição fagocitadora é aquela que distingue as consultas sobre (i) medidas legislativas ou administrativas de caráter nacional, que afetam os povos indígenas ou tribais (art. 6º, 1, “a”), daquelas relativas (ii) aos empreendimentos e atividades que estão em área desses povos (art. 15, 2).

A intenção da Convenção é a de garantir a consulta aos povos indígenas e aos tribais, levando em consideração a

especificidade da consulta. A previsão específica (art. 15, 2) difere da geral (art. 6º, 1, “a”) porque esta tem área de atuação diferenciada, ao preocupar-se com alterações legislativas ou administrativas com impacto em todos os povos – alteração de política pública que tenha alcance nacional. Quando a medida for pontual, não impactando a política pública como um todo, como é o caso de obras e atividades, seguem-se as provisões específicas, no caso a do artigo 15, 2, da Convenção OIT 169.

O artigo 6º não é soldado ou cláusula de reserva, ou mesmo utilizável quando as demais previsões de consulta não forem aplicáveis. As cláusulas de reserva vêm no final da regulação, com redação enfatizando a sua subsidiariedade. O artigo 6º localiza-se no início da Convenção OIT 169, não existindo nada a indicar ainda o seu caráter subsidiário. Ele exige a participação, via consulta, nos casos nos quais o Estado queira modificar ou criar políticas públicas que requeiram atos legislativos ou administrativos. Se a alteração for pontual, não abrangendo a todos os povos indígenas ou tribais, entra em ação cláusula de consulta especial, como a do artigo 15, 2 (obra ou empreendimento dentro do território).

(...)

Essas previsões corroboram que a consulta do artigo 6º, 1, “a”, é substancialmente distinta daquela do artigo 15, 2, da Convenção OIT 169, cuja tradição já se encontra constitucionalizada, ainda que não incluam os povos tribais.

O motivo da consulta do artigo 6º, 1, “a”, da Convenção OIT 169, citar medidas legislativas ou administrativas não é para restringir o seu alcance a qualquer atividade estatal, por menor que seja. O objetivo é limitar essa consulta àquelas medidas gerais, que vão impactar os povos indígenas ou tribais. Citam-se também as medidas administrativas, porque além de poderem ter impacto nacional em alguns Estados, elas podem chegar a

substituir a lei, o que poderia esvaziar a previsão da Convenção.

A consulta do artigo 6º da Convenção destina-se à edição de regras gerais, normalmente nacionais, dentro da esfera política do Estado em questão. Se o Estado for federal, vários entes federativos poderão editar normas locais que afetam diretamente os povos indígenas ou tribais, caso no qual eles também deverão ser ouvidos.”

Desta feita, seguindo o entendimento da argumentação acima, a consulta prevista no art. 6º da Convenção nº 169 da OIT trata de “medidas legislativas ou administrativas abordando questões gerais, com impacto em políticas públicas”, ao passo que a consulta prevista no art. 15, da aludida Convenção, se refere a “obra ou atividade realizada dentro de terra indígena ou tribal e para prospecção/exploração de recursos existentes na referida terra”.

Corroborando com esse entendimento, mostra-se oportuno apresentar trechos do Manual da própria OIT (2003, p. 15), ao comentar o art. 6º da Convenção nº 169 da OIT:

¹“Esta consulta ocorrerá sempre que se estude, planeje ou aplique qualquer medida suscetível de afetar diretamente os povos interessados.

Entre essas medidas podem ser mencionadas, a título de exemplo:

- Emendas à Constituição Nacional;*
- Nova legislação agrária;*
- Decretos relativos aos direitos à terra ou procedimentos para obter títulos de terra;*

¹ Tradução livre de: “Esta consulta tendrá lugar siempre que se estudie, planifique o aplique cualquier medida susceptible de afectar directamente a los pueblos interesados. Entre tales medidas pueden mencionarse, a título de ejemplo: - Enmiendas a la Constitución nacional; - Nueva legislación agraria; - Decretos relativos a los derechos sobre la tierra o procedimientos para obtener títulos sobre las tierras; - Programas y servicios nacionales de educación o de salud; - Toda política oficial que afecte a los pueblos indígenas y tribales.”

- *Programas e serviços nacionais de educação e saúde;*
- *Qualquer política oficial que afete povos indígenas e tribais.”*

Como se pode observar, os exemplos acima tratam de medidas legislativas ou administrativas abordando questões gerais, com impacto em políticas públicas, e não de obras ou atividades pontuais (projetos/casos concretos) que porventura venham a ocorrer dentro da terra indígena ou tribal.

Sedimentando esta interpretação, vale destacar a “PARTE”, no âmbito da Convenção nº 169 da OIT, em que se localizam os referidos artigos. O art. 6º situa-se na “PARTE 1 - POLÍTICA GERAL”, o que reforça a interpretação de que sua consulta, de fato, trata de medidas legislativas ou administrativas abordando questões gerais, com impacto em políticas públicas.

Além disso, a redação do art. 7º da Convenção nº 169 da OIT reforça essa interpretação. No art. 7º (também dentro da PARTE 1 - POLÍTICA GERAL) constam referências a “*planos e programas de desenvolvimento nacional e regional*” (item 1) e a “*projetos especiais de desenvolvimento para essas regiões*” (item 2), ou seja, se reporta a temas gerais, com impacto em políticas públicas. Assim, a leitura conjunta do art. 6º com o art. 7º, bem como o fato de ambos estarem situados na “PARTE 1 - POLÍTICA GERAL”, sedimentam a interpretação de que a consulta prevista no art. 6º trata de medidas legislativas ou administrativas abordando questões gerais, com impacto em políticas públicas.

Nesse ponto, mostra-se oportuno tecer alguns comentários sobre a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), nome que se dá, segundo Sánchez (2017), a todas as formas de avaliação de impacto de ações mais amplas que projetos individuais e que, tipicamente, se refere à avaliação das consequências ambientais de Políticas, Planos e/ou Programas (PPP). No que se refere à importância da AAE, seguem algumas considerações de Sánchez (2017, p. 171/172 e 180):

*“As limitações naturais do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) constituem outro motivador da AAE. **As dificuldades, mesmo dos melhores EIA, de analisar com profundidade***

alternativas tecnológicas e de localização, de levar em conta satisfatoriamente os impactos cumulativos e os impactos indiretos são inerentes a essa forma de avaliação de impacto ambiental.

(...) A avaliação de projetos é feita sem levar em conta boa parte dos impactos cumulativos ou sinérgicos, ou alguns dos mais importantes impactos indiretos, cuja mitigação requer ação governamental coordenada ou mesmo novas leis e instituições.

Assim, um dos mais significativos efeitos indiretos das hidrovias do centro-oeste brasileiro, incluindo a hidrovia do Mercosul (Paraná-Paraguai) e a hidrovia Araguaia-Tocantins, projetos propostos pelo governo federal brasileiro em meados da década de 1990, é acelerar a ocupação da região, intensificando o desmatamento dos remanescentes de vegetação nativa e a pressão sobre as terras indígenas, decorrentes da expansão da monocultura da soja, por sua vez facilitada pela existência de novos e mais baratos meios de transporte. Trata-se de impactos indiretos cujos equacionamento e gestão estão muito além das atribuições e competências institucionais do proponente desses projetos, empresas públicas dependentes do Ministério dos Transportes. (...) Os estudos de impacto ambiental de cada projeto poderiam então se concentrar em identificar, prever e avaliar seus impactos específicos e definir medidas de gestão compatíveis com as capacidades institucionais do promotor do projeto.

(...) Além disso, a AAE pode facilitar a integração de políticas, planos e programas dos diferentes ministérios ou secretarias - não raro formulados de maneira conflitante e implementados de forma fragmentada. Nesse sentido, a AAE possibilitaria o estudo da compatibilidade do PPP em análise com outros PPP governamentais, a chamada articulação horizontal. Esta característica se soma à potencialidade de articulação vertical - de política a plano, de plano a programas e de

***programas a projetos -, uma das facetas do seu papel
facilitador do licenciamento ambiental.”***

A AAE, por exemplo, poderia facilitar a integração de políticas, planos e programas de diferentes entidades frente aos impactos indiretos relacionados a empreendimentos estruturantes e, assim, suprir limitações inerentes às avaliações ambientais individuais de tais projetos. Nesse contexto, a consulta aos povos interessados, prevista no art. 6º da Convenção nº 169 da OIT, seria de grande importância na elaboração de AAE's.

Já o art. 15 da referida Convenção situa-se na “PARTE II – TERRAS”, o que pressupõe a existência de uma delimitação da área para sua incidência. Não por acaso, o art. 14 (também situado na “PARTE II – TERRAS”) prevê, em seus itens 2 e 3, que: “Os governos deverão adotar as medidas que sejam necessárias para determinar as terras que os povos interessados ocupam tradicionalmente e garantir a proteção efetiva dos seus direitos de propriedade e posse”; e “Deverão ser instituídos procedimentos adequados no âmbito do sistema jurídico nacional para solucionar as reivindicações de terras formuladas pelos povos interessados”. Portanto, diferentemente do art. 6º, a consulta do art. 15 é a que melhor se amolda nos casos de obras ou atividades pontuais (projetos/casos concretos) que venham ser realizadas “dentro” das terras indígenas ou tribais.

Se o art. 6º tivesse função “subsidiária” ao art. 15, ou seja, incidisse sempre que os requisitos do art. 15 não estivessem presentes (obra ou atividade realizada “dentro” de terra indígena ou tribal e para prospecção/exploração de recursos existentes na referida terra), aquele deveria, então, estar situado na “PARTE IX - DISPOSIÇÕES GERAIS” da Convenção, o que não é o caso. Aliás, na “PARTE IX - DISPOSIÇÕES GERAIS” consta o artigo 34: “A natureza e o alcance das medidas que sejam adotadas para por em efeito a presente Convenção deverão ser determinadas com flexibilidade, levando em conta as condições próprias de cada país”. Como se pode verificar, o art. 34, situado nas disposições gerais da Convenção nº 169 da OIT, busca orientar que a utilização da aludida norma se dê dentro dos princípios da razoabilidade e proporcionalidade.

Sobre os requisitos para incidência da consulta prevista no art. 15 da Convenção nº 169 da OIT, seguem trechos do posicionamento de Bim (2018, p. 391/392):

“Tanto pela Convenção OIT 169 (art. 15, 2) quanto pela Constituição (art. 231, § 3º), a consulta é necessária quando o empreendimento estiver em terras indígenas, ressalvado que apenas a Convenção impõe a consulta em relação às terras simplesmente tribais. Por essa razão, fala-se em “pertencer ao Estado a propriedade dos minérios ou dos recursos do subsolo, ou de ter direitos sobre outros recursos, existentes nas terras”, “programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras” (art. 15, 2) ou mesmo “aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas” (art. 231, §3º).

Pela terminologia adotada na Convenção OIT 169 e pela nossa Constituição, constata-se que o critério foi geográfico, não sendo necessária a oitiva quando simplesmente houver impacto, ainda que direto. O STF assim já entendeu na SL 246/MT.

A Constituição colombiana também prevê que a participação dos representantes das comunidades indígenas somente ocorre quando há exploração de recursos naturais “em territórios indígenas” (art. 330, parágrafo único).

Ademais, agregue-se ao fato de que a oitiva não se justifica diante de mero empreendimento em terras indígenas, mas também da exploração de recursos existentes nessas terras. O próprio artigo 49, XVI, além do artigo 231, §5º, da CF, corrobora esse entendimento, ao dispor que cabe ao Congresso Nacional “autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais”. Sem (i) exploração de recursos, não bastando a mera localização do empreendimento não basta, (ii) em

terras indígenas não há que se falar em oitiva ou mesmo autorização do Congresso.

É essencial salientar que não cabe exegese ampliativa para abarcar a necessidade de oitiva diante de qualquer impacto, ainda que direto, em suas terras. Como se viu, além dos instrumentos de participação serem exceção na democracia semidireta, o que já justificaria exegese restritiva, a oitiva, por ser previsão mais específica e excepcional (exceção dentro da exceção), deve sofrer leitura ainda mais restritiva. Ademais, o critério é geográfico (dentro da área indígena) e utilitarista (extração de recursos que existem em terras indígenas), o que corrobora que não é o impacto que está em jogo, mas a exploração de recursos nas terras indígenas.

Nesses casos, não há necessidade de oitiva para a decisão política do Congresso Nacional, prevista na Constituição para os indígenas, ou para o Estado em geral no caso de povos tribais, uma vez que a Convenção OIT 169 não especifica o órgão. Quando em jogo o processo de licenciamento ambiental, a comunidade indígena pode ser ouvida ainda que o impacto seja indireto, desde que prevista na normativa ambiental.”

Como se pode observar, o autor supramencionado demonstra que há uma correlação entre as hipóteses de incidência do art. 15 da Convenção nº 169 da OIT e as hipóteses de incidência do art. 231, § 3º, da CF/1988 (“O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei”).

Nesse contexto, o autor menciona julgamentos do Supremo Tribunal Federal - STF que tratam da aplicação do art. 231, § 3º, da CF/1988. Um desses julgamentos foi proferido no âmbito da Ação Cível Ordinária nº 876-0 – BAHIA (Número Único: 0002247-55.2006.1.00.0000. Relator Min. Menezes Direito. Julgamento: 19/12/2007), cuja ementa, bem como alguns trechos pertinentes do referido ministro, seguem adiante transcritos:

“EMENTA

Agravo regimental. Medida liminar indeferida. Ação civil originária. Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional. Periculum in mora não evidenciado.

1. *Como assentado na decisão agravada, a Ordem dos Advogados do Brasil - Seção da Bahia, AATR - Associação de Advogados de Trabalhadores Rurais no Estado da Bahia, GAMBA - Grupo Ambientalista da Bahia, IAMBA - Instituto de Ação Ambiental da Bahia, Associação Movimento Paulo Jackson - Ética, Justiça e Cidadania, PANGEA - Centro de Estudos Socioambientais e da AEABA - Associação dos Engenheiros Agrônomos da Bahia, não detêm legitimidade ativa para a ação prevista no art. 102, I, "f", da Constituição Federal.*

(...)

2. ***Havendo, tão-somente, a construção de canal passando dentro de terra indígena, sem evidência maior de que recursos naturais hídricos serão utilizados, não há necessidade da autorização do Congresso Nacional.***

3. ***O meio ambiente não é incompatível com projetos de desenvolvimento econômico e social que cuidem de preservá-lo como patrimônio da humanidade. Com isso, pode-se afirmar que o meio ambiente pode ser palco para a promoção do homem todo e de todos os homens.***

4. *Se não é possível considerar o projeto como inviável do ponto de vista ambiental, ausente nesta fase processual qualquer violação de norma constitucional ou legal, potente para o deferimento da cautela pretendida, a opção por esse projeto escapa inteiramente do âmbito desta Suprema Corte. Dizer sim ou não à transposição não compete ao Juiz, que se limita a examinar os aspectos normativos, no caso, para proteger o meio ambiente.*

5. *Agravos regimentais desprovidos.*

Trechos do VOTO do MIN. Menezes Direito:

(...)

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, requerido, em sua contestação (fls. 501 a 546), entretanto, conforme se verifica à folha 534, argumenta ser desnecessária autorização do Congresso Nacional para a realização de “uma obra hidráulica, no caso, um canal que apenas atravessará a pretensa terra indígena, possa ser enquadrado como aproveitamento dos recursos hídricos dessa comunidade indígena. Ao contrário, os Pipipans enfrentam escassez de água para irrigação e serão beneficiados pelo Programa de Desenvolvimento das Comunidades Indígenas” (fl. 534).

Ora, se o projeto, efetivamente, não aproveita recursos hídricos localizados dentro de terras indígenas, entendo que a autorização do Congresso Nacional não seria necessária. Vejamos o que dispõe os artigos 49, XVI, e 231, § 3º, da Constituição Federal:

(...)

Nem a petição inicial nem a contestação afirmam que os recursos naturais hídricos de terras indígenas serão utilizados. Apenas há indicação de que será construído um canal, segundo extraído das alegações das partes, que passará dentro de terra indígena. Veja-se que a leitura do trecho da inicial antes transcrito mostra que o ponto de captação de água do Eixo Norte está em local situado fora da Ilha de Assunção, a 100 metros desta. Tenha-se presente, ainda, que o IBAMA assegura que os “Pipipans enfrentam escassez de água para irrigação e serão beneficiados pelo Programa de Desenvolvimento das Comunidades Indígenas” (fl. 534). Não há nenhuma razão plausível para afastar a credibilidade do IBAMA, órgão técnico responsável pela proteção do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis. Com esse cenário, não há exploração de nenhuma riqueza natural em terras

demarcadas, o que é bastante para tornar desnecessária a autorização do Congresso Nacional.

Portanto, se o STF reconheceu que “*a construção de canal passando dentro de terra indígena*” não se configura hipótese de “*exploração de recursos naturais*”, apta a ensejar a incidência do art. 231, § 3º, da CF/1988 (autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas), mesmo raciocínio deve ser aplicado a outros empreendimentos lineares, tais como rodovias, ferrovias e hidrovias.

Os comentários acima também mencionaram, como referência, a decisão proferida pelo então Presidente do STF, Min. Gilmar Mendes, no âmbito da **Suspensão de Liminar nº 246 (MT - MATO GROSSO. Julgamento: 06/06/2008)**. Seguem trechos pertinentes da referida decisão:

“(…)

Pelo que consta dos autos, tem-se que as pequenas centrais hidrelétricas não serão instaladas em área indígena, mas em suas adjacências, situação que, em análise perfunctória, se distanciaria da necessidade de autorização do Congresso Nacional exigida pelo art. 231, § 3º, da Constituição Federal. É preciso enfatizar, neste juízo mínimo acerca do mérito, que o próprio IBAMA já manifestou, nos autos da ação originária, não constituir órgão competente para atuação no caso concreto, por não se tratar de terras indígenas, e por ter constatado que o impacto da obra apresenta influência apenas no Estado de Mato Grosso.”

No caso supramencionado, o STF afastou a incidência do art. 231, § 3º, da CF/1988 na instalação de determinadas “*centrais hidrelétricas*” pelo fato de estas não estarem “dentro” da terra indígena, apesar de se configurarem como “*aproveitamento de recursos hídricos*” e estarem situadas nas adjacências da terra indígena.

Portanto, de acordo com os posicionamentos destacados neste artigo, a aplicação do art. 15 da Convenção nº 169 da OIT tem estreita correlação com a incidência do art. 231, § 3º, da CF/1988. Além disso, tais dispositivos somente

incidem quando: i) a obra ou atividade estiver “dentro” das terras (critério geográfico); e ii) a obra ou atividade se tratar de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas terras (critério utilitarista).

Nesse ponto, é importante esclarecer que há diferenças significativas entre a “**instalação de equipamentos públicos**” (ex: **redes de comunicação, estradas e vias de transporte, além das construções necessárias à prestação de serviços públicos**) e a “**realização de atividades de aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, bem como a pesquisa e a lavra das riquezas minerais**”, de modo que tais hipóteses devem ser tratadas de forma distinta.

Para as atividades de exploração de recursos hídricos e minerais, em terras indígenas, o art. 231 da CF/1988 conferiu tratamento específico, exigindo, por exemplo, “*autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei*”. Nessa interpretação, o objetivo da CF/1988 foi garantir que, por exemplo, quando realizadas atividades de exploração de recursos minerais em terras indígenas, as comunidades indígenas possam participar dos resultados da lavra decorrente dessas atividades de exploração/aproveitamento. Assim, o art. 231 da CF/1988 busca compatibilizar o interesse na exploração de riquezas naturais do solo, dos rios e dos lagos em terras indígenas (ex: “**aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais**”) e o usufruto dos índios em relação a tais riquezas.

Contudo, essa hipótese (exploração de riquezas naturais do solo, dos rios e dos lagos em terras indígenas) não pode ser confundida com a instalação de equipamentos ou serviços públicos em terras indígenas (ex: “**redes de comunicação, estradas e vias de transporte, além das construções necessárias à prestação de serviços públicos pela União, especialmente os de saúde e educação**”). Neste caso, diferentemente da exploração de riquezas naturais, tem-se a instalação de equipamento ou serviço de interesse público em uma área pertencente à União, na qual os índios não possuem a propriedade, mas sim o usufruto das riquezas do solo, dos rios e dos lagos.

Essa interpretação guarda aderência com as condicionantes decididas pelo STF na Petição nº 3.388 (Roraima - Terra Indígena Raposa Serra do Sol).

Julgamento: 19/03/2009). As referidas condicionantes seguem transcritas adiante:

“(I) o usufruto das riquezas do solo, dos rios e dos lagos existentes nas terras indígenas (art. 231, § 2º, da Constituição Federal) pode ser relativizado sempre que houver, como dispõe o art. 231, 6º, da Constituição, relevante interesse público da União, na forma de lei complementar;

(II) o usufruto dos índios não abrange o aproveitamento de recursos hídricos e potenciais energéticos, que dependerá sempre de autorização do Congresso Nacional;

(III) o usufruto dos índios não abrange a pesquisa e lavra das riquezas minerais, que dependerá sempre de autorização do Congresso Nacional assegurando-lhes a participação nos resultados da lavra, na forma da Lei;

(IV) o usufruto dos índios não abrange a garimpagem nem a faiscação, devendo, se for o caso, ser obtida a permissão de lavra garimpeira;

(V) o usufruto dos índios não se sobrepõe ao interesse da política de defesa nacional; a instalação de bases, unidades e postos militares e demais intervenções militares, a expansão estratégica da malha viária, a exploração de alternativas energéticas de cunho estratégico e o resguardo das riquezas de cunho estratégico, a critério dos órgãos competentes (Ministério da Defesa e Conselho de Defesa Nacional), serão implementados independentemente de consulta às comunidades indígenas envolvidas ou à FUNAI;

(VI) a atuação das Forças Armadas e da Polícia Federal na área indígena, no âmbito de suas atribuições, fica assegurada e se dará independentemente de consulta às comunidades indígenas envolvidas ou à FUNAI;

(VII) o usufruto dos índios não impede a instalação, pela União Federal, de equipamentos públicos, redes de

comunicação, estradas e vias de transporte, além das construções necessárias à prestação de serviços públicos pela União, especialmente os de saúde e educação;

(VIII) o usufruto dos índios na área afetada por unidades de conservação fica sob a responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade;

(IX) o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade responderá pela administração da área da unidade de conservação também afetada pela terra indígena com a participação das comunidades indígenas, que deverão ser ouvidas, levando-se em conta os usos, tradições e costumes dos indígenas, podendo para tanto contar com a consultoria da FUNAI;

(X) o trânsito de visitantes e pesquisadores não-índios deve ser admitido na área afetada à unidade de conservação nos horários e condições estipulados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade;

(XI) devem ser admitidos o ingresso, o trânsito e a permanência de não-índios no restante da área da terra indígena, observadas as condições estabelecidas pela FUNAI;

(XII) o ingresso, o trânsito e a permanência de não-índios não pode ser objeto de cobrança de quaisquer tarifas ou quantias de qualquer natureza por parte das comunidades indígenas;

(XIII) a cobrança de tarifas ou quantias de qualquer natureza também não poderá incidir ou ser exigida em troca da utilização das estradas, equipamentos públicos, linhas de transmissão de energia ou de quaisquer outros equipamentos e instalações colocadas a serviço do público, tenham sido excluídos expressamente da homologação, ou não;

(XIV) as terras indígenas não poderão ser objeto de arrendamento ou de qualquer ato ou negócio jurídico que

restringa o pleno exercício do usufruto e da posse direta pela comunidade indígena ou pelos índios (art. 231, § 2º, Constituição Federal c/c art. 18, caput, Lei nº 6.001/1973);

(XV) é vedada, nas terras indígenas, a qualquer pessoa estranha aos grupos tribais ou comunidades indígenas, a prática de caça, pesca ou coleta de frutos, assim como de atividade agropecuária ou extrativa (art. 231, § 2º, Constituição Federal, c/c art. 18, § 1º. Lei nº 6.001/1973);

(XVI) as terras sob ocupação e posse dos grupos e das comunidades indígenas, o usufruto exclusivo das riquezas naturais e das utilidades existentes nas terras ocupadas, observado o disposto nos arts. 49, XVI e 231, § 3º, da CR/88, bem como a renda indígena (art. 43 da Lei nº 6.001/1973), gozam de plena imunidade tributária, não cabendo à cobrança de quaisquer impostos, taxas ou contribuições sobre uns e ou outros;

(XVII) é vedada a ampliação da terra indígena já demarcada;

(XVIII) os direitos dos índios relacionados às suas terras são imprescritíveis e estas são inalienáveis e indisponíveis (art. 231, § 4º, CR/88); e

(XIX) é assegurada a participação dos entes federados no procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas, encravadas em seus territórios, observada a fase em que se encontrar o procedimento.”

Como se pode observar, há distinções entre o tratamento dado à “**instalação de equipamentos ou serviços públicos**” e aquele conferido à “**exploração de riquezas naturais**”. No que se refere à aplicação, pela Administração Pública Federal (direta e indireta), das condicionantes decididas pelo STF na Petição nº 3.388-Roraima em outros casos, ou seja, além da Terra Indígena Raposa Serra do Sol, mostra-se oportuno transcrever a ementa do **PARECER N. 0001/2017/GAB/CGU/AGU**, de 19/07/2017, o qual foi aprovado pela Advogada-Geral da União (PARECER nº GMF-05) e pelo Presidente da República, em 19/07/2017:

“I. O Supremo Tribunal Federal, no acórdão proferido no julgamento da PET 3.388/RR, fixou as ‘salvaguardas institucionais às terras indígenas’, as quais constituem normas decorrentes da interpretação da Constituição e, portanto, devem ser seguidas em todos os processos de demarcação de terras indígenas.

II. A Administração Pública Federal, direta e indireta, deve observar, respeitar e dar efetivo cumprimento, em todos os processos de demarcação de terras indígenas, às condições fixadas na decisão do Supremo Tribunal Federal na PET 3.388/RR, em consonância com o que também esclarecido e definido pelo Tribunal no acórdão proferido no julgamento dos Embargos de Declaração (PET-ED 3.388/RR).”

Definidas as balizas de incidência das consultas previstas no art. 6º (medidas legislativas ou administrativas abordando questões gerais, com impacto em políticas públicas) e no art. 15 (empreendimento “dentro” de terra indígena ou tribal e para prospecção/exploração de recursos existentes na referida terra) da Convenção nº 169 da OIT, cabe elucidar o questionamento em relação à aplicação da Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015, já que esta não cita a aludida Convenção e nem o decreto que a promulgou (Decreto nº 5.051/2004).

Sobre o papel exercido pela Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015 em relação à participação dos povos indígenas nos processos de licenciamento ambiental, merecem destaque os seguintes trechos da obra de Eduardo Fortunato Bim (2018, p. 396/397):

*“A IN Funai 01/2012 tem como principal base normativa a Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS 419/2011, revogada pela Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS 60/2015 (art. 20), doravante denominada Portaria Interministerial 60/2015. Embora também cite a Constituição e a Convenção OIT 169, essas são muito mais vetores hermenêuticos do que propriamente a sua base normativa. **Essa portaria***

interministerial, por sua vez, baseou-se no artigo 14 da lei Federal nº 11.516/07.

Como o licenciamento ambiental é estudo multidisciplinar e o Estado atua mediante órgãos (administração direta) ou entidades (administração indireta), em um evidente processo de especialização, ocasionalmente se faz necessário envolver vários outros órgãos ou entidades para analisar um licenciamento ambiental.

*Para evitar que cada órgão ou entidade fizesse a sua própria e desvinculada regulamentação, os ministérios envolvidos optaram por elaborar uma portaria interministerial, a revogada Portaria Interministerial 419/2011, atual **Portaria Interministerial 60/2015, que regulou a participação de alguns órgãos e entidades envolvidos no licenciamento ambiental levado a cabo pelo Ibama (art. 1º).***

(...)

A Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS 60/2015, visando evitar exigências absurdas e oportunistas dos intervenientes, que tentam resolver, pelo licenciamento ambiental, problemas desvinculados do empreendimento ou atividade a serem licenciados, foi categórica em exigir “relação direta” e “justificativa técnica” das condicionantes com os impactos identificados nos estudos apresentados pelo empreendedor (arts. 7º, §12º, e 16).”

Assim, para empreendimentos que não preenchem os requisitos do art. 15 (não estão dentro das terras ou não se tratam de exploração/prospecção de recursos nas terras) e que não se sujeitam ao art. 6º (por não se tratar de medida legislativa ou administrativa abordando questões gerais, com impacto em políticas públicas, mas sim de empreendimento pontual/específico) da Convenção nº 169 da OIT, a exemplo de obras de infraestrutura de transportes (rodovia, ferrovia e hidrovias), a aplicação da Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015 teria como fundamento o disposto no art. 14 da Lei nº 11.516/2007, e não a

Convenção ou o art. 231, § 3º, da CF/1988. O art. 14 está intimamente relacionado ao art. 13 da referida lei, ambos adiante transcritos:

“Art. 13. A responsabilidade técnica, administrativa e judicial sobre o conteúdo de parecer técnico conclusivo visando à emissão de licença ambiental prévia por parte do Ibama será exclusiva de órgão colegiado do referido Instituto, estabelecido em regulamento.

Parágrafo único. Até a regulamentação do disposto no caput deste artigo, aplica-se ao licenciamento ambiental prévio a legislação vigente na data de publicação desta Lei.

Art. 14 Os órgãos públicos incumbidos da elaboração de parecer em processo visando à emissão de licença ambiental deverão fazê-lo em prazo a ser estabelecido em regulamento editado pela respectiva esfera de governo.”

Isto posto, na instrumentalização do disposto no art. 14 da Lei nº 11.516/2007, a Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015 estabeleceu os procedimentos administrativos que disciplinam a atuação da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), da Fundação Cultural Palmares (FCP), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Ministério da Saúde (MS) nos processos de licenciamento ambiental ordinário de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Ou seja, a referida portaria visa disciplinar a atuação dos citados “órgãos e entidades envolvidos no licenciamento ambiental”, quando tais entidades tiverem que, no âmbito do licenciamento ambiental ordinário conduzido pela “autoridade licenciadora”, se manifestar sobre temas de sua competência.

Em síntese, a instalação de um empreendimento que não esteja dentro de terras indígenas ou tribais ou que, mesmo dentro destas áreas, não se trate de exploração/prospecção de recursos (a exemplo da construção de uma rodovia, ferrovia ou hidrovía que intercepte uma terra indígena ou quilombola), por si só, não atrairia a incidência da Convenção nº 169 da OIT [art. 6º (medidas legislativas ou administrativas abordando questões gerais, com impacto em políticas públicas) ou art. 15 (empreendimento “dentro” de

terra indígena ou tribal e para prospecção/exploração de recursos existentes na referida terra)] ou do art. 231, § 3º, da CF/1988.

Nessa interpretação, o que justificaria a participação, por exemplo, da FUNAI ou da FCP, no licenciamento ambiental ordinário de um empreendimento de infraestrutura de transporte que intercepte uma terra indígena ou quilombola, seria o disposto no art. 14 da Lei nº 11.516/2007, e não um efeito derivado da Convenção nº 169 da OIT. Assim, a Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015 seria uma “instrumentalização” do disposto no art. 14 da Lei nº 11.516/2007, e não necessariamente uma “regulamentação” da Convenção nº 169 da OIT.

Portanto, o fato de um empreendimento se localizar próximo ou dentro de terras indígenas e se sujeitar ao licenciamento ambiental ordinário, por si só, não ensejaria a incidência das consultas aos povos indígenas e tribais previstas na Convenção nº 169 da OIT.

Nesse sentido, uma obra de infraestrutura de transportes (ex.: rodovia) sujeita ao licenciamento ambiental ordinário e que esteja próxima ou dentro de uma terra indígena se sujeitaria à aplicação da Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015, mas não necessariamente se enquadraria nas hipóteses de consulta previstas na Convenção nº 169 da OIT.

Em suma, nem todas as hipóteses previstas na Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015 se enquadram nas hipóteses de consulta previstas na Convenção nº 169 da OIT [art. 6º (medidas legislativas ou administrativas abordando questões gerais, com impacto em políticas públicas) ou art. 15 (empreendimento “dentro” de terra indígena ou tribal e para prospecção/exploração de recursos existentes na referida terra)].

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do contexto apresentado, entende-se que a consulta aos povos indígenas e tribais prevista no art. 6º da Convenção nº 169 da OIT trata de “medidas legislativas ou administrativas abordando temas/questões gerais, com impacto em políticas públicas” (a exemplo da AAE), e não de oitivas no

âmbito do licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos pontuais/específicos (projetos/casos concretos).

Ademais, a consulta aos povos indígenas e tribais disposta no art. 15 da Convenção nº 169 da OIT incide quando: i) a obra ou atividade estiver “dentro” das terras (critério geográfico); e ii) a obra ou atividade se tratar de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas terras (critério utilitarista).

Portanto, entende-se que as consultas previstas nos arts. 6º e 15 da Convenção nº 169 da OIT não se aplicam ao licenciamento ambiental de obras de infraestrutura de transportes (rodovias, ferrovias e hidrovias), sendo a participação dos povos indígenas e quilombolas no licenciamento ambiental ordinário desses empreendimentos estabelecida no âmbito dos dispositivos da Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060/2015.

REFERÊNCIAS

BIM, E. F. **Licenciamento Ambiental**. 4. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2018, 553p.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 143, de 20 de junho de 2002.

BRASIL. Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

BRASIL. Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007.

BRASIL. Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 419, de 26 de outubro de 2011.

BRASIL. Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 060, de 24 de março de 2015.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Civil Originária nº 876-0 (BA - Bahia). Relator Min. Menezes Direito. Julgamento: 19/12/2007.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Petição nº 3.388 (RR - Roraima - Terra Indígena Raposa Serra do Sol). Relator Min. Carlos Britto. Julgamento: 19/03/2009.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Suspensão de Liminar nº 246 (MT - Mato Grosso). Relator Min. Presidente Gilmar Mendes. Julgamento: 06/06/2008.**

OIT. Convenção nº 107, de 05 de junho de 1957, da Organização Internacional do Trabalho.

OIT. Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais, 1989, da Organização Internacional do Trabalho.

PERUZZO, P. P. Rev. **Direito à consulta prévia aos povos indígenas no Brasil.** Direito & Práxis: Rio de Janeiro, v. 08, n. 04, p. 2708-2740, 2017.

PORTELA, P. H. G. **Direito Internacional Público e Privado: incluindo noções de direitos humanos e de direito comunitário.** 8. ed. Salvador: JusPoDIVM, 2016, 1088p.

RAMOS, A. M. F. A visão sistêmica e o poder regulamentar do CONAMA nas Resoluções 302 e 303. In: **Doutrinas Essenciais: Direito Ambiental.** (Orgs. MILARÉ, E.; MACHADO, P. A. L.). São Paulo: Revista dos Tribunais, v. IV, p. 25-59, 2011.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2006, 495p.

SÁNCHEZ, L. E. **Por que não avança a avaliação ambiental estratégica no Brasil?** Estudos Avançados: São Paulo, v. 31, n. 89, p.167-183, 2017.

INTERPRETAÇÕES SOBRE A CONSULTA PRÉVIA NO CONTEXTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL: reflexões a partir do Estudo de Componente Indígena (ECI) para um empreendimento rodoviário no Brasil.

Larissa Cykman de Paula¹
Luana Rosado Emil²
Ronaldo Godolphim Plá³

RESUMO

O objetivo deste artigo é refletir sobre a relação entre a Consulta Prévia, enquanto direito indígena, e o instrumento do Licenciamento Ambiental, no que concerne ao seu Componente Indígena. A construção dessa pesquisa parte da experiência da equipe técnica em Estudos de Componente Indígena (ECI), na qual a exigência de um “novo procedimento” se interpôs: a realização de Consulta Prévia às comunidades, conforme promulgado pela Convenção nº 169 da OIT. A dúvida é justamente se a consulta faria ou não parte do licenciamento ambiental. O exercício aqui realizado, portanto, foi o de entender a Consulta Prévia e como ela se relaciona com o processo de Licenciamento Ambiental (instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente) e seu conjunto de normativas. Conclui-se que a Consulta Prévia não faz parte do escopo do licenciamento ambiental, sendo um processo preferencialmente prévio a ele. E que embora seja prevista em lei, a normatização da consulta é prerrogativa dos povos tradicionais. Cabendo aos organismos estatais a responsabilidade de garantir o exercício da consulta.

¹ Doutoranda e mestra em Antropologia Social pela UFRGS.

² Doutoranda e mestra em Antropologia Social pela UFRGS, atua com licenciamento ambiental desde 2012.

³ Bacharel em Geografia, Mestre em Economia do Desenvolvimento e Coordenador de Estudos Ambientais na ECOPLAN Engenharia Ltda.

1 INTRODUÇÃO¹

Meio ambiente, sustentabilidade e desenvolvimento são noções que ocupam espaço do cenário político no último meio século. Tais noções repercutem na criação de burocracias estatais e instrumentos de Estado. No caso brasileiro, um exemplo disso são os “instrumentos” criados pela já referida Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), tais como as licenças ambientais. Esses atos administrativos foram instaurados em 1981 (Lei Federal 6.938), momento em que são também criados o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama).

O licenciamento ambiental, processo administrativo que levará ao ato de emissão das licenças para atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, foi instituído como um dos instrumentos da PNMA (Lei n° 6.938/1981, Art. 9), sendo posteriormente regulamentado pela Resolução Conama n° 237/1997.

A relevância da reflexão aqui apresentada deve-se tanto à novidade do tema da Consulta Prévia no âmbito nacional, quanto à escassa discussão sobre o Componente Indígena no contexto das pesquisas multidisciplinares e ambientais. Ressalta-se que não há o objetivo normativo, tão somente o de descrever o movimento interpretativo das normativas as quais norteiam os estudos de Componente Indígena, no contexto do licenciamento ambiental, pontuando a atenção que devemos ter a esses movimentos.

2 PROBLEMATIZAÇÃO

O tema do artigo surge da experiência da equipe técnica com o componente indígena do licenciamento ambiental e as reivindicações de realização de Consulta Prévia por parte dos povos indígenas. Inicialmente o entendimento era de que a consulta acontecia a partir dos procedimentos

¹ Agradecemos a colaboração da equipe técnica que atuou no licenciamento ambiental da BR-174/MT, Eng. Ambiental Heberton Júnior do Santos, Sociólogo Gabriel Cassali dos Santos, Geógrafo Pablo Maciel da Silva, Acadêmica em Políticas Públicas Thaciely Nunes Souza e Acadêmica em Geografia Gabriela Tirello Acquolini. Agradecemos o incentivo da Eng. Sandra Sontag, Coordenadora do Setor de Meio Ambiente da Ecoplan Engenharia Ltda.

para licenciamento ambiental, principalmente ao se considerar que é pressuposto do componente indígena à participação das comunidades indígenas envolvidas no processo. Contudo percebia-se que a interpretação sobre a forma de realização da consulta por parte do Ministério Público Federal, e até mesmo da FUNAI não eram as mesmas.

Assim, no sentido de entender a natureza (jurídica, administrativa, procedimental) da consulta passamos a desenvolver um estudo sobre as interpretações que o Estado brasileiro e organismos internacionais, bem como os próprios indígenas tem dado a ela (através de seus Protocolos de Consulta).

Para melhor problematizar a consulta prévia foi necessário o distanciamento do contexto do Licenciamento Ambiental, para depois sim, repensar essa interrelação. Destarte, entendendo que a definição da natureza da consulta prévia permite melhor definição das possibilidades de aproximação e afastamento dos procedimentos necessários ao componente indígena do licenciamento ambiental.

3 METODOLOGIA

O artigo nasceu da experiência da equipe técnica com o Estudo de Componente Indígena para o licenciamento ambiental de um empreendimento rodoviário no noroeste do Mato Grosso. Parte do material analisado, portanto, corresponde à documentação do processo de licenciamento ambiental desse empreendimento. Contudo, no sentido de compreender o histórico de interpretação do Estado brasileiro sobre a Consulta Prévia, foi realizado um levantamento sobre a Convenção nº 169 da OIT, especialmente no que concerne a sua aplicação no Brasil. Esse levantamento considerou publicações acadêmicas, governamentais, de ONGs indigenistas e ainda acórdãos e decisões judiciais. Foram também consultados protocolos de Consulta Prévia elaborados por Povos Indígenas no Brasil.

A partir desse material a equipe realizou um amplo diálogo no sentido de debater sobre os resultados aqui apresentados.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 O que é Consulta Prévia?

Paralelamente ao movimento em direção à ambientalização (LOPES, 2006) das demandas sociais, organismos internacionais (o sistema ONU) avançaram na discussão acerca dos direitos dos povos originários, ou autóctones.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT), agência que precede o sistema de Direitos Humanos da ONU, demonstrou preocupação com a condição precária dos trabalhadores indígenas já em 1926, ocasião em que instituiu a Comissão de Peritos em Trabalhos Indígenas (FIGUEROA, 2009). As formas de interpretação das condições de trabalho indígenas, especialmente a partir da década de 1950, pela referida comissão, estiveram vinculadas a uma abordagem integracionista de desenvolvimento.

O trabalho da comissão fez com que em 1956 a Conferência Internacional do Trabalho discutisse o texto da “Convenção Nº107 Conveniente à Proteção e Integração das Populações Indígenas e Outras Populações Tribais e Semitribais de Países Independentes” (C107), e a “Recomendação Nº 104 Concernente à Proteção e Integração das Populações Indígenas e Outras Populações Tribais e Semitribais”, ambas adotadas pela OIT em 1957 (FIGUEROA, 2009, p. 17).

A C107 abordou o desenvolvimento das populações indígenas e tribais a partir do grau de integração dessa população à sociedade nacional (FIGUEROA, 2009, p.17). Neste sentido, acreditava-se que o desenvolvimento (humano) dessas populações dependia do processo naturalizado de integração aos costumes e modo de vida ocidental. Tal interpretação tem como base a perspectiva do “evolucionismo social” que toma como parâmetro de “desenvolvido” as experiências ocidentais de organização social. Segundo Figueroa, era dever dos Estados oferecer medidas especiais para proteger as populações indígenas e tribais de processos exploratórios e opressivos ‘durante o tempo em que sua situação social, econômica e cultural’ os

impedisse de gozar dos benefícios da legislação social do país a que pertencem (FIGUEROA, 2009, p.18).

Assim, embora a C107 tenha sido a primeira vez que o direito positivo internacional tenha conferido *status* aos povos indígenas e tribais em países independentes, isso foi realizado mediante uma perspectiva integracionista que não reconheceu a autodeterminação e autonomia dos povos, ou mesmo seu próprio modo de vida como uma possibilidade de desenvolvimento humano.

Na década de 1960, com o avanço das lutas anticoloniais e com os processos de descolonização que surgiram ao fim da segunda Guerra Mundial, especialmente na Ásia e África, “os povos indígenas, apoiados por organizações de direitos civis e políticos, começaram a apresentar-se de uma maneira diferente da que até então havia sido articulada, pelos estados, no direito internacional” (FIGUEROA, 2009, p.18). Esse novo posicionamento influenciou uma série de ações, nos anos seguintes, propostas pelo sistema ONU¹. Figueroa analisa que tais movimentos levaram à interpretação de que:

O texto da C107 já não era mais aceitável, em sua visão integracionista já não estava mais de acordo com os avanços do direito internacional, que os povos indígenas deveriam ter controle sobre seu desenvolvimento econômico, social e cultural, interagindo com a sociedade nacional de forma equânime, através de suas próprias instituições (FIGUEROA, 2009, p.20).

Este é o contexto de construção da Convenção Nº169 (C169 adotada em 1989 em substituição a C107, com objetivo de rever o viés integracionista e, portanto, etnocêntrico, percebendo a condição autônoma de desenvolvimento das, até então, populações indígenas e tribais. Uma das

¹ “Em 1971 a Comissão de Direitos Humanos da ONU encomendou a Sub-comissão de Prevenção da Discriminação e Proteção das Minorias estudar o problema da discriminação contra as populações indígenas. [...] em 1977, [...] as instalações da ONU em Genebra sediaram a Conferência de Organizações Não-governamentais sobre discriminação contra populações indígenas. [...] em 1981, a ONU decidiu estabelecer um Grupo de Trabalho sobre Populações Indígenas no âmbito da Sub-comissão para a Prevenção de Discriminação e Proteção de Minorias [...] Declaração sobre Direitos dos Povos Indígenas, adotada pela ONU em 2007” (FIGUEROA, 2009, p.19).

novidades da C169 é justamente a substituição da categoria “populações”, para passar a reconhecer os “povos”, ao menos enquanto unidade cultural autônoma. Corrêa (2013) interpreta que a nova convenção não representa um grande avanço em relação ao reconhecimento da autodeterminação e autonomia das populações, na medida em que o texto da C169 em seu art. 1º faz ressalvas ao uso do termo “povos”.

Há uma abertura ao reconhecimento identitário e cultural, embora se mantenham restrições quanto ao reconhecimento político desses povos perante a soberania dos Estados Nacionais. A separação identidade de um lado, política (cidadania) de outro indica o lugar o qual os Estados Nacionais estariam conferindo aos povos indígenas. Lugar do “outro” que tem “a cultura” fixa e estabelecida, não sendo reconhecida sua política cultural (ALVAREZ, DAGNINO e ESCOBAR, 2000).

A C169 foi ratificada pelo Brasil na 90ª Reunião em Genebra no ano de 2002 e prevê a realização de Consulta Prévia aos povos tradicionais, visando a participação dos povos autóctones nas decisões nacionais que lhes afetem.

Artigo 6

1. Ao aplicar as disposições da presente Convenção, os governos deverão: a) consultar os povos interessados, mediante procedimentos apropriados e, particularmente, através de suas instituições representativas, cada vez que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente, b) estabelecer os meios através dos quais os povos interessados possam participar livremente, pelo menos na mesma medida que outros setores da população e em todos os níveis, na adoção de decisões em instituições efetivas ou organismos administrativos e de outra natureza responsáveis pelas políticas e programas que lhes sejam concernentes. c) estabelecer os meios para o pleno desenvolvimento das instituições e iniciativas dos povos e, nos casos apropriados, fornecer os recursos necessários para esse fim.

2. As consultas realizadas na aplicação desta Convenção deverão ser efetuadas com boa-fé e de maneira

apropriada às circunstâncias, com o objetivo de se chegar a um acordo e conseguir o consentimento acerca das medidas propostas. (Convenção nº169 da OIT, de 07 de junho de 1989).

A C169 passa a ser lei no Brasil a partir do Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004. A integração de um tratado internacional ao ordenamento jurídico brasileiro, contudo, foi alvo de controvérsias e incertezas mesmo no campo jurídico (ISA, 2009). A jurisprudência do Supremo Tribunal Federal (STF) estabeleceu o entendimento de que os tratados internacionais seriam internalizados mediante a criação de lei ordinária¹. Contudo, a matéria ainda foi alvo de debate entre os anos de 2008 a 2010 no STF, sob a presidência do ministro Gilmar Mendes, que manifestou a impossibilidade jurídica de assimilar os tratados internacionais sobre direitos humanos a uma simples lei ordinária no sistema jurídico brasileiro.

(...) o caráter especial desses diplomas internacionais sobre direitos humanos (o Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos e a Convenção Americana sobre Direitos Humanos – Pacto de San José de Costa Rica) lhes reserva lugar específico no ordenamento jurídico, estando abaixo da Constituição, porém acima da legislação interna. O status normativo supralegal dos tratados internacionais de direitos humanos subscritos pelo Brasil, dessa forma, torna inaplicável a legislação infraconstitucional com ele conflitante, seja ela anterior ou posterior ao ato de ratificação (RE. 466.343-1 São Paulo. Rel. Min. Cezar Peluso. Voto Vogal Ministro. Gilmar Mendes).

Neste sentido, a Consulta Prévia passou a ser uma obrigação do Estado brasileiro. O questionamento passa a ser quanto ao seu procedimento ou sua regulamentação. Para o MPF, em seu site oficial:

¹ Voto do Min. Moreira Alves no HC 72131 bastante ilustrativo: “com efeito, é pacífico na jurisprudência desta Corte que os tratados internacionais ingressam em nosso ordenamento jurídico tão somente com força de lei ordinária (...) pela singela razão de que não se admite emenda constitucional realizada por meio de ratificação de tratado” de 2003.

Consulta Prévia é uma obrigação do Estado brasileiro de perguntar, adequada e respeitosamente, aos povos indígenas sua posição sobre decisões administrativas e legislativas capazes de afetar suas vidas e seus direitos. É um direito dos povos indígenas de serem consultados e participarem das decisões do estado brasileiro por meio do diálogo intercultural marcado pela boa fé.

Esse diálogo deve ser amplamente participativo, ter transparência, ser livre de pressões, flexível para atender a diversidade dos povos e comunidades indígenas e ter efeito vinculante, no sentido de levar o Estado a incorporar o que se dialoga na decisão a ser tomada. (site MPF, acessado em Out/2018).

As definições dizem mais sobre as diretrizes gerais da Consulta Prévia (explicitando as intenções) do que informam quanto aos aspectos normativos da mesma. Pouco se fala sobre a pluralidade de povos e situações que podem envolver a ação de consultar. No processo de internalização nacional da Convenção nº 169 e interpretação sobre as formas de viabilizá-la, os povos indígenas, no exercício de sua autonomia e assessorados por Organizações Não-Governamentais parceiras, passaram a construir seus Protocolos de Consulta. O primeiro protocolo publicado foi o do Povo Wajãpi, habitantes de terras localizadas no Estado do Amapá, no ano de 2014. Segundo o documento Wajãpi, editado em parceria com a ONG indigenista Iepé:

Protocolos próprios de consulta são uma proposta para formalizar perante o Estado a diversidade de procedimentos adequados de dialogar com cada povo indígena quando se pretende honestamente que ele participe de processos de tomada de decisões que podem afetar suas vidas, direitos ou territórios. Antes do início de processos de diálogo com o Estado, povos e comunidades indígenas precisam se preparar e decidir quem pode falar por cada povo ou comunidade envolvida, qual a melhor maneira de manter um diálogo com os representantes do Estado de forma a que todos se sintam representados e comprometidos com o que está sendo discutido, quanto tempo é necessário para construir consensos internos e garantir que os acordos sejam cumpridos.

Os processos de elaboração de protocolos próprios permitem que os povos e comunidades indígenas cheguem a acordos internos com relação a quem os representa e como devem ser conduzidos os processos de tomada de decisão em casos de consultas do Estado.

Atualmente, quatro etnias indígenas possuem seus protocolos publicados, além do protocolo dos indígenas da Terra Indígena do Xingu, que compreende várias etnias. Os protocolos de consulta podem ser acessados no site do MPF. Os protocolos autônomos de consulta são construídos pelos povos indígenas e tradicionais enquanto orientação para como promover o diálogo. Para Garzón (2016) esses instrumentos evidenciaram a autonomia (ou possibilidade) dos povos sobre suas demandas e modos de vida.

Os protocolos de consulta elaborados, discutidos e pactuados de forma autônoma por comunidades ou povos são instrumentos que explicitam sua governança interna, materializando e traduzindo em regras concretas os princípios orientadores do direito de consulta, que estabelecem a obrigatoriedade da adoção de procedimentos apropriados às circunstâncias e do respeito às instituições representativas de cada povo e/ou comunidade. Assim, apenas a manifestação autônoma de cada comunidade pode indicar quais são as autoridades legítimas que as representam bem como definir os procedimentos que consideram adequados para estabelecer um diálogo com os representantes do Estado (Garzón, 2016, p. 60).

Atualmente (dezembro de 2018), são oito os protocolos publicados no site oficial do MPF, produzidos por povos indígenas de diferentes etnias (ou em forma conjunta no caso dos indígenas da Terra Indígena do Xingu), por comunidades quilombolas e ribeirinhas. Sabe-se ainda de outros protocolos que estão em processo de construção, como o caso dos indígenas do Oiapoque.

4.2 O que é o Componente Indígena do Licenciamento Ambiental

Embora o pioneirismo da legislação ambiental brasileira, se percebe que a efetiva realização de medidas, denominadas na época de “proteção ambiental”, demoraram a ser normatizadas. Recentemente essas normativas passaram por transformações em sua estrutura processual, envolvendo outros órgãos da administração pública federal, diante da percepção da complexidade ambiental, envolvendo múltiplos seres (humanos e não-humanos, vivos e não vivos), para além da designação de “recursos naturais”, ou da ideia de “natureza intocada” (DIEGUES, 1998).

O caráter multidisciplinar da avaliação de impacto ambiental demanda também uma atuação múltipla do Estado que atua através de órgãos (administração direta) e entidades (administração indireta). No sentido de regulamentar e vincular a atuação desses órgãos e entidades participantes no processo de licenciamento ambiental que foi formulada em 2011 a Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 419, que “regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental, de que trata o art. 14 da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007”. Nota-se que explicação contida na lei anuncia a múltipla participação dos órgãos e entidades deixando brechas quanto a responsabilidade única do IBAMA na emissão do ato da licença ambiental.

A portaria foi revista e quatro anos depois o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou a Portaria Interministerial nº60, em 24 de Março de 2015¹, que estabelece “procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos

¹ A referida Portaria institui o “componente” indígena, e no Anexo II-B, propõe um Termo de Referência Específico (e modo genérico), onde estabelece que a equipe básica do Estudo de Componente Indígena (ECI) deve ser composta por no mínimo: “1(um) profissional bacharel em ciências sociais com pós-graduação stricto sensu em antropologia, que preferencialmente tenha: i) atuação anterior em processos de licenciamento ambiental e avaliação de impactos socioambientais; ii) experiência com as etnias em foco”, além de mais dois profissionais, um especialista em ictiofauna e outro com formação acadêmica nas áreas de ciências ambientais. Assim, além das ciências naturais, passa-se a requerer escrutínio das ciências humanas e sociais, como a antropologia.

de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.”, com foco na atuação do Ministério da Saúde, Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, da Fundação Cultural Palmares- FCP e Fundação Nacional do Índio - FUNAI no processo de licenciamento ambiental e evidenciando a responsabilidade do IBAMA.

A participação desses órgãos justifica-se pelos casos específicos em que a “obra”, ou de forma mais ampla o “empreendimento”, envolvem (respectivamente) áreas endêmicas para malária, ou potenciais impactos à bens culturais, comunidades quilombolas e povos indígenas.

Neste contexto, o Componente Indígena se configura como uma parte do licenciamento ambiental, em especial uma parte do estudo referente aos efeitos do empreendimento no que diz respeito à possibilidade e à forma como afetam terras indígenas e sua população. Conforme o documento:

o estudo sobre população indígena abrange identificação, localização e caracterização das terras indígenas, grupos, comunidades étnicas remanescentes e aldeias existentes na área definida no Anexo I, com avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento ou atividade e proposição de medidas de controle e de mitigação desses impactos sobre as populações indígenas (BRASIL, 2015 - Portaria Interministerial nº60).

O Componente Indígena é referenciado pela FUNAI quando esta é chamada a emitir seu Termo de Referência (TR), indicado na Portaria Interministerial nº60 como Termo de Referência Específico (TRE). Este documento estabelece ainda, em seu Anexo II-B, um modelo de TR da FUNAI. Neste, afirma-se que cabe à FUNAI, enquanto “órgão indigenista oficial, no âmbito do licenciamento ambiental”, manifestar-se “em relação ao impacto ambiental e sociocultural da atividade ou empreendimento em Terras Indígenas - TI” (BRASIL, 2015).

O instrumento estabelece ainda a metodologia para realização do estudo que resultará em um diagnóstico e identificação de impactos. Diferente das determinações do IBAMA para uma Avaliação de Impacto Ambiental, o TR

da FUNAI não exige a identificação de áreas de impacto, definindo como área de estudo as mesmas relativas ao EIA (Anexo I da mesma Portaria Interministerial nº60), “salvo situações excepcionais decorrentes da especificidade da atividade ou empreendimento ou da sua região de inserção, identificada em comum acordo com o Ibama e em entendimento com o interessado” (BRASIL, 2015). Outro diferencial da metodologia do ECI são as considerações quanto a participação do grupo indígena no processo.

Durante o período de desenvolvimento das atividades propostas no Plano de Trabalho, devem ser contempladas a realização de reuniões ampliadas entre os grupos indígenas em foco, a equipe de consultores e os servidores da Funai, visando garantir o direito dos povos indígenas à informação e à participação.

Destacam-se como finalidades de tais reuniões:

- a) Esclarecimentos sobre o processo de licenciamento ambiental da atividade ou empreendimento, especificidades do projeto em relação às terras indígenas e informações gerais;
- b) Apresentação da equipe, finalidade das atividades propostas, metodologia adotada no trabalho a ser desenvolvido e plano de trabalho, incluindo previsão de período de permanência em campo com roteiro de atividades definidas e cronograma de visita às localidades das TIs afetadas;
- c) **Consulta aos grupos indígenas** acerca da atividade ou do empreendimento e desenvolvimento dos estudos em referência.
- d) Devem ser elaboradas atas/memórias das reuniões, a serem anexadas ao produto produzido no âmbito dos Estudos do Componente Indígena, juntamente com as respectivas listas de presença e outros documentos pertinentes (incluindo registro visual, caso autorizado pelos índios) (BRASIL, 2015, grifo nosso).

Assim, a participação não deveria se limitar à realização de reuniões, mas abranger consideração epistêmica dos saberes indígenas enquanto fundamental para o estudo, que deve contar também com a interdisciplinaridade como pressuposto.

4.3 Histórico de interpretação do Estado sobre a Consulta Prévia e sua relação com o licenciamento ambiental.

A mudança na legislação ambiental, bem como o avanço nas interpretações sobre a C169 e a Consulta Prévia, alteram significativamente as Instruções Normativas da FUNAI, como veremos a seguir. No sentido de estudar e apresentar proposta de regulamentação dos mecanismos de consulta prévia da Convenção 169 foi instituído o Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) por meio da Portaria Interministerial nº35, de 27 de janeiro de 2012. No mesmo ano, o GTI realizou o “Seminário Internacional sobre os Mecanismos de Consulta”, do qual participaram lideranças indígenas, quilombolas e de comunidades tradicionais, além de representantes da sociedade civil, acadêmicos e funcionários de diversos Ministérios e órgãos da administração pública. Na ocasião, segundo o relatório do GTI, o objetivo era a construção e “aprovação de um decreto de regulamentação do processo de Consulta” (Relatório GIT C169 2012-2013).

O Relatório do GTI C169 2012-2013 também apresenta como uma das conclusões parciais o entendimento de que a garantia do direito indígena não é exclusividade da FUNAI, mas compromisso e responsabilidade de toda administração pública estatal.

Ademais, graças ao trabalho do GTI tem ficado cada vez mais clara a compreensão de que a FUNAI não é um órgão tutelar e, portanto, não substitui a manifestação, participação e consulta direta dos povos indígenas, bem como não detém a exclusividade da atribuição estatal de observar e fazer valer os direitos dos povos indígenas, representa importante avanço na assunção de responsabilidades e de deveres da administração pública federal com os povos indígenas e na promoção da cidadania ativa dos povos indígenas (Relatório GIT C169 2012-2013).

O mesmo relatório registra, ainda, alguns consensos estabelecidos no âmbito do GTI, referente à interpretação da Consulta Prévia sob as quais deve se pautar sua aplicação:

Princípios: respeito à boa-fé, à territorialidade, às diversidades cultural, linguística e étnica dos povos e comunidades consultados; respeito às formas próprias de organização; transparência e informação; respeito à representação dos povos; prazos adequados; busca de pontos de convergência e objetivo de alcançar o consenso; resultados sistematizados e decisão justificada no processo.

Procedimentos de consulta: a consulta é ato contínuo, complexo e prévio à tomada de decisões, que se desenvolve por meio de diversas etapas: planejamento; informação; diálogo e decisão; e comunicação dos resultados.

Governança: necessidade da criação de comissões de consulta específicas para cada medida a ser consultada e de criação de um Comitê Gestor de Consultas Prévias no âmbito nacional, buscando gerar maior unicidade por meio de monitoramento dos resultados (Relatório GIT C169 2012-2013).

Ressalta-se que neste período a interpretação era de que a consulta aos povos poderia ser realizada a partir de um processo administrativo, o licenciamento ambiental, o que refletiu na normativa do órgão indigenista. A Instrução Normativa nº 1 de 09 de janeiro de 2012 (após a Portaria Interministerial nº419), que estabelece normas sobre a participação da FUNAI no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente ou efetivamente causadoras de impactos ambientais e socioculturais que afetem terras e povos indígenas, determinava em seu Art. 17º: “Os estudos e o resultado da análise serão apresentados às comunidades indígenas afetadas, em **consulta prévia, livre e informada.**” (BRASIL, 2012, *grifo nosso*). Pelo texto, se compreendia que o próprio processo de licenciamento satisfazia os termos da Convenção nº169.

Ainda neste processo de divulgação e interpretação da Convenção nº 169 da OIT, a FUNAI publica a cartilha “A convenção 169 da OIT e o Direito à Consulta Livre, Prévia e Informada”, organizada por Erika Yamada, conselheira da ONU. Na publicação se expõe as seguintes orientações:

1. Todos os povos indígenas e tribais atingidos, e não apenas alguns, devem ser consultados.
2. O Estado deve estimular e fortalecer processos de organização própria dos povos indígenas e tribais para que participem dos processos de consulta.
3. O Estado deve garantir os recursos necessários para a execução de todo o processo de consulta.
4. A consulta não deve ser vista como um único evento ou reunião, mas como um processo, com várias fases, e que respeite o princípio da razoabilidade para todas as partes.
5. No caso dos povos indígenas, as consultas devem, sempre que possível, ser realizadas na língua falada pelo povo envolvido e divulgadas de forma adequada.
6. Os processos de consulta devem ser livres de qualquer tipo de pressão política, econômica ou moral. Essas condições devem ser pactuadas.
7. Os povos indígenas devem ter a oportunidade de apresentar suas próprias análises acerca dos impactos das medidas sobre consulta e o Governo, sempre que necessário, deve providenciar estudos de impactos sociais, culturais e ambientais das medidas sobre os povos e as terras indígenas.
8. As consultas devem ser realizadas de Boa-fé, com apresentação verídica, completa e oportuna. A boa-fé deve também se manifestar na vontade de o Estado chegar a um acordo, sucedido de outros consensos junto aos povos indígenas.

9. O resultado da consulta deve ser considerado no processo de tomada de decisão final.

10. A Consulta Livre, Prévia e Informada é específica para cada decisão administrativa ou legislativa que afete direitos coletivos e não confunde com os espaços de participação cidadã e de controle social dos quais participam representantes dos povos indígenas. (Cartilha “A convenção 169 da OIT e o Direito à Consulta Livre, Prévia e Informada”, FUNAI).

Assim, de 2011 a 2015 se avançou na interpretação sobre a Convenção nº 169, mas ao considerar conceitos como “autonomia”, “livre determinação” e “respeito à diversidade dos povos”, se identifica a controvérsia entre os que entendem que há a necessidade de uma normatização do Estado e os que defendem que qualquer possibilidade de normatização pelo Estado pode significar ferir tais conceitos, sendo esta, portanto, uma prerrogativa dos povos indígenas.

Neste contexto (de contradições), a Instrução Normativa nº 1 foi substituída pela nº 2, instrumento publicado pela FUNAI em 27 de maio de 2015, sendo perceptíveis as diferenças. No novo documento não há menção à Consulta Prévia, ou mesmo a citação da Convenção nº 169 da OIT. Aparece, no entanto, o instrumento da “Oitiva” – que não deve ser confundida com a “Oitiva Constitucional” aos Povos Indígenas prevista na Constituição Federal e realizada via Congresso Nacional. As oitivas previstas na Instrução Normativa Nº 2, na prática, são as reuniões de apresentação da equipe técnica, do empreendedor, do empreendimento, dos estudos desenvolvidos, dos impactos e medidas aos indígenas, garantindo seu entendimento no sentido de obter o parecer do grupo afetado, com obrigatória participação da Coordenadoria Geral de Licenciamento Ambiental da FUNAI.

Portanto, entende-se que é papel do Estado promover a Consulta Prévia aos povos indígenas nos casos (entre outros) de empreendimentos potencialmente poluidores. No entanto, a dúvida é se as oitivas cumpririam ou não com a Consulta Prévia, especialmente porque as primeiras são previstas pelo empreendedor ao realizar o licenciamento ambiental e a segunda não. Essa dificuldade, portanto, se consubstancia, principalmente, para os órgãos

da administração pública federal, na ausência de procedimentos normativos ou instrumentos administrativos que permitam a execução de despesas inerentes ao processo ou mesmo a contratação de especialistas para assessoramento e processamento da Consulta Prévia. Assim, observa-se que ainda não há espaço para o Consulta Prévia na burocracia estatal e empresarial.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Como a Consulta Prévia “entra” no processo de licenciamento ambiental: o caso da BR-174/MT.

O tema da Consulta Prévia surge no processo de licenciamento ambiental da BR-174 através da recomendação do Ministério Público Federal (MPF) encaminhada à SINFRA (MT) em 31 de julho de 2017. Nesta recomendação o MPF recomendou à FUNAI/CGLIC e à SINFRA o seguinte:

1) AO COORDENADOR DA COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL (CGLIC) DA FUNAI

a) que negue qualquer tipo de autorização prévia à SINFRA-MT para o início imediato da obra de pavimentação asfáltica da BR-174, trecho Castanheira-Colniza MT, antes ou concomitantemente à elaboração do Estudo de Componente Indígena das comunidades indígenas afetadas, bem como antes de que seja efetivado o direito constitucional fundamental das comunidades relacionadas à CONSULTA PRÉVIA, LIVRE E INFORMADA, nos termos da Convenção nº. 169 da OIT, sobre todos os termos do plano de compensação e Plano Básico Ambiental em tempo suficiente;

b) Que tal CONSULTA seja documentada, dialogada e filmada (para fins documentais) com informações ao MPF sobre o andamento e fases, bem como participação nesses debates;

c) Somente após a consulta e o entabulamento de todas as condições em conjunto com a FUNAI, MPF e as comunidades indígenas, efetive-se a aprovação do Estudo

de Componente Indígena e o PBA relacionado, para prosseguimento, ou não, da obra em referência.

Ademais, a FUNAI deverá informar, no prazo de 20 (vinte) dias úteis, as providências adotadas e sua intenção em acatar o recomendado, podendo a partir de então proceder com todas as medidas necessárias e acompanhamento do MPF posteriormente. Ainda, no mesmo prazo, deverá detalhar as comunidades indígenas que poderão sofrer impactos negativos com o empreendimento em questão, informando a distância em KM da estrada até as terras indígenas afetadas.

2) À SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE MATO GROSSO - SINFRA-MT:

a) que não inicie a obra de pavimentação asfáltica da BR-174, trecho Castanheira-Colniza-MT, sem que sejam cumulativamente atendidos os seguintes requisitos:

a.1) a realização de CONSULTA PRÉVIA. LIVRE E INFORMADA às comunidades indígenas afetadas pela atividade;

a.2) a expedição de licença ambiental pelo órgão competente e a consequente elaboração do Estudo de Componente Indígena respectivo;

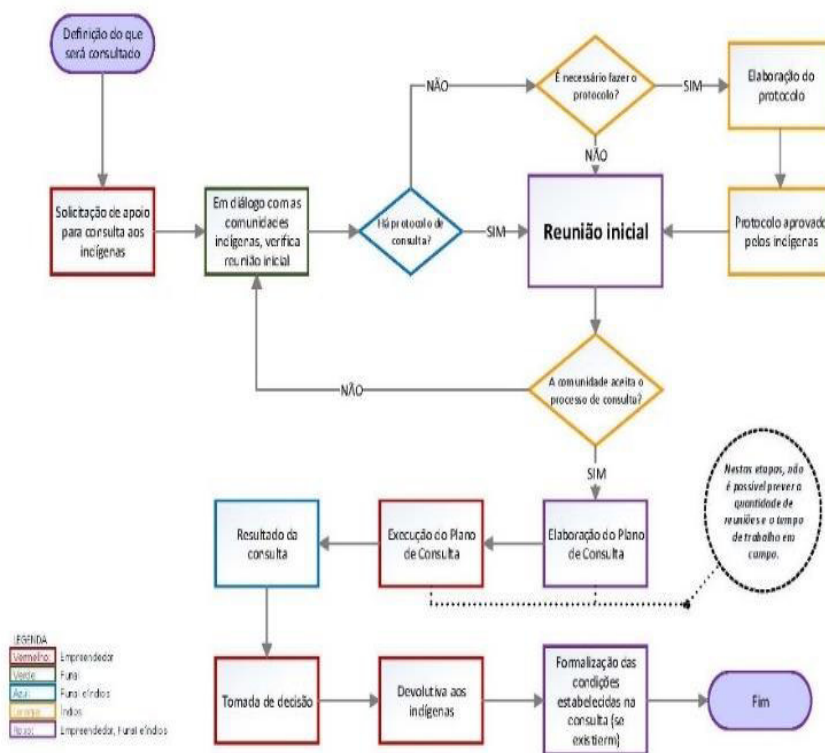
A SINFRA-MT deverá informar, no prazo de 20 (vinte) dias úteis, as providências adotadas e sua intenção em acatar o recomendado. (Recomendação n° 03/2017, do MPF).

Destaca-se que a data deste Ofício foi posterior ao Termo de Referência emitido pela FUNAI e posterior à apresentação do Plano de Trabalho apresentado pela SINFRA à FUNAI. Assim, a realização da Consulta Prévia não foi prevista pelo órgão indigenista na elaboração do TR ou no andamento do processo de licenciamento. A Consulta Prévia não foi considerada uma etapa do processo de licenciamento ambiental, visto justamente a interpretação e o histórico de Instruções Normativas relacionadas acima. Nesse caso em específico constata-se que ao longo do período entre a emissão do TR/FUNAI, contratação da empresa consultora (pela SINFRA) e elaboração do Plano de Trabalho para realização dos estudos de componente

indígena ocorreram transformações na legislação e na interpretação do Decreto Federal nº 5.051 de 2004 por parte do MPF.

No caso em questão ficou comprometido o caráter prévio atribuído à consulta, uma vez que a recomendação do MPF é posterior à realização da primeira etapa do ECI, qual seja, a apresentação do Plano de Trabalho para os grupos indígenas, após a aprovação do mesmo pela FUNAI. Neste sentido buscou-se a informação sobre qual seria o procedimento, considerado pelo órgão indigenista, para realização da consulta. Considerando que os grupos indígenas envolvidos não dispõem de protocolos próprios, a FUNAI apresentou o fluxograma da Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da Consulta Prévia
COMPONENTE INDÍGENA - CONSULTA



Fonte: Nota Técnica nº01/2018/ECOPLAN

O fluxograma apresentado pela FUNAI indica uma série de requisitos que podem se desdobrar em outras etapas. O mesmo foi apresentado em tratativas realizadas entre SINFRA e FUNAI. Considerando a etapa em que se estava em relação ao ECI e o fluxograma acima, a SINFRA protocolou na FUNAI as seguintes questões, como objeto da Consulta Prévia:

- Os povos indígenas das TIs Arara do Rio branco, Escondido, Japuira e Erikpatsa aceitam dialogar com o empreendedor sobre as obras de pavimentação da BR-174/MT?
- Os povos indígenas das TIs Arara do Rio branco, Escondido, Japuira e Erikpatsa concordam com a continuidade do processo de licenciamento ambiental com a participação das comunidades?

Portanto, o objeto da Consulta Prévia – a pergunta a ser feita à comunidade indígena- trata da aceitação/permissão da comunidade para que a empresa contratada para elaboração dos Estudos de Componente Indígena e Plano Básico Ambiental (PBAI) do Componente Indígena realize o estudo, conforme metodologia previamente aprovada pelo órgão indigenista, e que não foi aprovado, nem desaprovado na reunião com os povos indígenas. Não foi totalmente aprovado no momento da apresentação aos indígenas, pois nesse momento os grupos solicitaram outras ações, em especial, o registro da garantia de execução do futuro PBAI. Apesar da simplicidade da indagação, os caminhos para se chegar ao resultado final da Consulta Prévia são diversos.

Uma vez que seja agendada a reunião inicial da Consulta Prévia, uma questão que pode surgir é a elaboração de um Protocolo de Consulta. Por certo as comunidades Arara e Rikbaksa ainda não possuem, até o presente momento, um Protocolo de Consulta. Segundo o fluxograma da FUNAI, as comunidades indígenas possuem a prerrogativa de optar por elaborar um. Ficando, portanto, difícil prever o tempo que pode levar a Consulta Prévia.

No processo agregam-se diferentes atores de interesse para além das comunidades indígenas, o empreendedor, e o órgão indigenista. Como visto, não raro o Ministério Público Federal é chamado como agente fiscalizador do cumprimento da lei. E no caso em questão envolveram-se também agentes

políticos com interesse na rodovia, como a Frente Parlamentar Pró-Br-174 e a própria Diocese de Juína, como instituição que atua como mediadora devido seu histórico de contanto com os Povos Indígenas. A presença de todos os atores indica justamente a dificuldade de lidar com um contexto de conflito ambiental (ZHOURI e LASCHEFSKI, 2010).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Consulta Prévia busca atender ao preceito fundamental de promover o diálogo e uma possível revisão das posições iniciais, tanto do empreendedor como dos povos indígenas, culminando em um consenso (e possível início do processo de licenciamento com a elaboração dos Estudos de Componente Indígena). Essa perspectiva vai ao encontro da crescente divulgação de metodologias de construção de consenso em políticas públicas, ou o denominado “modelo de construção de consenso” do qual partem projetos de desenvolvimento (ACSELRAD, 2014; PACHECO e NASCIMENTO, 2014). As metodologias de consenso “tidas como ágeis e informais, possibilitando redução drástica dos custos financeiros e do desgaste emocional provocado pelo desentendimento” (PACHECO e NASCIMENTO, 2014), têm sido consideradas na resolução de conflitos ambientais (sendo uma de suas principais ferramentas os Métodos Extrajudiciais de Solução de Conflitos – MESC).

A busca pelo consenso, além dos pressupostos de autonomia e autodeterminação dos povos, é um dos pressupostos fortes da C169. Estes modelos de resolução de conflitos surgem igualmente na década de 90, em especial nos Estados Unidos a partir do Alternative Dispute Resolution (ADR). Nader (apud ACSELRAD, 2014) afirma que “no campo ambiental foram realizadas conferências específicas que visavam deslocar a ‘antiga’ visão ‘vencer ou perder’ para uma perspectiva de ‘equilíbrio de interesses’” (ACSELRAD, 2014, p.22).

Contudo, em sua análise crítica Acselrad afirma que no contexto da América Latina, devido ao seu modelo burocrático de desenvolvimento, a perspectiva da construção de consenso passou a representar o “vencer ou vencer”. O que em relação aos conflitos ambientais acaba por deslocar do

objeto foco da querela, a saber: o meio ambiente, e no caso em questão o bem-estar ambiental dos povos indígenas.

No sentido da busca do consenso, o Ministro Relator da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº5905¹ (24 de maio de 2018), Ministro do Supremo Luiz Fux, afirma:

o Poder Público deve considerar a manifestação de vontade das comunidades indígenas em relação à execução de obras e políticas públicas que os afetem, exigindo-se um esforço conjunto para conciliar os interesses protegidos pelo Texto Constitucional. [O direito previsto na Convenção nº169] não se consubstancia em poder de veto e não implica na dependência de consentimento dos indígenas, mas trata da construção de consensos.

A consulta estaria, então, vinculada ao consenso e a um processo decisório que incide sobre os povos indígenas e suas terras. Neste sentido, no material sobre a Consulta Prévia publicado pelo Instituto Socioambiental, a instituição entende que a Consulta Prévia deve ser realizada exclusivamente pelo Estado.

A entidade que consulta é aquela que tem o poder de decidir sobre o ato, bem seja no caso de uma decisão administrativa o IBAMA, a FUNAI, etc. ou no caso de uma decisão legislativa o Congresso Nacional. E os consultados são evidentemente aqueles afetados pela decisão objeto

1 Trata-se de um pedido de medida cautelar, proposta pela Governadora do Estado de Roraima, tendo por objeto os artigos 60, itens I, alínea "a", e 2; 13, itens I e 2; 14, itens 1 e 2; e 15, item 2, todos da Convenção na 169 da Organização Internacional do Trabalho OIT, que dispõe sobre os povos indígenas e tribais, aprovada pelo Decreto Legislativo na 143, de 20 de junho de 2002, e promulgada pelo Decreto na 5.051, de 19 de abril de 2004.

A Ação Direta de Inconstitucionalidade, em questão, movida pelo Governo do Estado de Roraima indica que a solicitação de Consulta Prévia aos Indígenas Waimiri Atroari em relação ao Linhão Tucuruí fere outros princípios constitucionais. E, portanto, segundo o Governo de Roraima a Consulta Prévia deveria “ceder diante de questões estratégicas e peculiares da realidade brasileira, especialmente da realidade amazônica brasileira”.

da consulta, ou seja, os povos indígenas atingidos pelos empreendimentos ou atividades que o Estado pretenda executar e que afetem suas vidas. Assim, por exemplo, sobre a autorização do Congresso Nacional para autorizar uma obra como Belo Monte somente o Congresso Nacional pode consultar as comunidades afetadas, ou sobre as licenças ambientais para a implementação da obra somente o IBAMA pode consultar os povos indígenas atingidos, e assim por diante (ISA,2009, mídia digital).

No caso do empreendimento de infraestrutura de transporte em questão a consulta é, portanto, de responsabilidade do Estado do Mato Grosso, que é ao mesmo tempo licenciador e empreendedor (via SEMA e SINFRA respectivamente, embora em convênio com IBAMA e DNIT). Ao mesmo tempo, na condição de empreendedor, o Estado (SINFRA/MT) atua via empresa consultora, contratada via licitação pública para atuar no licenciamento ambiental.

Considerado que a Consulta Prévia, como se viu, não faz parte do processo de licenciamento ambiental, mas é considerado um procedimento anterior e de autonomia dos indígenas, a atuação nesta etapa não está mais sob escopo da empresa consultora (que seria o ator que poderia facilitar a disponibilização dos recursos necessários). Este quadro, somado ao fluxograma apresentado pela FUNAI, que envolve a mobilização da totalidade das comunidades, torna dificultosa a operacionalização da consulta por parte do Estado. Ressaltando que qualquer gasto estatal deve ser previamente considerado em orçamento e realocado com justificativa pertinente.

Fica evidenciado, portanto, que a Consulta Prévia não faz parte do escopo do licenciamento ambiental, sendo um processo preferencialmente prévio a ele, no que concerne a decisão estatal pelo projeto de desenvolvimento ao ser instaurado (empreendimento). E que embora seja lei, sua normatização não é prerrogativa do Estado, mas dos povos. Cabendo aos organismos estatais a responsabilidade de exercer a consulta. Contudo, considerando a própria Consulta Prévia como um processo, nos termos já citados de Erika Yamada: “A consulta não deve ser vista como um único evento ou reunião, mas como um processo, com várias fases, e que respeite o princípio da razoabilidade para todas as partes”. A continuidade do processo

de consulta prévia, iniciada antes do licenciamento, pode num segundo momento se relacionar ao licenciamento, principalmente no tocante à análise de impactos.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Sonia E.; DAGNINO, Evelina & ESCOBAR, Arturo. (2000 [1998]), "Introdução: o cultural e o ascepolítico nos movimentos sociais latino-americanos", in Sonia E. Alvarez, Evelina Dagnino e Arturo Escobar (orgs.), Cultura e política nos movimentos sociais latino-americanos: novas leituras, Belo Horizonte, Editora da UFMG.

ASCELRAD, Henri; BEZERRA, Gustavo. Inserção econômica internacional e "resolução negociada" de conflitos ambientais na América Latina. In: Zhouri, A.; Laschefski, K. (org.). **Desenvolvimento e conflitos ambientais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

BRASIL. **Fundação Nacional do Índio**. Instrução Normativa Nº2, de 27 de março de 2015. Revoga a Instrução Normativa Nº1.

BRASIL. **Fundação Nacional do Índio**. Instrução Normativa Nº1, de 09 de janeiro de 2012. Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pela FUNAI nos processos de licenciamento ambiental dos quais participar.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam 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. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil** nº 57, 25 de março de 2015. Brasília, 2015.

BRASIL. Relatório Brasileiro à Comissão de Especialistas sobre a Aplicação de Convenções e Recomendações da Organização Internacional do Trabalho, 2013.

CORRÊA, K. N. F. A Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sob o signo da colonialidade. Anais da VI Jornada Internacional de Políticas Públicas. 2013.

DIEGUES, Antonio Carlos Sant'ana. Título: Mito moderno da natureza intocada, O. P. imprensa: São Paulo. Hucitec, 1998.

FIGUEROA, Isabela. A Convenção 169 da OIT e o dever do Estado brasileiro de consultar os povos indígenas e tribais. In: GARZÓN, Biviany Rojas (Org.). Convenção 169 da OIT sobre povos indígenas e tribais: oportunidades e desafios para sua implementação no Brasil. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009. p. 13-48

GARZÓN, Biviany Rojas. Direito à consulta e consentimento de povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais, São Paulo, Rede de Cooperação Amazônica – RCA, Wahington, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Populacional 2010**. Brasília, 2010.

ISA, 2009. Convenção 169 da OIT sobre povos indígenas e tribais: oportunidades e desafios para sua implementação no Brasil. [Organizadora Biviany Rojas Garzón] São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

LOPES, José Sérgio Leite. Sobre processos de "ambientalização" dos conflitos e sobre dilemas da participação. **Horiz. antropol.**, Porto Alegre , v. 12, n. 25, p. 31-64, June 2006 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832006000100003&lng=en&nrm=iso>. access on 22 Nov. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-71832006000100003>.

MPF. Ministério Público Federal. Procuradoria da República em Mato Grosso. **Recomendação nº 03/2017**, relativa ao inquérito civil nº 1.20.006.000054/2017-23. Cuiabá, julho de 2017.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Convenção n. 169** sobre povos indígenas e tribais e Resolução referente à ação da OIT. Brasília: OIT, 2011.

PACHECO, Sérgio e NASCIMENTO, José Carlos Martins. Solução negociada de conflitos ambientais - a “construção de consenso” ou a “despolitização dos conflitos?”, In: Direito ambiental IV [Recurso eletrônico on-line] Florianópolis : CONPEDI, 2014.

PIRES, P. W. L. **Rikbaktsa: Um estudo de parentesco e organização social**. São Paulo: Humanitas, 2012.

SINFRA. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística do Mato Grosso. **Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Pavimentação da BR-174/MT**. Cuiabá, 2016 e 2017.

ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K. (org.). **Desenvolvimento e conflitos ambientais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL E A CONSULTA PRÉVIA AOS POVOS INDÍGENAS E TRIBAIS DA CONVENÇÃO 169 DA OIT

Marcos André Bruxel Saes¹
Nelson Tonon²
Manuela Hermenegildo³

RESUMO

A Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho, promulgada em 2004, por meio do Decreto nº 5.051, em que pese ainda carecer de regulamentação interna específica, deve ser obedecida e respeitada, porquanto incorporada ao ordenamento jurídico brasileiro. Nesse sentido, o presente artigo, mediante análise e estudo do ordenamento jurídico pátrio e da literatura especializada nacional, tem como objetivo, sobretudo, expor quais os critérios indispensáveis para que a consulta prévia aos povos indígenas e tribais se faça necessária em processos administrativos de licenciamento ambiental. Desse modo, considerando-se o artigo 15, 2, da Convenção como específica previsão legal da consulta prévia no âmbito dos processos licenciatórios ambientais, chega-se a dois critérios cumulativos para que o instituto seja imprescindível no licenciamento ambiental, quais sejam: o de que (i) os povos impactados precisam ser de fato indígenas ou tribais, nos termos conceituados pela norma (artigo 1º); bem como o de que (ii) o projeto em licenciamento há de estar localizado em terras indígenas ou tribais (e ali prospectar ou explorar recursos). Ainda, conclui-se que a natureza do instituto é consultiva - e não autorizativa, vinculante. Portanto, inexistente “poder de veto” aos povos indígenas ou tribais no que concerne à implantação de empreendimentos. Por fim, em relação ao momento do licenciamento

¹ Advogado com atuação em direito ambiental, graduado pela UNISUL. Especialista em Direitos Difusos e Coletivos e em Direito Penal pela UNIVALI. Presidente da Comissão de Direito Ambiental do IBRADIM. Diretor de Meio Ambiente da AELO.

² Advogado com atuação em direito ambiental, graduado pela UFSC. Pós-graduando em Processo Civil pelo CESUSC.

³ Advogada com atuação em direito ambiental, graduada pelo CESUSC. Engenheira Sanitária e Ambiental graduada pela UFSC.

ambiental em que tem de se realizar a consulta, conclui-se que pode acontecer até a efetiva implantação do empreendimento, não impedindo a continuidade do licenciamento ambiental e dos demais processos administrativos necessários à aprovação do empreendimento ou atividade.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo tratar assuntos de suma importância nos dias atuais: o licenciamento ambiental e a consulta prévia aos povos indígenas e tribais da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT).

Mais especificamente, o propósito do estudo é, especialmente, expor quais os critérios indispensáveis para que a consulta prévia aos povos indígenas e tribais se faça necessária em processos administrativos de licenciamento ambiental.

Nesse sentido, com base em análise e estudo do texto da Convenção e de outros diplomas normativas relevantes quanto ao assunto, propõe-se, com objetividade e pragmatismo, quais são então os requisitos para que tenha de se proceder à consulta prévia aos povos indígenas e tribais em processos licenciatórios ambientais.

Além disso, em atenção ao fato de o direito ser uma ciência social aplicada, aliado à intenção dos autores de trazer também aspectos práticos para a discussão aqui travada, são ainda apreciadas questões práticas afetas ao tema.

Esclarece-se que a pesquisa aqui desenvolvida dá-se de maneira descritiva e explicativa, tendo-se método de abordagem dedutivo, além de procedimento e técnica atinentes ao estudo legislativo e bibliográfico, sobretudo.

Ao final, compilando-se o todo exposto durante o desenvolvimento do estudo, traz-se sucinta conclusão, que vai à guisa da abordagem pragmática tida como prioridade pelos desenvolvedores deste trabalho.

2 A CONSULTA PRÉVIA AOS POVOS INDÍGENAS E TRIBAIS (CONVENÇÃO 169 DA OIT) NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL: PROBLEMATIZAÇÃO E ASPECTOS PRÁTICOS

Conforme já adiantado no tópico introdutório, o central objetivo deste artigo é avaliar e propor quando e como tem de se aplicar em processos administrativos de licenciamento ambiental a consulta prévia aos povos indígenas e tribais prevista na Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho.

Repisa-se que tal tarefa é bastante árdua, até mesmo porque nosso país ainda não editou atos normativos a efetivamente regulamentarem o diploma.

Uma norma de égide internacional como a que ora se estuda, para que seja otimamente eficiente, carece de regulamentação interna por parte dos países em que vigora.

Afinal, sabe-se da imensa dificuldade ao se editar um ato normativo com propósito de aplicação global. Se em um país como o Brasil já é extremamente complicado sopesar a realidade, as peculiaridades e os interesses de cada ente federado ao se instituir uma lei de aplicabilidade nacional; imagine-se a complexidade do processo legislativo de um ato normativo internacional como a Convenção 169.

Aliás, o próprio artigo 34 da norma dispõe que *“a natureza e o alcance das medidas que sejam adotadas para por em efeito a presente Convenção deverão ser determinados com flexibilidade, levando em conta as condições próprias de cada país”*. É justamente para bem moldar os dispositivos da Convenção às *“condições próprias”* do país, que se faz imprescindível que o ato normativo seja regulamentado em âmbito interno.

De todo modo, a ausência de suficiente regulamentação interna quanto à matéria, por certo, não pode ser suscitada como razão para que a norma não seja devidamente observada por aqui.

Afinal, a Convenção da OIT sob ótica atendeu a todos os requisitos para apropriadamente ser incorporada ao ordenamento jurídico brasileiro.

O Brasil é uma das nações signatárias da norma, cujo texto foi aprovado pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo n. 143/2002. Além disso, em 25 de julho de 2002 o Governo brasileiro depositou o instrumento de ratificação do ato normativo junto ao Diretor Executivo da OIT.

E, em 20 de abril de 2004, quando publicado o Decreto n. 5.051/2004 - que promulgou a Convenção - de fato o diploma foi perfeitamente incorporado ao ordenamento jurídico brasileiro.

Desde tal data, violações ao texto da Convenção devem ser objeto de controle de legalidade por parte de nosso Poder Judiciário; o Poder Executivo não pode se eximir de observá-la; e o Poder Legislativo não há como se escusar de levá-la em conta (consoante consta do próprio art. 2º do Decreto n. 5.051/2004, “São sujeitos à aprovação do Congresso Nacional quaisquer atos que possam resultar em revisão da referida Convenção ou que acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional, nos termos do art. 49, inciso I, da Constituição Federal”).

Nesse sentido, Márcio Chaves de Castro (2017, p. 182) pondera com precisão que:

A referida norma exterior [Convenção OIT 169] foi incorporada ao nosso ordenamento jurídico através do Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004, o qual promulgou a citada Convenção e estabeleceu, em seu art. 1º, que os termos da referida norma internacional deverão ser executados e cumpridos, na integralidade, conforme nela contidos.

Portanto, é inquestionável que a Convenção 169 há de ser observada e respeitada em território brasileiro. E há de se ressaltar que isso é bastante positivo, eis que a norma densifica os direitos dos povos indígenas e tribais e esforça-se para garantir que esses grupos possuam aquilo que, historicamente, durante muito tempo, foram privados: a efetiva possibilidade

de serem, também, protagonistas no contexto da sociedade e do país em que estão inseridos.

Nessa linha, Giacometti *et al.* (2017, p. 339) perfeitamente assevera que a norma internacional em comento “*aparece como um caminho de abertura e de inclusão dos povos indígenas no projeto de Estado-Nação brasileiro sob uma nova perspectiva, a de reconhecer sua capacidade plena e autonomia para a tomada de decisões no que se refere ao destino de seus povos e comunidades*”.

Desse modo, já pontuada a crítica quanto à falta de normas regulamentadoras à Convenção no Brasil, bem como evidenciada e justificada a necessidade de sua observância em nosso país, passa-se agora a tratar com especificidade dos critérios inerentes à aplicação da consulta prévia prevista no ato normativo em processos de licenciamento ambiental.

2.1 Requisitos para a necessidade da consulta prévia aos povos indígenas e tribais em processos de licenciamento ambiental

Com base em análise e estudo do ordenamento jurídico nacional (no que se inclui o texto da norma internacional, eis que promulgada pelo Decreto n. 5.051/2004), verificam-se os seguintes cumulativos requisitos para que a consulta prévia aos povos indígenas e tribais (prevista na Convenção 169) seja necessária em processos de licenciamento ambiental: **(i) povos impactados precisam ser de fato indígenas ou tribais, nos termos conceituados pela norma; e (ii) o projeto em licenciamento há de estar localizado em terras indígenas ou tribais (e ali explorar recursos).**

A partir das próximas linhas serão abordados com minúcias os dois cumulativos critérios acima antecipados.

2.2 O conceito da Convenção 169 da OIT quanto a povos tribais ou indígenas

Em verdade, a caracterização dos povos enquanto indígenas ou tribais representa uma condição de aplicabilidade para a Convenção como um todo; e não apenas no que tange a processos administrativos de licenciamento ambiental.

O ato normativo foi editado para resguardar os direitos e interesses de povos efetivamente indígenas ou tribais, nos termos da própria norma, não podendo ser utilizado para prestigiar anseios de povos e comunidades que não se inserem nos conceitos de fato trazidos pela Convenção.

A saber, já no artigo 1º há a delimitação da aplicabilidade do ato normativo:

Artigo 1º

1. A presente convenção aplica-se:

a) aos povos tribais em países independentes, cujas condições sociais, culturais e econômicas os distingam de outros setores da coletividade nacional, e que estejam regidos, total ou parcialmente, por seus próprios costumes ou tradições ou por legislação especial;

b) aos povos em países independentes, considerados indígenas pelo fato de descenderem de populações que habitavam o país ou uma região geográfica pertencente ao país na época da conquista ou da colonização ou do estabelecimento das atuais fronteiras estatais e que, seja qual for sua situação jurídica, conservam todas as suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas, ou parte delas.

2. A consciência de sua identidade indígena ou tribal deverá ser considerada como critério fundamental para determinar os grupos aos que se aplicam as disposições da presente Convenção.

3. A utilização do termo "povos" na presente Convenção não deverá ser interpretada no sentido de ter implicação alguma no que se refere aos direitos que possam ser conferidos a esse termo no direito internacional.

Isto é, o espectro de aplicação da norma é taxativamente balizado pelo primeiro de seus artigos. Assim, para que possa se evocar seu conteúdo, é

preciso que os conceitos ali trazidos estejam presentes no caso concreto: que os povos sejam *tribais* ou *indígenas*, nos estritos termos do ato normativo.

Em relação aos **povos tribais**, são basicamente aqueles que habitam países independentes e que apresentam condições sociais, culturais e econômicas que os distinguem de outros setores da sociedade nacional. Além disso, há a necessidade de serem regidos, ainda que parcialmente, por suas próprias tradições e costumes, ou mesmo por legislação especial.

Portanto, não basta que uma comunidade, por exemplo, tenha alguns costumes históricos, tradicionais e peculiares para que seus habitantes sejam considerados como um povo tribal.

O meio socioeconômico e cultural de um grupo - para que se possa considerá-lo como tribal - precisa realmente distinguir-se do *mainstream* da coletividade nacional.

Já no que concerne aos **povos indígenas**, a Convenção os reputa como aqueles que vivem em países independentes e que descendem de populações que já habitavam o país (ou região pertencente ao país no passado) na época da colonização, conquista ou do estabelecimento das atuais fronteiras estatais.

Ademais, é imprescindível que tais povos conservem ao menos parte de suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas.

Por exemplo, na hipótese de um grupo de cidadãos de ascendência comprovadamente indígena - mas que vive em centro urbano, praticando a economia capitalista local, adotando costumes e mesmo crenças religiosas do *mainstream* da região, participando da política *tradicional* - não há elementos suficientes a suscitar a aplicabilidade da Convenção 169 da OIT.

Com efeito, muito pertinentes são as lições de Eduardo Fortunato Bim (2018, p. 381):

(...) índio que vive como não índio, não usando a terra, mas vivendo de rendas, locando-a ou trabalhando nela como qualquer agricultor, não deve receber a proteção da

Convenção OIT 169 em termos de prévia consulta. Caminhonetes, aviões, armas de fogo (v.g, fuzis etc), TVs, computadores, internet etc. podem ser indícios que não se trata mais de comunidade indígena a ser tutelada pela consulta prévia, ainda que em áreas demarcadas (...)

De mais a mais, outro aspecto de suma importância que há de se levar em conta - tanto para a classificação dos povos tribais quanto para a dos indígenas - refere-se ao que consta no art. 1º, 2, da norma internacional: a consciência do povo quanto à sua identidade indígena ou tribal deve ser considerada como um fundamental critério para determinar a aplicabilidade da Convenção.

Ou seja, além das questões conceituais já tratadas acima - que pelo ato normativo em estudo qualificam um povo como tribal ou indígena - há de se apreciar também se o grupo se autodetermina e se concebe conscientemente como indígena ou tribal.

Releva notar, no entanto, que o critério abarcado pelo art. 1º, 2, da norma internacional, em que pese ser de suma importância, não pode ele ser o único a efetivamente ser levado em consideração. Desse modo, é fundamental, mas não é o único dos critérios.

Com efeito, sobre o assunto são extremamente bem colocadas as ponderações e críticas de Paulo de Bessa Antunes e Solange S. Alvares da Cunha (2017, p. 91):

A norma estabelece critérios complexos para a identificação de populações tradicionais e indígenas, sendo que a sua aplicação concreta, em diversas vezes, tem priorizado a “consciência de sua origem indígena ou tribal” para a caracterização de uma população como beneficiária da Convenção, o que não parece ser o objetivo do texto legal.

No Brasil, por exemplo, a Fundação Nacional do Índio (“FUNAI”) tem se posicionado no sentido de que a “consciência” é o elemento determinante, “[d]essa forma, os critérios utilizados consistem: a) na autodeclaração e

consciência de sua identidade indígena; b) no reconhecimento dessa identidade por parte do grupo de origem.”

Parece claro que a forma como a FUNAI vem interpretando a Convenção 169 acaba estendendo a proteção concedida pela Convenção a setores populacionais que, rigorosamente, nela não se enquadram. A “consciência de sua origem indígena ou tribal” é um critério fundamental, **mas não único**, como parece fazer crer a declaração da FUNAI.

Veja-se que a Convenção fala em critério fundamental, mas não em critério único, repita-se, o mero autorreconhecimento de um indivíduo ou de uma comunidade como indígena não é suficiente para que ela passe a fazer jus aos benefícios da Convenção, ou de um tratamento legalmente privilegiado se ele ou ela não ostentarem “condições sociais, culturais e econômicas [que] os distingam de outros setores da coletividade nacional” ou estiverem “regidos, total ou parcialmente, por seus próprios costumes ou tradições ou por legislação especial”, ou mesmo que conservem “todas as suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas, ou parte delas”.

De fato, ao considerar, na prática, o critério da *consciência quanto à origem indígena ou tribal* como único para fins de aplicabilidade da Convenção 169 da OIT, está-se a esvaziar o restante do artigo 1º da norma (que precisamente delimita, com mais de um critério, o espectro de aplicação do ato normativo) - o que não se pode admitir.

Em suma, acima foram explicitados os critérios de aplicabilidade da norma relativos aos povos que a ela estão sujeitos.

Assim sendo, especialmente em relação à consulta prévia aos povos indígenas e tribais (prevista na Convenção) no âmbito de processos de licenciamento ambiental, afirma-se que sua necessidade está atrelada ao fato de os povos afetados serem, nos termos do artigo 1º do ato normativo, de fato indígenas ou tribais.

E, além disso - já se adiantando o teor do tópico deste estudo que vem a seguir - o outro requisito imprescindível para que a consulta prévia aos povos indígenas ou tribais seja necessária, nos termos da Convenção 169, relaciona-se à localização do projeto em licenciamento, que deve estar situado em terras propriamente indígenas ou tribais (e ali explorar recursos).

2.3 Projeto em licenciamento ambiental situado em terras tribais ou indígenas (e que ali prospecta ou explora recursos)

A fim de iniciar a análise referente ao critério enunciado neste tópico, é preciso trazer à tona o dispositivo da Convenção 169 que o prevê¹, o art. 15, 2:

Artigo 15

1. Os direitos dos povos interessados aos recursos naturais existentes nas suas terras deverão ser especialmente protegidos. Esses direitos abrangem o direito desses povos a participarem da utilização, administração e conservação dos recursos mencionados.
2. Em caso de pertencer ao Estado a propriedade dos minérios ou dos recursos do subsolo, ou de ter direitos sobre outros recursos, existentes nas terras, os governos deverão estabelecer ou manter procedimentos com vistas a consultar os povos interessados, a fim de se determinar se os interesses desses povos seriam prejudicados, e em

¹ É importante mencionar que a Convenção OIT 169 prevê outra modalidade de consulta prévia além da constante do art. 15, 2. Trata-se do instituto previsto no art. 6º, 1, a, do diploma, que assim dispõe: “Art. 6º. Ao aplicar as disposições da presente Convenção, os governos deverão: a) consultar os povos interessados, mediante procedimentos apropriados e, particularmente, através de suas instituições representativas, cada vez que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente”. Ao nosso sentir, a previsão do art. 6º, 1, a, não se aplica a processos de licenciamento ambiental, eis que é afeta apenas a políticas de alcance nacional (no que não se inclui a implantação de um único empreendimento específico, objeto de um processo de licenciamento ambiental). Justamente nessa linha são as lições de Eduardo Fortunato Bim (2018, p. 388), para o qual o instituto do art. 6º, 1, a, refere-se a “medidas legislativas ou administrativas de caráter nacional, que afetam os povos indígenas ou tribais.”

que medida, antes de se empreender ou autorizar qualquer programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras. Os povos interessados deverão participar sempre que for possível dos benefícios que essas atividades produzam, e receber indenização equitativa por qualquer dano que possam sofrer como resultado dessas atividades.

Desse modo, para que, por força do art. 15, 2, da norma internacional, seja necessária a consulta prévia aos povos indígenas ou tribais em processos de licenciamento ambiental, tem de estar configuradas as condições previstas no dispositivo acima transcrito.

Assim sendo, a consulta deve ocorrer *“antes de se empreender ou autorizar qualquer programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras [terras tribais ou indígenas]”*.

Portanto, sustenta-se que a Convenção traz critério espacial (geográfico): há necessidade de consulta quando o empreendimento se situa no interior das terras tribais ou indígenas (e prospecta ou explora os recursos ali existentes).

Nesse particular, levando em conta a completude do ordenamento jurídico brasileiro, é relevante mencionar que a implantação de empreendimentos em terras indígenas (apenas indígenas neste caso, e não tribais) também é, de certa forma, resguardada pelo art. 49, inciso XVI, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que assim estipula:

Art. 49. É da competência exclusiva do Congresso Nacional:

(...)

XVI - autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais;

Em que pese a previsão constitucional acima citada ter natureza de autorização (e a oitiva da Convenção ter natureza de consulta prévia) é

pertinente pontuar que ambos os institutos vão ao encontro do prestígio aos tão importantes direitos dos povos indígenas e, nesse sentido, harmonizam-se em prol de um substancial protagonismo dos indígenas em relação aos caminhos a serem trilhados por nossa sociedade.

De mais a mais, sobre o assunto tratado neste tópico do estudo, de extrema relevância são os ensinamentos de Eduardo Fortunato Bim (2018, p. 391):

Pela terminologia adotada na Convenção OIT 169 e pela nossa Constituição constata-se que o critério foi geográfico, não sendo necessária a oitiva quando simplesmente houve impacto, ainda que direto. O STF assim já entendeu na SL 246/MT.

(...)

Ademais, agregue-se ao fato de que a oitiva não se justifica somente diante de mero empreendimento em terras indígenas, mas também da exploração de recursos existentes nessas terras. O próprio artigo 49, XVI, além do artigo 231, § 5º, da CF corrobora esse entendimento, ao dispor que cabe ao Congresso Nacional “autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais”. Sem (i) exploração de recursos, não bastando a mera localização do empreendimento não basta, (ii) em terras indígenas não há que se falar em oitiva ou mesmo autorização do Congresso. (grifos adicionados)

Logo, como demonstrado, além do critério tratado no tópico anterior (existência de povos efetivamente indígenas ou tribais, nos termos do art. 1º da Convenção), para que a consulta prévia a que se refere o art. 15, 2, da norma seja necessária em processos de licenciamento ambiental, é imprescindível que o empreendimento esteja situado em terra indígena ou tribal (e nela prospecte ou explore recursos).

Por fim, é importante apenas pontuar que não se está sustentando que na hipótese de um empreendimento não estar situado no interior de terra

indígena ou tribal (e/ou não explorar recursos ali) simplesmente os direitos e interesses desses povos devem ficar à mercê no processo decisório de licenciamento ambiental. O que aqui se defende é, apenas, que nesses casos (de não localização/intervenção em terras indígenas ou tribais) a específica consulta prévia prevista no art. 15, 2, da Convenção 169 não é aplicável.

De todo modo, se um empreendimento impacta povos indígenas ou tribais (que, pelas peculiaridades do caso concreto, não preenchem a totalidade dos requisitos cumulativos acima abordados), seus anseios e direitos devem ser apreciados durante a típica participação popular afeta a todo processo de licenciamento ambiental brasileiro. A diferença é que, nessa situação, não se aplica a específica sistemática trazida pela Convenção 169 da OIT (mas somente a metodização inerente à processualística do específico processo de licenciamento ambiental, e demais eventuais diplomas legais aplicáveis).

Ainda, a depender do caso, a participação das comunidades indígenas ou tribais em processos de licenciamento pode ocorrer também por intermédio de órgão representativo, de maneira não vinculante, conforme dispõe o art. 13, § 1º, da Lei Complementar n. 140/2011¹.

2.4 Aspectos práticos da consulta prévia aos povos indígenas e tribais em processos de licenciamento ambiental.

Uma vez já expostos acima os requisitos para que a consulta prévia aos povos indígenas e tribais seja necessária em processos de licenciamento ambiental, passa-se agora a tratar de dois pontuais aspectos práticos inerentes ao tema: **(i) a natureza do instituto - que é de consulta e não de consentimento prévio;** e **(ii) o momento do processo de licenciamento ambiental em que a consulta deve ocorrer.**

¹ Art. 13. Os empreendimentos e atividades são licenciados ou autorizados, ambientalmente, por um único ente federativo, em conformidade com as atribuições estabelecidas nos termos desta Lei Complementar. § 1º Os demais entes federativos interessados podem manifestar-se ao órgão responsável pela licença ou autorização, de maneira não vinculante, respeitados os prazos e procedimentos do licenciamento ambiental.

Reitera-se que, mesmo em um artigo científico, há sempre de se buscar clara relação entre a teoria e a prática. Portanto, estudos jurídicos não podem ser exclusivamente prendidos à teoria, ignorando a praticidade.

Desse modo, o presente tópico, de certa forma, nada mais é do que uma análise dos resultados obtidos nesse estudo, frutos de análise e reflexões acerca da adequada interpretação e aplicação da Convenção 169 da OIT no ordenamento jurídico brasileiro. Assim sendo, trata-se de item que traduz as acepções práticas daquilo já destrinchado em aspecto teórico nos parágrafos acima.

2.5 Natureza de consulta e não de consentimento prévio (ou de “poder de veto”)

No que tange à matéria objeto de estudo neste artigo, uma das questões mais relevantes que pode surgir na prática em um processo de licenciamento ambiental, consiste no modo com que o órgão ambiental licenciador conduzirá (e levará em conta) a consulta prévia procedida aos povos tribais ou indígenas.

Nesse sentido, é importante evidenciar que a referida consulta tem, na precisa acepção da palavra, caráter consultivo - e não autorizativo, vinculante.

Isto é, há de se efetivamente ouvir os povos indígenas ou tribais, oportunizando-se a esses grupos uma concreta e eficiente participação no processo de licenciamento ambiental.

O objetivo da consulta é que, no momento oportuno em que o poder público decidir pela implantação ou não de um empreendimento específico, a questão indígena ou tribal (se existente) deve estar perfeitamente compreendida. Deve-se ter conhecimento de eventuais impactos que o projeto causará a essas comunidades, bem como a opinião delas a respeito e, ainda, as medidas mitigadoras e compensatórias adequadas para a eventualidade de, de fato, decidir-se pela construção do projeto em terras indígenas ou tribais.

Com efeito, pode-se afirmar que um propósito máximo da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho é dar protagonismo aos indígenas e tribais nas tomadas de decisões e rumos a serem seguidos pela sociedade em que estão inseridos. E esse referido papel protagonista é perfectibilizado mediante a efetiva consulta desses povos, por exemplo, em processos de licenciamento ambiental (que é especialmente o tema deste artigo).

A consulta se presta a garantir que os direitos, interesses e anseios dessa população sejam devidamente levados em conta nas decisões estatais, repudiando-se tomadas de decisões sem a devida apreciação dessas importantíssimas questões.

De todo modo, repisa-se que a consulta tem caráter consultivo. Caso fosse atribuído natureza autorizativa ao instituto (poder de veto), estar-se-ia a hierarquizar os segmentos da sociedade, dando aos povos indígenas e tribais (que inegavelmente são segmentos inseridos em uma sociedade multicultural e complexa como a brasileira) maior relevância em um processo decisório de licenciamento ambiental, se comparado aos demais segmentos sociais. Seria uma verdadeira *ditadura de minoria*, que, assim como uma *ditadura de maioria*, não pode prosperar em um estado democrático de direito.

Nesse sentido, muito relevante é a ponderação feita por Marina Silva (2009, p. 363), que rechaçou a possibilidade de a consulta prévia prevista na Convenção ser interpretada como um *poder de veto*, “*porque o poder de veto já ia pressupor que um grupo se sobrepõe ao conjunto da sociedade*”.

Na mesma linha, mais uma vez faz-se de grande importância trazer à tona os ensinamentos de Eduardo Fortunato Bim (2018, p. 382):

O procedimento de consulta previsto no artigo 15, 2, da Convenção deixa claro que a finalidade da oitiva é “determinar se os interesses desses povos seriam prejudicados, e em que medida, antes de se empreender ou autorizar qualquer programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras”.

A consulta/oitiva não se destina a ter caráter obstativo do empreendimento em suas terras, apenas a de tomar conhecimento de qual é a extensão dos eventuais prejuízos que os povos indígenas ou tribais poderiam sofrer, auxiliando o procedimento de tomada de decisões estatais. Em outras palavras, ela não tem caráter vinculante. (grifos acrescentados)

Logo, conclui-se que a natureza da consulta prévia prevista no art. 15, 2, da Convenção 169 da OIT é propriamente consultiva - e não autorizativa, vinculante. Assim, é importante que os órgãos estatais guiem seus atos tendo por base o entendimento referido neste item, sob pena de estarem a ferir o ordenamento jurídico pátrio (no qual inequivocamente se insere a Convenção sob ótica, promulgada pelo Decreto n. 5.051/2004).

2.5 Momento da realização da consulta: antes da implantação do empreendimento

Feitos os esclarecimentos quanto ao caráter consultivo do instituto em apreço, passa-se a expor sobre o momento em que a consulta deve ser efetuada aos povos indígenas e tribais, quando verificada essa necessidade.

A esse respeito, levando-se em conta que se trata justamente de uma consulta *prévia*, entende-se que a diligência prevista na Convenção OIT 169 deve ocorrer anteriormente à realização de atos que efetivamente causem alguma consequência à comunidade indígena ou tribal.

Assim sendo, trazendo-se ao contexto do licenciamento ambiental, a consulta não se faz necessária na fase de Licença Prévia, a qual é concedida na etapa preliminar do planejamento de determinado empreendimento ou atividade, não autorizando qualquer intervenção física onde quer que seja, mas tão somente “aprovar sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação”, consoante prevê o art. 8º, I, da Resolução n. 237/1997 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A Licença Prévia, portanto, apenas declara a viabilidade locacional do empreendimento. Isto é, não permite o início das obras e, assim, não tem o condão de causar qualquer impacto ao meio ambiente ou às comunidades indígenas ou tribais.

Nessa perspectiva, poder-se-ia concluir, em um primeiro raciocínio, que a consulta prévia seria então obrigatoriamente exigível antes da emissão da Licença de Instalação, que é quando o órgão ambiental licenciador autoriza a instalação, ou seja, a construção, do empreendimento. No entanto, nosso entendimento é de que a Licença de Instalação pode determinar que o efetivo início das obras se dê apenas posteriormente ao cumprimento de determinadas condicionantes, como a apresentação de estudos técnicos especializados ou a própria realização da consulta prevista na Convenção OIT 169.

Não é outra a compreensão da doutrina especializada. Nesse sentido, Eduardo Fortunato Bim (2018, p. 392) esclarece que:

A consulta tem que anteceder a implementação da obra, não se fazendo necessária quando da tomada da decisão ou de estudos prévios, sejam ambientais ou não.

(...) Ressalte-se que **não existe nenhuma vedação à decisão condicional sobre o empreendimento**, submetendo-o à aprovação, por exemplo, dos estudos antropológicos e ambientais que forem efetuados, quando haverá a efetiva autorização (jurídica) sobre implantação do projeto condicionalmente aprovado. (grifou-se)

Assim se entende ante o fato de que a outorga da Licença de Instalação não é, por si só, suficiente para afetar diretamente povos indígenas e tribais e tampouco é apta a afastar a possibilidade de a oitiva influenciar o órgão ambiental, que pode a qualquer momento rever os seus atos administrativos.

Dessa forma, a realização da consulta prevista na Convenção OIT 169 pode ocorrer até a efetiva implantação do empreendimento, não impedindo a

continuidade do licenciamento ambiental e dos demais processos administrativos necessários à aprovação do empreendimento ou atividade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em prol de uma maior objetividade e didatismo, abaixo são expostas, em tópicos e em forma lógica, as conclusões obtidas neste estudo:

- Critica-se a falta de regulamentação interna no Brasil quanto ao texto da Convenção 169 da OIT. Se houvesse ato(s) normativo(s) regulamentador(es) a aplicação do diploma poderia se dar de forma mais precisa e eficiente. De todo modo, a ausência de regulamento não afasta a necessidade de observância da norma internacional aqui, que deve ser conjugada com a íntegra do ordenamento jurídico nacional (no qual, por certo, insere-se a Convenção, eis que promulgada pelo Decreto n. 5.051/2014);
- O artigo 15, 2, da Convenção 169 da OIT consiste na específica previsão legal afeta à consulta prévia aos povos indígenas ou tribais em processos de licenciamento ambiental;
- Há dois critérios cumulativos para que a consulta prévia aos povos indígenas e tribais (prevista na Convenção 169) seja necessária em processos de licenciamento ambiental: (i) povos impactados precisam ser de fato indígenas ou tribais, nos termos conceituados pela norma; e (ii) o projeto em licenciamento há de estar localizado em terras indígenas ou tribais (e ali prospectar ou explorar recursos);
- Na hipótese de um empreendimento impactar povos indígenas ou tribais (que, pelas peculiaridades do caso concreto, não preencham os dois requisitos cumulativos acima abordados), seus anseios e direitos devem ser apreciados durante a típica participação popular afeta a todo processo de licenciamento ambiental. A diferença é que, nessa situação, não se aplica especificamente a sistemática trazida pela Convenção 169 da OIT. Ainda, a depender do caso, a participação das comunidades indígenas ou tribais em processos de licenciamento pode ocorrer também por intermédio de órgão

representativo, de maneira não vinculante, conforme dispõe o art. 13, § 1º, da Lei Complementar n. 140/2011;

- A natureza do instituto previsto no artigo 15, 2, da Convenção 169 da OIT é consultiva - e não autorizativa, vinculante. Portanto, o dispositivo não abarca um “poder de veto” aos povos indígenas ou tribais no que concerne à implantação de empreendimentos;

- Em relação ao momento do licenciamento ambiental em que tem de se realizar a consulta, conclui-se que pode se dar até a efetiva implantação do empreendimento, não impedindo a continuidade do licenciamento ambiental e dos demais processos administrativos necessários à aprovação do empreendimento ou atividade.

Obter uma caminhada pacífica no curso do licenciamento ambiental, com a participação dos povos interessados, demanda grande diligência, planejamento e respeito por parte daqueles que almejam empreender em terras de povos indígenas ou tribais, cujas organização social, costumes, línguas, crenças e tradições devem ser devidamente contempladas e alvo de ações mitigadoras efetivas, a fim de assegurar a compatibilização de interesses.

Enfim, considera-se que este sucinto artigo - que se soma a qualificados escritos sobre o assunto (vide as referências utilizadas) - cumpre sua singela função de contribuir com o debate a respeito de temas tão importantes: a consulta prévia da Convenção 169 da OIT aos povos indígenas e tribais, e o licenciamento ambiental.

Registra-se, por derradeiro, que a abordagem objetiva e pragmática que se adotou foi manejada com o objetivo de que o conteúdo deste breve estudo possa, de fato, auxiliar profissionais que atuam em áreas afetas à temática aqui retratada.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, P.B.; CUNHA, S.S.A. Considerações a respeito do consentimento prévio, livre e informado. In: SION, A.O. (Coord.). **Empreendimentos de**

Infraestrutura e de Capital Intensivo: Desafios Jurídicos. Belo Horizonte: Del Rey, 2017.

BIM. E.F. **Licenciamento Ambiental.** Belo Horizonte: Fórum, 2018.

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente.** Resolução n. 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em 15 mai. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 15 mai. 2019.

BRASIL. **Decreto Legislativo n. 143,** de 2002. Aprova o texto da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho sobre os povos indígenas e tribais em países independentes. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2002/decretolegislativo-143-20-junho-2002-458771-convencao-1-pl.html>>. Acesso em 15 mai. 2019.

BRASIL. **Decreto n. 5.051,** de 19 de abril de 2004. Promulga a Convenção n. 169 da Organização Internacional do Trabalho - OIT sobre Povos Indígenas e Tribais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm>. Acesso em 15 mai. 2019.

BRASIL. **Lei Complementar n. 140,** de 08 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 exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm>. Acesso em 15 mai. 2019.

CASTRO, M. C. Outorga de Títulos Minerários em Áreas Tradicionalmente Ocupadas pelos Remanescentes das Comunidades dos Quilombos. Consulta Prévia Instituída pela Convenção Nº 169 da Organização Internacional do Trabalho - OIT e a Gênese de Procedimento Minerário Especial. In:

AZEVEDO, M.; HONÓRIO, P.; MATTOS, T.; FREIRE, W. (Coords). **Direito da Mineração**: questões minerárias, ambientais e tributárias. Belo Horizonte: Editora D'Plácido, 2017.

GIACOMETTI, R.B.; VIANNA, A.C.P.; KAINGANG, A.; DIAS; F.A.F. In: COLI, A.; DIAS, P. (Coords.). **O Setor Elétrico e o Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Synergia: FMASE; 2017.

SILVA, M. O direito de consulta prévia sobre medidas legislativas que afetam os povos indígenas em quilombolas. In: GARZÓN, B. R. (Org.). **Convenção 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais**: oportunidades e desafios para a sua implementação. São Paulo: ISA, 2009.



Artigos VIA VIVA 2019

**Inovações e Boas Práticas Aplicadas na
Gestão Socioambiental de
Empreendimentos de Infraestrutura de
Transportes**

ANÁLISE DO PANORAMA DE CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL DE EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE LOGÍSTICA NO BRASIL

Leonardo Fonseca Freitas Marra¹
Roger da Silva Pêgas²

RESUMO

A temática de Gestão Ambiental tem sido muito difundida nas empresas do setor privado no Brasil, pois é vista como norteadora para gestão sustentável em nível de excelência, além de ser um diferencial competitivo. Vê-se que a implantação e a busca pela certificação de Sistemas de Gestão Ambiental se fazem presentes em empresas de construção de infraestrutura logística. O objetivo deste trabalho é expor e analisar o panorama de certificação de Sistemas de Gestão Ambiental em empresas do ramo de construção de infraestrutura logística no Brasil. Através da revisão bibliográfica e de consulta aos dados de certificação do INMETRO, bem como do número de empresas relacionados pela CBIC, verificou-se que 29% de todos os Sistemas de Gestão Ambiental devidamente certificados são do setor de construção de infraestrutura de logística. Tem-se como conclusão que a certificação de Sistemas de Gestão Ambiental no padrão da Norma ABNT NBR ISO 14001:2015 ainda é tímido se comparado ao padrão da Norma ABNT NBR ISO 9001:2015, mas vê-se que seu engajamento não é de todo desprezado.

¹ Engenheiro Civil pela Universidade Estadual de Goiás (2008). Especialista em Gestão Pública, Gestão de Obras na Construção Civil, Planejamento e Controle de Obras Públicas e Engenheiro de Segurança do Trabalho. Atualmente atua como Analista de Infraestrutura no Ministério da Infraestrutura, com foco no planejamento e controle da Carteira de Investimentos deste Ministério.

² Engenheiro Civil pela Faculdade Federal do Rio Grande/RS (1991). Ocupou cargos de Gerência na Empresa de Planejamento e Logística – EPL/S.A. e Direção no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Atualmente atua como Especialista de Infraestrutura Sênior no Ministério da Infraestrutura, estando como Diretor de Transportes Rodoviários da Secretaria Nacional de Transportes Terrestres.

1 INTRODUÇÃO

O aumento crescente da consciência ambiental e a escassez de recursos naturais vêm influenciando cada vez mais as organizações a contribuírem de forma sistematizada na redução dos impactos ambientais associados aos seus processos.

A Gestão Ambiental é um conjunto de medidas que reduz e controla os impactos produzidos por um empreendimento ao meio ambiente. A Construção Civil é reconhecida como grande geradora de impactos ambientais tanto pelo consumo de recursos naturais e modificação da paisagem quanto pela geração de resíduos.

O cumprimento das normas técnicas e a aquisição de certificações também contribuem para a conscientização da mão de obra, melhora nas condições de limpeza do canteiro, maior organização da obra, diminuição dos acidentes de trabalho e redução do consumo de recursos naturais.

Cada vez mais, assuntos relacionados à sustentabilidade estão ganhando maior atenção da sociedade, academia, mídia e governos. Na logística de transporte, destacam-se os temas da distribuição mais equilibrada dos modais de transporte e da internalização das externalidades negativas do transporte (IANNONE, 2012).

Tem-se, portanto que é fundamental relacionar a efetiva implementação de ações de gestão ambiental em empresas de construção de infraestrutura de logística no Brasil. A pesquisa em fonte confiável pela certificação destas empresas em padrões normativos internacionalmente reconhecidos é o pilar central desta pesquisa.

O presente trabalho é descritivo, tendo por base pesquisa bibliográfica e documental.

Na primeira parte, são apresentados os conceitos de sistemas de gestão, ISO e da Norma ABNT NBR ISO 14001:2015.

Na segunda parte, apresenta-se um panorama quantitativo da certificação de sistemas de gestão ambiental segundo os critérios da Norma ABNT NBR ISO 14001:2015 em empresas brasileiras, notadamente relacionadas com construção de infraestrutura de logística.

Por fim, faz-se análise crítica baseada nos números apurados, no que se refere à efetiva implantação e certificação de sistemas de gestão ambiental em empresas de construção de infraestrutura de logística no Brasil. Passa-se então às considerações finais.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

Qual o panorama de certificação de sistemas de gestão ambiental em empresas de construção de infraestrutura de logística no Brasil? Tendo em vista a importância da temática da gestão ambiental, busca-se a elaboração de uma abordagem crítica da certificação de sistemas de gestão ambiental, bem como seu panorama de certificação em empresas dos ramos de construção civil relacionados à infraestrutura de logística brasileira.

2.1 Objetivo geral

Realizar análise do panorama de certificação de sistemas de gestão ambiental em empresas de construção de infraestrutura de logística no Brasil.

2.2 Objetivos específicos

I. Analisar bibliografia específica referente ao normativo de sistemas de sistemas de gestão, ISO e da Norma ABNT NBR ISO 14001:2015.

II. Identificar o quantitativo de empresas que tem seus sistemas de gestão ambiental certificados no Brasil, notadamente em empresas dos ramos de construção de infraestrutura de logística brasileiras.

III. Discorrer sobre o panorama encontrado na segunda parte, frente à análise bibliográfica realizada.

3 METODOLOGIA

Para se começar uma pesquisa, Asti Vera (1979), defende a ideia que o propulsor para um estudo é o problema, pois sem ele não há razão de realizar a pesquisa.

Posto isto, tem-se que o foco do presente estudo é a elaboração de análise do panorama de certificação de sistemas de gestão ambiental em empresas de construção de infraestrutura de logística no Brasil.

As pesquisas, conforme as abordagens metodológicas que englobam, são classificadas em dois grupos distintos – o quantitativo e o qualitativo.

A pesquisa qualitativa enfatiza o processo e seu significado, enquanto a quantitativa preocupa-se em medir (quantidade, frequência e intensidade) e analisar as relações causais entre as variáveis.

Richardson (1991, p.80 apud BEUREN E RAUPP 2008) menciona que “os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais”

Destaca ainda que abordar um problema qualitativamente pode ser uma forma adequada para conhecer bastante a natureza de um fenômeno social.

Para a coleta de dados utilizou-se a pesquisa documental e a consulta aos dados de certificação publicados no sítio eletrônico do INMETRO e da CBIC.

O uso de pesquisa documental, segundo Godoy (1995), facilita a compreensão do problema investigado e “[...] constitui-se numa valiosa técnica de abordagem de dados qualitativos, podendo ser também utilizada para complementar informações obtidas em outras fontes”.

A revisão bibliográfica do presente trabalho tem como foco identificar os principais aspectos de sistemas de gestão ambiental, notadamente relacionados ao normativo da ISO 14001:2015.

A interpretação dos dados é o ponto fundamental da investigação qualitativa, e, no presente caso, será feita confrontando-se os aspectos levantados na revisão bibliográfica com os dados obtidos no sítio eletrônico do INMETRO – “Certifiq - Sistema de Gerenciamento de Certificados”, bem como dos dados obtidos junto à Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC.

À vista dessas informações, verifica-se que a abordagem que melhor se presta ao escopo do presente trabalho é a qualitativa. O pesquisador será o instrumento mais confiável de observação, seleção, análise e interpretação dos dados, os quais serão apresentados em forma descritiva.

4 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

4.1 Sistemas de Gestão: Conceituação

Organizações existem para atingir propósitos que resultam em entregas de serviços ou produtos. Qualquer que seja este propósito, esta entrega de serviços e o atingimento dos seus objetivos estão cercados por incertezas que podem gerar ameaças ao sucesso ou oportunidade de melhoria, e devem ser gerenciadas de forma estruturada (BRASIL, 2013).

A busca por um método mais eficaz de se fazer a gestão das empresas tem sido assunto recorrente ao longo de toda a história industrial. Foi possível perceber uma transição dos princípios básicos aplicados na administração das organizações, dos da administração científica de Taylor aos adotados pela abordagem sistêmica (BENITE, 2004).

Define-se como sistema, “um conjunto de elementos dinamicamente relacionados entre si, formando uma atividade que opera sobre entradas e, após processamento, as transforma em saídas, visando sempre atingir um objetivo” (GOMES, BARBOSA, 2017).

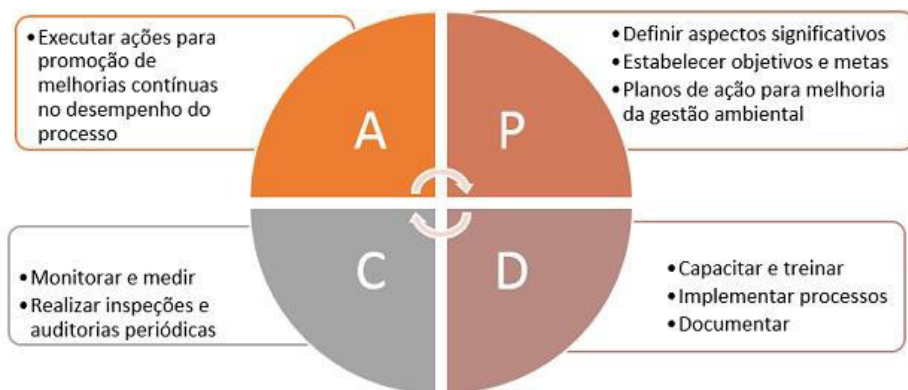
O objetivo dos Sistemas de Gestão de uma empresa é assegurar que seus produtos e seus diversos processos satisfaçam às necessidades dos usuários e as expectativas dos clientes externos e internos (GOMES, BARBOSA, 2017).

O princípio básico de um sistema de gestão é o ciclo PDCA: Planejar, Desenvolver, Checar e Atuar.

O ciclo PDCA estabelece a prática do controle e melhoria contínua de processos (Figura 1); a Norma ISO 14001 define cada etapa da metodologia como:

- Planejar: estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização;
- Executar: implementar os processos;
- Verificar: monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados;
- Agir: agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema da gestão ambiental.

Figura 1 - O Ciclo PDCA



Fonte: FIESP

4.2 ISO, o que é isso?

A "International Standardization Organization" (ISO) é uma organização, sediada em Genebra (Suíça), reconhecida e aceita internacionalmente no estabelecimento de normas técnicas desenvolvidas e avaliadas no âmbito de competência de suas delegações nacionais. No Brasil, o órgão regulamentador da ISO chama-se ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A ABNT atua desde 1950 no desenvolvimento de programas de certificação apropriados a diversas áreas da sociedade brasileira, em conformidade com os modelos internacionalmente aceitos e estabelecidos no âmbito do Comitê de Avaliação da Conformidade (CASCO) da ISO.

O Instituto Brasileiro de Normas Técnicas (INMETRO) representa o Comitê Brasileiro de Certificação - CBC (criado pela resolução CONMETRO n.8 de 24/08/92) na ISO e, assim possui, além das responsabilidades atribuídas a seus membros, a de divulgar, avaliar e preservar a aceitação, o uso e integridade da marca ISO. A ABNT é o organismo de certificação brasileiro, credenciado pelo INMETRO, para atuação em certificação de sistemas de garantia de qualidade no país e também de produtos.

O Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental - CB-38 - foi criado em abril de 1999, na estrutura da ABNT. A função do CB-38 é organizar as sugestões

das instituições brasileiras na formulação das normas da série ISO 14000, referente a sistemas de gestão ambiental, auditorias ambientais, rotulagem ambiental, avaliação do desempenho ambiental, avaliação do ciclo de vida e terminologia.

4.3 Sistemas de Gestão Ambiental: A Norma ABNT NBR 14001:2015

Dias (2006), apud Mustafa (2016) diz que “a gestão ambiental consiste em um conjunto de medidas e procedimentos que permite identificar problemas ambientais gerados pelas atividades da instituição, como a poluição e o desperdício, e rever critérios de atuação (normas e diretrizes), incorporando novas práticas capazes de reduzir ou eliminar danos ao meio ambiente”.

A ABNT publicou ¹ no dia 06/10/2015 a Norma Técnica ABNT NBR ISO 14001:2015 - Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso.

Esta Norma especifica os requisitos para um sistema de gestão ambiental que uma organização pode usar para aumentar seu desempenho ambiental. Esta Norma é destinada ao uso por uma organização que busca gerenciar suas responsabilidades ambientais de uma forma sistemática, que contribua para o pilar ambiental da sustentabilidade. Ela também auxilia uma organização a alcançar os resultados pretendidos de seu sistema de gestão ambiental, os quais agreguem valor para o meio ambiente, a organização em si e suas partes interessadas.

Segundo a norma NBR ISO 14.001:2015 Sistema de Gestão é o conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos de uma organização, para estabelecer políticas, objetivos e processos para alcançar esses objetivos, e Sistema de Gestão Ambiental é a parte do sistema de gestão usado para gerenciar aspectos ambientais, cumprir requisitos legais e outros requisitos e abordar riscos e oportunidades (MUSTAFA, 2016).

¹ A Figura 2 é um retrato real de como o usuário encontra a Norma no sítio eletrônico da ABNT. Os Autores optaram por não adaptar a figura justamente para que o leitor saiba como será a interface de obtenção dos dados em eventuais pesquisas futuras.

Todas as normas ISO sobre requisitos de sistemas de gestão terão a mesma estrutura, facilitando a integração dos sistemas de gestão e, conseqüentemente, otimizando os processos da organização. Tal estrutura consta do “Anexo SL: Estrutura de Alto Nível – HSL”. Este anexo foi desenvolvido pela ISO com a finalidade de implementar, certificar e integrar vários sistemas de gestão ao mesmo tempo.

Figura 2 - Norma ABNT NBR ISO 14001:2015, disponível para venda no sítio eletrônico da ABNT.

Código	ABNT NBR ISO 14001:2015
Identica a :	ISO 14001:2015
Data de Publicação :	06/10/2015
Válida a partir de :	06/11/2015
Título :	Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso
Título Idioma Sec. :	Environmental management systems — Requirements with guidance for use
Comitê :	ABNT/CB-038 Gestão Ambiental
Páginas :	41
Status :	Em Vigor
Idioma :	Português
Organismo :	ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
Preço (R\$) :	210,00
Objetivo :	Esta Norma especifica os requisitos para um sistema de gestão ambiental que uma organização pode usar para aumentar seu desempenho ambiental. Esta Norma é destinada ao uso por uma organização que busca gerenciar suas responsabilidades ambientais de uma forma sistemática, que contribua para o pilar ambiental da sustentabilidade.



COMPRAR



CONTINUAR
PESQUISANDO



VISUALIZE
ANTES DE COMPRAR
Apenas para associados ABNT

Fonte: ABNT: Catálogo

São estas as Cláusulas do Anexo SL:

- Cláusula 1 – Escopo: Responsável por cada especificação, definindo os resultados esperados do sistema de gestão padrão.
- Cláusula 2 – Referências normativas: Cada disciplina dominará regulamentos específicos aplicáveis.

• Cláusula 3 – Termos e Definições: Inclui-se termos comuns básicos e definições mais específicas para cada disciplina. Estes conceitos fazem parte integral de textos padrões, comuns ao sistema de gestão.

• Cláusula 4 – Contexto da organização: É preciso num primeiro momento, compreender a organização dentro de cada contexto. Deste modo, as necessidades e expectativas das partes interessadas determinarão o alcance do sistema de gerenciamento das aplicações. A organização, por sua vez, deve determinar as questões a serem resolvidas, representando os impactos gerados e obtendo os resultados esperados.

• Cláusula 5 – Liderança: É a reiteração de políticas, funções, responsabilidades e autoridades da organização, enfatizando não só a liderança de gestão, mas também, a gerência sênior que terá maior participação. Esta cláusula tem o objetivo de informar a todos os membros da organização a importância do sistema de gestão e incentivar a atuação em todo o processo.

• Cláusula 6 – Planejamento: Tem como objetivo incluir o sistema de gestão de prevenção e discutir os riscos, assim como as oportunidades que possam vir de encontro às organizações, focando na facilidade de ações preventivas e/ou corretivas.

• Cláusula 7 – Suporte: Falar sobre questões como recursos, competência, consciência, comunicação ou informação documentada, constituindo suporte necessário para atender aos objetivos organizacionais.

• Cláusula 8 – Operação: Processo no qual os planos da organização controlam os processos internos e as mudanças externas originando, conseqüentemente, implicações não intencionais. Embora esta seja a cláusula mais curta, é, porém, aquela que mais carece de disciplina.

• Cláusula 9 – Avaliação de Desempenho: Parte em que se faz referência ao monitoramento, medição, análise e avaliação, auditoria interna e revisão. Este procedimento visa a comprovação do rendimento e determina “o que”, “como” e “quando”, de acordo com as exigências da Supervisão. As auditorias internas, por sua vez, obtêm informações sobre o sistema de gestão

através das exigências dos requisitos da organização e do Estado, aplicando-se a um formato eficaz de Sistema de Gestão (SG).

- Cláusula 10 – Melhorias: Busca-se abordar as não conformidades, assim como as ações corretivas e a melhoria contínua, de modo a proporcionar melhorias reais. Desse modo, pode-se enfrentar as não conformidades com ações mais precisas e eficazes.

4.4 Implantação *versus* Certificação ISO 14001

Implementação e certificação são duas etapas diferentes para a abordagem de sistemas de gestão.

A implementação é a adequação dos processos da empresa em relação aos requisitos normativos.

Após a implementação, a empresa, em se interessando, pode contratar um organismo certificador independente, que realizará auditorias para verificar se a implementação está condizente com a norma e emitir o certificado.

Tem-se, portanto que a certificação é um processo em que se avalia se uma empresa, produto, serviço ou processo está conforme aos requisitos que se dispôs a entender. Neste processo a empresa deverá provar que seu sistema de gestão atende aos requisitos dispostos em norma específica. Em suma, deverá apresentar evidências que comprovem conformidade às práticas descritas no normativo.

O movimento de certificação de empresas no Brasil foi iniciado na década de 1990. Em 1996, foi conferida à Bahia Sul Celulose S.A. a primeira certificação a uma empresa nacional conforme os padrões da série de normas de gestão ambiental NBR ISO 14.000. Início relativamente tardio, tendo em vista que o primeiro selo verde (Der Blaue Engel – Anjo Azul, em alemão) surgiu no ano de 1978, na Alemanha, quando, na Europa, já se atentava para a necessidade de reduzir impactos no meio ambiente provocados pela fabricação de produtos diversos (MUSTAFA, 2016).

Desde então, o tema tem se tornado cada vez mais debatido e tem ganhado relevância significativa no Brasil.

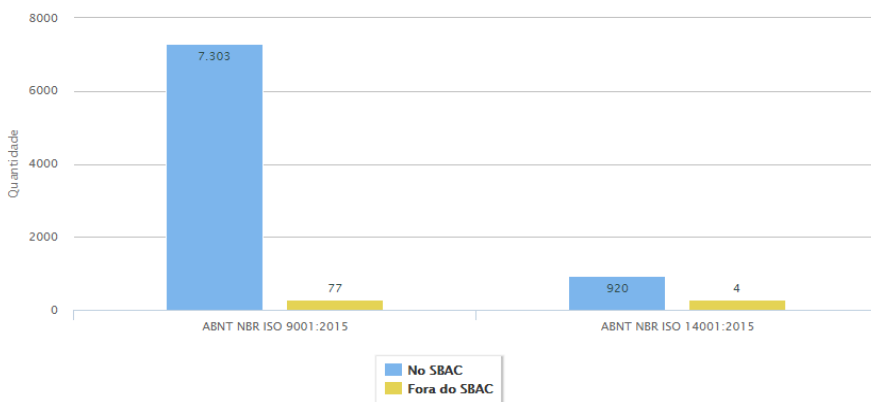
5 PANORAMA DE CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL DE EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

5.1 Dos números totais de certificação dos padrões normativos ABNT NBR ISO 9001:2015 e ABNT NBR ISO 14001:2015

A Figura 3 apresenta o número de Unidades de Negócios que obtiveram certificação, válidas na data de coleta, emitidas dentro e fora do SBAC (Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade) para empresas no Brasil. Tem-se na Figura 3 os dois padrões normativos ISO abordados pelo INMETRO – *Certifiquê*: ABNT NBR ISO 9001:2015 e ABNT NBR ISO 14001:2015.

Figura 3 - Certificações Válidas - Relatório emitido em: 28/06/2019¹
Certificados válidos no Brasil

Descrição do relatório: Total de certificados de empresas nacionais, emitidos dentro e fora do SBAC, válidos até a data de geração do relatório.



Fonte: Inmetro

¹ A Figura 3 é um retrato real de como o usuário encontra o dado disponibilizado no sítio eletrônico do INMETRO. Os Autores optaram por não adaptar a figura justamente para que o leitor saiba como será a interface de obtenção dos dados em eventuais pesquisas futuras

Fazendo-se o recorte do quantitativo de certificações relativos ao padrão ABNT NBR ISO 14001:2015, relacionados à grande área da engenharia, infraestrutura e logística, tem-se a Tabela 1.

Da Tabela 1, vê-se que o recorte feito representa 29% (270 de 920) de certificados válidos para o padrão ABNT NBR ISO 14001:2015, relacionados à grande área da engenharia, infraestrutura e logística.

5.2 Do panorama total regionalizado da certificação de empresas de construção civil no Brasil para o padrão normativo ABNT NBR ISO 14001:2015

Na Tabela 2, tem-se o levantamento da CBIC, com base em dados da RAIS 2017 do número de estabelecimentos por grupos de atividade econômica da construção civil, organizados por Estados, grandes regiões e total Brasil (ano base 2017).

Tabela 1 - Recorte do quantitativo de certificações relativos ao padrão ABNT NBR ISO 14001:2015, relacionados à grande área da engenharia, infraestrutura e logística.

Código NACE	Versão	Área de atuação	Dentro SBAC	Fora SBAC	Total
41.10	2.0	Desenvolvimento de projetos de edifícios	2	0	2
41.20	2.0	Construção de edifícios residenciais e não residenciais	20	0	20
42.11	2.0	Construção de estradas e autoestradas	3	0	3
42.12	2.0	Construção de vias férreas	1	0	1
42.13	2.0	Construção de pontes e túneis	1	0	1

42.22	2.0	Construção de redes de transporte e distribuição de eletricidade e redes de telecomunicações	3	0	3
42.91	2.0	Engenharia hidráulica	3	0	3
42.99	2.0	Construção de outras obras de engenharia civil, n.e.	7	0	7
43.13	2.0	Perfurações e sondagens	2	0	2
43.21	2.0	Instalações elétricas	10	0	10
43.22	2.0	Instalação de canalizações e de climatização	1	0	1
43.29	2.0	Outras instalações de construção	2	0	2
43.34	2.0	Pintura e colocação de vidros	2	0	2
43.99	2.0	Outras atividades especializadas de construção, n.e.	16	0	16
49.10	2.0	Transporte ferroviário interurbano de passageiros	1	0	1
49.20	2.0	Transporte ferroviário de mercadorias	1	0	1
49.31	2.0	Transportes terrestres, urbanos e suburbanos, de passageiros	21	0	21
49.39	2.0	Outros transportes terrestres de passageiros, n.e.	7	0	7
49.41	2.0	Transportes rodoviários de mercadorias	31	0	31

50.10	2.0	Transportes marítimos de passageiros	1	0	1
50.20	2.0	Transportes marítimos de mercadorias	1	0	1
51.10	2.0	Transportes aéreos de passageiros	3	0	3
51.21	2.0	Transportes aéreos de mercadorias	1	0	1
52.10	2.0	Armazenagem	16	0	16
52.21	2.0	Atividades auxiliares dos transportes terrestres	9	0	9
52.22	2.0	Atividades auxiliares dos transportes por água	5	0	5
52.24	2.0	Manuseamento de carga	5	0	5
52.29	2.0	Outras atividades auxiliares dos transportes	4	0	4
71.11	2.0	Atividades de arquitetura	3	0	3
71.12	2.0	Atividades de engenharia e técnicas afins	62	4	66
71.20	2.0	Atividades de ensaios e análises técnicas	22	0	22
Total			266	4	270

Fonte: Adaptado de INMETRO - *Certifiq*

Tabela 2 - Número de estabelecimentos por grupos de atividade econômica da construção civil, organizados por Estados, grandes regiões e total Brasil (ano base 2017)

Localidade	Incorporação de empreendimentos imobiliários	Construção de edifícios	Construção de rodovias, ferrovias, obras urbanas e obras de arte especiais.	Obras de infraestrutura para energia elétrica, telecomunicações, água, esgoto e transporte por dutos	Construção de outras obras de infraestrutura	Demolição e preparação do terreno	Instalações elétricas, hidráulicas e outras instalações em construções	Obras de acabamento	Outros serviços especializados para construção	TOTAL
Rondônia	47	713	114	47	62	125	193	70	191	1.562
Acre	7	368	23	34	9	22	44	6	24	537
Amazonas	53	419	32	19	43	39	291	92	198	1.186
Roraima	10	149	17	11	22	19	67	3	13	311
Pará	119	1.342	174	121	191	219	400	106	240	2.912
Amapá	10	191	17	9	8	21	33	11	29	329
Tocantins	100	652	99	66	36	74	97	52	74	1.250
NORTE	346	3.834	476	307	371	519	1.125	340	769	8.087
Maranhão	106	1.218	182	67	127	156	274	108	118	2.356
Piauí	65	1.227	155	74	109	62	140	118	98	2.048
Ceará	532	3.153	309	241	419	268	638	298	296	6.154

Rio Grande do Norte	467	2.222	171	59	124	109	359	217	193	3.921
Paraíba	724	2.086	84	80	144	55	324	135	185	3.817
Pernambuco	493	2.124	231	149	292	152	629	363	356	4.789
Alagoas	66	973	55	51	61	46	168	109	124	1.653
Sergipe	120	723	22	21	41	39	172	118	112	1.368
Bahia	673	3.147	381	256	523	352	958	665	756	7.711
NORDESTE	3.246	16.873	1.590	998	1.840	1.239	3.662	2.131	2.238	33.817
Minas Gerais	2.229	12.814	946	588	1.477	1.080	2.580	2.609	3.496	27.819
Espírito Santo	286	1.597	187	109	167	233	564	369	411	3.923
Rio de Janeiro	895	3.035	370	262	740	373	2.022	1.120	1.016	9.833
São Paulo	4.034	14.212	1.170	886	2.901	1.905	9.064	6.387	7.264	47.823
SUDESTE	7.444	31.658	2.673	1.845	5.285	3.591	14.230	10.485	12.187	89.398
Paraná	1.445	6.499	827	365	700	1.004	2.268	2.121	2.838	18.067
Santa Catarina	1.639	5.804	689	218	374	829	2.246	1.745	1.790	15.334
Rio Grande do Sul	1.928	7.032	1.045	344	764	816	2.367	1.926	2.450	18.672

Mato Grosso do Sul	149	1.079	135	80	153	154	374	290	473	2.887
Mato Grosso	196	1.775	241	131	186	299	515	237	499	4.079
Goiás	684	2.618	364	263	331	351	886	663	785	6.945
Distrito Federal	331	1.479	143	74	162	103	541	334	263	3.430
CENTRO-OESTE	1.360	6.951	883	548	832	907	2.316	1.524	2.020	17.341
TOTAL BRASIL	17.408	78.651	8.183	4.625	10.166	8.905	28.214	20.272	24.292	200.716

Fonte: RAIS 2017 / MTb. Elaboração: Banco de Dados-CBIC.

O sítio eletrônico do INMETRO - *Certifiq* permite consulta às empresas certificadas por código NACE, relativo à área de atuação “Construção (F)”, por unidade da federação. Tem-se estes números na Tabela 3.

Tabela 3 - Empresas certificadas por código NACE, relativo à área de atuação “Construção (F)”, por unidade da federação.

UF	F (V.2.0) - Construção
AC	0
AL	2
AM	2
AP	0
BA	3
CE	4
DF	0
ES	0
GO	0
MA	1
MG	5
MS	0
MT	0
PA	0
PB	0
PE	6
PI	0
PR	2
RJ	14
RN	2
RS	1
SC	3
SE	0
SP	32
TO	0

Fonte: INMETRO – Certifiq. Elaboração: Os Autores.

Comparando-se os dados da RAIS 2017 com os dados da Tabela 3, tem-se a Tabela 4.

Tabela 4 - Comparação dos dados da CBIC/RAIS 2017 com o número de empresas certificadas por código NACE, relativo à área de atuação "Construção (F)", por unidade da federação, regionalizado.

Localidade	TOTAL	Representatividade e Percentual - Regional	Nº de empresas - Código NACE "F: Construção"	Representatividade e Percentual - Regional
Rondônia	1.562		0	
Acre	537		0	
Amazonas	1.186		2	
Roraima	311		0	
Pará	2.912		0	
Amapá	329		0	
Tocantins	1.250		0	
NORTE	8.087	4%	2	3%
Maranhão	2.356		1	
Piauí	2.048		0	
Ceará	6.154		4	
Rio Grande do Norte	3.921		2	
Paraíba	3.817		0	
Pernambuco	4.789		6	
Alagoas	1.653		2	
Sergipe	1.368		0	
Bahia	7.711		3	
NORDESTE	33.817	17%	18	23%
Minas Gerais	27.819		5	
Espírito Santo	3.923		0	
Rio de Janeiro	9.833		14	
São Paulo	47.823		32	
SUDESTE	89.398	45%	51	66%
Paraná	18.067		2	
Santa Catarina	15.334		3	
Rio Grande do Sul	18.672		1	
SUL	52.073	26%	6	8%

Mato Grosso do Sul	2.887		0	
Mato Grosso	4.079		0	
Goiás	6.945		0	
Distrito Federal	3.430		0	
CENTRO-OESTE	17.341	9%	0	0
TOTAL BRASIL	200.716	100%	77	100%

Fonte: INMETRO – *Certifiq* e CBIC. Elaboração: Os Autores.

Da Tabela 4, vê-se que as Regiões Nordeste e Sudeste apresentam um maior engajamento no tocante à certificação do padrão ABNT NBR ISO 14001:2015.

A Região Norte apresenta comportamento mediano, correspondente ao percentual regional de empresas.

A Região Sul apresenta comportamento aquém do esperado, conforme números apresentados.

A Região Centro-Oeste reflete dado que alerta a quem possa interessar: Não há registro de certificado válido para esta região referente ao padrão ABNT NBR ISO 14001:2015.

O caso em tela, relacionado ao tema da presente pesquisa, evidencia oportunidade de melhoria por parte do INMETRO para com a divulgação dos dados de certificação. Entende-se que, caso os dados de certificação por código NACE fossem divulgados em sua totalidade, sugerindo-se, inclusive, a utilização de painéis de *Bussines Intelligence*, a análise regionalizada também poderia ser feita para as empresas de construção de infraestrutura de logística.

5.3 Comparativo entre o panorama de empresas de construção de infraestrutura de transportes existentes no Brasil com o percentual de certificação deste grupo em relação ao padrão normativo ABNT NBR ISO 14001:2015.

Da análise da Tabela 2, tem-se que o número total de empresas no Brasil, classificadas como empresas de “Construção de rodovias, ferrovias,

obras urbanas e obras de arte especiais” corresponde ao montante de 8.183 empresas.

Tal número representa o percentual de 4.08% no universo de 200.716 empresas de construção no Brasil.

Conforme visto anteriormente no item 5.2, 29% (270 de 920) dos certificados válidos para o padrão ABNT NBR ISO 14001:2015, estão relacionados à grande área da engenharia, infraestrutura e logística.

Denota-se, portanto, engajamento das empresas de infraestrutura de transporte e logística para a obtenção da certificação para o padrão normativo ABNT NBR ISO 14001:2015.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo realizar análise do panorama de certificação de sistemas de gestão ambiental em empresas de construção de infraestrutura de logística no Brasil.

A partir dos resultados obtidos, vê-se que, tanto o objetivo geral, quanto os objetivos específicos propostos inicialmente foram alcançados a contento.

O primeiro objetivo era analisar bibliografia específica referente ao normativo dos sistemas de gestão. Deste estudo, vê-se que a empresa deve ter atenção especial para com a parte “burocrática” do seu sistema de gestão. Em suma, não basta dizer que se trabalha com gestão ambiental, comprova-se.

O segundo objetivo era identificar o quantitativo de empresas que tem seus sistemas de gestão ambiental certificados no Brasil, notadamente em empresas dos ramos de construção de infraestrutura de logística brasileiras. Os dados obtidos junto ao INMETRO e a CBIC se mostraram insuficientes para a análise completa e regionalizada, porém, para a análise global, tais dados se mostraram suficientes.

Tanto a revisão bibliográfica quanto a pesquisa realizada complementam-se para o alcance do terceiro objetivo específico do trabalho, que era discorrer sobre o panorama encontrado na segunda parte, frente à análise bibliográfica realizada.

Mustafa (2016) afirma que segundo dados levantados em 2010 pela Federação Brasileira de Bancos (Febraban), o principal motivo para as empresas da construção civil adotarem uma política sustentável é a responsabilidade ambiental, e a principal barreira encontrada é o custo. A maioria delas está disposta a ter um acréscimo adicional de até 5% nos custos e a maioria acredita que os clientes não percebem o impacto financeiro no valor final do produto.

Esses dados revelam, portanto, que as restrições criadas pelo fator “custo adicional” podem ser dirimidas se a viabilidade do investimento for estudada com base nessa disposição dos consumidores com produtos sustentáveis.

Esta constatação salta aos olhos quando se compara o número de certificados da Norma ISO 14001 E ISO 9001. O fato de a certificação ISO 9001 ser requisito para a obtenção de linhas de financiamento da construção, as empresas concentram esforços na obtenção deste certificado, em detrimento ao da Norma ISO 14001.

Vê-se que a conscientização do setor de construção de infraestrutura de logística deve ser intensificada, neste propósito, o compartilhamento das boas práticas, experiências exitosas e aspectos positivos da lida diária da gestão ambiental se fazem necessários.

Sobre as empresas de logística, Gonçalves (2004) em estudo sobre proposta de sistema de gestão ambiental para empresa prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga, afirma que as empresas poderão agregar valor aos seus processos e serviços logísticos prestados, por meio da responsabilidade ética com a sociedade e com o meio ambiente. Dessa maneira, estas empresas poderão elaborar suas estratégias sob o enfoque de um novo ambiente empresarial, obtendo retomo em reduções de custos

operacionais, em ganho de competitividade e em reforço de imagem corporativa.

Conclui-se, finalmente, que o cenário da construção da infraestrutura de logística nacional, vistos neste trabalho, no âmbito da gestão ambiental certificada, apesar de se mostrar tímido, dados os números obtidos na pesquisa, pode ser avaliado positivamente, em face da consciência do empresariado, das exigências legais e da responsabilidade socioambiental da comunidade.

Destaca-se que o presente estudo não esgota o amplo tema sobre a certificação de sistemas de gestão ambiental em empresas de construção de infraestrutura de logística no Brasil. Sugere-se para outros trabalhos acadêmicos a continuidade de estudos sobre este assunto, na qual se recomenda aplicação de ferramentas de *Bussines Intelligence* na base de dados do INMETRO e da CBIC para a obtenção de cenários diversos para o tema.

REFERÊNCIAS

ASTI VERA, Arnaldo. **Metodologia da pesquisa científica**. 5. ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001:2015 - Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos**. Rio de Janeiro, 2015.

_____. **ABNT NBR ISO 14001:2015 - Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2015.

BEUREN, I. M.; **Trajatória da Construção de um Trabalho Monográfico em Contabilidade**. BEUREN, I. M.; RAUPP, F. M.; Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. In: COLAUTO, R. D.; LONGARAY, A. A.; PORTON, R. A. de B.; RAUPP, F. M.; SOUSA, M. A. B. de.; BEUREN, I. M. (Org.). **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2008. p. 46-97.

BENITE, Anderson Glauco. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho para empresas construtoras**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. doi:10.11606/D.3.2004.tde-27102004-101542. Acesso em 29 de abril de 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - **Guia de Orientação para o Gerenciamento de Riscos** - Brasília, 2013 Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/segep/bra_reino/acoes/gestao-riscos/p_vii_risco_oportunidade.pdf. Acesso em 28/06/2019.

CBIC. Banco de Dados – **Sala de Imprensa**. Disponível em <http://www.cbicdados.com.br/menu/sala-de-imprensa/sala-de-imprensa>. Acesso em 28/06/2019.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr., 1995.

GOMES, Maria Eduarda; BRAGA BARBOSA, Ana de Fatima. **Sistema de Gestão Integrada Na Construção Civil**. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, [S.l.], v. 2, n. 2, jul. 2017. ISSN 2525-4251. Disponível em: <<http://revistas.poli.br/index.php/rep/article/view/542>>. Acesso em 28/06/2019. doi:<http://dx.doi.org/10.25286/rep.v2i2.542>.

GONÇALVES, Álvaro. **Proposta de sistema de gestão ambiental para empresa prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga. Campinas/SP, 2004**.

Iannone, F. (2012). **The private and social cost efficiency of port hinterland container distribution through a regional logistics system**. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 26 (9), 1424–1448.

INMETRO - **Certifiq** INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. Disponível em < <https://certifiq.inmetro.gov.br/> > Acesso em 28/06/2019.

MUSTAFÁ, Clarissa Mascarenhas. **Sistema de Gestão Ambiental na construção civil: vantagens, dificuldades e mitos sobre sua implantação.** Revista Técnica. Disponível em: < <https://techne.pini.com.br/2016/03/o-sistema-de-gestao-ambiental-na-construcao-civil-vantagens-dificuldades-e-mitos-sobre-sua-implantacao/> > Acesso em 28/06/2019.

SÍTIOS DA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE: Um Recorte Arqueológico no Estado na Bahia

Leonardo Lopes Garcia¹
Rosiclér Theodoro da Silva²

RESUMO

A Ferrovia de Integração Oeste Leste (FIOL) é um projeto ferroviário da VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.; de extrema importância para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil, com aproximadamente 1.563Km de extensão, interligando a região litorânea, no Estado da Bahia ao centro do país, no Estado do Tocantins. Visando o licenciamento para a instalação desse empreendimento, foram realizadas as pesquisas arqueológicas, em mais de 1.120Km somente no Estado da Bahia, atravessando significativos ambientes e paisagens, como a Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado, onde foram identificados diversos sítios arqueológicos, dentre sítios líticos (majoritariamente), cerâmicos e históricos. Dentro de uma abordagem contextual, que abrangeu questões relacionadas à geoarqueologia e à análise espacial, buscou-se informações ambientais que possibilitassem e contribuíssem na identificação de sítios arqueológicos, assim como na compreensão dos padrões e nas escolhas das diversas populações que ocuparam a região, selecionada para esse estudo, desde o período pré-colonial até o início do século XX, procurando montar um modelo de ocupação e de identificação de outros elementos culturais na região, ainda pouco conhecida.

¹ Bacharel em Direito e em Arqueologia pela PUC-GO e exerce suas atividades na Superintendência de Meio Ambiente e Desapropriação da VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

² Doutora em Geociência, docente na PUC-GO, Coordenadora do Projeto de Levantamento, Salvamento e Monitoramento Arqueológico na Ferrovia de Integração Oeste Leste – Consórcio Arqueologia (Fundação Aroeira & Hollus Engenharia e Saneamento Ltda).

1 INTRODUÇÃO

A Ferrovia de Integração Oeste Leste (FIOL) é um projeto ferroviário da VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.; de extrema importância para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil tendo por objetivo interferir na matriz de transportes brasileira, substituindo, quando possível, o transporte rodoviário pelo ferroviário nas trocas de cargas entre o oeste e o leste do País e, assim, melhorando o escoamento da produção de algumas regiões brasileiras.

Projeto de aproximadamente 1.563Km de extensão, interligará a região litorânea, no Estado da Bahia à região central do país no Estado do Tocantins, interceptando 44 municípios, sendo 33 no Estado da Bahia, 10 no Tocantins e apenas um no Estado de Goiás. Este projeto também envolverá relações mais abrangentes, representadas por atividades relacionadas a economia regional e nacional com consequências de médio e longo prazos no que se refere ao uso e ocupação do solo na região bem como o impacto ao patrimônio cultural arqueológico.

A FIOL propõe a interligação da Ferrovia Norte-Sul, no município de Figueirópolis (TO), com o Porto a ser instalado no município de Ilhéus, sul da Bahia. Sua implementação representa a ampliação real do transporte férreo no Brasil, integrando as várias regiões produtoras às consumidoras e aos principais portos, rodovias e hidrovias, formando um verdadeiro sistema multimodal.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Problematização

Ao longo de mais de dez anos de execução, o traçado da FIOL intercepta inúmeros municípios, povoados, vilas, áreas de comunidades tradicionais, unidades de conservação, proteção natural e cultural de extrema relevância para o patrimônio cultural brasileiro, o qual ainda possui inúmeras lacunas a serem preenchidas, tanto sob a perspectiva pré-colonial como colonial local, regional e nacional.

As pesquisas arqueológicas se iniciaram em 2010, visando o licenciamento arqueológico da FIOL, sendo a pesquisa arqueológica caracterizada pelo levantamento sistemático e intensivo, o resgate dos sítios identificados e o monitoramento arqueológico nos locais onde havia execução de obras. Tais informações foram apresentadas e descritas em 40 relatórios técnicos de atividades, abrangendo as áreas de impacto direto e indireto (AID e AIi) de onde está sendo implantada a FIOL, dentro de uma metodologia proposta com intuito de compreender os diversos momentos da ocupação humana da região e identificar os grupos que poderiam ter passado pela área (CONSORCIO ARQUEOLOGIA, 2018). Ressalta-se que este montante de produção técnica de atividades contempla o traçado estabelecido no Estado da Bahia e parte no Estado do Tocantins.

Considerando as particularidades da área de pesquisa optou-se pelo procedimento de pesquisa de campo a partir de duas estratégias, uma assistemática ou de varredura e outra sistemática ou intensiva (PLOG, 1986, SCHIFFER *et al.*, 1978, entre outros). Na prospecção de varredura são realizadas atividades de verificação da superfície bem como os marcos paisagísticos presentes ao longo do eixo (CONSORCIO ARQUEOLOGIA, 2018).

Já a metodologia sistemática tem por base a realização de intervenções em subsuperfície, com a abertura de poços-testes, utilizando-se cavadeiras tipo boca-de-lobo, com distâncias pré-estabelecidas. No caso da FIOL, a abertura dos poços-testes foi determinada a cada 50m para o eixo da ferrovia e a cada 100m na sua faixa de domínio, e todo o sedimento advindo das tradagens foi caracterizado no que diz respeito a sua coloração, textura, granulometria, profundidade, horizonte, dentre outros, assim como obtidas as coordenadas UTM de cada uma e efetuado o preenchimento de fichas quanto aos aspectos ambientais e fotográficos (CONSORCIO ARQUEOLOGIA, 2018).

Os resultados parciais das pesquisas para todo o segmento da FIOL (Bahia e Tocantins) estão registrados em 40 relatórios técnicos de atividades e 11 relatórios trimestrais, sendo identificados até o momento 144 sítios arqueológicos, estando 110 sítios na Bahia e 34 no Tocantins. Deste montante, 130 foram objeto de resgate, principalmente por se localizarem ao longo do eixo ou faixa de domínio. Os demais sítios foram apenas cadastrados junto ao Cadastro Nacional de Sítio Arqueológicos (CNSA/IPHAN), uma vez que estão

dispersos na área de influência indireta e, portanto, não serão diretamente impactados pelo traçado da FIOL.

A identificação dos sítios associados às ocupações pretéritas de uma área leva em consideração o preconizado por McManamon (1984) e complementado por Plog (1986), que é a relação entre a área do sítio e o tamanho da unidade de amostragem, se adequando espacialmente de acordo com a pesquisa e a área analisada. Portanto, a menor unidade do espaço passível de investigação dotada de objetos intencionalmente produzidos ou rearranjados, que testemunham as ações de sociedades do passado (MORAIS, 1999).

Por ser um estudo em estágio inicial e diretamente relacionado a um projeto de licenciamento, foram utilizadas as informações produzidas nas etapas de levantamento, resgate e monitoramento, apenas no Estado da Bahia, em um total aproximado de 1.013Km de ferrovia, interceptando significativas paisagens como Mata Atlântica, Áreas de Transição, Agreste e Caatinga, enfim, um verdadeiro recorte arqueológico no Estado da Bahia.

2.2 Fundamentação teórica e metodologia

A metodologia das pesquisas de campo definiu a área de estudo considerando o eixo da ferrovia com 10m de largura e sua respectiva faixa de domínio, que corresponde a 40m para cada lado a partir do eixo, totalizando uma área de 81,04Km², sendo identificados nesse espaço, 112 sítios arqueológicos, sendo estes 44 sítios líticos, 31 sítios lito-cerâmicos e 37 sítios históricos; contudo, para essa primeira etapa, foram selecionados apenas os sítios do período pré-colonial e associados a grupos culturais relacionados a caçadores-coletores e agricultores ceramistas pré-coloniais, perfazendo 75 sítios arqueológicos.

Visando um maior entendimento das escolhas culturais das populações pré-coloniais que ocuparam as áreas identificadas como sítios arqueológicos, foram considerados alguns elementos ambientais, entre eles as zonas climáticas, a hidrografia, a geologia, a pedologia, os biomas e a vegetação da região em estudo.

Algumas dificuldades foram percebidas durante a organização dos dados, na elaboração dos mapas, de gráficos e na comparação dos diversos elementos ambientais entre os sítios arqueológicos; como bases cartográficas em escala insuficientes, impossibilitando um maior grau de detalhamento das informações referente as áreas e as paisagens estudadas. Neste caso, para maior detalhamento das informações, o mínimo ideal seria bases cartográficas em escala de 1:25.000, entretanto, para a maior parte das Unidades da Federação, as mesmas são inexistentes.

Outro ponto que dificultou, considerando a maior diferenciação e distribuição entre os sítios arqueológicos, para este momento, foi a ausência das análises laboratoriais dos artefatos resgatados, os quais estão sendo processados e, sendo assim, os dados apresentados provem exclusivamente de pesquisa voltada para o licenciamento ambiental da FIOL.

Após agrupar e concatenar as informações produzidas nos relatórios sobre os sítios, juntamente com as variáveis físicas onde eles foram identificados, foi possível estabelecer direcionamentos pertinentes às relações entre a Arqueologia e as Ciências da Terra, que contemplam a abordagem geoarqueológica e que irão subsidiar a composição desse texto.

O primeiro aspecto a ser estudado é a variabilidade climática da região com relação ao trecho de implantação da ferrovia aqui analisado, para tanto foi utilizado a Tipologia Climática Köppen, disponibilizada pelo Sistema de Georreferenciamento do Estado da Bahia, consultado em agosto de 2018.

Dentro da área abrangida pela ferrovia foram identificadas duas zonas climáticas, a Tropical Brasil Central; caracterizado por um período de estiagem em boa parte do ano e verões chuvosos, e a temperatura média anual de 20°C; e a Tropical Nordeste Oriental; com característica de um clima quente com intervalos de estiagem em boa parte do ano, verões chuvosos, e temperatura média anual de 25°C, acarretando na ausência de excedente hídrico.

O empreendimento atravessa, dentro das zonas climáticas citadas, quatro áreas de umidades diferenciadas, a saber: super úmido (sem período de seca contínuo); úmido (1 a 2 meses de seca); semi-úmido (4 a 5 meses de seca) e o semi-árido (6 meses ou mais de período de seca).

Relacionando essas informações com a localização dos sítios arqueológicos identificados durante a pesquisa, percebe-se que as populações pré-históricas possuíam preferências por determinadas zonas climáticas. Por exemplo: todos os sítios líticos se localizam dispersos na zona climática Tropical Brasil Central, com 31 sítios arqueológicos na área de umidade semi-árida com 6 meses ou mais de estiagem e 13 sítios na área de umidade semi-úmida com 4 a 5 meses sem chuvas. Destaca-se que este tipo de clima tem como referência dados contemporâneos e eventualmente pode ser que a região em períodos pretéritos, tenha tido um clima distinto, favorecendo a fixação em alguns locais de populações caçadoras-coletoras, com cronologias recuadas até 10.000 anos A.P., porém, este argumento somente poderá ser confirmado com o término das análises laboratoriais e as datações radiocarbônicas.

Os grupos cerâmicos e lito-cerâmicos geralmente se caracterizam por populações agricultoras ceramistas. Os sítios associados a essas populações foram identificados, em sua maioria (24 sítios), na zona climática Tropical Brasil Central, numa área de umidade semi-árida, que possui períodos de 6 meses ou mais sem chuvas. Outros cinco sítios se apresentam na área de umidade semi-úmida, com 4 a 5 meses sem chuvas e apenas dois sítios na zona Tropical Nordeste Oriental, sendo um deles na área de umidade super-úmido e um na área de umidade úmida. Certamente esses sítios estão ocupando áreas onde o solo e a vegetação possuem atributos à implantação de uma agricultura de subsistência e de maneira geral com um clima mais ameno proporcionando uma vegetação de mata.

Reforçando o mencionado anteriormente, a ausência de dados paleoclimáticos dessa região, dificulta uma melhor correlação e interpretação entre a cultura material presente nos sítios e o clima.

A segunda variante estudada foi a hidrografia regional, bem como sua proximidade com os sítios arqueológicos, uma vez que populações pré-coloniais tendiam estabelecer suas aldeias próximas a drenagens, as quais eram utilizadas nas diversas atividades do cotidiano dessas comunidades.

Em uma primeira análise, o próprio empreendimento se apresentou como um limitador a essa variabilidade física, uma vez que ao projetar a ferrovia se aproveitou dos cursos d'água para diminuir o grau de inclinação do traçado férreo, procurando sempre os terrenos mais planos e estáveis sob a perspectiva da geomorfologia e da geologia estrutural. Se por um lado esta variável se mostra imprópria (“delicada”) para o traçado de uma ferrovia, por outro é interessante para a fixação de populações, tendo em consideração o conhecimento empírico que as mesmas devem ter sobre a dinâmica fluvial dos rios da região.

Pelas análises preliminares da paisagem e da Geoarqueologia, pode-se observar o rio de Contas, drenagem mais próxima ao traçado da FIOLE e drenagem mais significativa da região, que possuía uma dinâmica e vazão diferentes da atual e este fato pode ser constatado nos perfis estratigráficos de alguns sítios próximos a esta drenagem. Contudo, muitos sítios foram identificados a pouca distância de alguns canais, aproximadamente 15m. Isso leva a inferir que esses sítios possam estar associados a momentos mais recentes de ocupação da área.

A terceira variável analisada foi em relação aos diferentes tipos de rochas das áreas onde foram identificados os sítios arqueológicos, obtendo seis agrupamentos a serem avaliados, a saber: Rochas Ígneas, Rochas Sedimentares e Rochas Metamórficas bem como as combinações entre Rochas Ígneas Sedimentares; Rochas Ígneas Metamórficas e Rochas Ígneas Sedimentares Metamórficas.

Pomerol *et. al.* (2013), define que as rochas ígneas são aquelas originadas em altas temperaturas a partir da solidificação do magma. Elas constituem formações geológicas altamente resistentes e com elevado nível de dureza; as rochas sedimentares são formações naturais resultantes da consolidação de fragmentos de outras rochas e minerais; e rochas metamórficas são um tipo de rocha derivado da metamorfose de rochas magmáticas ou sedimentares que sofrem modificação em sua composição atômica, devido à influência das diferentes condições do ambiente em que estão inseridas em comparação aos locais onde foram originalmente formadas. Dessa maneira, origina-se uma nova rocha, com novas propriedades e outra composição mineral.

Para a arqueologia, essa variável física traz informações fundamentais para o entendimento do padrão de ocupação de comunidades pré-coloniais, uma vez que essas rochas serviam para confecção de artefatos e instrumentos.

Ao juntar essas variáveis, percebe-se que os sítios arqueológicos líticos identificados se apresentam em grande maioria em áreas de rochas metamórficas com um total de 24 do somatório de 40 locais identificados, os 20 sítios restantes estão distribuídos em 7 em áreas de rochas sedimentares, 6 em áreas de rochas ígneas e 7 em áreas mistas.

Os sítios lito-cerâmicos se encontram distribuídos entre 13 locais em áreas de rochas metamórficas e 10 em áreas de rochas ígneas, do total de 31 pontos identificados, e os restantes estão distribuídos entre sete em áreas mistas e apenas um sítio em área de rochas sedimentares.

No momento, as análises laboratoriais dos artefatos arqueológicos resgatados estão em andamento, motivo pelo qual há certa limitação nas interpretações relacionadas às escolhas desses locais pelas comunidades pré-coloniais.

Para os sítios líticos, a grande presença de áreas de rochas metamórficas pode ser justificada pela facilidade de obtenção de blocos e seixos em quartzitos, presentes em toda a área da ferrovia, demonstrando uma escolha cultural para a utilização deste para a fabricação de suas ferramentas.

Porém, para os sítios lito-cerâmicos, essa escolha passa a ser menos óbvia uma vez que, há uma distribuição mais homogênea entre as quantidades de sítios em áreas de rochas metamórficas com 13 pontos e áreas com rochas ígneas com 10 locais identificados, podendo ser interpretado que as escolhas culturais dos grupos que habitaram a região se modificaram ao passar a ocupar as áreas mais próximas das rochas ígneas, mas sem deixar de ocupar, em maior parte, as áreas de rochas metamórficas.

A quarta variável a ser analisada foi a pedologia nas áreas onde foram identificados os sítios arqueológicos, obtendo nove tipologias, a saber:

Neossolo Quartzarênico Órtico constituído por material mineral ou material pouco orgânico, com baixa coesão, susceptível à erosão e baixa retenção de água e de nutrientes (EMBRAPA, 1999).

Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico caracterizado por ser muito intemperizado, profundo e de boa drenagem, com grande homogeneidade, coloração vermelho-amareladas e baixa fertilidade natural (EMBRAPA, 1999).

Cambissolo Háplico Alumínico apresentam uma grande variação no tocante a profundidade bem como grande variabilidade, sendo solos de fertilidade natural variável, com limitações para as produções agrícolas, e teores muito elevados de alumínio afetando significativamente o desenvolvimento da vegetação (EMBRAPA, 1999).

Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, possui como característica marcante um aumento na camada de argila do horizonte superficial para o subsuperficial, geralmente acompanhado de boa diferenciação também de cores, sendo em geral pouco profundos a profundos e com alta fertilidade (EMBRAPA, 1999).

Latossolo Amarelo Distrófico compreende solos minerais com horizonte eluvial, com elevado status nutricional, porém com limitações à penetração de raízes, devido ao adensamento, muito susceptíveis à erosão (EMBRAPA, 1999).

Planossolo Háplico Eutrófico, desenvolvidos de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares, profundos, de coloração amarelada, com boa drenagem e baixa fertilidade natural em sua maioria (EMBRAPA, 1999).

Neossolo Litólico Distrófico, constituído por material mineral pouco espesso com menos de 30cm rasos e de baixa fertilidade (EMBRAPA, 1999).

Luvissolo Háplico Pálico possuem profundidade mediana, de cores variando entre tons de vermelho aos tons acinzentados, denotando presença expressiva de argilominerais, com limitações de uso relacionando à quantidade de rochas no horizonte superficial e a sua suscetibilidade à compactação (EMBRAPA, 1999).

Luvissole Crômico Pálico, presentes em regiões de elevada restrição hídrica, são praticamente idênticos aos Luvissoles Crômicos quanto à ocorrência e potencial agrícola, são pouco profundos e apresentam usualmente mudança textural abrupta (EMBRAPA, 1999).

Os resultados dos estudos dessa variante física demonstram que as comunidades pré-coloniais faziam escolhas claras sobre as áreas que decidiam ocupar, principalmente os grupos lito-cerâmicos.

Ao analisar essa variável, percebe-se que os sítios arqueológicos líticos e lito-cerâmicos identificados se encontram distribuídos em sete tipologias pedológicas diferentes.

Para os sítios arqueológicos líticos, do total de 44 identificados, percebe-se que os mesmos se encontram distribuídos de forma quase homogênea entre cinco tipos de solos, sendo 10 localizados em Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, nove em Planossolo Háptico Eutrófico, oito em Latossolo Amarelo Distrófico, oito em Cambissolo Háptico Alumínico e sete em Latossolo Amarelo Distrófico, os dois sítios restantes estão em solos Neossolo Quartzarênico Órtico e Neossolo Litólico Distrófico.

Os sítios lito-cerâmicos, em total de 31, se mostraram em locais distribuídos quase que totalmente (22) em áreas de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, e os nove restantes distribuídos em: três em Latossolo Amarelo Distrófico, dois em Cambissolo Háptico Alumínico, um em Luvissole Háptico Pálico, um em Luvissole Crômico Pálico, um em Latossolo Amarelo Distrófico e um em Neossolo Litólico Distrófico.

É perceptível, observando os sítios líticos, que as comunidades identificadas não tinham o solo como um elemento definidor para as áreas de ocupação; já para as comunidades agricultoras ceramistas, 22 foram identificados em um único tipo de solo, o Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, com características físicas propícias à produção agrícola, demonstrando que houveram escolhas conscientes, favorecendo um entendimento sobre a fertilidade do solo, fator que pode ter determinado suas habitações nessas áreas.

A última variável analisada foram os Biomas das áreas afetadas pela instalação da ferrovia, levando em consideração as classificações realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As análises mostraram que os sítios identificados se apresentam basicamente em dois biomas distintos, a saber: Floresta Atlântica e Caatinga; com suas respectivas variações entre a vegetação arbórea aberta, arbórea densa, vegetação secundária e atividades agrícolas, estas últimas são locais que possuem aptidão agrícola natas.

O bioma da Floresta Atlântica caracteriza-se pela presença de uma vegetação exuberante e com um acentuado higrofitismo enquanto a Caatinga apresenta uma vegetação formada basicamente por plantas xerófilas, ou seja, adaptadas às condições de meses de seca.

Para os sítios arqueológicos líticos percebe-se que estes se encontram principalmente em um ambiente de caatinga com 32 pontos identificados nesse bioma e, em menor parte, em um ambiente de transição entre Floresta Atlântica e Caatinga, com 12 sítios.

Para os sítios lito-cerâmicos esses números são bem parecidos com os apresentados pelos sítios líticos, com 23 pontos identificados no ambiente de Caatinga, 6 em ambiente de transição e dois em Floresta Atlântica.

Em um primeiro momento, esses dados não condizem com uma variável a ser levada em consideração para esse estudo, que é o próprio traçado do empreendimento, pois o mesmo segmenta de maneira irregular diversos biomas invalidando qualquer modelo que fosse apresentado por esses estudos, contudo, uma forma de validar as informações aqui apresentados será, a realização de uma interpretação baseada na área proporcional interceptada pela ferrovia em cada bioma e comparar com totais de sítios arqueológicos apresentados.

Entre os tipos de vegetação, foi considerada a classificação atual utilizada pelo IBGE (2009), uma vez que, neste primeiro momento, não foram utilizados modelos dos antigos cenários das ocupações pretéritas, porém,

mesmo assim foram obtidas informações capazes de complementar as indicadas nesse estudo.

Conforme apontado anteriormente, todos os sítios se encontram em pelo menos quatro tipos vegetacionais diferentes entre eles, sendo: vegetação arbórea aberta, arbórea densa, vegetação secundária e áreas de aptidão agrícola.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para os sítios líticos, percebe-se uma homogeneidade entre as escolhas para a ocupação e os diversos tipos vegetacionais com 14 sítios em áreas de média aptidão agrícola, 12 em vegetação secundária, 10 em vegetação arbórea densa e oito em vegetação arbórea aberta, sendo perceptível, igual na classificação pedológica, que as comunidades identificadas não tinham o solo como um elemento definidor para as áreas de ocupação.

Os sítios lito-cerâmicos em um total de 31, estão identificados e distribuídos quase que totalmente em áreas de média a boa aptidão agrícola, com 17 locais identificados e os restantes distribuídos em oito áreas de vegetação secundária, quatro em áreas de vegetação arbórea densa e um em vegetação arbórea aberta.

Portanto, os dados apresentados indicam, preliminarmente, que as comunidades agricultoras ceramistas realizaram escolhas conscientes demonstrando um entendimento sobre a fertilidade do solo, sendo que até nos dias de hoje, essas áreas são utilizadas para atividades agrícolas.

Após essas análises, visando confirmar os dados levantados apresentados acima, realizou-se um estudo comparativo entre dois sítios identificados no eixo da ferrovia e filiados como pertencentes da Tradição ceramista Tupiguarani e outros dois sítios com a mesma identificação nas proximidades da ferrovia.

Sítios Arqueológicos Baviera e Joilson, identificados e resgatados no eixo da ferrovia, receberam esta classificação após a análise prévia da cultura

material e foram comparados com o Sítio Arqueológico Mirabela 6 e o Sítio Arqueológico Tucum, identificados em outras pesquisas arqueológica que ocorreram na região anteriormente.

Nessa comparação, considerou-se as cinco variáveis apresentadas acima: clima, hidrologia, geologia, pedologia e vegetação assim como a introdução dos mapas de relevo como um novo atributo de estudo.

Foram percebidas diversas similaridades entre os sítios analisados, entre elas; a mesma formação geológica – baseado em rochas metamórficas, a mesma textura de solo – média/argilosa, mesmo relevo – ondulado e o mesmo tipo vegetacional, áreas de vegetação secundária, portanto, áreas com tais características físicas, possuem uma maior probabilidade de serem localizados sítios arqueológicos associados a Tradição Tupiguarani.

Com relação aos demais sítios, conforme as variações dos elementos físicos descritos, e levando em consideração a característica do empreendimento ferroviário e a variável climática, bem como a hidrografia, não foram conclusivas para a predição de sítios arqueológicos pré-coloniais.

Os sítios pré-coloniais líticos se apresentam distribuídos quase que igualmente em todas as variáveis analisadas, percebendo-se que estes estão prioritariamente sobre afloramentos de Rochas Metamórficas.

Já os sítios lito-cerâmicos se apresentam em maior quantidade sobre pacotes de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, afloramentos de rochas metamórficas e ígneas, próximo aos cursos d'água e estando em regiões de vegetações secundárias, possuindo características bem mais específicas de se identificar do que os sítios líticos.

Pelas análises preliminares da paisagem e da Geoarqueologia, pode-se observar que o rio de Contas, drenagem que acompanha boa parte do traçado da FIOL e drenagem mais significativa da região, possuía uma dinâmica e vazão diferentes da atual e este fato pode ser constatado nos perfis estratigráficos de alguns sítios próximos a esta drenagem. Contudo, muitos sítios foram identificados com pouca distância de alguns canais,

aproximadamente 15m. Isso leva a inferir que esses sítios possam estar associados a momentos mais recentes de ocupação da área.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto a Geoarqueologia quanto a Arqueologia da Paisagem têm a sua importância demonstrada por esse artigo, por sua aplicabilidade direta na interpretação dos dados gerados pelas atividades de licenciamento arqueológico da FIOLE, auxiliando nas interpretações interdisciplinares, a partir das abordagens metodológicas e com a utilização de softwares de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), como o ArcGIS; para entender os padrões sistemáticos e as escolhas culturais das diversas populações que ocuparam a região, onde a FIOLE está sendo implantada.

A partir da aplicação de um método preditivo para identificações de áreas com potencialidade para a presença de sítios arqueológicos, é possível entender melhor a ocupação da paisagem pelo homem no passado, uma vez que este procedimento serve como uma ferramenta complementar para o licenciamento ambiental, proporcionando uma melhor proteção do patrimônio arqueológico brasileiro durante a implantação de futuras obras de infraestrutura em nosso país.

REFERÊNCIAS

CONSÓRCIO ARQUEOLOGIA. **Projeto de Levantamento, Salvamento e Monitoramento Arqueológico. Ferrovia de Integração Oeste/Leste. Figueirópolis (TO) – Ilhéus (BA)**. Brasília, 2010.

CONSÓRCIO ARQUEOLOGIA. **Relatórios Técnicos de Atividades nº 01 a 26**. Consórcio Arqueologia; Brasília, 2010 à 2016.

CONSÓRCIO ARQUEOLOGIA. **Relatórios Trimestrais de Atividades nº 01 a 11**. Consórcio Arqueologia; Brasília 2010 à 2016.

BRASIL. **Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL: folha SD 23 Brasília: geologia, geomorfologia, pedologia,**

vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, RJ: MME/SG/Projeto RADAM BRASIL, 1982. (Levantamento de Recursos Naturais, 24).

CPRM 2008 [Online]. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo.** Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=298&sid=26>> Acesso em 20/08/2018.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Geomorfologia.** 2. ed.. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2009. 182 p. (Manuais Técnicos em Geociências, 5)

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1999.

MORAIS, J.L. **A Arqueologia e o Fator Geo.** Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, 9: 3-22, 1999.

OIKOS Pesquisa Aplicada LTDA. **Estudos de Impacto Ambiental (EIA) das Obras de Implantação de Ferrovia Oeste Leste (EF 334), entre Figueirópolis (TO) e Ilhéus (BA).** VALEC, Ministério dos Transportes, vol 2A; Meio Físico. Brasília, 2009.

PRADO, H. **Solos do Brasil: gênese, morfologia, classificação, levantamento e manejo agrícola e geotécnico.** Piracicaba: H. do Prado, 2003.

USO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA EXECUÇÃO E MONITORAMENTO DE PLANTIOS E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: Estudo de caso em uma área de plantio compensatório da VALEC

Caroline Maiara de Jesus¹

Leonardo Silva Rodrigues²

Vanessa Carvalho de Abreu Viana³

RESUMO

O presente trabalho visa apresentar o uso de novas tecnologias e metodologias aplicadas a execução e monitoramento em uma área de plantio modelo pertencente à VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A, no âmbito da EF-151 Ferrovia Norte-Sul. A área objeto localiza-se no município de Anápolis (GO). Neste estudo foram utilizados veículos aéreos não tripulados (VANTs) com sensores multiespectrais, a fim de possibilitar a identificação, com maior detalhe, de problemas e sucessos das atividades de plantio. Para tanto, também se fez necessário o uso de técnicas de geoprocessamento, como a aplicação de índices de vegetação, mais especificamente o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada, que permite verificar as condições vegetais da área, além de uma análise temporal, para observar a evolução do plantio. Por fim, constatou-se que os processos e as ferramentas utilizados se mostraram bastante satisfatórios, uma vez que, a partir dos produtos gerados, o gerenciamento do plantio foi melhorado, ao tempo que a quantidade de recursos financeiros e de tempo diminuiu significativamente, gerando, desta forma, economicidade e eficiência.

1 INTRODUÇÃO

1 Engenheira Florestal pela UnB, cursando pós-graduação em Paisagismo pela Escola de Paisagismo de Brasília. Atua em projetos de plantio compensatórios e paisagísticos da Ferrovia Norte Sul.

² Engenheiro Ambiental pela UCB, cursando pós-graduação em Direito Público. Atua em projetos de plantio compensatórios e paisagísticos da Ferrovia Norte Sul.

³ Engenheira Florestal pela UnB, cursando pós-graduação em Direito Público. Atua em projetos de plantio compensatórios e paisagísticos da Ferrovia Norte Sul.

A EF 151 – Ferrovia Norte-Sul está dividida em três trechos, Tramo Norte (Licença de Operação nº 1.381/2017), Tramo Central (Licença de Operação nº 1.240/2014) e Extensão Sul (Licença de Instalação nº 1.152/2017). A empresa pública VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A é responsável pela execução dos subprogramas de Plantio Compensatório, Plantio Paisagístico e Recuperação de Áreas Degradadas e Matas Ciliares dos trechos Tramo Central e Extensão Sul, exigência das licenças ambientais através do Plano Básico Ambiental.

Para executar os subprogramas, a Valec optou pela contratação de uma empresa especializada em plantios, através do edital de licitação nº 8/2018. Esse edital inovou a metodologia realizada até então nos plantios compensatórios da VALEC, agregando tecnologia para a seleção das áreas e monitoramento dos plantios, através do uso de Veículos Aéreos não Tripulados (VANT).

O uso dos VANT's possibilita uma seleção mais detalhada das áreas para o plantio, através da geração de Ortofotos e dos Modelo Digital de Superfície (MDS). Essas imagens possuem alta resolução espacial (2 cm), possibilitando realizar o planejamento com mais precisão e objetividade, sem ter que ir várias vezes ao campo, o que gera também economicidade. Já no monitoramento das áreas plantadas obtém-se imagens na faixa espectral do infravermelho próximo, o que possibilita uma análise das condições de recobrimento de dossel, fitossanitárias e de déficit hídricos da recomposição florestal de forma integral.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Problematização

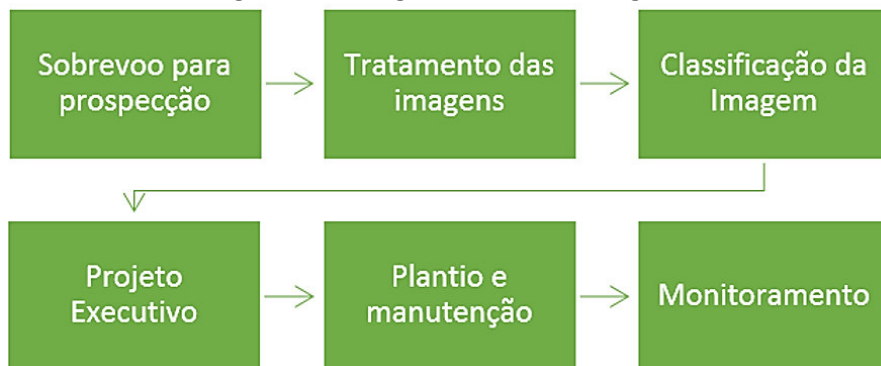
A execução dos subprogramas de Plantio Compensatório, Plantio Paisagístico e Recuperação de Áreas Degradadas e Matas Ciliares era realizada através das empresas de construção, com periodicidade de manutenção, em média, de 180 dias. A execução concomitante com as obras apresentou-se ineficiente, já que o trânsito de pessoas e máquinas na faixa de domínio prejudicava o estabelecimento das mudas e o período de manutenção não era suficiente, ocasionando o insucesso dos subprogramas.

Os critérios de monitoramento não eram definidos de forma adequada e muitas vezes os plantios morriam por déficit hídrico, falta de nutrientes, ataque de patógenos ou incêndios. Visando evitar o insucesso dos plantios, os seguintes questionamentos foram formulados: quais critérios poderiam ser definidos para avaliar o crescimento e o desenvolvimento das mudas e a recuperação das áreas plantadas? Seria possível realizar esse monitoramento através de ferramentas computacionais, tendo em vista que o quantitativo de áreas plantadas e a extensão do empreendimento dificultam o monitoramento periódico *in loco*?

Assim, o objetivo desse artigo é apresentar o desenvolvimento e a consolidação de novas tecnologias e metodologias para a realização de programas de plantio e recuperação de áreas degradadas nas etapas de execução e monitoramento das áreas implantadas, apresentando como modelo uma área de plantio da VALEC.

As etapas realizadas na metodologia do trabalho seguem o fluxograma da Figura 1, que aponta o caminho percorrido para atingir o objetivo esperado.

Figura 1 - Fluxograma da metodologia adotada



Fonte: Elaboração própria

2.2 Prospecção de áreas

Os plantios na EF 151 - Ferrovia Norte-Sul totalizam uma área de 1.466,70 hectares, distribuídas ao longo do trecho. São executados,

preferencialmente, na faixa de domínio e nos remanescentes de desapropriação, porém, em alguns casos, devido à relevância ambiental, são realizados em áreas de terceiros, como unidades de conservação, parques, universidades e áreas com processos erosivos.

Com base na Resolução Conama nº 369/06 (MMA, 2006), que prevê projeto de plantio compensatório por intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP) suprimidas, foram selecionadas áreas de plantio levando em consideração, principalmente, a recuperação desses locais e a conectividade com remanescentes florestais. Esses plantios contribuem para manutenção da biodiversidade, corredores ecológicos, recursos hídricos e redução de erosões no solo.

Com isso, a utilização de imagens ortorretificadas é imprescindível para a delimitação inicial da área de plantio. A prospecção das áreas é realizada através do sobrevoo com VANT e caminhamento, visando à classificação das áreas indicadas para a restauração, com base nas suas condições locais, declividade do terreno, acessibilidade para uso de mecanização e classificação florística local.

Os VANTs têm sido empregados em vários trabalhos relacionados à dinâmica de vegetação, estudos ecológicos e gestão de recursos florestais. Como os equipamentos são capazes de voar em baixas altitudes, é possível obter imagens em alta resolução espacial, o que contribui para o mapeamento e o monitoramento dos ecossistemas naturais e ambientes degradados (GETZIN; WIEGAND; SCHÖNING, 2012). Além disso, eles podem ser empregados no mapeamento de espécies invasoras (MICHEZ; PIÉGAY; JONATHAN; CLAESSENS; LEJEUNE, 2016) e na variação da estrutura da floresta e na análise do padrão espacial (INOUE; NAGAI; YAMASHITA; FADAEI; OKABE; SUZUKI, 2014).

O objeto de estudo deste artigo será uma área selecionada para o plantio devido a sua fragilidade ambiental. A área está localizada no município de Anápolis, no estado de Goiás, próximo ao Km 50+350 da ferrovia (Figura 2). O local sofreu um processo erosivo acentuado e, por esse motivo, foi realizada uma obra de restauração em 2015. Dada a fragilidade do local, foi realizado o

plantio compensatório em outubro de 2018, visando conter novos processos erosivos.

Para a prospecção, foi realizado um sobrevoo na área, em setembro de 2018, quando foi possível observar novos processos erosivos sendo formados. A partir do sobrevoo, foi gerado um modelo digital de superfície para analisar as características do local e a declividade do terreno. Posteriormente, foram definidos o tamanho da área de plantio, o espaçamento das mudas e as espécies selecionadas para o local, com base na vegetação remanescente nas adjacências. Foram selecionados 1,48 hectares de área para o plantio, sendo 0,08 em app e 1,4 fora de app, totalizando 3.700 mudas plantadas. Além disso, realizou-se a análise de solo por amostragem, para a adequada correção de acidez e adubação do solo.

A posição de cada imagem é calculada com base no registro de voo da aeronave, que é equipada com um receptor GPS. Por isso foram instalados os pontos de apoio no solo para alcançar uma maior precisão no mosaico.

O modelo de VANT utilizado na prospecção da área foi o multirotor de 4 hélices DJI Inspire 2, acoplado individualmente pela câmera DJI X7, com lente de 16 mm, que produz imagens RGB (Red, Green e Blue) com resolução de 20 Mp. O sobrevoo da área de estudo foi realizado em outubro de 2018 com velocidade de 5 m/s e altura de 30 metros no ponto inicial e 40 metros no ponto final, com duração de 35 minutos.

2.3 Monitoramento das áreas de plantio

Para o monitoramento das áreas de plantio são avaliados o índice de cobertura, a mortalidade, a infestação por espécies competidoras, a presença de fauna, a redução dos processos erosivos, o déficit hídrico e as possíveis perturbações com incêndios, gado, ocupação irregular etc. Para isso, as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto são imprescindíveis.

Através das imagens ortorretificadas, é possível realizar diversas análises computacionais e visuais da área, que possibilitam identificar os problemas no plantio antes das vistorias de campo. A análise computacional pode ser realizada através dos índices de vegetação espectrais, os quais são empregados para avaliar a biomassa vegetal, a disponibilidade hídrica, a

análise do estresse e a produção vegetal (JACKSON; HUETE, 1991). A análise visual temporal permite observar detalhadamente a evolução dos plantios com o passar do tempo, os locais com alta fragilidade e o baixo desenvolvimento do plantio.

O índice de vegetação utilizado para esse levantamento foi o NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada), proposto por Rouse *et al.* (1973), apresentado na Equação 1, em que o NIR é a reflectância para banda do Infravermelho Próximo e o RED é a reflectância para a banda do vermelho.

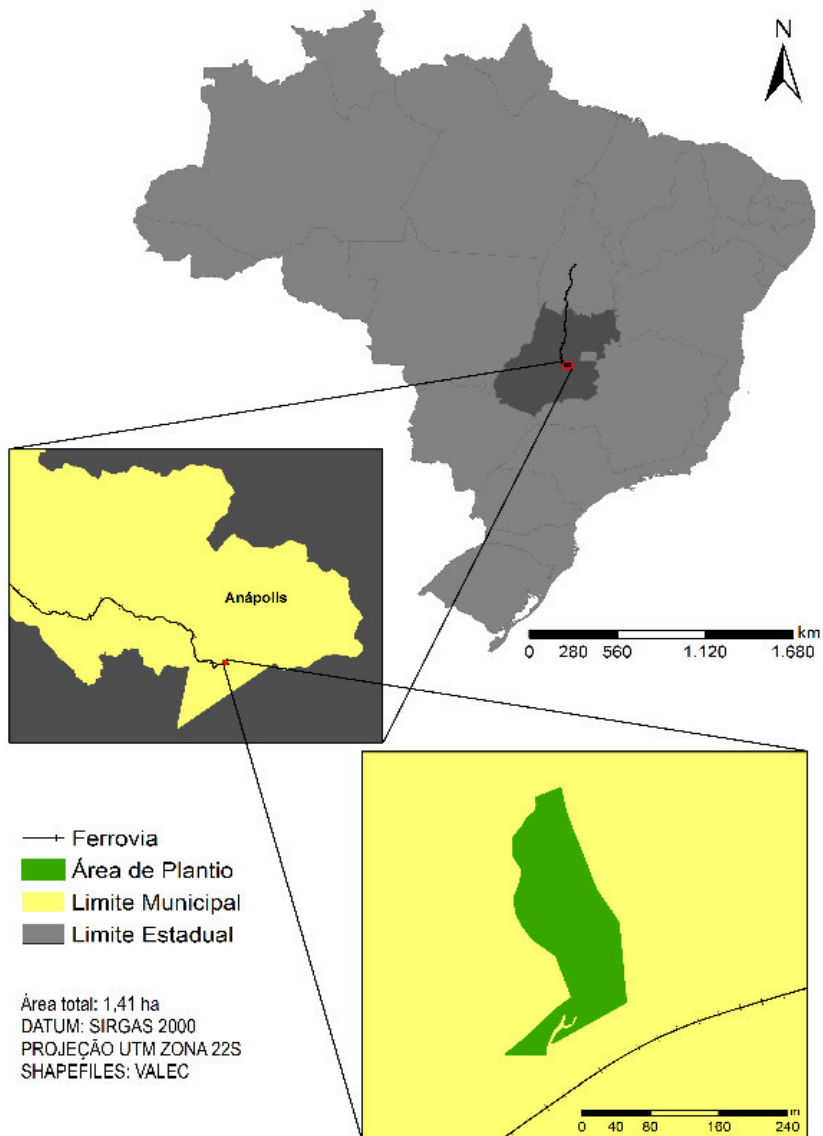
$$NDVI = \frac{NIR-RED}{NIR+RED} \quad (1)$$

Esse é um indicador da quantidade e da condição da vegetação verde, sendo assim sensível à clorofila (HUETE; DIDAN; MIURA; RODRIGUEZ, 2002) e, por isso, vem se tornando uma ferramenta de grande utilidade na caracterização da vegetação (MOREIRA; SHIMABUKURO, 2004). Além disso, possibilita a análise das mudanças na estrutura das mudas no decorrer de seu crescimento, o que faz com que o NDVI possa ser utilizado para o monitoramento da vegetação, além de identificar inconformidades no crescimento dos indivíduos (FONTANA, 1998).

Os resultados do NDVI variam entre -1 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior é a quantidade de vegetação fotossinteticamente ativa no local, e quanto mais próximo de -1 menor é a quantidade de vegetação (BRAZ; ÁGUAS; GARCIA, 2015).

Para a obtenção das imagens ortorretificadas utilizou-se o modelo de VANT multirrotor de 4 hélices DJI Inspire 2 (Figura 3), acoplado individualmente por duas câmeras, a DJI X7 e DJI X5S + IR Sensor Filter, sendo respectivamente uma para a produção de imagens RGB (Red, Green e Blue) com resolução de 20 Mp e lente de 16 mm, e a outra para a produção de imagens RGN (Red, Green e Infrared) com infravermelho de 720 mm e o Ir Sensor Filter Hoya com 720 mm. O sobrevoo da área foi realizado em junho de 2019, com velocidade de 5 m/s e altura de 30 metros no ponto inicial e 40 metros no ponto final, com duração de 35 minutos.

Figura 2 - Localização da área



Fonte: Autores do trabalho.

Figura 3 - Veículo Aéreo Não Tripulado DJI Inspire 2



Fonte: Autores do trabalho.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A região em que se encontra a área de estudo possui alto potencial de erodibilidade, com isso, os processos erosivos estavam presentes no local antes da implantação da ferrovia, porém, após a construção do empreendimento, eles foram acentuados. Em 2014, o local passou por obra de contenção da erosão e foram plantadas gramíneas para evitar deslocamento de material, porém, ele continuava sendo carregado. Com isso, em 2018, foi realizado o plantio com espécies nativas, visando recompor as características ecológicas naturais da área e conter os processos erosivos.

A Figura 4 apresenta o local no começo de 2014, antes de ser implantada a obra de contenção, e o mesmo ponto em 2019, após a realização do plantio, quando é possível observar o estabelecimento das mudas e a conformação do solo.

Figura 4 - Comparação da área de estudo nos anos de 2014 e 2019.



Fonte: Autores do trabalho.

Para a análise do desenvolvimento do plantio, foi realizado o comparativo da área objeto de estudo sob a ótica da faixa espectral do visível e a imagem com a aplicação do NDVI (Figuras 5 e 6). Os resultados obtidos variam no intervalo de -0,82 a 0,3. Quanto menor for o resultado, ou seja, mais próximo de -1, mais vermelha será a coloração, o que normalmente representa áreas sem vegetação ou de solo exposto.

Já valores próximos de 0, que estão apresentados em amarelo, são locais com vegetação, mas com baixa atividade fotossintética, o que foi possível perceber principalmente em espécies de gramíneas instaladas no local, também influenciada pelo período de início da seca. Em verde estão os valores maiores que 0 e mais próximos de 1, são os valores com maior densidade de vegetação e que apresentam boa atividade fotossintética.

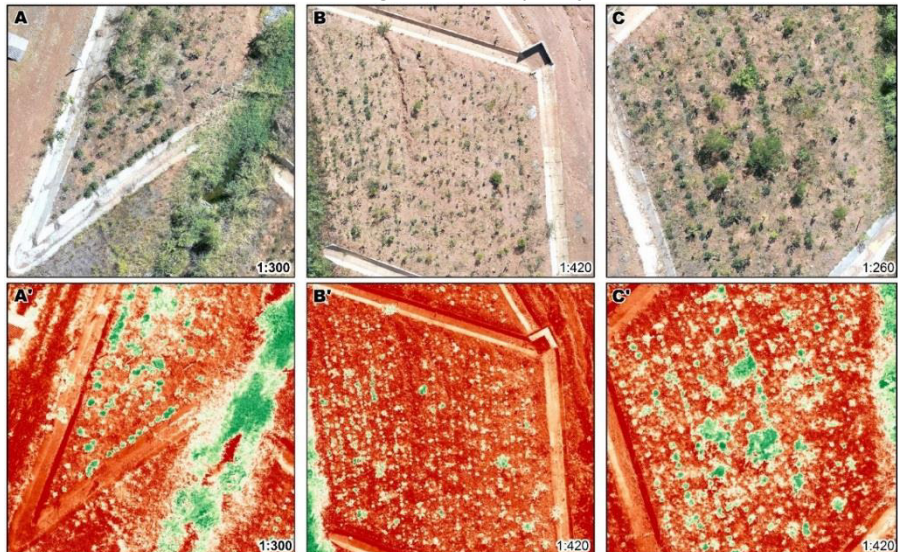
Cabe salientar que a área objeto possui um plantio jovem, de nove meses, com mudas ainda em crescimento, além do fato de o estudo ser realizado no período seco e, por isso, o índice ainda apresenta valores relativamente baixos. Na Figura 6 observam-se alguns recortes da área original onde é possível verificar as linhas de plantio, o espaçamento entre as mudas e até mesmo os locais em que as plantas estão apresentando melhor desenvolvimento ou algum tipo de déficit, possibilitando uma gestão mais eficiente do plantio.

Figura 5 - Comparativo da área total objeto de estudo sob a ótica da faixa espectral do visível e a imagem com a aplicação do NDVI.



Fonte: Autores do trabalho.

Figura 6 - Comparativo dos recortes da área original sob a ótica da faixa espectral do visível e a imagem com a aplicação do NDVI.



Fonte: Autores do trabalho.

A análise visual temporal permite observar a evolução do plantio, a cobertura vegetal formada e a possível ocorrência de processos de degradação do solo. A partir de imagens obtidas nos meses de março de 2017, fevereiro de 2018, outubro de 2018, novembro de 2018 e junho de 2019, para o mesmo local (Figura 7) é possível realizar a análise do crescimento e desenvolvimento do plantio na área.

Através da análise temporal das imagens da Figura 7 é possível observar o avanço da situação. Em março de 2017, o local apresentava apenas gramíneas invasoras. No mês de outubro de 2018, quando ocorreu a prospecção da área, visando à elaboração do projeto executivo, observou-se a ocorrência de carreamento de material, ocasionando sulcos erosivos, demonstrando a fragilidade do local, e, ainda no mesmo mês, foi realizado o plantio das mudas.

Figura 7 - Análise temporal da área.

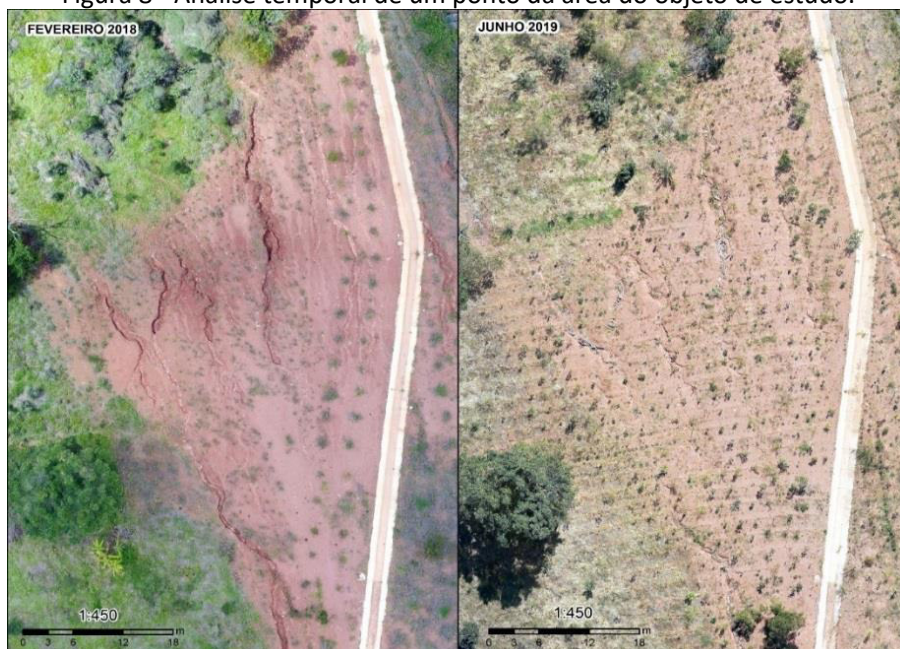


Fonte: Autores do trabalho.

Em novembro de 2018, é possível observar as mudas recém-plantadas, o solo apresentava-se descoberto, porém, já haviam sido plantadas espécies leguminosas, as quais auxiliaram na contenção dos processos erosivos. Por fim, em junho de 2019, a área apresentava bom desenvolvimento das mudas plantadas, sendo possível observar regeneração natural nas entrelinhas e crescimento acentuado das espécies pioneiras.

Outra análise temporal que é possível realizar através das ortofotos refere-se à Figura 8, que apresenta a situação de um ponto da área nos meses de fevereiro de 2018 e junho de 2019. Em fevereiro de 2018, observou-se a ocorrência de novos processos erosivos, com expressiva quantidade de material carreado. Diante disso, foi realizado o plantio de espécies nativas, com consórcio de leguminosas, e a deposição nos sulcos de restos de materiais lenhosos, esses provenientes da supressão vegetal para a realização da obra de contenção da erosão em 2014. Posteriormente, em junho de 2019, com o imageamento da área, foi possível observar o estabelecimento das mudas plantadas e o sucesso da contenção dos processos erosivos.

Figura 8 - Análise temporal de um ponto da área do objeto de estudo.



Fonte: Autores do trabalho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas no objeto de estudo, constataram que os critérios adotados para a execução e o monitoramento das áreas de plantio (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada e Análise Visual das Imagens ortorretificadas) possibilitam uma avaliação satisfatória na escolha da área, no crescimento e desenvolvimento das mudas, no monitoramento da eficácia do plantio e na recuperação das áreas plantadas.

Além disso, o uso do VANT possibilita a vistoria em um tempo menor e com maior periodicidade, reduzindo as visitas em campo e dando melhor suporte à tomada de decisão, o que gera economicidade de recursos financeiros e de tempo, tendo em vista o quantitativo de áreas plantadas e a dispersão delas ao longo da extensão do empreendimento. O único contraponto identificado na metodologia aplicada é que, devido às condições climáticas do período de análise, o realce da vegetação pelo NDVI obteve valores relativamente baixos, indicando que deve ser realizada uma nova análise no período chuvoso para se ter um comparativo de desenvolvimento.

Por fim, constatou-se que o emprego das novas tecnologias facilita o gerenciamento do plantio, proporcionando uma melhor avaliação, manejo e gestão de recursos naturais, auxiliando, assim, em eventuais inconformidades no decorrer de seu desenvolvimento. Uma vez identificadas, essas podem ser solucionadas a partir de medidas de controle e mitigação mais adequadas para cada situação observada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA Nº 369, de 29/03/2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Disponível em: <<http://>

www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>. Acesso em: 19 jun. 2019.

BRAZ, Adalto Moreira; DE ANDRADE ÁGUAS, Thiago; GARCIA, Patricia Helena Miranda. **Análise de índices de vegetação NDVI e SAVI e Índice de Área Folear (IAF) para a comparação da cobertura vegetal na bacia hidrográfica do córrego Ribeirãozinho, município de Selvíria–MS**. Revista Percurso, v. 7, n. 2, p. 5-22, 2015.

FONTANA, D. C.; BERLATO, M. A.; BERGAMASCHI, H. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.33, n. 8, p. 1399-1405, 1998.

GETZIN, S.; WIEGAND, K.; SCHÖNING, I. **Assessing biodiversity in forests using very high-resolution images and unmanned aerial vehicles**. Method Ecol Evol3, p. 397–404, 2012.

HUETE, A.; DIDAN, K.; MIURA, T.; RODRIGUEZ, E. **Overview of the radiometric and biophysical performance of the MODIS vegetation indices. Remote Sensing of Environment**, v. 83, n. 1-2, p. 195-213, 2002.

INOUE, T.; NAGAI, S.; YAMASHITA, S.; FADAEI, H.; ISHII, R.; OKABE, K.; SUZUKI, R **Unmanned aerial survey of fallen trees in a deciduous broadleaved forest in eastern Japan**. PLoS one, v. 9, n. 10, p. e109881, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109881>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

JACKSON, R. D.; HUETE, A. R. **Interpreting vegetation indices. Preventive Veterinary Medicine**, v.11, n. 3-4, p. 185-200, 1991.

MICHEZ, A.; PIÉGAY, H.; JONATHAN, L.; CLAESSENS, H.; LEJEUNE, P. **Mapping of riparian invasive species with supervised classification of Unmanned Aerial System (UAS) imagery**. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, v. 44, p. 88-94, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jag.2015.06.014>>. Acesso em: 2 jun. 2019.

MOREIRA, M. A.; SHIMABUKURO, Y. E. **Cálculo do índice de vegetação a partir do sensor AVHRR**, In, Ferreira, N, J, (Cord,). Aplicações Ambientais Brasileiras

dos Satélites NOAA e TIRO-N, cap, 4, São Paulo: Oficina de Textos, p. 79-101, 2004.

ZHANG, C. **The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review.** *Precision Agriculture*, v. 13, n. Issue 6, p. 693–712, 2012.

MODELAGEM ACÚSTICA DOS RUÍDOS EMITIDOS PELA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE – FIOLE

Ana Carla Alves da Silva¹
Caroline Maiara de Jesus²
Ivana Marson³

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados do Projeto de Barreira Acústica Vegetal desenvolvido no âmbito do licenciamento ambiental da Ferrovia de Integração Oeste – Leste (FIOLE). O Estudo de Impacto Ambiental da FIOLE identificou o impacto sonoro como um possível impacto da fase de operação. A modelagem computacional, com *software SoundPlan*, foi usada para simular a propagação de ruídos emitidos pela ferrovia, a fim de estimar o impacto sonoro. Para tanto, adotou-se a norma NBR 10151 como parâmetro para avaliação dos ruídos para o conforto da comunidade. Nos locais em que foi constatado impacto sonoro, será executada a Barreira Acústica Vegetal com espécies que possuem características morfológicas adaptadas para a função de barreira, como folhas perenes.

¹ Engenheira Ambiental pela UNICAP/PE e especialista em Recuperação de Áreas Degradadas pela Universidade Unileya. Atualmente exerce suas atividades na Valec Engenharia, Construções e Ferrovias, atuando nas áreas de Controle e Risco Ambiental Ferroviário.

² Engenheira Florestal pela UnB, cursando pós-graduação em Paisagismo pela Escola de Paisagismo de Brasília. Atua em projetos de plantio compensatórios e paisagísticos da Ferrovia Norte Sul.

³ Engenheira Civil pela PUC-Campinas, especialista em Gestão Ambiental pela FSP-USP e em Engenharia Ferroviária pela FIPAI-USP. Atualmente trabalha como especialista em regulação na Agência Reguladora de Serviços Delegados de Transporte do Estado de São Paulo.

1 INTRODUÇÃO

A Ferrovia de Integração Oeste - Leste (FIOL), com uma extensão de 1.022 km (entre Barreiras e Ilhéus, na Bahia), representa a integração de longa distância que interligará por trilhos as regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil.

No processo de licenciamento ambiental da FIOL, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) identificou, como um possível impacto da fase de operação, a alteração dos níveis de ruídos do ambiente adjacente à linha férrea (VALEC, 2009). Essa alteração é causada por: ruído de rolamento (interação roda-trilho), ruído do motor, ruído de curva, ruído de flange, ruído de frenagem e exaustão (MARSON, 2017).

Para estimar a alteração dos níveis de ruídos do ambiente adjacente à ferrovia, foi realizada simulação dos níveis sonoros emitidos pelo tráfego ferroviário. Estimou-se, também, o nível de atenuação dos ruídos devido à instalação de barreiras acústicas vegetais de forma paralela à ferrovia.

As barreiras acústicas vegetais são estruturas atenuadoras dos níveis de ruídos emitidos, normalmente, por fontes lineares. Essas estruturas são posicionadas entre a fonte e os receptores do ruído, de forma a servir como anteparo. Em geral, são utilizados indivíduos dos estratos arbóreos, arbustivos e herbáceos, que devem ser distribuídos em linhas paralelas, de forma que as plantas de uma linha não fiquem alinhadas com as plantas da linha adjacente, formando uma barreira de isolamento. Podem ser utilizadas espécies nativas ou exóticas, desde que atendam a função de atenuar os ruídos.

No Brasil, as pesquisas relacionadas ao impacto ambiental do ruído ferroviário ainda são escassas, sendo destaque as pesquisas de Barreto (2007), Vendramini et al. (2009), Specht (2012), Luzzi et al. (2015) e Marson (2017).

Quando consideramos a atenuação do ruído ferroviário, o trabalho de Marson (2017) focaliza na avaliação dos limites de aplicabilidade das barreiras vegetais na redução de ruídos provocados pelas composições ferroviárias, por meio da aplicação de um software – *SoundPlan* para simulação da propagação do ruído em ambientes abertos, sendo referência para o trabalho em tela.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Problematização

Para fins de licenciamento ambiental, a representação visual da propagação do ruído emitido pelo tráfego ferroviário para cenários sem e com barreiras acústicas vegetais mostrou-se imperativa, uma vez que era necessário demonstrar ao Instituto Nacional de Meio Ambiente e Recursos Nacionais Renováveis (IBAMA) os níveis de atenuação obtidos com a instalação dessas barreiras.

Tendo em vista que se trata de um cenário prospectivo, surgiram questões a serem respondidas: Qual ruído seria emitido pelo tráfego ferroviário? Como a propagação dos ruídos influenciaria as áreas adjacentes? Qual a estimativa da atenuação para um cenário com barreira acústica vegetal?

Assim, a representação do sistema foi realizada por intermédio da modelagem computacional, que permite a simulação de situações em que é impraticável medir as diversas soluções a partir de modelos experimentais ou por solução analítica. Além disso, a modelagem computacional permite simular o cenário futuro de uma ferrovia, para a qual é necessário conhecer previamente o impacto.

A partir das considerações, os objetivos deste artigo são (i) estimar o ruído emitido pelo tráfego ferroviário a fim de prever a propagação dos ruídos nas áreas adjacentes; e (ii) elaborar mapa de ruído para estimar a atenuação, para um cenário com barreira acústica vegetal.

2.2 Modelagem Acústica

A modelagem acústica consiste no uso de modelo computacional para simular a propagação sonora no espaço. No projeto em tela, modelou-se a propagação do ruído ao longo do eixo da Ferrovia de Integrações Oeste-Leste, para cenários sem e com barreira acústica vegetal.

Para modelagem computacional da propagação de ruídos na FIOLE foi utilizado o software *SoundPlan Essencial*. Esse software aplica-se para análise

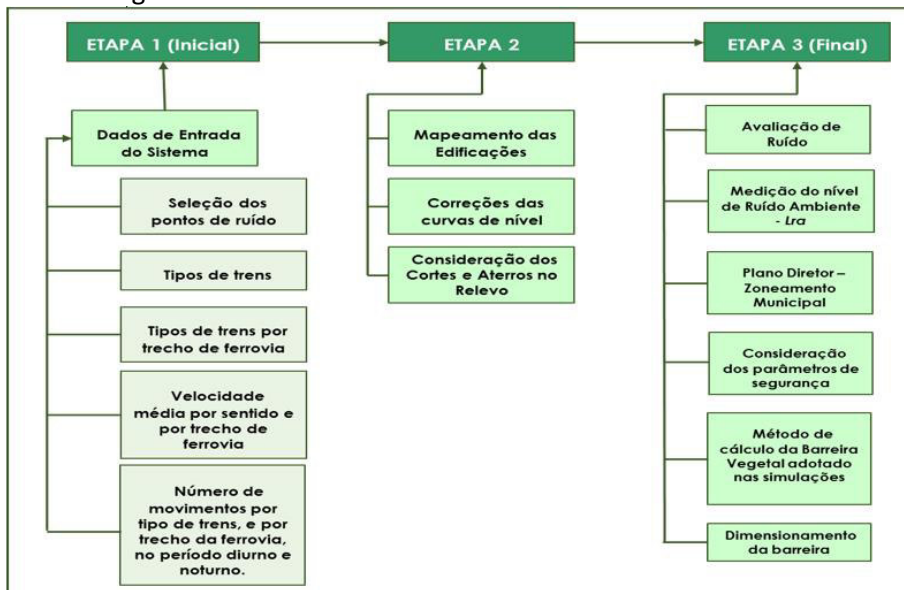
de ambientes e para tratamento de fontes internas e externas em fábricas, rodovias, ferrovias, aeroportos, fachada de edificações, máquinas industriais e otimização de barreira acústica. Além disso, é modular, permitindo montar a configuração de acordo com a demanda do projeto (SOUNDPLAN, 2015).

Os dados que alimentaram o *SoundPlan Essencial* foram os seguintes:

- a. Plantas do traçado da ferrovia e da malha urbana do seu entorno (*shapefile*);
- b. Dados de tráfego: Volume I - Estudo Operacional da FIOL (VALEC, 2010);
- c. Projeto executivo, no formato *dwg*, contendo as cotas de elevação da ferrovia;
- d. Características da ferrovia e dos trens (materiais construtivos);
- e. Dados de topografia;
- f. Localização dos pontos por tipo de bioma – Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado;
- g. Características dos Pontos de Interesse para implantação da barreira;
- h. Dados brutos ruído ambiente (*Lra*) e localização dos pontos de medição;
- i. Planos Diretores Municipais.

A partir das informações obtidas e da dinâmica do serviço, o trabalho foi desenvolvido de acordo com os procedimentos apresentados na Figura 1.

Figura 1 - Procedimento de desenvolvimento do trabalho



Fonte: VALEC, 2017.

Etapa 1

Seleção e Classificação dos pontos

Primeiramente foram analisados 117 pontos, numerados de 1 a 117, dos quais foram selecionados 42 para o estudo acústico, onde a ferrovia intercepta ou se aproxima de comunidades ou aglomerados residenciais. Os pontos selecionados foram determinados por imagem de satélite com posterior visita *in loco*.

Para classificar os pontos segundo os tipos de áreas determinados na NBR 10151, pesquisaram-se os Planos Diretores e as Leis de Zoneamento dos 16 municípios em que os pontos de interesse estavam inseridos, a fim de verificar em quais zonas estavam localizados esses pontos, se rural, comercial, residencial, industrial etc. Utilizou-se para tal, a base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016).

Os municípios em questão, porém, ou não possuem legislação sobre zoneamento/uso e ocupação do solo, ou quando possuem, os mapas de zoneamento não estão disponíveis ou não possuem formato adequado (mapas sem escala e coordenadas geográficas) para a correta localização dos receptores nas Zonas de Planejamento Urbano. Dessa maneira, classificaram-se os pontos conforme as características das localidades observadas em campo.

Assim, foram identificados, em campo, os tipos de uso das edificações – residências, estabelecimentos de ensino e saúde, instalações rurais e instalações industriais (Tabela 1). Posteriormente, classificaram-se os pontos conforme os tipos de área dados pela NBR 10151 (ABNT, 2000).

Tabela 1 - Valores NCA (Nível de Critério de Avaliação), NBR 10151 para ambientes externos em dB (A).

Tipos de Áreas	NCA Diurno	NCA Noturno
Áreas de sítios e fazendas.	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas.	50	45
Área mista, predominantemente residencial.	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	60	55
Área mista, com vocação recreacional.	65	55
Área predominantemente industrial.	70	60

Fonte: VALEC, 2017.

Dados de entrada do Sistema

O levantamento de dados operacionais do sistema ferroviário foi realizado considerando os seguintes parâmetros de cálculo:

- Tipos de trilhos, dormentes e características físicas da ferrovia;
- Tipos de trens;
- Comprimentos dos trens;
- Velocidade;

- Número de movimentos dia e noite.

Nas simulações, considerou-se uma única linha férrea com duas vias, trilho TR57 soldados em barra longa, e dormentes monobloco em concreto protendido (pré-moldado) e trem de carga.

Verificou-se que os comprimentos dos trens apresentam variações em função dos trechos da ferrovia e do tipo de carga, podendo ser carga geral ou de minério de ferro. Nas simulações foram priorizados os cenários com as situações mais críticas e por este motivo optou-se pelos trens de maior comprimento. Neste trabalho, os trens foram classificados como tipo (A) = 1.645m, tipo (B) = 1.688m e tipo (C) = 1.871m.

A Tabela 2 apresenta as características dos trens.

Tabela 2 - Dados de entrada da modelagem: Tipos de trens

ID	Tipo de carga	Comprimento	Características
(A)	Geral	1.645 m	Tração Dupla – 2 locomotivas + 92 vagões – tu – 11.050 tb
(B)	Geral	1.688 m	Tração Dupla – 2 locos + 92 vagões +recebendo auxílio de mais 2 locomotivas
(C)	Minério	1.871 m	Tração Quádrupla - 4 Locos + 170 Vagões – 18.870tu – 22.100 tb

Fonte: VALEC, 2017.

Do mesmo modo, verificou-se que os dados de velocidade e número de movimentos diários também apresentam variações em função dos trechos da ferrovia. Além disso, a velocidade apresenta outras variações em função do sentido, que pode ser tipo exportação ou importação. Na modelagem, optou-se pelos valores de velocidade média e fluxo de trens estimados para o ano de 2045, cenário com previsões de maior número de movimentos.

Na modelagem, o cálculo da propagação do ruído no *SoundPlan* foi feito com referência na Norma ISO 9613-2 - “Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors (ISO, 1996).” Adotaram-se os dados de clima da

configuração padrão do programa: 25°C de temperatura, 70% de umidade do ar e 1013 mbar de pressão atmosférica.

Etapa 2

Mapeamento das edificações

Tendo em vista a etapa de seleção dos pontos (Capítulo 0), foi realizado o mapeamento das edificações, ou seja, o levantamento dos receptores críticos (RC), que são edificações representativas da comunidade afetada. Essa etapa foi realizada com base em trabalhos de campo e através do *Google Earth* (GOOGLE, 2016).

As coordenadas geográficas dos receptores localizados mais próximo da ferrovia foram utilizadas como base de cálculo da barreira acústica. Em cada localidade (ponto) foram selecionados de 1 até 6 receptores, conforme pode ser observado na Figura 2.

Todos os receptores localizados em distância inferior a 40 metros do eixo da ferrovia, ou seja, dentro dos limites da faixa de domínio da FIOF, não foram incluídos no cálculo, visto que estes já são objetos de desapropriações previstas no projeto da ferrovia.

Figura 2 - Elaboração dos contornos das edificações e seleção de três receptores no ponto P18, com o Sistema de Informações Geográficas.



Fonte: VALEC, 2017.

Correções das curvas de nível

Em relação aos dados de topografia, observou-se que em muitos locais as plantas com curvas de níveis estavam incompletas. Como solução, nesses casos, as curvas foram substituídas pelas curvas de níveis disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2008).

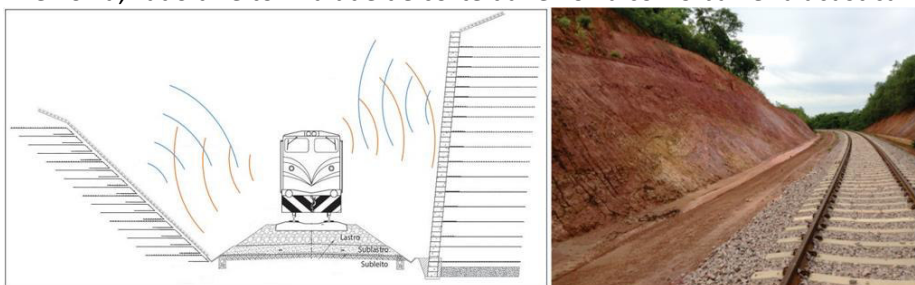
Cortes e aterros no relevo

A morfologia e altimetria do terreno são fatores que influenciam a propagação do ruído, contribuindo para sua atenuação. Taludes de corte do próprio traçado da ferrovia são barreiras acústicas, ou seja, funcionam como barreira refletora e absorvedora do ruído, e assim podem aumentar a eficácia da barreira a ser construída, ou até mesmo, tornar a sua implantação desnecessária nos locais onde a linha férrea passa por acentuados cortes no terreno (Figura 3).

O levantamento de dados de elevação da linha foi realizado com base no projeto executivo da FIOL. As linhas de cortes no relevo em 2D referente a cada ponto foram identificadas e posteriormente editadas, juntamente com a linha de eixo da ferrovia. Posteriormente, foram inseridas as cotas de altura.

Após a edição, as linhas de corte e eixo em 3D foram exportadas no formato shapefile e assim inseridas no software SoundPlan.

Figura 3 - Lado esquerdo - Reflexão do som pelos taludes de corte da ferrovia; Lado direito - Talude de corte da ferrovia como barreira acústica.



Fonte: VALEC, 2017.

Etapa 3

Avaliação do ruído

A Resolução CONAMA nº 1, de 08 de março de 1990, determina a adoção da NBR 10151 como parâmetro para avaliação dos ruídos, pois essa norma estabelece os limites na emissão de ruído para o conforto da comunidade.

Desse modo, este trabalho adotou os limites de ruídos da citada norma como baliza na interpretação dos resultados da modelagem. Contudo, a mesma norma estabelece que se o Nível de ruído ambiente (*Lra*) do local for inferior aos limites apontados pela norma, o *Lra* passa a ser o limite, uma vez que é mais restritivo em termos de conforto para a comunidade.

A norma NBR 10.151 adota a métrica *Leq-A* (Nível sonoro equivalente). O método de avaliação envolve medições do Nível de ruído ambiente, denominado *Lra*, que é o nível de ruído medido na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão, ou seja, sem o ruído dos trens. O valor do *Lra* medido deve ser comparado com os valores diurno e noturno do Nível de

critério de avaliação (*NCA*) definidos pela Norma. Se o *Lra* for superior, seus valores prevalecem sobre os da norma e o *NCA* assume o valor do *Lra*.

Medição do Nível de Ruído Ambiente – *Lra*

As medições para caracterizar o ruído ambiente da região foram realizadas na Campanha de Controle e Monitoramento de Ruídos durante a construção da FIOL, no ano de 2015 (Figura 4). As medições do *Lra*, níveis de pressão sonora medidos na ausência dos ruídos provenientes da obra da FIOL no ano de 2015, ocorreram somente no período diurno (das 7 h às 22 h) ao longo de 01 ano em vários pontos e em diferentes horários.

No total foram levantados dados de medição para 24 pontos de interesse. A determinação dos Níveis de ruído ambiente diurno foi obtida por média logarítmica de todos os níveis medidos na proximidade do ponto de interesse.

Figura 4 - Medição do ruído ambiente (*Lra*) no km 1009+200, lote 4F, Ponto 67; e nas proximidades do km 1321, lote 2F, Ponto 33.



Fonte: VALEC, 2017.

Parâmetros de Segurança

Para o dimensionamento ideal das barreiras acústicas vegetais, foram levados em conta os parâmetros de segurança pertinentes à fase de operação da ferrovia (VALEC, 2017):

a) A visibilidade nos pontos de passagens em nível (PN) com rodovias e estradas vicinais, que devem estar livres, quanto à visibilidade, no mínimo de 300 m para cada sentido da via.

b) A altura das espécies que irão compor as barreiras acústicas vegetais deverá estar de acordo com os seguintes parâmetros do Plano Básico Ambiental (PBA): até 10 m de distância do leito ferroviário, com espécies de porte baixo (até 7 m de altura); entre 10 e 20 m de distância do leito ferroviário, com espécies de porte médio (até 15 m de altura); e mais de 20 m de distância do leito ferroviário, com espécies de grande porte (mais de 15 m);

c) Não impedimento dos acessos à ferrovia pelas rodovias e estradas vicinais próximas à faixa de domínio, para que o acesso das equipes de manutenção, operação e atendimento de emergências da ferrovia, não fiquem bloqueados.

Método de cálculo da barreira vegetal adotado nas simulações

Existem vários estudos que demonstram valores de mitigação de ruído com o uso de faixas de vegetação especialmente projetadas para o controle de ruído (HUDDART, 1990; CECIA, 1984; BERANEK, 1988; ANDERSON et al., 1984).

Com base na revisão bibliográfica realizada sobre o tema, considerou-se válida a configuração do cálculo da barreira vegetal na modelagem da FIOI com base no estudo apresentado por Beranek (1988) que demonstra o cálculo da atenuação de ruídos em função do cinturão verde de acordo com a Equação 1 (BERANEK, 1988).

$$A = (0,18 \log f - 0,31) r \quad (1)$$

Na qual, A é a atenuação, dada em *decibel*; f é a frequência, dada em *Hertz*; r é a curvatura de barreira composta por vegetação, dado em metro.

A Tabela 3 mostra as atenuações do ruído calculadas para todas as faixas de frequência, segundo Beranek (1988).

Tabela 3 - Barreira vegetal de 30 m de curvatura – Cálculo da atenuação do ruído por faixa de frequência.

Distância $r_f = 30$ m	Frequência - Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuação em dB	0,42	2,02	3,65	5,27	6,90	8,53	10,15	11,78

Fonte: Beranek, 1988.

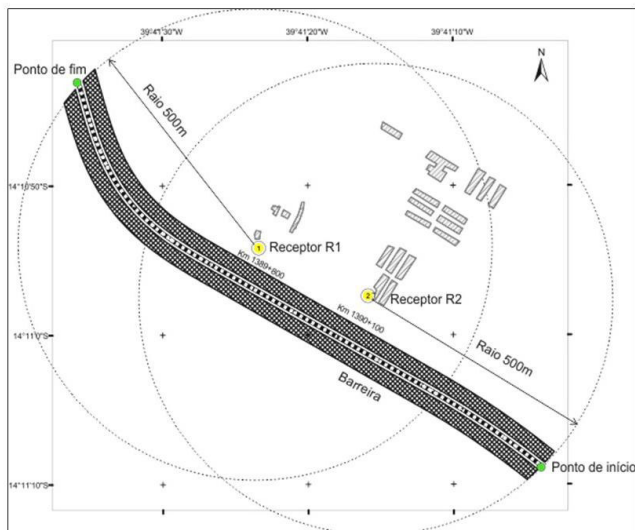
O valor da atenuação em dB (A) depende da frequência da fonte de ruído. Em geral essa atenuação se aproxima da atenuação por faixas de oitavas na frequência de 500 Hz. Assim, considerando a frequência de 500 Hz, tem-se o valor da atenuação de 5 dB (A) para uma barreira de 30 m de curvatura, o que corresponde a uma atenuação por metro de 0,17 dB (A).

Dimensionamento da Barreira

O comprimento total da barreira foi definido com referência nas coordenadas geográficas dos receptores a serem protegidos, com auxílio de um Sistema de Informações Geográficas [Ferramenta Buffer do ArcMap (2016)] foram traçados círculos com raios de 500 metros com centro nos receptores (Figura 5). As extremidades da barreira foram definidas com base nos pontos onde os círculos interceptam a linha de eixo da ferrovia.

Nesses locais será executado o projeto de plantio da barreira acústica vegetal (VALEC, 2017) com espécies que possuem características morfológicas adaptadas para a função de barreira, como folhas perenes — para que seu efeito ocorra durante todo o ano — copas densas, alturas estratificadas e adaptabilidade às condições climáticas nos diferentes biomas abrangidos pela FIOLE (Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado).

Figura 5 - Determinação do comprimento da barreira com auxílio do Sistema de Informações Geográficas – Ferramenta Buffer.

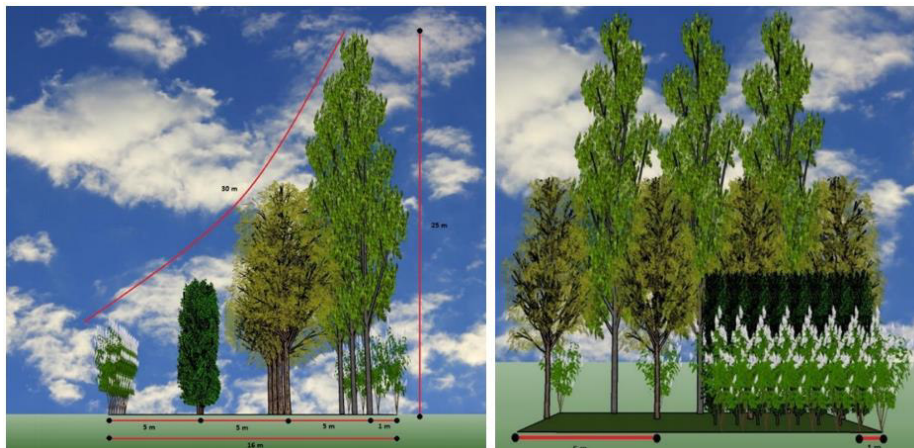


Fonte: VALEC, 2017.

O modelo é composto por quatro estratos vegetais, ou seja, linhas de espécies com alturas diferentes de forma crescente, com a menor altura localizada próxima à fonte de emissão do ruído e a maior altura próxima ao receptor. Com isso a barreira irá verticalizar o ruído e minimizar a dispersão.

Com essa disposição de espaçamento, objetiva-se formar uma barreira com largura de 16 metros no sentido horizontal e de aproximadamente 30 metros de curvatura, conforme observado na Figura 6, elaborada através do *software Google Sketchup* (2016). O espaçamento foi determinado com base no estrato e nas linhas de plantio para permitir que as árvores atinjam um porte elevado e que não ocorra competição entre as mesmas.

Figura 6 - Corte transversal da barreira acústica vegetal com seu dimensionamento e espaçamentos.



Fonte: VALEC, 2017.

Assim, a configuração proposta da barreira vegetal formará um bloqueio sonoro que atenderá ao cálculo de atenuação do ruído por faixa de frequência, de acordo com o recomendado pela modelagem para determinação de barreira acústica vegetal. Além da função técnica, essa vegetação também contribuirá para o fator estético e de segurança, promovendo o isolamento visual e físico da ferrovia e melhorando a convivência com a população circunvizinha.

3 RESULTADOS

A Tabela 4 apresenta o resultado da avaliação de qual seria o ruído limitante para o ponto de interesse na modelagem, se o Nível de critério de avaliação – NCA (NBR 10151) ou o Nível de ruído ambiente – L_{ra} .

Uma vez que não houve medições do Nível de Ruído Ambiente – L_{ra} do período noturno, o NCA noturno também permanece aquele estabelecido pela norma NBR 10151.

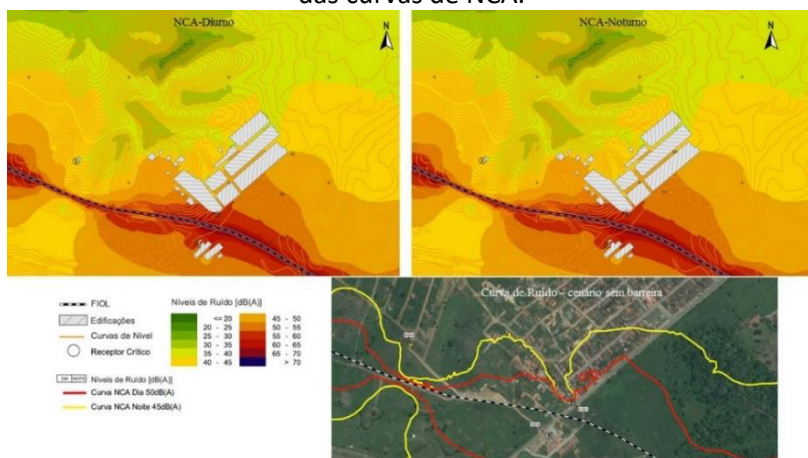
Os resultados das simulações são apresentados de dois modos: mapas detalhados dos cenários com e sem barreira nas regiões de entorno da ferrovia e síntese dos resultados na forma de planilha.

Foram produzidos mapas com as curvas de ruído para cenários sem barreira e cenários com barreiras para os 42 pontos de interesse. Para efeitos de ilustração, foi tomado o ponto 21, localizado no distrito de Japomirim, Itagibá-BA.

Para cenário sem barreira foram elaborados os seguintes mapas (Figura 7):

- a) Mapa contendo as curvas de ruído calculadas para o período diurno;
- b) Mapa com as curvas calculadas para o período noturno;
- c) Mapa contendo a sobreposição das curvas NCA diurno e NCA noturno – limites de ruído adotados em função do tipo de uso do solo.

Figura 7 - Mapas das curvas de ruído (superior) e Mapa com a sobreposição das curvas de NCA.



Fonte: VALEC, 2017.

Tabela 4 - Nível de critério de avaliação (NCA) adotado na modelagem (continua).

Ponto	Lote	Município	Zoneamento caracterização	NCA-NBR 10151			Medições			NCA adotado		
				dB(A)			LRA dB(A)			dB(A)		
				Dia	Noite	Noite	Dia	Noite	Dia	Noite	Dia	Noite
P1		Ilhéus	Área estritamente residencial	50	45	-	-	-	50	45	45	
P12		Aurelino Leal	Área estritamente residencial	50	45	52	-	-	52	45	45	
P18	01F	Gongogi	Área estritamente residencial	50	45	52	-	-	52	45	45	
P19		Itagibá	Área industrial	70	60	-	-	-	70	60	60	
P21		Itagibá	Área estritamente residencial	50	45	-	-	-	50	45	45	
P22		Itagi	Área estritamente residencial	50	45	29	-	-	50	45	45	
P23		Itagi	Área estritamente residencial	50	45	28	-	-	50	45	45	
P24		Jequié	Área de Sítios e Fazendas	40	35	28	-	-	40	35	35	
P27		Jequié	Área de Sítios e Fazendas	40	35	27	-	-	40	35	35	
P28		Jequié	Área de Sítios e Fazendas	40	35	29	-	-	40	35	35	
P29		Jequié	Área estritamente residencial	50	45	33	-	-	50	45	45	
P30	02F	Jequié	Área estritamente residencial	50	45	28	-	-	50	45	45	
P31		Jequié	Área estritamente residencial	50	45	28	-	-	50	45	45	
P32		Jequié	Área de Sítios e Fazendas	40	35	28	-	-	40	35	35	
P33		Jequié	Área de Sítios e Fazendas	40	35	29	-	-	40	35	35	
P34		Jequié	Área mista, pred. Residencial	55	50	44	-	-	55	50	50	
P34.1		Jequié	Área mista, pred. Residencial	55	50	48	-	-	55	50	50	

P36		Jequié	Área de Sítios e Fazendas	40	35	28	-	40	35
P37		Jequié	Área de Sítios e Fazendas	40	35	28	-	40	35
P38		Manoel Vitorino	Área de Sítios e Fazendas	40	35	-	-	40	35
P41	03F	Tanhaçu	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P42		Tanhaçu	Área de Sítios e Fazendas	40	35	50	-	50	35
P43		Brumado	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P43.1		Brumado	Área estritamente residencial	50	45	36	-	50	45
P43.2		Brumado	Área estritamente residencial	50	45	39	-	50	45
P64	04F	Brumado	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P66		Brumado	Área estritamente residencial	50	45	40	-	50	45
P66.1		Brumado	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P67		Ibiassucê	Área estritamente residencial	50	45	47	-	50	45
P75		Caetité	Área estritamente residencial	50	45	34	-	50	45
P75.1	05F	Guanambi	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P86		Guanambi	Área de Sítios e Fazendas	40	35	-	-	40	35
P101		São Felix do Coribe	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P102		Correntina	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P102.1	06F	Santa Maria da Vitória	Área de Sítios e Fazendas	40	35	-	-	40	35
P104		Santa Maria da Vitória	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P106		Santa Maria da Vitória	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45

P110		São Desidério	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P111		São Desidério	Área estritamente residencial	50	45	-	-	50	45
P114	07F	São Desidério	Área de Sítios e Fazendas	40	35	-	-	40	35
P115		São Desidério	Área estritamente residencial	50	45	34	-	50	45

Fonte: VALEC, 2017

Para cenário com barreira foi elaborado mapa mostrando as reduções nas curvas *NCA* diurno e *NCA* noturno obtidas no cenário com barreira com largura de 16 metros no sentido horizontal e de aproximadamente 30 metros de curvatura (Figura 8).

Figura 8 - Mapa com a sobreposição das curvas de *NCA* - Cenário com barreira.



Fonte: VALEC, 2017.

Ao compararmos as Figuras 7 e 8, observamos que as curvas do *NCA* diurno e noturno tendem a diminuir com a implantação da barreira, ou seja, os valores limites dos níveis de ruídos se afastam das residências, demonstrando que houve atenuação sonora.

A Tabela 5 apresenta um resumo do resultado da simulação, considerando os 42 pontos analisados.

Tabela 5 - Resumo do resultado da modelagem computacional

Descrição	Pontos	Quantidade de pontos
Pontos em áreas desocupadas	P11, P39, P40, P117	4
Pontos em que a instalação da barreira será suficiente para atenuar o ruído	P22, P23, P29, P31, P43.2, P66.1, P102, P102.1	8
Pontos em que a instalação da barreira não será suficiente para atenuar o ruído. Alguns receptores críticos desses pontos têm restrições de segurança	P1, P21, P24, P27, P30, P32, P33, P35, P36, P37, P38, P43, P43.1, P64, P66, P67, P86, P101, P104	19
Pontos em que as curvas <i>NCA</i> não alcançam as edificações em todos os receptores críticos	P12, P19, P34, P75, P75.1, P106, P115; P34.1, P110 (1dB acima do limite, considerado aceitável)	9
Pontos em que a barreira vegetal não poderá ser instalada por restrições de segurança	P18, P28, P41, P42, P111, P114	6
	Total	42

Fonte: VALEC, 2017

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

É possível notar pelos mapas de simulação que em 19 pontos (P1, P21, P24, P27, P30, P32, P33, P35, P36, P37, P38, P43, P43.1, P64, P66, P67, P86, P101 e P104), a implantação da barreira acústica vegetal não será suficiente para atenuação dos ruídos a fim de que se alcance os limites legais. Esse resultado é verificado principalmente devido ao *NCA* noturno 35 dB (A), que é o limiar mais restritivo da NBR 10151 para áreas de sítios e fazendas.

Os Mapas de Simulação dos pontos P12, P19, P34, P75, P75.1, P106 e P115 mostram que a curva *NCA* diurno e *NCA* noturno não alcançam as edificações existentes, isto é, a intensidade de ruídos que chegam aos receptores desses pontos está abaixo dos limites estabelecidos na NBR 10.151. Nesse mesmo grupo se enquadram os pontos P34.1 e P110, que apesar de os

receptores críticos terem ficado dentro da Curva *NCA* noite, 1 dB acima do limite, considerou-se essa diferença aceitável. Assim, nessas condições, a barreira nesses nove pontos não será necessária.

Em oito pontos a instalação da barreira será suficiente para atenuar o ruído, dentro dos limites estabelecidos pela NBR 10151: P22, P23, P29, P31, P43.2, P66.1, P102 e P102.1. Já em alguns pontos, a barreira não poderá ser instalada, porque interferiria na segurança da operação ferroviária, esses são: P18, P28, P41, P42, P111, P114.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da modelagem computacional utilizando o *software SoundPlan Essencial* foi possível determinar o impacto sonoro do tráfego ferroviário nos pontos receptores localizados nas áreas adjacentes à Ferrovia de Integração Oeste-Leste. A avaliação desse impacto se deu com base nos critérios da NBR 10.151/2000. Os resultados dessa avaliação possibilitaram determinar quais pontos receptores seriam afetados além dos limites estabelecidos na citada norma. Para esses pontos foi projetada a Barreira Acústica Vegetal.

Com a simulação para um cenário com barreira vegetal, foi possível determinar a atenuação sonora obtida para cada ponto e, assim, verificar a eficiência da barreira.

Para os pontos em que a barreira vegetal não foi suficiente para atenuação dos ruídos abaixo dos limites estabelecidos na NBR 10.151, assim como para os demais pontos aqui analisados, será executado, na fase de operação da ferrovia, o Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos da Operação, com a finalidade de verificar a eficácia da barreira e das medidas complementares. Esse programa realizará campanhas bimestrais de monitoramento, em que serão medidos o Ruído ambiente (*Lra*) e o Nível de pressão sonora oriundos da ferrovia (*Leq-A*), tanto do período diurno quanto do período noturno. Ainda, dentro desse programa, serão realizadas ações de controle contínuas, tais como: lubrificação dos trilhos soldados, alocação de palmilhas amortecedoras de vibrações e ruídos, entre outras.

Além disso, esse programa compreenderá entrevistas com os lindeiros, a fim de obter suas percepções em relação à ferrovia e os impactos dela decorrente.

É importante ressaltar que a barreira vegetal necessitará de alguns anos para seu estabelecimento, em razão do tempo que as espécies florestais levam para atingir um porte ideal. Para isso, é necessário seguir todas as recomendações silviculturais que garantirão um crescimento rápido, homogêneo e funcional.

Dado o exposto, entende-se que a implantação desse projeto de barreira acústica vegetal diminuirá os efeitos acústicos negativos sobre a população. Além da função técnica, essa barreira também contribuirá para o fator estético e de segurança, promovendo o isolamento visual e físico da ferrovia e melhorando a convivência com a população circunvizinha.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, L.M.; MULLIGAN, B.E.; GOODMAN, L.S.; 1984, **Effects of Vegetation on Human Response to Sound**, *Journal of Arboriculture*, volume 10, number 2, february, 1984.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151: Avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade**. Rio de Janeiro: 2000

ARCMAP. Environmental Systems Research Institute – ESRI. 2016.

BARRETO, D. M (2007). Impacto Sonoro da Implantação do Metrô de Salvador em Edificações Adjacentes Considerando os Efeitos na População. Dissertação de mestrado, UFBA. [Links]

BERANEK, Leo L., **Revised Edition, Noise and Vibration Control Engineering, Published by Institute of Noise Control Engineering**, Washington, DC, 1988.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 1 de 8 de março de 1990**. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou

recreativas, inclusive as de propaganda política. Publicada no DOU 63 de 02/04/1990.

CECIA - Comissão de Estudos e Coordenação da Infraestrutura Aeronáutica, **Atenuação da Poluição Sonora por Meio de Vegetação Florestal**, Boletim Técnico IAC 4104, Ministério da Aeronáutica, Departamento de Aviação Civil, 1984.

GOOGLE. Google Earth. US Dept. of Geographer. Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO. 2016.

GOOGLE SKETCHUP. US Dept. of Geographer. Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO. 2016.

HUDDART, L. ;1990, **The Use of Vegetation for Traffic Noise Screening** - Research Report 238, Transport and road research laboratory, Department of Transport, ISSN 0266-5247, http://www.persona.uk.com/a21Ton/Core_dox/L/L12.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE - **Perfil dos Municípios Brasileiros - 2015**. Disponível em: <http://munic.ibge.gov.br/ver_tema.php?periodo=2015&node=21698&ordem=2&munic=292810&uf=29&nome%3E>. Acesso em dezembro de 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS- INPE. **Topodata – Banco de dados geomorfométricos do Brasil**. São José dos Campo, 2008. Disponível em: < <http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>.

LUZZI, F. C.; CERVO, T. C; SPECHT, L. P. **Comportamento e análise do ruído ferroviário na cidade de Santa Maria**. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul. In: J. Transp. Lit. vol.9 no.4 Manaus Oct./Dec. 2015.

MARSON, IVANA. **Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência na implantação de ferrovias**. 2017. Monografia (Especialização em Engenharia Ferroviária) – Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., FIPAI –

Fundação para o Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial e Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

NORMA, I. ISO 9613-2:1996: **Acoustics—Attenuation of Sound During Propagation Outdoors—Part 2: General Method of Calculation; International Organization for Standardization**: Geneva, Switzerland, 1996.

SOUNDPLAN, **Essencial**. SoundPLAN International LLC, Shelton, WA 98584, EUA. 2015.

SPECHT, L. P.; KOHLER, R. ; BRONZATTI, G. **Ruído causado pelo transporte ferroviário em um segmento urbano: estudo do caso da cidade de Ijuí-RS**. Teoria e Prática na Engenharia Civil (Online), v. 19, p. 13-23. 2012.

VALEC. **Estudos de Impacto Ambiental da Ferrovia de Integração Oeste-Leste – FIOLE (EF-334)**. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.valec.gov.br/ferrovias/ferrovia-de-integracao-oeste-leste/meio-ambiente-e-sociedade>>.

VALEC. **Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental da FIOLE**, Volume I – Estudos Operacionais, Brasília, 2010.

VALEC. **Projeto de Barreira Acústica Vegetal da Ferrovia de Integração Oeste-Leste - FIOLE**, Brasília, 2017.

VENDRAMINI, C.E E PAUL, S. **Ruído Ferroviário**. Revista da Sociedade Brasileira de Acústica, n. 40, p.55-63. 2009.

AGRADECIMENTOS

Às equipes da Oikos Pesquisa Aplicada e da COPPE/UFRJ, pelas pesquisas realizadas na modelagem, nos mapas e apoio ao projeto.

INVENTARIANÇA DE BENS REVERSÍVEIS DA FERROVIA NORTE SUL COM APOIO DO GEOPROCESSAMENTO

Brunna Rocha Werneck¹
Ednardo Rocha Rodrigues²

RESUMO

Este artigo apresenta a forma geoespacial de visualização do trabalho de inventariança de bens reversíveis da Ferrovia Norte Sul - FNS, trecho Porto Nacional/TO a Estrela d'Oeste/SP, este subconcedido em março de 2019 para a empresa Rumo S.A, com apoio de Geoprocessamento, realizado pela VALEC. Os objetivos deste trabalho são os de espacializar os bens reversíveis da FNS, utilizando o *software* livre QGIS, na manipulação e visualização de camadas geoespaciais, envolvendo vários temas relacionados à FNS. É de suma importância que empreendimentos, no geral, tenham mapeados e disponíveis todos os bens, ativos e passivos, para subsidiar as subconcessões com informações relevantes e atuais, favorecendo a gestão socioambiental das áreas.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a VALEC (2019), a construção da FNS foi iniciada em 1987 com um traçado inicial que previa uma extensão de aproximadamente 1.550 km, de Açailândia/MA a Anápolis/GO, de modo a cortar os Estados do Maranhão, Tocantins e Goiás. Ressalta-se que a FNS foi construída e concedida por trechos e em períodos diferentes.

Em um primeiro momento foi construído o denominado Tramo Norte, que vai de Açailândia/MA, km 0, até Porto Nacional/TO, km 720. Este trecho

¹ Brunna Rocha Werneck, geógrafa da SUMAD – Superintendência de Meio Ambiente e Desapropriação, na VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

² Ednardo Rocha Rodrigues, geógrafo da SUMAD – Superintendência de Meio Ambiente e Desapropriação, na VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

foi concedido para a VLI em 2006. Naquela época não havia de maneira consolidada a utilização de ferramentas de SIG e de gestão ambiental na VALEC, e o que existia era incipiente e reativo.

Já o projeto de ampliação da ferrovia ocorreu pela Lei nº 11.297, de 09 de maio de 2006, da Presidência da República, que incorporou um trecho mais ao norte, Açailândia/MA a Barcarena/PA, ao projeto do traçado inicialmente projetado. Em 2008, a Lei nº 1.772 estendeu mais uma vez o traçado da ferrovia até a cidade de Panorama/SP.

Ainda para atender à crescente demanda por transporte de cargas, a VALEC concluiu, em 2015, o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA para mais dois trechos complementares à Norte-Sul, sendo entre Panorama/SP e Chapecó/SC e entre Chapecó/SC e Rio Grande/RS. Ainda de acordo com a VALEC (2019), os objetivos da Ferrovia Norte Sul são:

- Estabelecer alternativas mais econômicas para os fluxos de carga para o mercado consumidor;
- Induzir a ocupação econômica do cerrado brasileiro;
- Favorecer a multimodalidade;
- Conectar a malha ferroviária brasileira;
- Promover uma logística exportadora competitiva, de modo a possibilitar o acesso a portos de grande capacidade;
- Incentivar investimentos, que irão incrementar a produção, induzir processos produtivos modernos e promover a industrialização.

E, como benefícios:

- Reduzir os custos de comercialização no mercado interno
- Reduzir os custos de transportes
- Reduzir a emissão de poluentes
- Reduzir o número de acidentes em estradas
- Melhorar o desempenho econômico de toda a malha ferroviária;
- Aumentar a competitividade dos produtos brasileiros no exterior;
- Incentivar os investimentos, a modernização e a produção agrícola;
- Melhorar a renda e a distribuição da riqueza nacional.

Por todos os motivos mencionados acima e pela não realização de uma inventariança adequada, houve, ao longo do tempo, a geração de diversos passivos ambientais que culminaram, inclusive, em uma suspensão da Licença de Operação - LO e a necessidade de celebração de um Termo de Ajustamento de Condução - TAC entre IBAMA, VALEC e VLI.

Com o aprimoramento das ferramentas de SIG – Sistema de Informação Geográfica e com a mudança da gestão ambiental da VALEC de reativa para proativa, buscou-se novas formas e tecnologias para o monitoramento da ferrovia, como, por exemplo, o Sistema de Ocorrências Ambientais – SIOCA, que localiza e monitora as ocorrências ambientais. Hoje, outras áreas da VALEC também adotaram práticas mais modernas e baseadas em SIG, como a antiga Superintendência de Desapropriação - SUDES, e que culminaram no trabalho de inventariança apresentado.

2 DESENVOLVIMENTO

Este artigo foi desenvolvido utilizando ferramentas de Geoprocessamento para a espacialização de bens reversíveis, por meio de informações levantadas no âmbito do trabalho de inventariança da FNS, para o trecho subconcedido em 2019.

2.1 Problematização

Como desenvolver métodos e alternativas tecnológicas em SIG para mapear os bens reversíveis ou notáveis ao longo de uma ferrovia com aproximadamente 1.550 km de extensão?

2.2 Fundamentação teórica e metodologia

Recentemente, a VALEC publicou o livro *Ferrovia Norte-Sul – Integrando o Brasil* (2018), onde conta a história do licenciamento da ferrovia e enfatiza que a FNS se configura como eixo fundamental para o sistema logístico nacional. Além deste fato, assim como todo empreendimento de grande porte, também possui ações para mitigar os impactos ambientais de suas obras. Como explicado no livro, o licenciamento da FNS começou em 1986 e passou a contar com um dos primeiros EIA-RIMA elaborados no Brasil. Estes

estudos avaliaram as características do empreendimento e fizeram um diagnóstico dos impactos ambientais e das medidas que deveriam ser tomadas ao longo da implantação e operação da ferrovia.

Considerando um pouco além dos impactos ambientais, para a VALEC (2018), um ponto colocado é o da gestão ambiental, definida como “*o processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem com o objetivo de garantir, de forma adequada, a exploração dos recursos naturais, respeitando o viés social com um fim econômico, sempre amparado em princípios e pressupostos previamente definidos*” (p. 54). Ou seja, a gestão ambiental se faz por meio da execução de programas e ações, como colocado no livro, que se caracterizam pela estruturação de atividades de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos do empreendimento sobre o meio socioambiental.

Para o trabalho de inventariança da FNS, foram levantados diversos bens, incluindo os ambientais, o que favorece uma gestão ambiental mais integrada com os demais bens do empreendimento. Foram levantados, de acordo com o Relatório de Inventariança da VALEC (2019):

- Obras de arte especiais (pontes, viadutos, túneis, passagem inferior);
- Trilhos (quantidades por tipo, instalados e estocados);
- Dormentes (por tipo, instalados, estocados);
- Aparelhos de mudança de via (por tipo, instalados, estocados);
- Passagens em nível (por tipo);
- Sinalização vertical e horizontal (placas, marcos de via etc.).

E como levantamentos complementares:

- Dados de desapropriação;
- Dados da gestão da faixa de domínio;
- Dados das ocorrências ambientais (SIOCA);
- Levantamentos diversos.

Sobre os bens reversíveis, a *startup* JusBrasil (2019) esclarece que são aqueles que deveriam retornar ao Poder Público ao final da concessão.

Deverão ser repassados à próxima empresa responsável pelo serviço e, por isso, são chamados de bens reversíveis.

Atualmente, a velocidade da informação e a quantidade de dados gerados é de suma importância para a gestão de qualquer empreendimento. Sendo assim, o Geoprocessamento, segundo Câmara e Davis (2019), trata-se da disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que está influenciando crescentemente as áreas de cartografia, análise de recursos naturais, transportes, comunicações, energia e planejamento urbano e regional.

Ainda para o mesmo autor, as ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados, tornando possível também automatizar a produção de documentos cartográficos.

É costume dizer-se que Geoprocessamento é uma tecnologia interdisciplinar, que permite a convergência de diferentes disciplinas científicas para o estudo de fenômenos ambientais e urbanos. Ou ainda, que “o espaço é uma linguagem comum” para as diferentes disciplinas do conhecimento, como colocado por Câmara e Monteiro (2019).

Do ponto de vista da aplicação, utilizar um SIG implica em escolher as representações computacionais mais adequadas para capturar a semântica de seu domínio de aplicação. Do ponto de vista da tecnologia, desenvolver um SIG significa oferecer o conjunto mais amplo possível de estruturas de dados e algoritmos capazes de representar a grande diversidade de concepções do espaço (Câmara e Monteiro, 2019).

Para a realização deste trabalho de visualização geoespacial foi utilizado o *software* QGIS versão 3.0. A partir da estruturação dos bens levantados em campo em camadas geoespaciais foi possível estruturar também filtros para facilitar a visualização.

Primeiramente, foi realizada a padronização dos dados, buscando agrupar todos os dados que foram disponibilizados numa única estrutura de dados, com formulários padrão para cada elemento a ser levantado, quantificado e qualificado, com o principal objetivo de sistematizar a rotina na qual os dados são coletados e organizados numa mesma base, dando agilidade, também, para os levantamentos em campo.

Durante os trabalhos, foram observados itens considerados de alta relevância, em decorrência dos valores envolvidos para correção de inconformidades. Estas informações complementares referem-se ao registro dos eventos ambientais, o patrimônio imobiliário e a gestão da faixa de domínio.

Houve, sobre o meio ambiente, no decorrer da implantação da ferrovia, a necessidade, por parte da VALEC, de promover o monitoramento contínuo das obras, de forma a atender as exigências das licenças, leis e normativos ambientais, para minimizar os impactos ambientais incorridos. Dessa forma, em decorrência da magnitude do monitoramento, foi desenvolvida uma ferramenta de Gestão Ambiental com a função de registrar o monitoramento das ocorrências ambientais dos empreendimentos da VALEC, gerando um banco de dados com a série histórica de ocorrências ambientais do empreendimento em fase de construção.

As ocorrências ambientais são caracterizadas por qualquer situação anormal que apresente risco ou dano ambiental e esteja em desacordo com o licenciamento ambiental, legislação ambiental vigente ou normativos da VALEC. Já as ocorrências ambientais emergenciais são caracterizadas pela ocorrência de um evento de extrema relevância, tais como: atuação por órgãos de controle externo (IBAMA, MP ou TCU) ou iminência de danos irremediáveis da vida humana, meio ambiente ou operação ferroviária.

A classificação da gravidade das ocorrências dependem das características de cada ocorrência, tais como: tamanho da área afetada, volume de material, grau de implantação da cobertura vegetal, grau de implantação do sistema de drenagem, proporção do dano, potencial de risco ao patrimônio ferroviário, potencial de risco à vida humana, potencial de risco a fauna silvestre, potencial de poluição/contaminação, relevância da área

afetada, probabilidade da ocorrência piorar ao longo do tempo e existência de licença/outorga/autorização.

Para o registro dos dados, foi utilizada tecnologia de ponta para possibilitar que todo o trecho concedido seja visualizado por meio de imagens de drones e satélites.

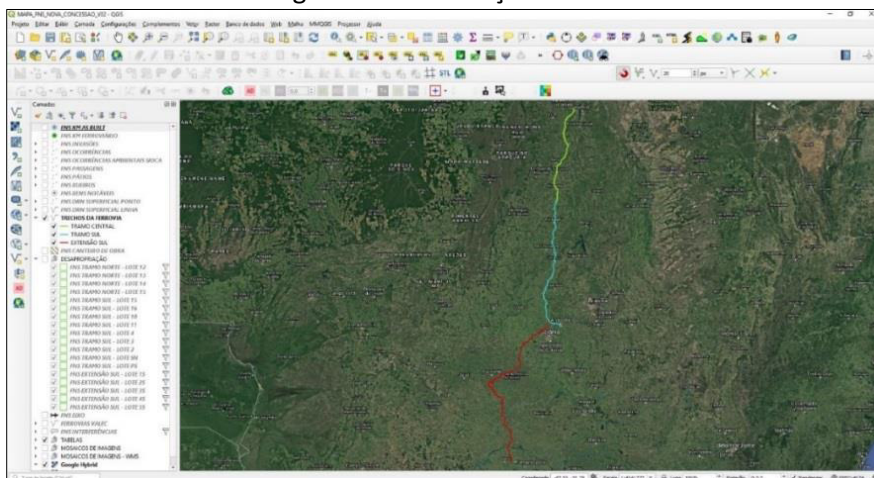
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o apoio do Geoprocessamento e do Sensoriamento Remoto, foi possível gerar os cenários com os bens reversíveis para uma completa visualização.

Observa-se que as camadas foram tematizadas, utilizando simbologia adequada para diferenciação no mapa, além de apresentar todos os lotes discriminados por filtros.

Abaixo, serão apresentadas as figuras que correspondem aos bens reversíveis, separados por temas. A Figura 1 mostra a visualização inicial dos lotes da FNS.

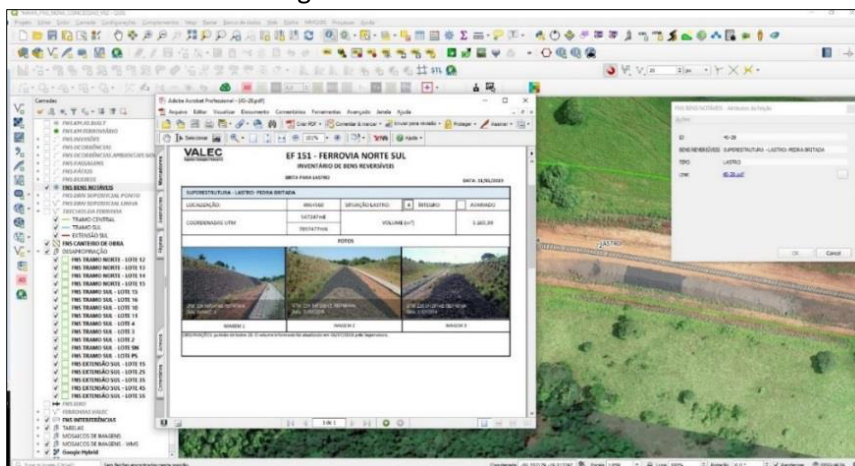
Figura 1 - Visualização inicial.



Fonte: autores.

A Figura 2 abaixo apresenta os pontos denominados de bens reversíveis.

Figura 2 - Bens reversíveis.

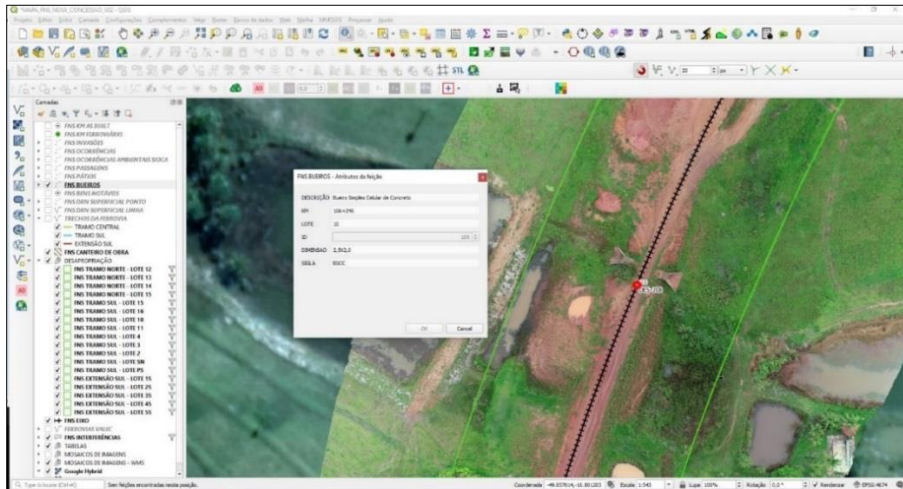


Fonte: autores.

Ao clicar no ponto de bens reversíveis no mapa, o usuário poderá visualizar todo e qualquer documento, como um formulário de campo e analisar os dados, juntamente com a imagem de satélite/drones e os demais dados georreferenciados. A Figura 3 mostra a visualização de pontos de bueiros.

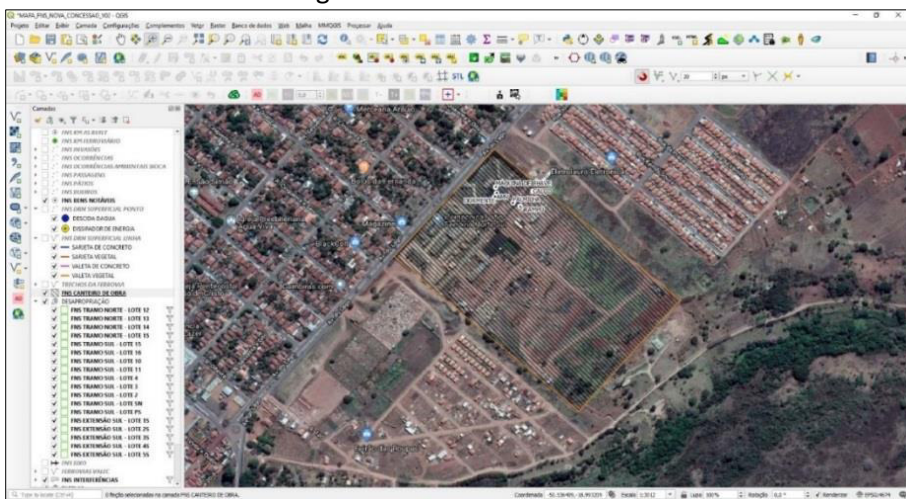
Ao clicar no ponto onde os bueiros estão representados, os atributos poderão ser acessados, contendo todas as informações disponíveis. A Figura 4 abaixo apresenta a localização do canteiro de obra da FNS, na primitiva geométrica de polígono.

Figura 3 - Bueiro.



Fonte: autores.

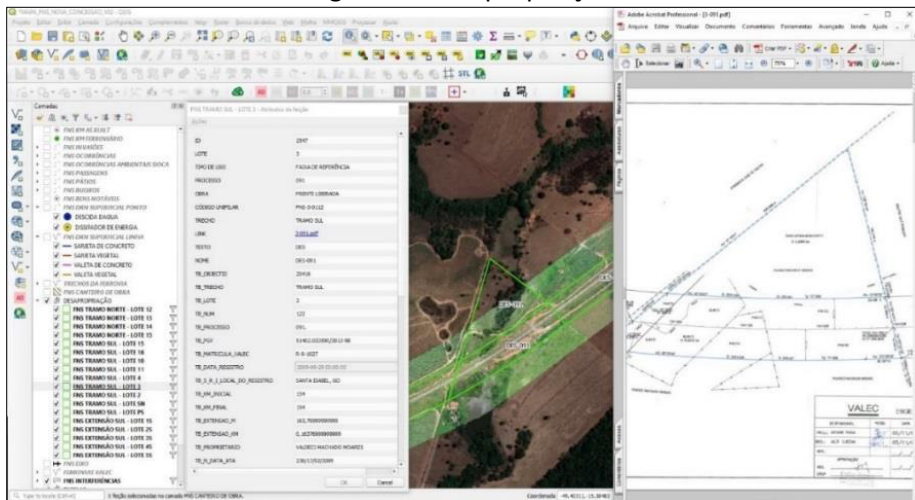
Figura 4 - Canteiro de obra.



Fonte: autores.

A Figura 5 mostra os dados de desapropriação.

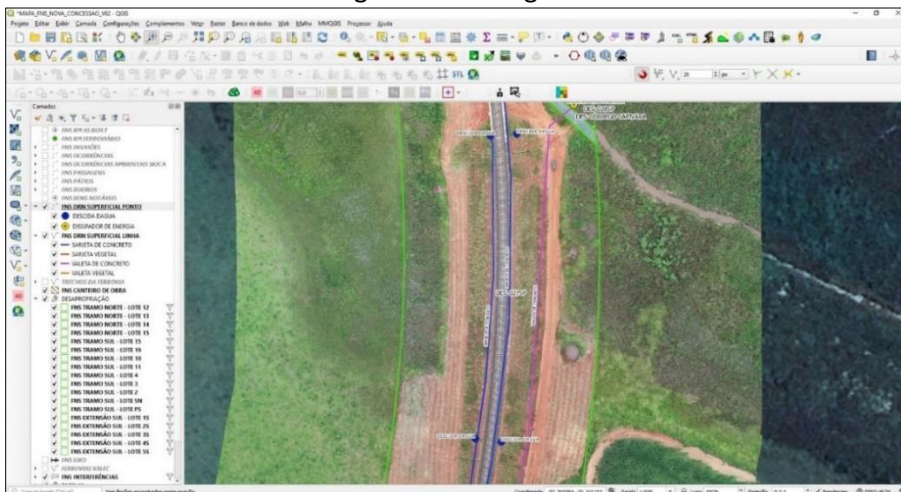
Figura 5 - Desapropriação.



Fonte: autores.

Ao clicar no polígono de desapropriação, por lotes, o usuário terá acesso aos atributos da camada, assim como os documentos associados ao processo de desapropriação. A Figura 6 abaixo apresenta os pontos de drenagem.

Figura 6 - Drenagem.

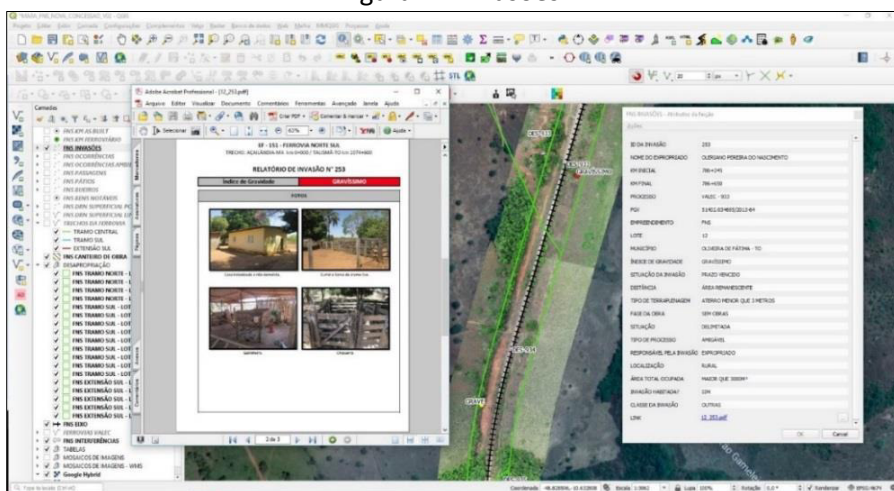


Fonte: autores.

Ao clicar no ponto de drenagem, o usuário terá acesso aos atributos disponíveis da camada. A Figura 7 apresenta os pontos de invasões ao longo da FNS.

Ao clicar no ponto de invasão, o usuário terá acesso ao relatório de invasões no campo, incluindo informações de índice de gravidade. A Figura 8 representa os pontos de *Km as built* da FNS.

Figura 7 - Invasões.



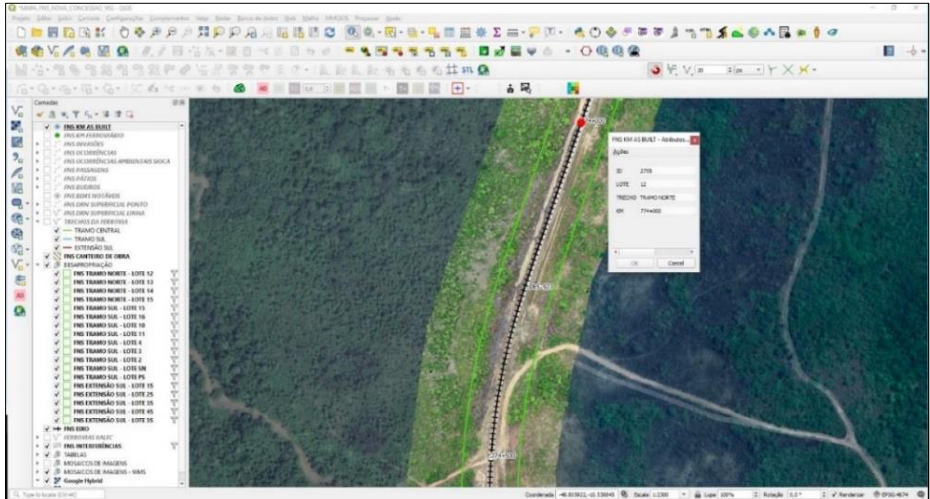
Fonte: autores.

Ao clicar no ponto de *Km as built*, o usuário terá acesso às informações disponíveis da tabela de atributos, como Km, lote, trecho. A Figura 9 abaixo apresenta os pontos de ocorrências.

Ao clicar no ponto de ocorrência, o usuário terá acesso ao relatório de ocorrências no campo, incluindo informações de índice de gravidade. A Figura 10 apresenta os pontos de ocorrências ambientais.

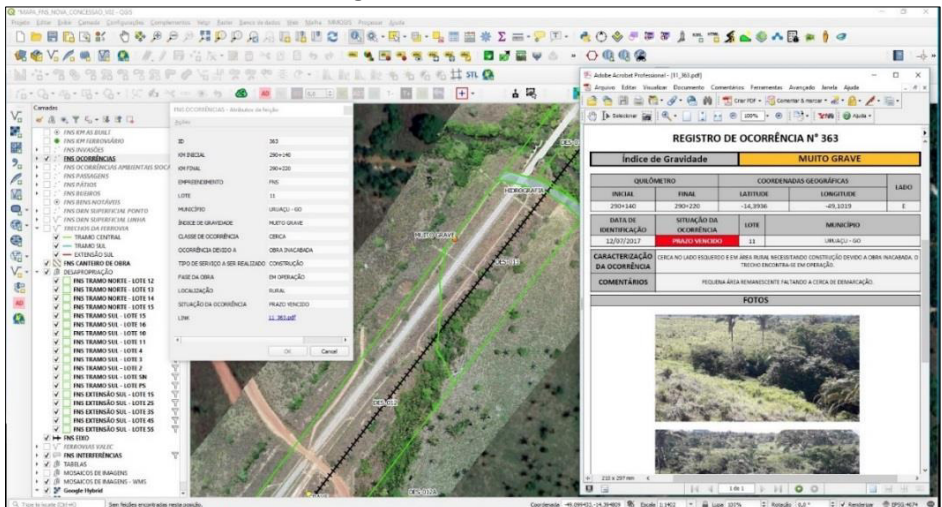
Ao clicar no ponto de ocorrências ambientais, o usuário terá acesso às informações disponíveis na tabela de atributos, além de acesso ao registro fotográfico delas. A Figura 11 mostra os pontos de passagens (nível, gado, fauna, entre outros).

Figura 8 - Km as built.



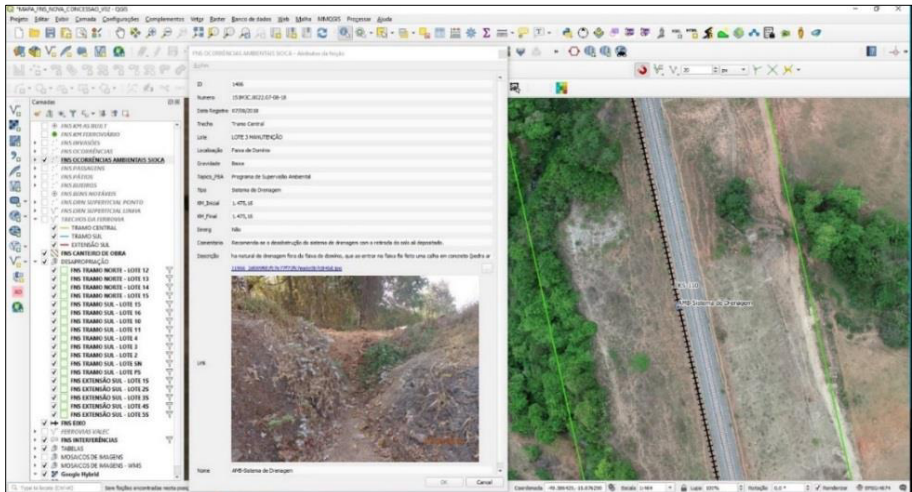
Fonte: autores.

Figura 9 - Ocorrências.



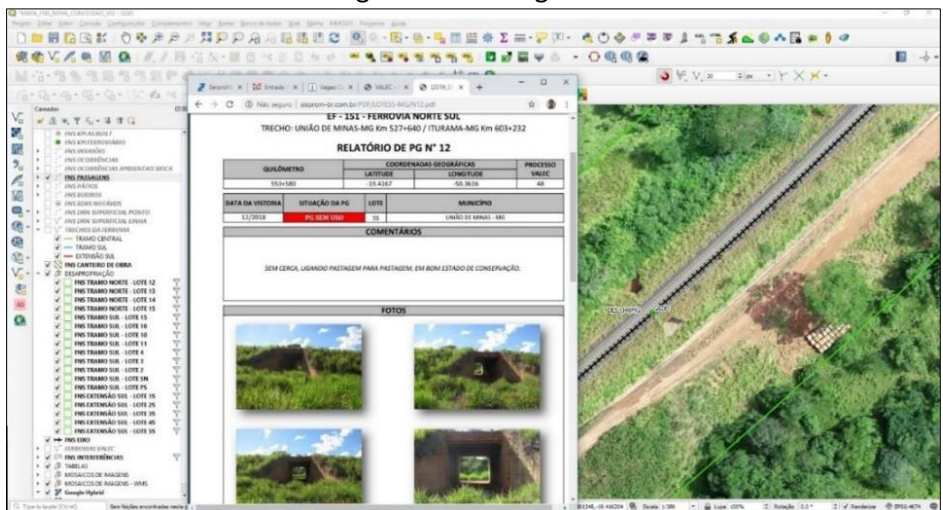
Fonte: autores.

Figura 10 - Ocorrências ambientais.



Fonte: autores.

Figura 11 - Passagens.

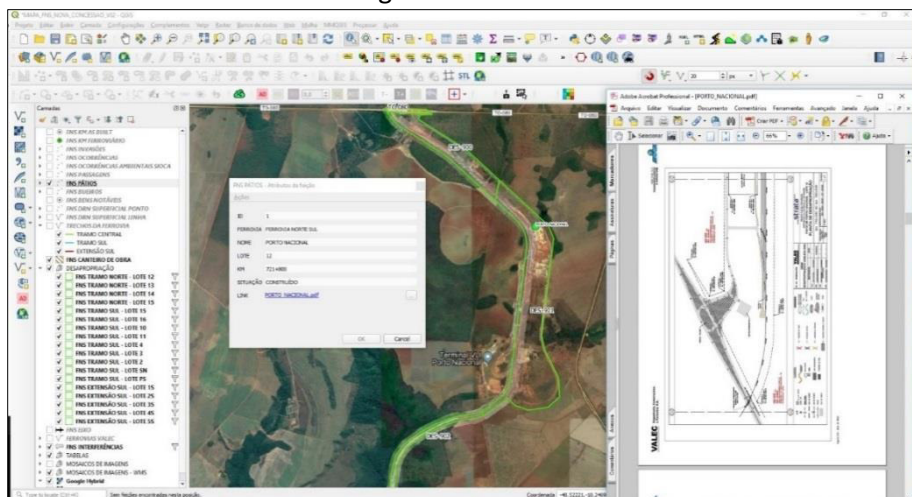


Fonte: autores.

Ao clicar no ponto de passagens, o usuário terá acesso às informações disponíveis na tabela de atributos, além de acesso ao registro fotográfico

delas, por meio do relatório de passagens em campo. A Figura 12 abaixo apresenta os pátios da obra.

Figura 12 - Pátios.



Fonte: autores.

Ao clicar no ponto de pátios, o usuário terá acesso às informações disponíveis na tabela de atributos, além de acesso ao documento contendo o projeto e demais informações relevantes dos pátios.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espacialização de dados e informações é de grande importância para gestores e planejadores, de um modo geral. As informações que estão contidas nas camadas geoespaciais apresentadas representam a realidade de campo. Assim, os resultados apresentados são considerados de extrema importância, uma vez que simbolizam, por meio do Geoprocessamento, os bens reversíveis de um empreendimento de grande porte e que servirá de insumo para a tomada de decisões pela subconcessionária.

A integração e sistematização de dados ambientais é cada vez mais necessária para que outros usuários possam servir de multiplicadores de informações, principalmente para empreendimentos de grande porte, sempre muito dinâmicos.

Para alcançar levantamentos e estudos cada vez mais integrados, este trabalho poderá evoluir para um modelo de gestão completa de recursos, como a tecnologia BIM – *Building Information Modelling*.

REFERÊNCIAS

CÂMARA, G.; DAVIS, C. **Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Capítulo 1. São José dos Campos, 1998. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/1introd.pdf>. Acesso em 23/06/2019.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO. A. M. V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Capítulo 2. São José dos Campos, 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap2-conceitos.pdf>>. Acesso em 24/06/2019.

JUSBASIL. **Bens Reversíveis**. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/297750/bens-reversiveis>> Acesso em: 21/06/2019.

VALEC. **Ferrovias**. Disponível em: <<http://www.valec.gov.br/ferrovias/ferrovia-norte-sul>>. Acesso em 21/06/2019.

VALEC. **Ferrovia Norte-Sul: integrando o Brasil** / VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A – Brasília: Terra Imagem, 2018. Disponível em: <<http://www.valec.gov.br/download/bibliotecafns/livro/livro-FNS-2-FINAL-Pags-Espelhadas.pdf>>. Acesso em: 20/06/2019.

VALEC. **VALEC finaliza inventário de trecho da Ferrovia Norte-Sul subconcedido**. Disponível em: <<http://www.valec.gov.br/noticias/700-valec-finaliza-inventario-de-trecho-da-ferrovia-norte-sul-subconcedido>>. Acesso em 21/06/2019.

VALEC. Comissão Especial de Inventariança. **Relatório**. Maio de 2019.

ANÁLISE DA APLICABILIDADE DA FAIXA NÃO-EDIFICÁVEL NAS VIAS FEDERAIS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA DEFINIDA NO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO

Eduardo Leite da Fonseca¹

RESUMO

O objetivo do presente estudo é analisar a aplicabilidade da faixa não-edificável, nos termos da Lei nº 6.766/79, nas vias federais, de acordo com a sua classificação viária. São abordados os conceitos de rodovia, avenida, via arterial, via de trânsito rápido, dentre outros, com a finalidade de definir se haverá o recuo legal federal previsto de 15 metros ou se deverá ser observada apenas a legislação urbanística municipal. Chega-se à conclusão de que não necessariamente em todos os segmentos das vias federais é obrigatória a reserva da faixa não-edificável, mas somente naqueles que podem ser classificados estritamente como rodovia, em conformidade com a exata definição insculpida no Código de Trânsito Brasileiro.

1 INTRODUÇÃO

A faixa não-edificável, por vezes também denominada faixa *non aedificandi*, trata-se de uma limitação administrativa, isto é, uma restrição ao uso da propriedade definida por norma legal. Sobre o assunto, assim afirma José Afonso da Silva (2000, pg. 387):

As restrições à ocupação da propriedade referem-se especialmente, do ponto de vista urbanístico, à

¹ Técnico em Estradas pelo IFES e Graduando em Engenharia Civil pela UFES. Atualmente é Técnico do DNIT no Estado do Espírito Santo e ocupa a função de Chefe substituto de Planejamento e Pesquisa. Atua nas áreas de Engenharia Rodoviária e Engenharia de Avaliação, com foco em assuntos afetos a Desapropriação.

implantação das edificações no lote, pois o proprietário não pode construir sobre a totalidade de seu terreno; há que obedecer aos índices urbanísticos previstos para cada modelo de assentamento urbano - taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, recuos, gabaritos -, consoante já estudamos. A essas restrições pertencem também às que decorrem do alinhamento e do nivelamento, bem como as proibições *non aedificandi* (itálicos do autor).

Os casos de exigibilidade da faixa não-edificável são aqueles determinados pelo artigo 4º, inciso III, da Lei nº 6.766/79, nestas palavras:

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das **rodovias** e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica; (BRASIL, 1979, grifos meus).

Observa-se, portanto, que ao longo das faixas de domínio público das rodovias, será obrigatório manter um recuo de 15 metros no qual são vedadas edificações. O cerne da questão, portanto, é definir o que é uma rodovia, de forma a verificar em quais trechos ou segmentos das vias federais caberá a observância dessa reserva legal.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Problematização

A reserva da faixa não-edificável de 15 metros ao longo das faixas de domínio das vias federais, apesar de ser uma limitação de ordem pública que visa a ocupação e o uso ordenado do solo, com a finalidade de garantir a segurança dos usuários das vias e dos proprietários lindeiros, também tem sido objeto de diversos questionamentos quanto à sua plausibilidade.

De fato, considerando-se que tal restrição só foi aplicada a partir do ano de 1979, data de promulgação da Lei nº 6.766, são muito comuns os casos de centros urbanos já consolidados previamente ao ano de 1979, situação em

que os imóveis construídos antes da restrição, para serem demolidos, dependem de prévia indenização.

Nesses casos específicos, haja vista a ausência de previsão orçamentária e os graves impactos de ordem socioeconômica, a demolição dessas edificações construídas anteriormente ao ano de 1979 em centros urbanos se mostra completamente inviável.

Não obstante, enquanto persistem essas edificações já previamente construídas, novas edificações em terrenos adjacentes são proibidas, sem que haja qualquer demonstração do prejuízo que seria causado à sociedade com a implantação de novas edificações em regiões onde a faixa de 15 metros já está ocupada por diversas construções.

Além disso, nos casos de implantação de novas vias federais em trechos altamente urbanizados, o custo da desapropriação dos lotes inviabilizados pelo surgimento da faixa não-edificável advinda da nova faixa de domínio é extremamente elevado, tanto sob a ótica orçamentária quanto sob o aspecto socioambiental, também sem demonstrações inequívocas do prejuízo que seria causado à segurança viária caso não houvesse essa limitação administrativa, eis que a faixa de domínio projetada já considera a área de segurança necessária à via, seja pela extensão dos afastamentos laterais exigidos no projeto de Engenharia, ou por outras medidas e elementos de segurança contidos dentro dessa faixa de domínio.

Em todos esses casos, a reserva da faixa não-edificável tem sido comumente exigida sob o argumento de que as vias federais, denominadas BR's, são rodovias, e a Lei nº 6.766/79 exige o recuo de 15 metros ao longo das faixas de domínio das rodovias.

Diante disso, faz-se necessário questionar: as BR's necessariamente são rodovias, em todos os seus trechos e segmentos? Mais importante ainda: o que é uma rodovia? Qual é a definição de rodovia na literatura especializada? Qual foi a intenção do legislador ao estipular a limitação administrativa ao longo das rodovias?

O objetivo do presente estudo, portanto, é buscar conceituar e responder o que é uma rodovia, estritamente quanto à análise da aplicabilidade da faixa não-edificável ao longo das vias federais.

Cabe salientar ainda que esses problemas socioeconômicos e de gestão territorial referente à faixa não-edificável são objeto de discussão no Congresso Nacional por meio de alguns dos projetos de lei, como o PLC 5851/2013, que visa a não aplicabilidade da faixa não-edificável para edificações realizadas antes da assinatura dos contratos de concessão; o PLS 66/2014, que busca redefinir os critérios de aplicabilidade e de extensão da faixa não-edificável de um critério específico e rígido para um outro genérico e flexível, permitindo maior margem de discricionariedade à Administração Pública; o PLS 408/2012, que visa o aumento da faixa não-edificável de 15 para 30 metros; o PLC 9817/2018, que visa a redução da faixa não-edificável para 5 metros nos casos de rodovias e ferrovias; e o PL 693/2019, que tem como objetivo permitir aos municípios, por meio de seus planos diretores, reduzir a faixa não-edificável para até um mínimo de 5 metros, assim como busca anistiar as edificações já existentes na faixa não-edificável até a data de 31 de julho de 2018.

De todos esses projetos de lei, merece especial destaque o PL 693/2019, haja vista que já foi aprovado na Comissão de Meio Ambiente do Senado Federal; bem como se alinha à necessidade de resolução dos problemas de gestão urbanística dos municípios, dando a estes um maior grau de discricionariedade no planejamento territorial, sem, entretanto, tornar excessivamente genérica a aplicabilidade da limitação administrativa.

Nesse PL específico, a anistia prevista para as áreas já edificadas, por outro lado, pode ser simultaneamente uma solução e um novo problema. A dispensa de observância da faixa não-edificável para as construções já existentes, de forma geral e irrestrita, pode ser um agravante para a segurança viária em muitos segmentos de vias federais.

Por outro lado, a possibilidade prevista no texto aprovado de exceção dessa dispensa por ato devidamente fundamentado dos municípios pode representar grave insegurança jurídica. Ademais, a dispensa de observância para as construções já existentes, a depender da interpretação jurídica, pode

significar ainda a proibição de reformas ou demolições seguidas de nova construção nos terrenos já previamente edificados, o que também traz indícios de forte insegurança jurídica.

Também merece destaque a Lei Estadual nº 10.358/99 do Estado de São Paulo, que em seu artigo 1º, § 1º, assim dispõe sobre a aplicabilidade da faixa não-edificável de 15 metros prevista no Decreto-Lei Estadual nº 13.626/1943:

Artigo 1.º - Acrescente-se ao Artigo 7.º do Decreto-lei n. 13.626, de 21 de outubro de 1943, os seguintes parágrafos:

"§ 1.º - Nos trechos rodoviários que atravessarem perímetros urbanos ou áreas urbanizadas passíveis de serem incluídas em perímetro urbano, será dispensada a exigência de recuo prevista neste artigo (ESTADO DE SÃO PAULO, 1999).

A referida lei estadual, de forma mais simplificada, se alinha em raciocínio análogo ao que será abordado neste artigo, buscando a resolução de imbrólios urbanísticos causados pela exigência de reserva de faixa não-edificável em áreas já urbanizadas ou passíveis de urbanização.

Tanto no que tange aos projetos de lei federais em discussão quanto à Lei já existente no Estado de São Paulo, este estudo busca trazer à luz questões relevantes que podem em muito contribuir com os debates legislativos referentes à aplicabilidade da faixa não-edificável, visando trazer definições mais precisas e harmônicas com as ciências da Engenharia e do Direito, de forma a permitir uma melhor eficácia socioeconômica na normatização e aplicação da limitação administrativa em comento.

2.2 Fundamentação teórica e metodologia

A princípio, cabe definir o que é rodovia, haja vista que a Lei nº 6.766/79 determina a reserva da faixa não-edificável ao longo das faixas de domínio público das rodovias.

Em sentido estrito, rodovia é definido pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB (BRASIL, 1997), em seu anexo I (Dos conceitos e definições) como “via rural pavimentada”. Importante observar, portanto, que o CTB restringe as rodovias como vias simultaneamente rurais e pavimentadas.

O Glossário de Termos Técnicos Rodoviários (DNER, 1997, pg. 102) define rodovia como sinônimo de estrada de rodagem, a qual, por sua vez, assim é definida no mesmo Glossário:

ESTRADA DE RODAGEM - Estrada que, tendo a sua plataforma devidamente preparada e pavimentada, se destina à circulação de veículos automotores. Sin.: Rodovia.

Diferentemente do CTB, o Glossário de Termos Técnicos Rodoviários somente restringe as rodovias como vias pavimentadas, sem menção à característica rural.

Em sentido lato, rodovia pode ser definida, conforme sua etimologia (rodo + via), como uma via destinada ao tráfego de veículos sobre rodas. Neste sentido define o Glossário de Termos e Conceitos Técnicos dos Transportes Terrestres (ANTT, 2017):

RODOVIA - Via apropriada para veículos dotados de pneumáticos.

Nota-se, portanto, que a palavra rodovia pode ser utilizada em dois sentidos, um genérico (lato) e outro específico (estrito).

Considerando esses diferentes sentidos da palavra rodovia, é fácil notar que no CTB houve um cuidado para que a palavra fosse utilizada tão somente no sentido estrito, reservando-se o termo “via” para o sentido lato. Vejamos como são classificadas as vias, nos termos do artigo 60 do CTB (BRASIL, 1997):

Art. 60. As vias abertas à circulação, de acordo com sua utilização, classificam-se em:

I - vias urbanas:

- a) via de trânsito rápido;
 - b) via arterial;
 - c) via coletora;
 - d) via local;
- II - vias rurais:
- a) rodovias;
 - b) estradas.

Observa-se claramente a restrição do termo rodovia às vias rurais, região na qual a citada lei distingue dois tipos de via: as pavimentadas, que são as rodovias; e as não pavimentadas, que são as estradas.

No meio urbano, o CTB classificou as vias como: de trânsito rápido (tipicamente avenidas com restrições de acesso), arterial (avenidas com pouca ou nenhuma restrição de acesso), coletora e local (tipicamente ruas, alamedas, vielas, travessas, etc.). Resta evidente a inexistência do conceito estrito de rodovia no meio urbano, nos termos da legislação de trânsito.

E nesse sentido estrito, qualquer via de grande importância localizada no meio urbano somente pode ser uma via de trânsito rápido ou arterial, ou seja, uma avenida; e nunca pode ser uma rodovia. Da mesma forma, no meio rural somente existem rodovias e estradas, nunca avenidas. Assim se pode observar na leitura do anexo I do CTB:

VIA RURAL - estradas e rodovias.

VIA URBANA - ruas, avenidas, vielas, ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo de sua extensão. (BRASIL, 1997)

E exatamente por essas diferenças de definição, em que pode ficar ambíguo o uso do sentido estrito ou lato, este artigo usará o termo **rodovia** somente em seu **sentido estrito**, isto é, “via rural pavimentada”, sendo reservado o **sentido lato** tão somente para a palavra **via**, que aqui será utilizada para toda e qualquer “via apropriada para veículos dotados de pneumáticos”.

Quanto às vias urbanas, são relevantes para o presente estudo aquelas classificadas como de trânsito rápido e arterial, assim definidas no CTB:

VIA DE TRÂNSITO RÁPIDO - aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.

VIA ARTERIAL - aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade (BRASIL, 1997).

As vias de trânsito rápido e arteriais, como se pode depreender das definições acima, diferem-se entre si principalmente no que concerne às restrições de acesso aos terrenos lindeiros e de intercessões. E por esse motivo, aqui neste estudo serão todas unificadas sob o conceito de avenida para maior simplificação, podendo a avenida ter restrições de acesso e de interseções em nível (trânsito rápido), ou não ter essas restrições (arterial).

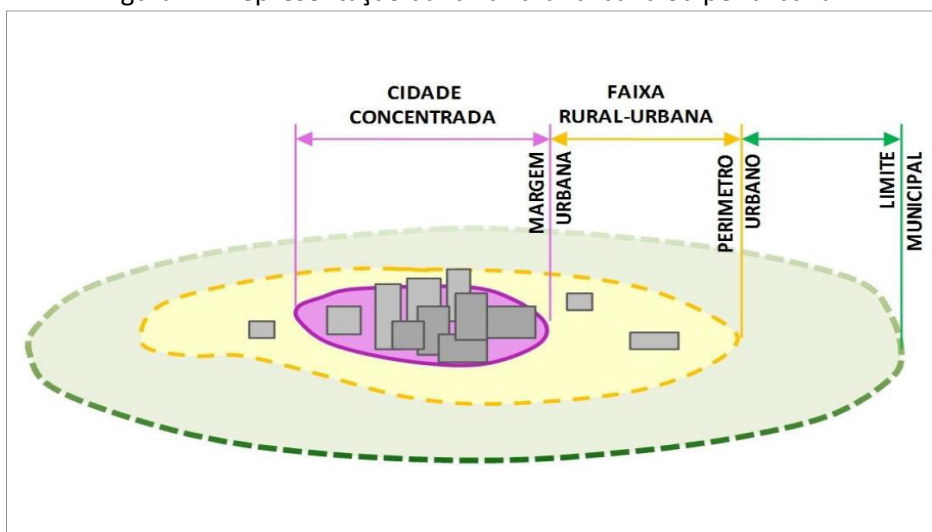
Sendo assim, o presente estudo distinguirá, principalmente, as vias federais pavimentadas dependendo de sua localização: se em meio rural, serão rodovias; se em meio urbano, serão avenidas.

Assim, caso o segmento de uma via federal seja classificado como rodovia, aplicar-se-á a faixa não-edificável prevista na Lei nº 6.766/79 e, caso contrário, não será aplicada tal limitação administrativa, o que não impede, entretanto, que seja necessária a observância de outras limitações previstas nas legislações urbanísticas municipais.

Além do meio urbano e do meio rural propriamente ditos, também é relevante analisar as regiões híbridas em que coexistem características típicas da paisagem rural e urbana, regiões estas denominadas periurbanas, faixa rural-urbana ou região de expansão urbana (IJSN, 2011). Assim, para entender as cidades é necessário considerar as áreas urbanas, periurbanas e rurais como elementos de um sistema único (VALE, 2007).

Para tanto, a partir de uma reinterpretação pelo Instituto Jones dos Santos Neves (2011) do modelo de Bryant (1982 *apud* MOLINERO, 1990), ilustrado na Figura 1, visando facilitar a compreensão do que é considerado como área periurbana ou faixa rural-urbana, identifica-se como “cidade concentrada” a área efetivamente urbanizada ou área ocupada por edificações contínuas e como “margem urbana”, o limite entre esta área e a “faixa rural-urbana”.

Figura 1 – Representação da faixa rural-urbana ou periurbana



Fonte: IJSN (2011)

Considerando que somente existem rodovias no meio rural, faz-se necessário analisar tecnicamente em que ocasiões uma via federal encontra-se no meio urbano e em que ocasiões se encontra no meio rural.

Em uma análise preliminar, é urbana a área assim definida pelo Município em seu plano diretor urbano ou lei específica de zoneamento, contanto que sejam observados os critérios estabelecidos no artigo 32, parágrafos 1º e 2º, do Código Tributário Nacional (BRASIL, 1966), nestas palavras:

[...]

§ 1º Para os efeitos deste imposto, entende-se como zona urbana a definida em lei municipal; observado o requisito mínimo da existência de melhoramentos indicados em pelo menos 2 (dois) dos incisos seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

I - meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;

II - abastecimento de água;

III - sistema de esgotos sanitários;

IV - rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;

V - escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado.

§ 2º A lei municipal pode considerar urbanas as áreas urbanizáveis, ou de expansão urbana, constantes de loteamentos aprovados pelos órgãos competentes, destinados à habitação, à indústria ou ao comércio, mesmo que localizados fora das zonas definidas nos termos do parágrafo anterior.

Entretanto, é possível a existência de um imóvel rural dentro de uma área considerada urbana por lei municipal, ou seja, é factível a existência de meio rural compreendido por área já declarada urbana pelo Poder Municipal. Nesse sentido dita o Estatuto da Terra (BRASIL, 1964):

Art. 4º Para os efeitos desta Lei, definem-se:

I - "Imóvel Rural", o prédio rústico, de área contínua **qualquer que seja a sua localização** que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agro-industrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada; (grifos meus)

Tal situação é predominante exatamente nas regiões periurbanas ou rururbanas, periféricas às cidades, onde ocorre verdadeira hibridização do meio urbano com o meio rural.

Dessa forma, é mais razoável para a definição da localização e da caracterização das vias rurais adotar o conceito de área efetivamente urbanizada, de forma que, se a via federal estiver localizada em meio estritamente rural, esta será uma rodovia; por outro lado, caso a via federal esteja localizada em área efetivamente urbanizada, ela será uma avenida. Numa terceira hipótese, caso a via federal esteja localizada em área rururbana (simultaneamente rural e urbana), esta poderá ser uma rodovia ou uma avenida, a depender de outros fatores que serão analisados sob duas metodologias independentes entre si.

O primeiro método é a predominância no segmento viário de elementos da Engenharia de Tráfego Urbano, ou da Engenharia Rodoviária. O segundo método é a predominância do tráfego com origem e destino simultaneamente no próprio perímetro urbano, ou com pelo menos a origem ou o destino fora desse perímetro urbano. Ambos os métodos serão abordados e exemplificados adiante na análise dos resultados.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Quanto à reserva da faixa não-edificável, é importante salientar que a Lei nº 6.766/79, em seu artigo 4º, inciso III, a delimitou especificamente nas rodovias. Resta analisar, portanto, se o termo “rodovias” utilizado pelo legislador refere-se ao sentido estrito ou ao sentido lato.

Trata-se, portanto, de uma questão de hermenêutica jurídica, em que se busca uma interpretação teleológica da lei, isto é, a interpretação da lei a partir da intenção do legislador. Sob essa ótica, assim leciona Maximiliano (2003, pg. 19):

O fim não revela, por si só, os meios que os autores das expressões de Direito puseram em ação para o realizar; serve, entretanto, para fazer melhor compreendê-los e desenvolvê-los em suas minúcias. (itálicos do autor)

A presente análise pode ser resolvida com o simples uso de estudos de caso e com um argumento de redução ao absurdo.

Como estudo de caso, cabem como exemplo a Avenida Fernando Ferrari (ressalte-se que esta avenida já foi trecho da antiga BR-05), a Avenida Vitória e a Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, todas localizadas no município de Vitória/ES. É óbvio afirmar que não há para essas avenidas qualquer exigência legal de limitação administrativa de faixa não-edificável, pois, caso houvesse, far-se-ia necessário demolir grande parte das edificações da cidade de Vitória, inclusive as sedes da Câmara Municipal de Vereadores de Vitória, do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo e da Superintendência Regional do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes no Estado do Espírito Santo, o que claramente não parece ter sido a intenção do legislador. Aplicam-se, neste caso, apenas os recuos previstos nas normas urbanísticas municipais.

Vale lembrar, ainda, que pela definição *latu sensu*, as ruas municipais são rodovias, pois são vias apropriadas para veículos dotados de pneumáticos. Sendo assim, pergunta-se: é obrigatória a reserva de faixa não-edificável nas ruas municipais? Por manifesta obviedade, não, pois, se assim fosse, as edificações das cidades do País estariam, de forma majoritária, construídas em área não-edificável, o que também não parece ser a finalidade da Lei nº 6.766/79. Novamente há que se ressaltar a aplicabilidade única das regras urbanísticas estabelecidas pelo poder municipal.

Resta claro, portanto, que o sentido da palavra rodovia utilizada na Lei nº 6.766/79, é o sentido estrito, que, reitera-se, corresponde tão somente às “vias rurais pavimentadas”, nos termos do Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 1997).

Dessa interpretação, pode-se concluir que nas áreas efetivamente urbanizadas, em que o meio é inequivocamente urbano, as vias federais pavimentadas são avenidas, não se aplicando a limitação administrativa de 15 metros de faixa não-edificável prevista na Lei nº 6.766/79.

A título exemplificativo, a BR-262/ES, no trecho entre o acesso ao bairro de Jardim América, em Cariacica/ES, e o trevo da Ceasa, no mesmo

município, trata-se claramente de uma avenida situada em região metropolitana, de alto adensamento urbano. O reconhecimento do trecho da referida via federal como uma avenida tem respaldo até mesmo pelo Congresso Nacional em legislação específica, como dita a Lei nº 11.541/2007 (BRASIL, 2007), em seu artigo 1º:

Art. 1º A BR-262, no trecho entre o Bairro de Jardim América e o trevo da Ceasa, no Município de Cariacica, Estado do Espírito Santo, passa a ser denominada Avenida Mário Gurgel.

Vale salientar que as áreas efetivamente urbanizadas, por serem caracterizadas pela ocupação contínua de edificações, podem ser facilmente delimitadas mediante sensoriamento remoto pela detecção das chamadas manchas urbanas. Assim, é possível definir tecnicamente quais trechos das vias federais são avenidas, identificando-se e distinguindo-se aqueles que estão contidos nas manchas urbanas.

Por outro lado, caso a via federal pavimentada esteja fora do perímetro urbano conforme delimitado na Figura 1, isto é, afastada tanto da cidade concentrada quanto da faixa rural-urbana, esta será uma rodovia, haja vista a sua localização estritamente rural, aplicando-se, neste caso, a faixa não-edificável de 15 metros.

Nos casos em que a via federal estiver localizada em área rururbana, isto é, simultaneamente rural e urbana, há que se utilizar outros critérios técnicos para a sua delimitação e definição como avenida ou rodovia. Aqui serão abordados dois possíveis critérios, independentes entre si.

O primeiro critério refere-se à predominância de elementos afetos à Engenharia de Tráfego Urbano ou à Engenharia Rodoviária.

Nesse sentido, a presença de controle de fluxo mediante sinalização semafórica e existência predominante de faixas de pedestre, bem como a existência de ciclovias ou ciclofaixas e vias laterais separadas fisicamente do corpo estradal da via federal, destinadas ao acesso aos imóveis lindeiros; são indicativos da preponderância de elementos afetos à Engenharia de Tráfego Urbano, em detrimento das normas que regem a Engenharia Rodoviária.

No caso citado, há efetiva impossibilidade de permitir os largos raios de curvatura e as altas velocidades diretrizes predominantes na Engenharia Rodoviária, dando espaço ao rígido controle de fluxo e à integração veículo-pedestre que norteia a Engenharia de Tráfego Urbano. Identifica-se, portanto, a via federal como uma avenida no presente caso.

E, por outro lado, a predominância de curvas com grandes raios, a existência de superlarguras e superelevações, bem como a presença escassa ou inexistente de acessos às propriedades lindeiras e vias laterais, sem controle rígido do fluxo de veículos; são indicativos da preponderância de elementos afetos à Engenharia Rodoviária, em detrimento das normas que regem a Engenharia de Tráfego Urbano. Sendo assim, a via federal é identificada neste caso como uma rodovia.

O segundo critério refere-se à influência do centro urbano mais próximo no tráfego de um trecho da via federal. A análise desta influência pode ser realizada mediante o estudo dos polos geradores de tráfego.

O Departamento Nacional de Trânsito (2001, p. 8) assim define os polos geradores de tráfego:

Os polos geradores de tráfego são empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em alguns casos, prejudicando a acessibilidade da região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.

Entretanto, a análise aqui realizada será em âmbito macroscópico, não limitada a uma ou outra construção ou empreendimento, mas expandida ao conjunto dos polos geradores de tráfego que gerem demanda à via federal, isto é, o estudo por zonas de tráfego.

Sobre o estabelecimento das zonas de tráfego, assim recomenda o Manual de Estudos de Tráfego (DNIT, 2006, p. 92):

A delimitação das zonas de tráfego é feita por aproximações sucessivas. Em princípio, os polos de geração e de atração de viagens devem ser identificados com os municípios e o seu conjunto ser enquadrado, quando possível, dentro dos limites das microrregiões homogêneas do IBGE (limites políticos, administrativos e censitários). Esse procedimento é particularmente adequado para os estudos de tráfego, pelo alto grau de correlação frequentemente encontrado entre os dados correspondentes às microrregiões e à geração do tráfego.

Nesse sentido, para delimitação das zonas de tráfego, este estudo definirá, por necessidade de maior clareza, a “Zona de Tráfego Interno (ZTI)”, como o conjunto de todos os polos geradores de tráfego que estiverem contidos no perímetro urbano e cuja demanda gerada à via federal seja apenas de tráfego local¹, isto é, na mesma zona de tráfego. Em contraposição, define-se também neste estudo as “Zonas de Tráfego Externas (ZTE)”, definidas como os conjuntos de todos os polos geradores de tráfego que gerem à via federal demanda de tráfego de longa distância², isto é, com origem ou destino fora do perímetro urbano.

Observe-se que, como são objetivos do Subsistema Federal de Viação “atender aos grandes fluxos de mercadorias em regime de eficiência, por meio de corredores estratégicos de exportação e abastecimento”, bem como “prover meios e facilidades para o transporte de passageiros e cargas, em âmbito interestadual e internacional” (BRASIL, 2011); são, a partir das premissas analisadas neste estudo, Zonas de Tráfego Externas (ZTE) todas as cidades interligadas pela via federal, com a única exceção do conjunto de polos geradores de tráfego da cidade cujo perímetro urbano contém o trecho viário sob análise e que gerem apenas tráfego local, conjunto este que formará uma Zona de Tráfego Interna (ZTI).

A distinção da via federal como avenida ou rodovia, num certo trecho sob análise, se dará pela determinação de qual zona de tráfego possui mais

¹ É aquele formado pelo conjunto das viagens que ocorrem dentro de uma zona de tráfego, isto é, com origem e destino na mesma zona (DNIT, 2006, p. 208).

² É aquele que se desenvolve entre pares distintos de zonas de tráfego, que podem ser ligadas por rotas alternativas (DNIT, 2006, p. 209).

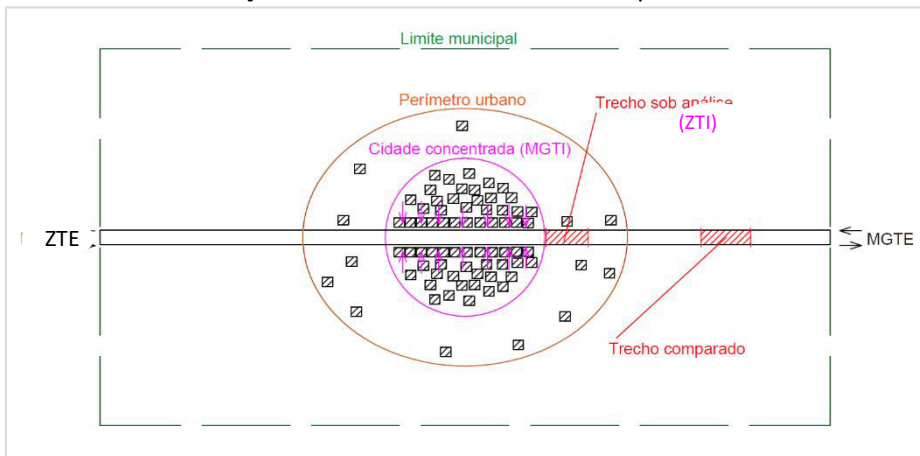
influência sobre o tráfego naquele trecho: se for a Zona de Tráfego Interna (ZTI), isto é, o centro urbano mais próximo do trecho da via federal sob análise, então o trecho em questão será uma avenida; caso contrário, isto é, se as Zonas de Tráfego Externas (ZTE) exercerem maior influência sobre o fluxo da via federal no trecho sob análise, então tal trecho será uma rodovia.

Um método proposto neste estudo para se determinar a influência dessas zonas de tráfego é aferindo-se os volumes da hora de pico (V_{hp}) para dois trechos: o trecho sob análise (V_{hp_A}) e um trecho localizado em área estritamente rural (V_{hp_R}), isto é, distante do perímetro urbano.

Estando o trecho sob análise dentro do perímetro urbano de uma cidade, mas na área rururbana, este sofrerá influência tanto da Zona de Tráfego Interna (ZTI) (a própria cidade referente àquele perímetro urbano) quanto também das Zonas de Tráfego Externas (ZTE). O trecho localizado em área estritamente rural, no entanto, sofrerá influência apenas das Zonas de Tráfego Externas (ZTE), sendo que a própria cidade mais próxima daquele primeiro trecho será neste caso uma Zona de Tráfego Externa (ZTE), eis que a influência do tráfego local àquela cidade será nula fora de seu perímetro urbano.

A Figura 2 apresenta de forma esquemática a cidade concentrada, que é a Zona de Tráfego Interna (ZTI); o perímetro urbano, que se estende até o limite da área rururbana e no qual se localiza o trecho sob análise; o limite municipal, sendo que o trecho utilizado para comparação do volume de tráfego localiza-se em área estritamente rural, isto é, entre o perímetro urbano e o limite municipal; bem como a influência das Zonas de Tráfego Externas (ZTE) cujas localizações extrapolam o limite municipal, mas exercem influência sobre o tráfego da via.

Figura 2 – Ilustração esquemática da influência das Zonas de Tráfego e da seleção dos trechos de análise e comparativo



Fonte: Ilustração própria do autor

O volume da hora de pico nas aproximações contidas no trecho sob análise (V_{hp_A}) sofre influência tanto da Zona de Tráfego Interna (ZTI) quanto das Zonas de Tráfego Externas (ZTE). Já o volume da hora de pico nas aproximações contidas no trecho comparado (V_{hp_R}), localizado em região estritamente rural, somente sofrerá influência significativa, com uma exceção a ser abordada mais adiante, das Zonas de Tráfego Externas (ZTE), sem influência da Zona de Tráfego Interna (ZTI). Dessa forma, é de se esperar que o volume da hora de pico do primeiro trecho (V_{hp_A}) seja maior que o volume da hora de pico do segundo trecho (V_{hp_R}).

Ademais, se o volume de hora pico do trecho sob análise (V_{hp_A}) for, por hipótese, igual ao volume da hora de pico do trecho em zona rural (V_{hp_R}), então a influência do macropolo gerador de tráfego interno será nula no trecho sob análise, podendo-se concluir que aquele trecho se trata de uma rodovia.

E se, por hipótese, o volume médio anual da hora de pico do trecho sob análise (V_{hp_A}) for igual a ou maior que o dobro do volume da hora de pico do trecho em zona rural (V_{hp_R}), então a influência do Zona de Tráfego Interna (ZTI) será mais importante que a influência das Zonas de Tráfego Externas (ZTE)

no trecho sob análise, podendo-se concluir que aquele trecho se trata de uma avenida.

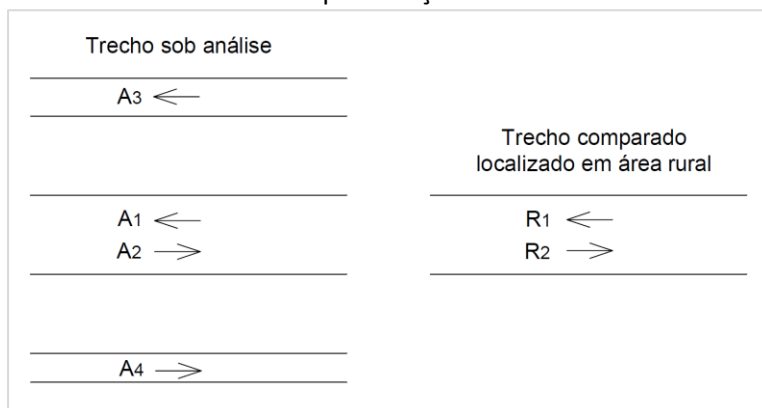
A Figura 3 demonstra, a título de exemplo, um caso em que o trecho sob análise possui uma pista central com duas faixas, bem como duas vias laterais fisicamente separadas da pista central, cada uma com uma faixa, totalizando 4 faixas (4 aproximações). O trecho comparado, localizado em área estritamente rural, possui neste exemplo apenas a via central com duas faixas (total de 2 aproximações).

No exemplo, o volume da hora de pico do trecho sob análise (Vhp_A) será o somatório dos volumes das aproximações A_1 , A_2 , A_3 e A_4 , conforme a Equação 1. O volume da hora de pico do trecho comparado (Vhp_R), por sua vez, será o somatório dos volumes das aproximações R_1 e R_2 , conforme a Equação 2:

$$Vhp_A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 \quad (1)$$

$$Vhp_R = R_1 + R_2 \quad (2)$$

Figura 3 – Esquema exemplificativo de um trecho sob análise com uma pista central com duas faixas e duas vias laterais com uma faixa cada, e um trecho rural comparativo com duas faixas, com a indicação das respectivas aproximações



Fonte: Ilustração própria do autor

De forma geral, o volume da hora de pico do trecho sob análise (V_{hp_A}) será o somatório dos volumes de todas as “n” aproximações em um determinado ponto do trecho (Equação 3), enquanto o volume da hora de pico do trecho comparado (V_{hp_R}) será o somatório dos volumes de todas as “m” aproximações em um determinado ponto deste segundo trecho (Equação 4):

$$V_{hp_A} = \sum_{i=1}^n A_i \quad (3)$$

$$V_{hp_R} = \sum_{i=1}^m R_i \quad (4)$$

E como dito anteriormente, o volume da hora de pico do trecho sob análise (V_{MH_A}) será igual a ou maior que o volume da hora de pico do trecho comparado (V_{hp_R}), conforme Equação 5:

$$V_{hp_A} = c(V_{hp_R}), \quad c \geq 1 \quad (5)$$

Também frisando o que foi afirmado anteriormente, se a constante c for igual a 1, então o trecho sob análise certamente será uma rodovia (Equação 6). Se c for igual a ou maior que 2, então o trecho sob análise certamente será uma avenida (Equação 7). Se c estiver entre 1 e 2, o trecho sob análise poderá ser uma rodovia ou poderá ser uma avenida (Equação 8). Resumindo:

$$\text{Se } c = 1, \text{ então o trecho é uma rodovia} \quad (6)$$

$$\text{Se } c \geq 2, \text{ então o trecho é uma avenida} \quad (7)$$

$$\text{Se } 1 < c < 2, \text{ então o trecho pode ser uma rodovia ou uma avenida} \quad (8)$$

É de se esperar que, à medida que c se aproxima de 1, mais provável que o trecho seja uma rodovia e, à medida que c se aproxima de 2, mais provável que o trecho seja uma avenida.

Parece plausível que, para que um determinado trecho seja uma avenida, não é necessário que a influência do centro urbano mais próximo deste trecho sob análise (a Zona de Tráfego Interna) seja quase tão grande quanto a influência de todos os outros polos geradores de tráfego (conjuntamente, as Zonas de Tráfego Externas) naquele trecho. Entretanto, a aferição de qual valor de c representa o limite entre uma rodovia e uma avenida depende de vários fatores de difícil mensuração. Nesse sentido, aferir o valor limítrofe de c pode exigir um estudo estatístico que extrapola o intuito deste estudo. Recomenda-se, porém, estudos futuros sobre esse assunto. Sugere-se como um parâmetro inicial plausível, para fins normativos, o valor de c limítrofe igual a 1,3.

Uma exceção a ser destacada em relação a este último método refere-se às cidades que possuem entre si uma relação de movimento pendular¹, em que uma ou mais cidades exercem o papel de polo regional e as demais exercem o papel de cidades-dormitório.

Nesse caso específico, é importante ressaltar que, se as áreas efetivamente urbanizadas ou os perímetros urbanos destas cidades forem contíguos, no efeito conhecido como conurbação², a via federal será uma avenida tanto em uma cidade quanto nas demais, eis que todas serão parte de uma única metrópole.

Se, por outro lado, os perímetros urbanos das cidades não forem contíguos, de tal forma que exista uma área estritamente rural entre essas cidades, mas esteja caracterizado um movimento pendular entre as cidades, deve-se evitar escolher um trecho comparativo localizado entre tais cidades, ainda que em área estritamente rural, pois, neste caso específico, todas as

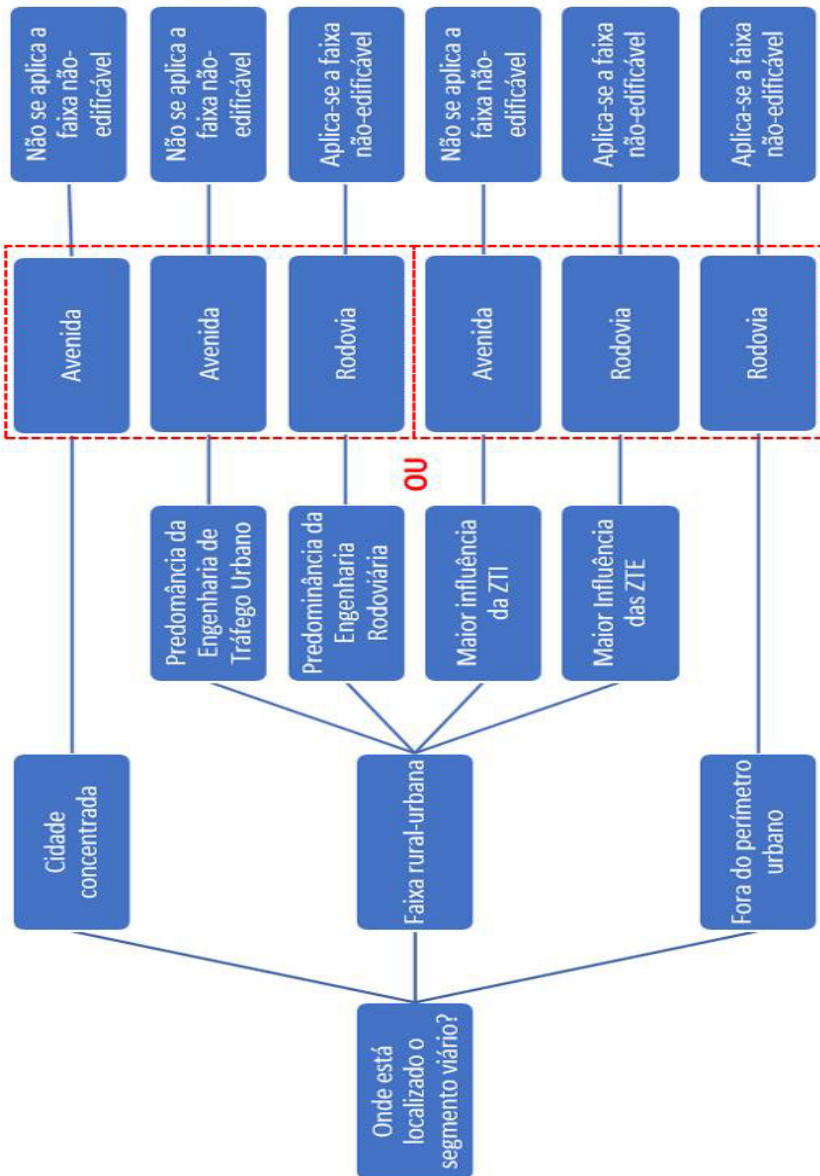
¹ O movimento pendular se refere ao movimento realizado por um conjunto de indivíduos que se desloca entre uma unidade espacial em que se localiza seu domicílio e outra onde trabalha ou estuda (LOBO, 2016, p. 289).

² Conurbação é a unificação da mancha urbana de duas ou mais cidades, em consequência de seu crescimento geográfico (GRANDE ENCICLOPÉDIA, 1998, p. 1601).

idades responsáveis pelo movimento pendular exercerão o papel de Zona de Tráfego Interna (ZTI) tanto no trecho sob análise quanto no trecho comparado. Tal constatação advém do fluxo diário de veículos entre a cidade polo e a cidade-dormitório, que caracteriza o movimento pendular e é ocasionado pela influência recíproca de ambas as cidades.

Em suma, considerando-se todas as metodologias sugeridas e as análises realizadas neste artigo, a definição e classificação do segmento viário como rodovia ou avenida e a consequente aplicabilidade ou não da faixa não edificável pode ser resumida por meio do fluxograma exposto na Figura 4:

Figura 4 – Fluxograma de classificação do segmento viário



Fonte: Ilustração própria do autor

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todo o exposto, conclui-se que as vias federais podem ser classificadas como rodovias ou avenidas em determinados trechos, em conformidade com o Código de Trânsito Brasileiro, dependendo de vários fatores. Entre alguns desses fatores, destacam-se:

a) A localização do trecho viário: se em área efetivamente urbanizada (cidade concentrada), então será uma avenida; se em área estritamente rural (fora do perímetro urbano), então será uma rodovia.

b) A preponderância das características de engenharia: se há predominância de elementos da Engenharia de Tráfego Urbano, então será uma avenida; se há predominância de elementos da Engenharia Rodoviária, então será uma rodovia.

c) A influência relativa do centro urbano mais próximo sobre o tráfego no trecho: se a maior parte do tráfego no trecho é proveniente do centro urbano, então será uma avenida; se o tráfego no trecho proveniente do centro urbano for de menor relevância, então será uma rodovia.

Ademais, um trecho viário que no passado era uma rodovia, hoje pode ter se transformado em uma avenida devido à expansão urbana. Da mesma forma, um trecho que hoje é uma rodovia, futuramente pode vir a ser uma avenida. Faz-se necessário, portanto, planejar e reavaliar, periodicamente, a classificação dos trechos viários.

É possível constatar, ainda, que o planejamento viário federal deve se atentar às necessidades regionais, pois não só as vias federais causam impactos socioambientais às cidades, como também as próprias cidades impactam o sistema viário federal.

Finalmente, pode-se concluir que, nos trechos viários classificados como rodovias, aplica-se a limitação administrativa imposta pelo artigo 4º, inciso III, da Lei nº 6.766/79, isto é, a faixa não-edificável de 15 metros a partir do limite da faixa de domínio tecnicamente necessária à via federal. Por outro lado, nos trechos classificados como avenidas, não se aplica a faixa não-

edificável da Lei nº 6.766/79, mas sim os recuos previstos nas normas urbanísticas municipais.

As classificações viárias aqui abordadas se restringiram tão somente, nos termos do CTB, às rodovias, às vias de trânsito rápido e às vias arteriais (estas duas últimas unificadas sob o conceito de avenida), estritamente estudadas quanto à aplicabilidade da faixa não-edificável ou dos recuos urbanísticos. Recomenda-se estudos posteriores sobre as estradas (vias rurais não pavimentadas), bem como uma análise voltada às faixas de domínio.

Além disso, recomenda-se estudos mais aprofundados sobre a influência relativa dos centros urbanos sobre o tráfego de uma via, visando aferir o valor limítrofe da constante c na Equação 5: " $Vhp_A = c(Vhp_R)$ ", delimitando as classificações de rodovia e avenida.

Quanto à própria Lei nº 6.766/79, apesar de o presente estudo analisar e interpretar técnica e juridicamente a sua redação atualmente em vigor, propõe-se, apenas para garantir uma maior precisão no termo "rodovia" utilizado inciso III do artigo 4º da referida Lei e uma consonância com a definição prevista no CTB, a inclusão de um quinto parágrafo no seu artigo 4º com a seguinte redação:

§ 5º Para os efeitos da obrigação prevista no inciso III, entende-se por rodovia a via rural pavimentada, nos termos do Anexo I da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.

Por fim, cabe atentar que as análises, conclusões e propostas aqui apresentadas refletem tão somente a opinião do autor, e não necessariamente a posição institucional do Ministério da Infraestrutura ou do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT. **Glossário de Termos e Conceitos Técnicos dos Transportes Terrestres**. Disponível em: <https://appweb.antt.gov.br/glossario/>. Acesso em: 23 julho de 2017.

BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro**. Brasília: Presidência da República do Brasil, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm. Acesso em: 14 junho de 2019.

BRASIL. **Código Tributário Nacional**. Brasília: Presidência da República do Brasil, 1966. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172Compilado.htm. Acesso em: 14 junho de 2019.

BRASIL. **Estatuto da Terra**. Brasília: Presidência da República do Brasil, 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm. Acesso em: 14 junho de 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Brasília: Presidência da República do Brasil, 1979. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766compilado.htm. Acesso em: 14 junho de 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.541**, de 12 de novembro de 2007. Brasília: Presidência da República do Brasil, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11541.htm. Acesso em: 14 junho de 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.379**, de 6 de janeiro de 2011. Brasília: Presidência da República do Brasil, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12379.htm. Acesso em: 14 junho de 2019.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM – DNER. **Glossário de Termos Técnicos Rodoviários**. Rio de Janeiro: IPR, 1997.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **Manual de Estudos de Tráfego**. Rio de Janeiro: IPR, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO – DENATRAN. **Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego**. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001.

ESTADO DE SÃO PAULO. **Lei nº 10.358**, de 27 de agosto de 1999. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1999. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1999/lei-10358-27.08.1999.html>. Acesso em: 7 de outubro de 2019.

GRANDE ENCICLOPÉDIA Larousse Cultural; São Paulo: Nova Cultural. v. 7, p. 1601, 1998.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES – IJSN. **Mapeamento das áreas periurbanas do Espírito Santo**. Vitória, 2011.

LOBO, Carlos. **Mobilidade pendular e a dispersão espacial da população: evidências com base nos fluxos com destino às principais metrópoles brasileiras**. Belo Horizonte. 2016. Caderno de Geografia, v. 26, n. 45, p. 285-298. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2016.

MAXIMILIANO, Carlos. **Hermenêutica e aplicação do direito**. ed. 7, p.19. Rio de Janeiro: Forense, 2003.

MOLINERO, F. **La urbanización Del campo: La inversión de lãs tendencias tradicionales en los espacios rurales**. In: MOLINERO, F. **Los espacios rurales: agricultura y sociedad em el mundo**. p. 322-347. Barcelona: Ariel, 1990.

SILVA, José Afonso da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 3ª ed., p. 387. São Paulo: Malheiros, 2000.

VALE, A. R. **A Plurifuncionalidade do espaço periurbano como resultante da expansão urbana: o exemplo do município de Araraquara (SP)**, XV Encuentro Internacional Humboldt. Juiz de Fora, 2007.

Atualmente a extensão da malha rodoviária federal no Brasil é de 51,99 mil km de rodovias e no modo ferroviário, 29,07 mil km, o que impõe diversos desafios socioambientais, principalmente a necessidade de dialogar com a sociedade para proporcionar infraestrutura viária integrada e confiável as pessoas e bens.

Concebido como Seminário Socioambiental em Infraestrutura de Transportes, o Fórum Via Viva tem a função de materializar as diretrizes socioambientais, apresentar propostas e agir proativamente na formulação de critérios e parâmetros para soluções de conflitos da relação infraestrutura e meio ambiente.

Em 2018, o tema escolhido foi “A Convenção 169 da OIT e os empreendimentos de infraestrutura de transportes”. Naquele ano, buscou-se discutir amplamente o direito da consulta livre, prévia e informada antes da tomada de decisão sobre medidas que possam afetar os povos indígenas e tribais diretamente, inclusive os empreendimentos de transportes que podem muitas vezes interceptar terras indígenas.

Em 2019, a proposta de tema foi “Inovações e Boas Práticas aplicadas na Gestão Socioambiental de empreendimentos de Infraestrutura de Transportes”. A ideia do evento é, antes de tudo, incentivar o setor a, cada vez mais, apresentar boas práticas e trocar experiências, bem como aprimorar e criar novas tecnologias, processos e métodos para a busca de soluções técnicas, econômicas e socioambientais dos principais problemas enfrentados para o desenvolvimento do setor de infraestrutura de transportes.

A presente publicação reúne, portanto, iniciativas relacionadas a esses dois temas, apresentados em nove artigos técnicos, aprovados por uma banca de doutores renomados.

Espera-se que a leitura possa incentivar ainda mais a reflexão e o aprimoramento de todas as iniciativas de gestão socioambiental do setor, bem como a busca por uma regulamentação de questões afetas à infraestrutura de transportes, trazendo melhorias incrementais ao desenvolvimento sustentável de projetos de infraestrutura de transportes.