



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**11ª SEMANA ESTADUAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
12 A 15 DE NOVEMBRO DE 2014**

**WORKSHOP IMPACTOS DA RODOVIA BR-101 NA RESERVA BIOLÓGICA
DE SOORETAMA: ESTUDOS, ALTERNATIVAS E MITIGAÇÃO**

**DOCUMENTO WORKSHOP SOORETAMA
RECOMENDAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO**

10 DE DEZEMBRO DE 2014

“Tais motivos não permitem que seja adiada para mais tarde a reserva de uma área de terra naquela região, para os fins em vista, se quisermos legar aos nossos descendentes um pouco de nossa fauna e flora herdados dos nossos antepassados” (...)

“A criação de uma reserva florestal no Vale do Rio Doce com o fim de proteger e apascentar os animais silvestres pertencentes à nossa fauna indígena, nos moldes sugeridos no presente relatório, consagrará uma administração pública perante a consciência das futuras gerações.”

Álvaro Aguirre (1942)

INSTITUIÇÕES

Executor

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Financiador

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo – FAPES

Apoio

Instituto de Ensino Pesquisa e Preservação Ambiental Marcos Daniel - IMD

Instituto Últimos Refúgios – UR

Associação dos Docentes da Universidade Federal do Espírito Santo – ADUFES

Instituições Participantes

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Universidade de São Paulo - USP

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Universidade Federal de Viçosa - UFV

Universidade Estadual Paulista – UNESP

Universidade Vila Velha - UVV

Faculdades Integradas Espírito Santenses - FAESA

Instituto Federal do Espírito Santo - IFES

Western Transportation Institute, Universidade Estadual de Montana - MSU

Eberswalde University for Sustainable Development - UAS

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

Museu de Biologia Professor Mello Leitão – MBML

Instituto Nacional da Mata Atlântica - INMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Instituto Estadual de Meio Ambiente - IEMA

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT

Instituto de Ensino Pesquisa e Preservação Ambiental Marcos Daniel - IMD

Instituto Últimos Refúgios – UR

Sociedade Sinhá Laurinha

Instituto Socioambiental Sooretama – ISAS

Associação dos Docentes da Universidade Federal do Espírito Santo – ADUFES

Associação dos Amigos do Museu de Biologia Professor Mello Leitão, SAMBIO

Concremat Ambiental

Eco101, Grupo EcoRodovias

ORGANIZAÇÃO

Coordenador

Aureo Banhos dos Santos - UFES

Colaboradores

Alexandre Rosa dos Santos - UFES

Andressa Gatti - UFES e IMD

Charles Gladstone Duca Soares - UVV

Ilka Westermeyer - UR

Leonardo Merçon - UR

Marcelo Renan de Deus Santos - IMD

Relatores

Aureo Banhos dos Santos - UFES

Andressa Gatti - UFES e IMD

Marcelo Renan de Deus Santos - IMD

Documentação áudio visual

Ilka Westermeyer - UR

Leonardo Merçon - UR

Monitores

Amabili Falqueto Mistura - IMD

Augusto Cesar Coutinho Brandão - UR

Bárbara Fonseca Dias - UFES

Caio Valentim Martins - UFES

Fabiana Mendonça Cruz - ISAS

Ingridh Medeiros Simões - UFES

Joana Zorzal - IMD

Joarley Rodrigues - UR

Juliana Krüger Arpini - UFES

Lázaro Corrêa Marcellino - UFES

Lucas Damásio Evangelista Reis - UFES

Lucas Duarte Caldas da Silva - UFES

Lucas Mendes Barreto - UFES

Luis Francisco Oliveira Pereira Gonzaga - UFES

Marcela Souza Medeiros - UR

Margareth Prest – UR

Maria Alice Moreira Machado - UFES

Nagila Mosa Mação - UR

Savio Augusto de Souza Machado - UFES

Sophia Strauchmann - UAS

Tomas de Lima Rocha - UFES

Victor da Silva Libardi - IMD

Vitor Roberto Schettino - UFES

Yhuri Cardoso Nóbrega - IMD

CONVIDADOS

Palestrantes

Ana Carolina Srbek Araújo - UVV
Antônio de Pádua Almeida - ICMBio
Caio Cesar Vicentini Barros - ECO101
Carlos Alberto da Silva Júnior - DNIT
Fabricia Benda de Oliveira - UFES
Fernanda Delborgo Abra - USP
Greiciane Gaburro Paneto – UFES
Jacques Augusto Passamani - IBAMA
João Luiz Rosetti Gasparini - UFES
João Luiz Rossi Júnior - UVV
Luciana Dias Thomaz - UFES
Luiz Fernando Duboc - UFES
Marcel Huijser - MSU
Marcel Redling Moreno - ICMBio
Marcelo Deoti e Silva - IEMA
Marcelo Gordo - UFAM
Milton Cezar Ribeiro - UNESP
William Ernest Magnusson - INPA
Yuri Luiz Reis Leite - UFES

Outros Convidados

Aline Alvarenga - IEMA
Carolina Pinto - UR
Gleissy Mary A. D. A. dos Santos – UFV
Hélio Secco – CONCREMAT
Luis Rocha - CONCREMAT
Luiz Leôncio Lorenzoni - UFES
Moisés Savedra Omena - IFES
Ricardo Miranda Braga - Sociedade Sinhá Laurinha
Sergio Lucena Mendes - UFES
Thiago Machado - CONCREMAT
Valdir Martins Santos - ICMBio

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	7
2. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	9
3. OBJETIVOS DO WORKSHOP SOORETAMA.....	11
4. IMPACTOS DAS ESTRADAS NA BIODIVERSIDADE.....	11
5. RECOMENDAÇÕES DOS GRUPOS DE TRABALHO.....	13
I. ESTUDO, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO.....	13
II. ALTERNATIVAS ALOCACIONAIS.....	14
III. MITIGAÇÕES.....	16
6. RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	20
7. PERSPECTIVAS FUTURAS.....	24
8. INSTRUMENTOS LEGAIS CONSIDERADOS.....	26

APÊNDICES

APÊNDICE 1

FOLDER DA PROGRAMAÇÃO DA “AÇÃO PELA RESERVA BIOLÓGICA DE SOORETAMA: WORKSHOP, ESTANDES E AUDIÊNCIA PÚBLICA”

APÊNDICE 2

LISTA DE PARTICIPANTES OUVINTES DO WORKSHOP SOORETAMA

APÊNDICE 3

ARTIGO “BR-101, UMA AMEAÇA AO REFÚGIO DOS ANIMAIS DA MATA”

APÊNDICE 4

FOLDER DO PROJETO “MODELO PREDITIVO DE IMPACTOS DAS ESTRADAS SOBRE A BIODIVERSIDADE: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA RODOVIA BR-101 SOBRE A FAUNA DE VERTEBRADOS SILVESTRES DA REBIO DE SOORETAMA, NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO”.

APÊNDICE 5

MEMORIAL DESCRITIVO RESUMIDO DO DESENHO AMOSTRAL DO PROJETO “MODELO PREDITIVO DE IMPACTOS DAS ESTRADAS SOBRE A BIODIVERSIDADE: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA RODOVIA BR-101 SOBRE A FAUNA DE VERTEBRADOS SILVESTRES DA REBIO DE SOORETAMA, NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO”.

APÊNDICE 6

MODELO DE RESOLUBILIDADE

APÊNDICE 7

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO “PLACAS DO TRECHO DA BR-101 QUE INTERCEPTA A REBIO DE SOORETAMA”

ANEXO

ESPÉCIES AMEAÇADAS NA REBIO DE SOORETAMA

DVDS

DVD 1

DVD 2

1. APRESENTAÇÃO

Este documento é um produto do “Workshop Impactos da Rodovia BR-101 na Reserva Biológica de Sooretama: Estudos, Alternativas e Mitigação” - Workshop Sooretama, organizado pela Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, como projeto de extensão universitária, registrado na Pró-Reitoria de Extensão da UFES (registro 200385), com apoio do Instituto Marcos Daniel - IMD e Instituto Últimos Refúgios – UR. O Workshop Sooretama foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo – FAPES e ocorreu durante a 11ª Semana Estadual de Ciência e Tecnologia, de 12 a 15 de novembro de 2014, na UFES. O evento ocorreu no espaço da Associação dos Professores UFES – ADUFES. O objetivo principal do Workshop Sooretama foi propor medidas para evitar, minimizar e mitigar os impactos da ampliação e duplicação da rodovia BR 101 sobre a Reserva Biológica de Sooretama e seu entorno.

O evento reuniu cientistas e técnicos de organizações governamentais e não-governamentais preocupados com os impactos da BR-101 na biodiversidade da região. A programação consistiu de cinco palestras, quatro mesas-redondas, uma apresentação de projeto e três grupos de trabalho (APÊNDICE 1). A organização do Workshop Sooretama contou com um coordenador, seis colaboradores e 24 monitores. Ao todo, participaram 30 convidados e aproximadamente 100 ouvintes (APÊNDICE 2).

Durante a abertura foi lançado o vídeo “Riquezas Perdidas”, produzido pelo movimento “Ação em Defesa da Reserva Biológica de Sooretama”. Também foi divulgado um artigo intitulado “BR-101, uma rodovia mortal na terra e refúgio dos animais da mata” (APÊNDICE 3). O artigo também foi reproduzido no site o ((o))eco (<http://goo.gl/lldcrc>).

As palestras e mesas-redondas foram transmitidas ao vivo pelo canal do UR no YouTube e foram acessadas por mais de 200 pessoas. As apresentações e vídeos gerados ainda podem ser acessados na página do Últimos Refúgios (www.ultimosrefugios.com.br) e em seu canal no YouTube (<http://goo.gl/QP7Ds5>).

Os participantes alertaram sobre os impactos ambientais dentro do cenário atual e da possível ampliação da rodovia BR-101 na paisagem do complexo florestal Linhares-Sooretama. Apontaram os conflitos históricos e atuais da situação com a legislação ambiental, evidenciaram os aspectos socioambientais do território e indicaram as melhores ações políticas e tecnológicas aplicadas no mundo para evitar, minimizar e mitigar os impactos desse tipo de empreendimento.

Nos grupos de trabalho foram geradas recomendações para (I) estudo, avaliação e monitoramento, (II) alternativas alocacionais e (III) mitigações, todas no âmbito da ampliação da BR-101, no complexo florestal Linhares-Sooretama.

Neste documento estão compiladas as principais preocupações e recomendações dos participantes para o conflito entre a rodovia BR-101 e a paisagem da Reserva de Sooretama e seu entorno. Este documento será divulgado ao público pelas mídias sociais, jornais, sites e revistas eletrônicas, com a finalidade de que seja utilizado como referencial nas políticas de conservação do complexo florestal Linhares-Sooretama e para melhorar a gestão da BR-101, que hoje corta essa área protegida.

O documento será encaminhado em versão impressa e digital para todas as instituições indicadas no Workshop Sooretama que podem intervir para resolver o conflito da BR-101 no complexo florestal Linhares-Sooretama. Dois DVDs acompanham a versão impressa, onde estão armazenadas as exposições

dos participantes gravadas em vídeo, além de cópia digital das palestras. As instituições indicadas para receber a documentação estão listadas abaixo.

- 1) Presidência da República;
- 2) Senado Federal;
- 3) Câmara dos Deputados;
- 4) Frente Parlamentar Ambientalista no Congresso Nacional;
- 5) Ministério Público Federal - MPF;
- 6) Ministério do Meio Ambiente - MMA;
- 7) Ministério dos Transportes - MT;
- 8) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
- 9) Superintendência do IBAMA no Espírito Santo;
- 10) Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio;
- 11) Coordenação Regional do ICMBio em Porto Seguro;
- 12) Reserva Biológica de Sooretama;
- 13) Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT;
- 14) Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT;
- 15) Polícia Rodoviária Federal – PRF;
- 16) Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO;
- 17) Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA;
- 18) Governo do Estado do Espírito Santo;
- 19) Assembleia Legislativa do Espírito Santo – ALES;
- 20) Frente Parlamentar Ambientalista do Espírito Santo;
- 21) Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA;
- 22) Secretaria de Cultura Espírito Santo - SECULT;
- 23) Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA;
- 24) Conselho Estadual de Meio Ambiente - Consema;
- 25) Conselho Estadual de Cultura - CEC;
- 26) Prefeitura Municipal de Jaguaré;
- 27) Prefeitura Municipal de Linhares;
- 28) Prefeitura Municipal de São Mateus;
- 29) Prefeitura Municipal de Sooretama;
- 30) Prefeitura Municipal de Vila Valério;
- 31) Reserva Natural Vale;
- 32) Reserva Particular do Patrimônio Natural Mutum-Preto;
- 33) Reserva Particular do Patrimônio Natural Recanto das Antas;
- 34) ECO 101/Ecorodovias;
- 35) Vale;
- 36) FIBRIA CELULOSE;
- 37) Caliman Agrícola S/A;
- 38) Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo – FAPES.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A BR-101 é uma das mais movimentadas rodovias do Brasil, ligando as regiões sul e sudeste ao nordeste do país. No Estado do Espírito Santo essa rodovia foi instalada nas décadas de 60 e 70 à revelia da legislação ambiental da época (Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965), cortando uma das mais importantes paisagens de Floresta Atlântica de Tabuleiros, o complexo florestal de Linhares-Sooretama.

Desde a década de 1940, muitos anos antes da BR-101 ser implantada, a área do complexo florestal foi destinada à conservação da biodiversidade, com a criação das duas Unidades de Conservação - UCs mais antigas do Espírito Santo, e também estão entre as mais antigas do Brasil: a Reserva Florestal Estadual de Barra Seca (Decreto-lei Estadual N° 12.958, 30 de setembro de 1941) e o Parque e Refúgio de Animais Silvestres Sooretama (Decreto-lei Estadual 14.967, de 21 de Setembro de 1943). Em 1971, as duas UCs foram unidas na Reserva Biológica de Sooretama (Portaria N° 2.015/71 Instituto Brasileiro de Florestas). Em 1981, o processo de criação da Reserva Biológica de Sooretama foi concluído, com a definição dos seus limites (Decreto Federal N° 87.588, de 20 de Setembro de 1982). Hoje, a área da unidade possui 27.858,68 ha. De acordo com a Lei Federal N° 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, a categoria Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. A Reserva Biológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico. A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

Outras reservas importantes também foram estabelecidas na área, como a Reserva Natural Vale, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN Mutum-Preto e a RPPN Recanto das Antas. Além disso, existe uma série de fragmentos florestais em áreas privadas no entorno, que compõem as Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal da região. Hoje, a área possui mais de 50 mil hectares de floresta protegida, com uma grande variedade de espécies arbóreas únicas, entretanto, cortada por um intruso trecho de aproximadamente 25 km da BR-101 (Figura), que fragmenta as populações silvestres, mata diariamente dezenas de animais por atropelamento e promove intensa poluição sonora, do ar, solo e água na região. De acordo com Plano de Manejo da Reserva Biológica de Sooretama (1981), a área em que o trecho da BR-101 corta a reserva, com aproximadamente 5,1 km, foi definida como Zona de Uso Conflitante, pois é incompatível com os objetivos de manejo da unidade.

O complexo florestal de Linhares-Sooretama faz parte das Reservas da Mata Atlântica da Costa do Descobrimento declaradas como Patrimônio Mundial da Humanidade pela UNESCO (UNESCO 1999, 892rev) e é um dos núcleos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, dentro do Programa Homem e Biosfera da UNESCO. É a maior superfície contínua de Floresta Atlântica de Tabuleiros

do Corredor Central da Mata Atlântica, faz parte do Mosaico de Unidades de Conservação da Foz do Rio Doce, e do Corredor Ecológico Prioritário Sooretama – Goytacazes – Comboios do ES. Trata-se de uma área de extrema prioridade para a conservação da Mata Atlântica, rica em biodiversidade, que abriga uma série de espécies ameaçadas de extinção (ANEXO 1) e é o último refúgio, no Espírito Santo, para a onça-pintada (*Panthera onca*), tatu-canastra (*Prionomys maximus*) e jacu-estado (*Neomorphus geoffroyi*), por exemplo. A anta (*Tapirus terrestris*) e o gavião-real (*Harpia harpyja*) também encontram na região um de seus últimos refúgios, na Mata Atlântica.

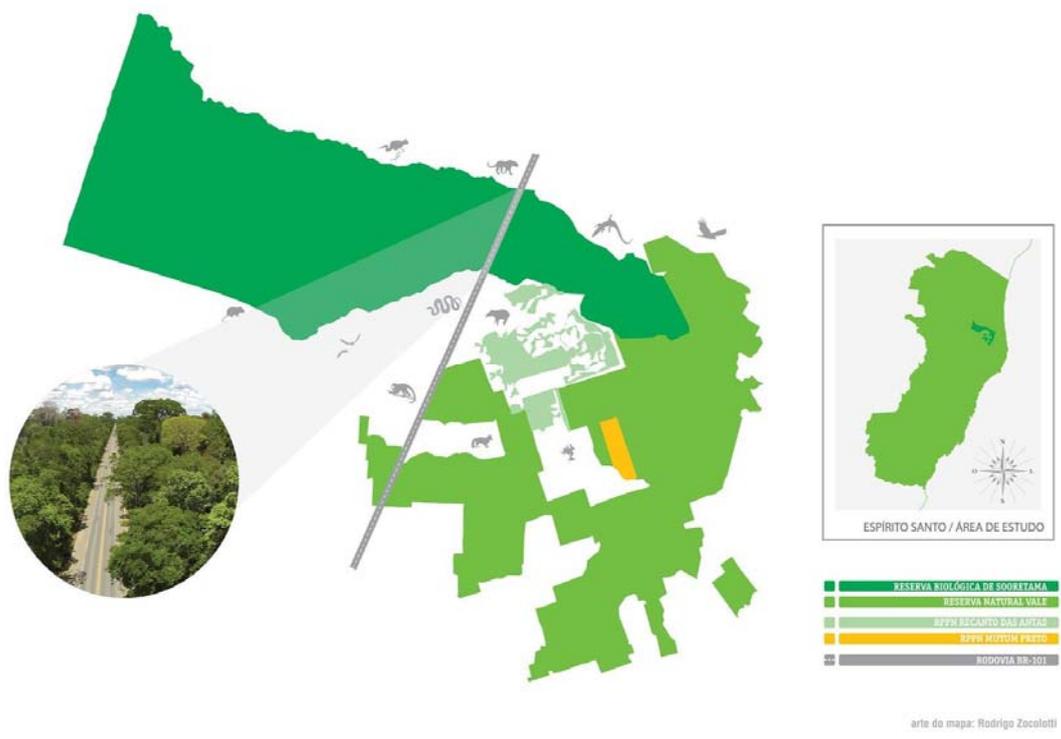


Figura. Áreas protegidas do complexo florestal de Linhares-Sooretama, cortado pela rodovia BR-101.

Várias pesquisas são realizadas na área desse complexo florestal. Destacam-se entre eles os projetos “Modelo Preditivo de Impactos das Estradas sobre a Biodiversidade: Avaliação dos impactos da rodovia BR-101 sobre a fauna de vertebrados silvestres da Rebio de Sooretama” (APÊNDICE 4), executado pelo UFES e financiado FAPES, o “Pró-Tapir: Monitoramento e Proteção das Antas da Mata Atlântica Capixaba”, executado pelo IMD, o “Projeto Felinos”, executado pela UVV e o “Programa de Conservação do Gavião-real”, executado pelo INPA.

A presença da BR-101 em um dos últimos remanescentes de Floresta Atlântica de Tabuleiros, legalmente protegido, é um grave conflito na conservação da biodiversidade. Esta situação poderá ser agravada devido ao processo de ampliação e duplicação dentro contrato de concessão celebrado entre a ANTT e a empresa privada ECO-101, com duração de 25 anos (Contrato de Concessão do Trecho da Rodovia BR-101/ES/BA, 17/04/2013). Atualmente,

a ampliação está em fase de estudo de impacto ambiental (Termo de Referência N° 10/2014, IBAMA).

Preocupados com o problema, pesquisadores da UFES, IMD e UR, mobilizaram a “Ação em Defesa da Reserva Biológica de Sooretama”. O objetivo dessa ação é promover a discussão e difusão do debate sobre os problemas da BR-101 na Rebio de Sooretama e seu entorno. No âmbito dessa ação, o Workshop Sooretama 2014 foi realizado. Além disso, foram realizados também: uma mesa interativa no Fórum Nacional da Juventude pela Sustentabilidade, no dia 2 de novembro de 2014, na Praça do Papa; e uma exposição do projeto de Iniciação Científica Júnior concluído, intitulado “Desvendando os Impactos da BR-101 na Rebio de Sooretama”, no Estande da FAPES durante a 11ª Semana Estadual de Ciência e Tecnologia, de 11 a 15 de novembro de 2014, na UFES; uma Audiência Pública na Assembleia Legislativa do Espírito Santo - ALES, convocada pela Frente Parlamentar Ambientalista do Espírito Santo, no dia 13 de novembro de 2014, presidida pelo Deputado Cláudio Vereza, em que participaram o Dr. Aureo Banhos dos Santos (UFES), Ms. Marcel Redling Moreno Moreno (ICMBio), Caio Cesar Vicentini Barros (ECO-101), Luis Carlos Lima Salvador (ECO-101) e Jacques Augusto Passamani (IBAMA). Todos os eventos foram realizados na capital do ES, em Vitória. Está prevista uma exposição na 25ª Feira do Verde, de 10 a 14 de dezembro, na Praça do Papa, também em Vitória. Está sendo planejada uma série de atividades para 2015, em Linhares, Sooretama, Jaguaré, Vila Valério e Sooretama, no norte do Espírito Santo, o que inclui também o II Workshop Sooretama.

3. OBJETIVOS DO WORKSHOP SOORETAMA

- Divulgar os resultados preliminares das pesquisas desenvolvidas nas Instituições de C,T & I do Espírito Santo sobre os impactos da rodovia BR-101 na Reserva Biológica de Sooretama e seu entorno.
- Atualizar e difundir o conhecimento e debate sobre os problemas dos impactos das Estradas sobre a Biodiversidade no Espírito Santo, Brasil e no Mundo.
- Compartilhar as experiências de renomados cientistas e técnicos especialistas em Ecologia de Estradas.
- Despertar o interesse de estudantes e profissionais na área de C, T & I para o tema.
- Promover o intercâmbio de pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação das instituições capixabas.
- Gerar um documento com estratégias para evitar, minimizar ou mitigar os impactos da rodovia na biodiversidade da Rebio de Sooretama e seu entorno.

4. IMPACTOS DAS ESTRADAS NA BIODIVERSIDADE

As estradas são as principais vias de transporte utilizadas no mundo e importantes vetores do desenvolvimento socioeconômico. Entretanto, os impactos provocados pelas estradas são indicados como um dos principais fatores responsáveis pela atual crise de biodiversidade. As estradas impactam organismos individualmente, populações, espécies, ecossistemas e paisagens

de várias formas. Seus efeitos podem ser diretos ou indiretos, de curto prazo ou permanentes e se aplicar a locais espacialmente restritos ou afetar áreas extensas. Os diferentes efeitos estão altamente interligados e sua magnitude relativa depende de vários fatores, tais como características específicas das estradas, espécies e paisagens afetadas.

O atropelamento é a maior causa humana direta de morte de animais silvestres no mundo. No Brasil, estima-se que mais de 475 milhões animais silvestres sejam atropelados por ano (Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas). Esse número é 10 mil vezes maior que a quantidade de pessoas mortas por ano em acidentes de trânsito no país, sendo que vários desses acidentes com vítima humana fatal são causados pela colisão de veículos com animais silvestres. O problema não é um atentado somente à vida dos animais, mas também à vida das pessoas.

Além do atropelamento de fauna, as estradas têm uma série de outros efeitos negativos. Funcionam como barreiras físicas para o movimento dos animais, impedindo o acesso dos mesmos aos recursos ecológicos, como comida e parceiros sexuais, isolando as populações e impedindo o fluxo genético. Por outro lado, funcionam como acesso para introdução de espécies exóticas e domésticas de animais, e plantas em ecossistemas preservados. Estes, por sua vez, competem com as espécies nativas locais por alimento e espaço, além de transmitirem doenças potencialmente fatais. Além disso, a implantação de uma estrada em uma paisagem natural leva a uma perda de habitat maior do que apenas a área coberta pela própria estrada, pois promove uma extensa e inevitável perda de qualidade da floresta a partir da borda da estrada, devido a maior incidência de luz solar, calor, poluição sonora, do ar, do solo e da água. Pelas vias de escoamento de águas pluviais, por exemplo, os contaminantes tóxicos das estradas, como metais pesados dos automóveis, entram na paisagem de forma mais ampla e permanecem no meio ambiente, interagindo com a vida silvestre. Os organismos são sensíveis a essas alterações em seus ambientes.

As estradas, estruturadas em rede, possuem efeitos cumulativos de longo alcance na paisagem. Além da perda de habitat direto pela transformação da área que as estradas cobrem, também ocorre a perda de habitat induzidas pelas estradas para o uso da terra, mudanças na cobertura da terra e redução da qualidade do habitat pela fragmentação e perda de conectividade. Esses efeitos apontam para problemas dos efeitos sinérgicos da rede de estradas sobre os ecossistemas em escalas mais amplas, aumentando os riscos de extinção de populações de animais selvagens.

Estima-se que 80% das áreas de floresta devastadas estejam a menos de cinco quilômetros de uma estrada. A região do norte do Espírito Santo e sul da Bahia, por exemplo, possuía as maiores faixas contínuas de floresta de Mata Atlântica do país, mas após a abertura da rodovia BR-101 no ano 1971, perdeu mais de 80% de sua cobertura florestal.

As estradas são empreendimentos sociais, mas não podem ser um atentado contra os últimos refúgios da biodiversidade, principalmente as áreas protegidas em um dos biomas mais ameaçados do mundo, a Mata Atlântica. Além do seu papel na conservação, estes remanescentes naturais também cumprem importante papel social, como fornecedores de serviços ambientais indispensáveis às atividades humanas e garantia de sustentabilidade global.

5. RECOMENDAÇÕES DOS GRUPOS DE TRABALHO

I. Estudo, avaliação e monitoramento:

Coordenador: William Magnusson, PHD, INPA

Relator: Marcelo Renan de Deus Santos, Mestre, IMD

Participantes:

Antonio de Pádua Almeida, Mestre, ICMBio

Greiciane Gaburro Paneto, Doutora, UFES

Luis Fernando Duboc, Doutor, UFES

Sergio Lucena Mandes, Doutor, UFES

Thiago Machado, Biólogo, Concremat

Yuri Luiz Reis Leite, Doutor, UFES

Recomendações relativas à operação atual e duplicação da BR 101:

- 1) Expandir os estudos em andamento para todo o território compreendido pelo Mosaico de Unidades de Conservação da Foz do Rio Doce, como área de influência da Rebio de Sooretama e da BR 101 na região, uma vez que outras florestas como a Flona de Goytacazes e as florestas de aluvião da margem do Rio Doce compõem uma paisagem integrada. Deve-se considerar também o corredor ecológico Sooretama-Goytacazes-Comboios e as bacias hidrográficas que alimentam a Rebio de Sooretama e demais UCs do mosaico. Esta perspectiva considera a necessidade de ampliação e conexão de áreas florestais para manutenção, especialmente, de grandes mamíferos ameaçados na região.
- 2) Elaborar um documento específico sobre impactos baseado na literatura, no histórico da Rebio de Sooretama e dados prévios para embasar as ações. Estimar os efeitos da via na paisagem, considerando todo o impacto produzido desde sua implantação para que assim se possa mensurar o custo ambiental da via e considerá-lo como critério de avaliação de sustentabilidade do empreendimento.
- 3) Incluir no estudo de impacto ambiental em andamento os cenários previstos no Workshop, quais sejam 1 - a realocação da via, 2 - a ampliação e duplicação com medidas de mitigação e 3 - a ampliação e duplicação simplesmente como está prevista.
- 4) Considerar uma escala temporal futura de 50 anos ou mais na avaliação do impacto da via sobre o território.
- 5) Estabelecer uma estrutura para monitoramento e amostragem da Biodiversidade padronizada a exemplo da utilizada no Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio/MCT, que seja capaz de definir se a área de influência direta da BR tem características únicas em relação ao restante do corredor, para se estimar a relevância da perda devido ao impacto. Para isso é preciso conhecer as características da Rebio como um todo, incluindo as adjacências (Reserva Natura Vale, RPPNs e fragmentos florestais), para cada grupo taxonômico.
- 6) A metodologia atualmente exigida pelo IBAMA e que consta no termo de referência para os estudos de impacto ao meio ambiente é considerada insuficiente para responder aos questionamentos básicos e prever os impactos.

- 7) Considerar grandes mamíferos (antas e onças) como espécies guarda-chuva, nos estudos ecológicos no local pois possuem área de vida grande requerendo territórios amplos e conectados. Considerar os dados já conhecidos de área de vida de onça-pintada como área de impacto direto da rodovia.
- 8) Incluir biota aquática nos estudos de impacto, pois esta varia espacialmente, considerando rios de primeira e segunda ordem e temporários, incluindo estudos ecotoxicológicos.
- 9) Garantir junto ao empreendedor e ao órgão licenciador que o EIA-RIMA defina a real área de influência da rodovia.
- 10) Realizar estudos de ecologia da paisagem, levantamento da biodiversidade, comportamento animal, monitoramento, migração e fluxo gênico, fora do escopo do EIA/RIMA, como condicionante ambiental. Estudos genéticos podem definir os tamanhos efetivos das populações, diversidade genética atual das espécies atropeladas para avaliar o efeito de barreira da estrada considerando as décadas de sua existência. Levantar a distribuição da biodiversidade no território para quantificar o uso do entorno pelas espécies existentes nas UCs.
- 11) Estabelecer o local como área prioritária para os órgãos de fomento de pesquisa no Espírito Santo e federais, com o intuito de direcionar recursos para aprimorar os estudos de biodiversidade de médio e longo prazo e equipar a Rebio de Sooretama com infra-estrutura de pesquisa para se aumentar o nível de conhecimento sobre a reserva.
- 12) Considerar estudos de monitoramento e avaliação da eficácia das medidas mitigadoras que venham a ser incorporadas no empreendimento e promover as alterações necessárias baseadas nos resultados. Estes estudos devem considerar a efetividade nas dimensões espacial e temporal.
- 13) Identificar lacunas de pesquisa especialmente nos aspectos sócio-ambientais, econômicos e legais dentro dos estudos de EIA/RIMA e atrair investigadores dessas áreas para melhorar a transdisciplinaridade e a capacidade de proposição de medidas pragmáticas efetivas para ações de sustentabilidade.

II. Alternativas alocacionais

Coordenador: Alexandre Rosa dos Santos, Doutor, UFES

Relator: Aureo Banhos dos Santos, Doutor, UFES

Participantes:

Amabili Falqueto Mistura, Bióloga, IMD

Ana Carolina Srbek Araújo, Doutora, UVV

Fabiana Mendonça Cruz, Bióloga, ISAS

Fabricia Benda de Oliveira, Doutora, UFES

Gleissy Mary A. D. A. dos Santos, Mestre, UFV

Luis Rocha, Biólogo, Concremat

Moisés SAVEDRA Omena, Mestre, IFES

Sophia Strauchmann, Graduanda, UAS

Recomendações:

- 1) Estudar a possibilidade do desvio do complexo florestal Linhares-Sooretama como principal alternativa a ser implementada, frente ao custo ambiental negativo da duplicação na Rebio de Sooretama, considerando as mitigações e compensações necessárias, a potencial expansão de toda a malha viária da região associada à expansão da BR-101 (outras estradas federais, estaduais e municipais) e expansão de outros tipos de empreendimentos locais, que podem gerar mais os impactos ambientais.
- 2) Propor e avaliar, através de abordagens de modelagem e de engenharia moderna, alternativas de realocação do traçado da BR-101, considerando as características do relevo, paisagem e legislação ambiental.
- 3) Fazer uma modelagem matemática e estatística para alocação, considerando as seguintes variáveis ambientais:
 - Áreas de Preservação Permanente - APPs;
 - Uso da terra;
 - Áreas Prioritárias para Conservação (Ministério do Meio Ambiente);
 - Remanescentes florestais;
 - Reserva Legal;
 - Cordões litorâneos;
 - Hidrografia;
 - Massa d'água;
 - Vias interurbanas;
 - Vias urbanas;
 - Declividade;
 - Modelo digital de elevação;
 - Corredores ecológicos;
 - Modelo sombreado;
 - Orientação das vertentes
 - Direção de fluxo de água;
 - Fluxo acumulado de água;
 - Risco de inundação;
 - Empreendimentos existentes e planejados.
- 4) Considerar na modelagem, diferentes pontos de início e fim para os traçados alternativos, dentro do trecho entre as praças de pedágio São Mateus/Jaguaré e Linhares/ Aracruz.
- 5) Avaliar a viabilidade de incluir e integrar as propostas de desvio da Rebio e seu entrono aos outros empreendimentos planejados para a região, como o contorno da BR-101 em Linhares e a rodovia de ligação da BR-101 à BR-116.
- 6) Em caso de custo elevado econômico para o traçado alternativo, avaliar a possibilidade de fazer parte ou todo o investimento do empreendimento com recursos do Governo Federal ou com aditivo no contrato de concessão. Por exemplo, como aconteceu nos casos dos contornos planejados para o Mestre Álvaro na Serra e o contorno de Inconha, na própria BR-101, no centro e sul do Espírito Santo, respectivamente.
- 7) Fazer o Estudo de Impacto Ambiental para o novo traçado escolhido.

- 8) Propor a criação de novas Unidades de Conservação na área de influência do novo traçado.
- 9) Avaliar as seguintes alternativas para via original:
 - 9.1. Fechar o trecho de 5 km:
 - Aproveitar a rede de vias municipais e estaduais para ligar o setor produtivo e a comunidade local ao novo traçado da BR-101. Implantar nessa estrutura viária de acesso as medidas de mitigação necessária (cercamento, passagem de fauna, estabelecer a velocidade de 40km/h, radares, sinalização, entre outros).
 - 9.2. Manter aberto o trecho de 5 km:
 - Implementar, em via simples, as medidas de mitigação para fauna (retirar os aterros dos vales e substituir por pontes com passagens de fauna, colocar cercamento, radares, entre outros), no trecho de 25 km;
 - Reduzir a velocidade para 40 km/h em todo o trecho de 25 km no complexo florestal Linhares-Sooretama e colocar redutores de velocidade inteligentes;
 - Fechar o trecho de 5,1 km na Rebio de Sooretama a noite;
 - Disciplinar o uso da via pela comunidade e empreendedores da região.
 - 9.3. Fazer um Estudo de Viabilidade Ambiental para as duas alternativas.

III. Mitigações

Coordenadores: Fernanda Abra, Mestre, USP; Marcel Huijser, PHD, MSU
Relatora: Andressa Gatti, Doutora, UFES e IMD

Participantes:

Joana Zorzal Nodari, Bióloga, UFES e IMD
João Luis Rossi Junior, Doutor, UVV
João Luiz Rosetti Gasparini, Biólogo, UFES
Luis Fernando Duboc, Doutor, UFES
Marcelo Gordo, Doutor, UFAM
Maria Cristina Valdetaro, Médica Veterinária, UVV
Ricardo Miranda Braga, Engenheiro Agrônomo, Sociedade Sinhá Laurinha

Recomendações:

- 1) Estruturas de mitigação:
 - 1.1. Executar o projeto de duplicação mediante a construção de um elevado da rodovia no trecho que intercepta a Reserva Biológica de Sooretama (7 Km ligando o Patrimônio de Barra Seca (+- km 99,5 - coordenadas w 40° 0' 1,2685", s 18° 59' 25, 5370) ao Patrimônio de Jueirana (+-km 106,5 - coordenadas w 40° 1' 27,2084", s 19° 2' 25,3524). A estrutura do elevado deve ser maior do que 30 metros.

1.2. Implantar adaptações de passagens inferiores e tubos de drenagem nos locais com potencial para travessia de fauna, juntamente com a instalação de cercas direcionais, no restante do projeto (trecho de aproximadamente 18 km, com início no Patrimônio de Jueirana A (+- km 107; W 40° 1' 48,8977", S 19° 3' 9,5108) até as imediações da Chácara Fazendinha (+-km 123; W 40° 5' 6,6681", S 19° 9'), em Sooretama.

1.3. Instalação de cinco obras de arte especiais (*open span bridge*) sobre os Córregos Jueirana (W 40° 2' 3,4299", S 19° 3' 39,4204), Dois Irmãos (W 40° 2' 59,3735", S 19° 5' 32,9292), Córrego Piabas (W 40° 3' 56,0291", S 19° 7' 28,1063), Córrego Chumbado (W 40° 4' 19,3196", S 19° 8' 14,7613) e Rancho Alto (W 40° 4' 29,5524", S 19° 8' 35,6491), e diversas *overpass* (passagem superior de fauna), onde existirem fragmentos significativos em ambas margens da rodovia, ao longo do trecho de 18 km, entre o Córrego Jueirana e Rancho Alto.

1.4. A alternativa 1.1 é a mais abrangente e adequada para mitigar os impactos para vários grupos faunísticos, que usam áreas distintas da floresta ao longo do trecho, na Rebio de Sooretama. Entretanto, associadas a essa alternativa 1.1, as alternativas 1.2 e 1.3 são adequadas para o trecho de km 107 a 123.

2) Cercamento:

2.1. Na alternativa 1.2, contemplar o cercamento de direcionamento em toda a extensão.

Especificações: mínimo de 3 metros de altura, postes metálicos, tela de alambrado, baldrame de 50 cm de altura acima do solo e baldrame de 30 cm de profundidade abaixo do solo

2.2. Contemplar em trechos que cortam ou margeiam outras áreas naturais protegidas, na paisagem, cercas com 200 metros de comprimento para cada lado da abertura da passagem de fauna. Aplicar a Norma DNIT 077/2006 – ES.

2.3. Contemplar, em trechos florestais lindeiros ao traçado, as cercas com as seguintes especificações: tela de arame plastificada (malha de 0,05 m) na porção inferior e 3 fios de arame liso n. 16 na porção superior, 1 metro de altura do telado de arame plastificado com malha 0,05 m e 1 m; espaçamento entre os fios de arame com 30 cm; mourão esticador a cada 50 m; e o mourão suporte a cada 2,50 a 3,50 m.

3) Sinalização:

3.1. Instalar placas de sinalização de advertência sobre travessia de fauna, considerando placas temáticas no trecho de 5,1 km da Rebio de Sooretama, como o modelo desenvolvido pela equipe da UFES, UR e Rebio de Sooretama (veja os detalhes nas Recomendações Gerais).

- Instalar uma placa temática a cada 1 km de distância em ambos os sentidos.

3.2. Instalar placas de sinalização de advertência sobre travessia de fauna (A-36), no trecho restante do projeto. É necessário ressaltar que placas temáticas em diferentes rodovias brasileiras têm sido implantadas, como

SP-321, SP-643, BR-262 (Rodovia do Sol) e BR-101 (Rebio de Poço das Antas, no RJ).

- 4) Considerando os itens descritos acima, o grupo recomenda que:
- 4.1. Sejam definidas medidas de mitigação que contemplem a travessia de todos os grupos faunísticos.
 - 4.2. Ocorra a substituição, quando possível, da pista em nível por estruturas elevadas, principalmente, em corpos d'água.
 - 4.3. Seja retirado o New Jersey do Projeto básico, e que a empresa avalie outras metodologias de segurança para o usuário.
 - 4.5. O tráfego de cargas perigosas não passe pela Rebio de Sooretama.
 - 4.6. A concessionária apresente o plano de contenção para produtos perigosos, que são carreados na rodovia. Caso esta recomendação não seja atendida, solicita-se que seja apresentado um programa de prevenção de acidentes com cargas perigosas.

5) Destinação de fauna:

Abaixo são descritas as recomendações à Concessionária de acordo com cada cenário encontrado na rodovia em relação aos animais atropelados.

5.1. Recomenda-se que a Concessionária realize a triagem dos animais, vivos e sem lesões aparentes, recolhidos na rodovia e encaminhe-os para atendimento veterinário, quando necessitarem. Aqueles animais que não apresentarem lesões ou sequelas aparentes deverão ser mantidos em observação em local apropriado, próximo à rodovia, para que possam ser prontamente encaminhados para soltura, após identificação por sistema de marcação específico para a espécie. A Concessionária deverá, após o pronto restabelecimento da saúde, entregar os animais para os órgãos competentes de direito para que seja feita a destinação de forma adequada dos mesmos.

5.2. Baseado no recebimento de animais silvestres em um hospital veterinário de uma Universidade particular do Estado, a casuística envolve as seguintes Classes zoológicas atendidas: répteis (serpentes, lagartos, jacarés, cágados, jabutis), aves (gaviões, falcões, corujas, garças, papagaios, seriemas) e mamíferos (sagui, bugio, cachorro-domato, jaguatirica, gato-maracajá, gato-mourisco, capivara, tamanduá-mirim, bicho-preguiça, mão-pelada, veado-catingueiro). Encaminhamento dos animais, vivos e com lesões aparentes para atendimento ambulatorial de urgência, tratamento de feridas, tratamento de choque circulatório, estabilização do paciente crítico, fluidoterapia, procedimentos cirúrgicos de rotina, de acordo com a disponibilidade de vagas e dentro da cota de atendimento da instituição responsável pelo recebimento dos feridos.

5.3. De acordo com o que foi discutido no grupo, a concessionária ficará responsável pelos custos de internação, cirurgias e exames complementares, e de reabilitação dos animais. A Concessionária deverá após o pronto restabelecimento da saúde, entregar os animais para os órgãos competentes de direito para que seja feita a destinação de forma adequada dos mesmos.

5.4. Todos os animais recolhidos mortos às margens da rodovia deverão ser encaminhados para base de apoio da Concessionária, onde deverão ser catalogados seguindo o seguinte método: data e hora da ocorrência, identificação da espécie (menor nível taxonômico possível), localidade da ocorrência (km e sentido da via), buscando compilação de informações para estudos casuísticos futuros. Após a coleta e identificação dos animais, realizada por um biólogo, os mesmos deverão ser congelados em freezer convencional, onde ficarão a espera para destinação final. Sugere-se que a Concessionária adote modelo de centralização dos espécimes em uma base ambiental central, que será responsável pela triagem e destinação do material biológico e bases menores, associadas aos postos de apoio da rodovia, equipadas com freezer para acondicionamento das carcaças que forem a óbito em sua área de atuação. Todos os animais recolhidos e devidamente identificados deverão ser encaminhados para tombamento na coleção de zoologia de referência no Estado ou para pesquisas científicas em instituições de ensino ou projetos de pesquisa e conservação sobre a espécie, registrados no SISBIO e atuantes na região da Rebio, devidamente conveniadas com a Concessionária.

5.5. Faz-se necessário que todas as viaturas envolvidas na fiscalização e prestação de serviços aos usuários da rodovia tenham a bordo equipamentos de captura e contenção de animais silvestres a referenciar:

- cordas;
- gancho para serpentes;
- luvas de raspa de couro;
- cambão;
- puçá ou passaguá de tamanho médio (50 cm de diâmetro, 1 metro de profundidade e malha de 5x5cm) com a finalidade de captura de mamíferos de pequeno e médio porte e em algumas situações, aves e répteis;
- laço de Lutz para captura de serpentes peçonhentas;
- caixa de transporte para animais feita com compensado naval impermeável, munida de porta tipo guilhotina, com as seguintes medidas: 60h x 50l x 80 c (h: altura, l: largura, c: comprimento), para acondicionar aves e mamíferos até de médio porte;
- caixa de transporte de animais feita com compensado naval impermeável, munida de porta tipo basculante, com as seguintes medidas: 30h x 30l x 60 c, para acondicionar répteis (serpentes e lagartos);
- EPI's: luvas de procedimento, máscara descartável, óculos de proteção;
- sacos plásticos para acondicionamento de animais mortos;
- planilha impressa para compilar informações sobre os animais coletados ao longo da rodovia.

5.6. Em busca de uma prestação de serviços adequados durante o

resgate de fauna, faz-se necessário que todos os Inspetores de Estrada da Concessionária realizem curso de capacitação em resgate e manejo de fauna recolhida em rodovias, sendo treinados nos seguintes aspectos:

- legislação envolvida no manejo de animais silvestres;
- identificação das principais espécies passíveis de colisão com veículos automotores;
- uso de equipamentos de contenção física de animais silvestres;
- meios adequados de transporte de animais silvestres de diversas Classes de vertebrados terrestres;
- noções de zoonoses e medidas sanitárias para controle de possíveis doenças durante o manejo de animais silvestres,
- identificação e prevenção de acidentes com animais peçonhentos.

6. RECOMENDAÇÕES GERAIS

1) Fazer um plano emergencial para mitigar e minimizar os atropelamentos de fauna que ocorrem atualmente no trecho de 25 km da BR-101, no complexo florestal Linhares-Sooretama. Incluir o plano como Programa Ambiental do Termo de Compromisso celebrado entre “Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT e a ECO101 Concessionária de Rodovias S.A”, de 17 de Maio de 2013.

- Diariamente dezenas de animais morrem atropelados neste trecho, entre pequenos, médios e grandes vertebrados, incluindo uma série de espécies ameaçadas de extinção. Até que se aguarde as medidas de mitigação a serem tomadas em função da ampliação da rodovia, estima-se que mais de 10 mil animais morrerão por ano neste trecho da BR-101.
- Três antas morreram vítimas de atropelamento em 2014, no intervalo de apenas quatro meses, um macho adulto, uma fêmea grávida e um filhote bem formado na barriga da mãe atropelada. Os atropelamentos das antas ocorreram no trecho que tangencia a Reserva Natural Vale, dentro dos 25 km.
- Os dados de monitoramento de animais atropelados apontam que o atropelamento de fauna é tão ou mais frequente no trecho do entorno da Reserva Biológica de Sooretama, do que no trecho 5,1 km que corta a unidade.
- Algumas recomendações para o plano emergencial são:
 - Reduzir a velocidade da via para 60 km/h em todo o trecho de 25 km;
 - Instalar radares de trecho inteligentes que registram e monitoram a velocidade dos veículos;
 - Desobstruir os túneis de drenagem de água sob a pista que podem servir como passagem de fauna;

- Fazer o cercamento da via de forma direcional para os túneis. Aplicar a Norma DNIT 077/2006 – ES;
- Retirar as árvores frutíferas exóticas das margens da estrada (como jaqueiras, mangueiras, entre outras) que servem como atrativo para fauna;
- Colocar placas temáticas de advertência e educativas no trecho;
- Fazer ligação entre o dossel das florestas dos fragmentos cortados pela estrada, com pontes de cabos suspensos, para travessia de animais arborícolas, escansoriais e primatas.
- Retirar o lixo das florestas e corpos d'água no entorno na rodovia.
- Promover ações de sensibilização dos usuários da via;
- Disciplinar o uso da via pela comunidade e empreendedores locais.

2) Estudar a duplicação do trecho da BR-101, entre Linhares e São Mateus, com grande prudência e atenção, dando tempo para o levantamento de mais conhecimento, com o estabelecimento de alternativas menos impactantes e conectadas com o desenvolvimento da região. Recomenda-se que o trecho seja um dos últimos a ser solicitado e concedido as licenças ambientais. Entretanto, que o empreendedor, os órgãos ambientais e os órgãos reguladores e fiscalizares mantenham um trabalho conjunto para gerar neste tempo as melhores soluções para o conflito.

3) Criar um grupo de trabalho envolvendo várias instituições no Espírito Santo, com coordenação pelo Ministério Público Federal, para estudar mais detalhadamente os aspectos técnicos e jurídicos do conflito da BR-101 no complexo florestal Linhares-Sooretama.

4) Aguardar os resultados do projeto “Modelo Preditivo de Impactos das Estradas sobre a Biodiversidade...”, executado pela UFES, para subsidiar a tomada de decisão sobre a duplicação da BR-101 na Rebio de Sooretama e seu entorno. O projeto está previsto para terminar em dezembro de 2016.

5) Incluir o desenho amostral do projeto “Modelo Preditivo de Impactos das Estradas sobre a Biodiversidade...” no Estudo de Impacto Ambiental da BR-101, na área de estudo da Rebio de Sooretama (APÊNDICE 5).

6) Incluir os morcegos no Estudo de Impacto Ambiental, na área amostral da Rebio de Sooretama, pois este é o grupo mais afetado pelos atropelamentos no trecho que corta a reserva. Além disso, uma série de espécies de morcegos dormem nos túneis e ponte sob a pista, neste trecho.

7) Aplicar o Modelo de Resolubilidade desenvolvido pelo Dr. Luiz Fernando Duboc (APÊNDICE 6). Na tabela 1 – Risco, o fator de risco é calculado pelo produto do status de cada espécie (valores na tabela, sendo que conceitualmente, valorizei mais as espécies CR e DD) por sua vulnerabilidade (nº de indivíduos atropelados no âmbito de interesse). Na Tabela 2 – Resolubilidade, os especialistas devem arbitrar valores de importância (entre 1 e 5) de cada projeto em cada espécie no âmbito de interesse. Mais de um especialista devem arbitrar valores, no que o dado de entrada na tabela seria a média dos valores. Pode ser feita uma média para cada um quando mais de um especialista. O conjunto redundará nos fatores de importância para cada projeto

(total e relativa), os quais poderão ser interpretados como prioridades, pois que afetariam com maior importância um maior número de espécies. Também resultará nos fatores de "resolubilidade" de cada espécie, ou seja, o quão difícil seria a solução para ela. A resolubilidade total (somatório de RT) pode ser utilizada para comparar âmbitos (=áreas) diferentes. Através do produto dos fatores resolubilidade relativa e risco é obtido um valor de resolução (ou "tamanho do problema") para cada espécie, o qual pode ser bastante importante para o gestor ou pesquisador. É possível gerar um "valor do problema" ao multiplicar pelo valor da multa relativa à espécie da Lei de Crimes Ambientais.

8) Instalar as 10 placas temáticas de advertência desenhadas pela equipe de pesquisadores da UFES e UR, adquiridas pela Rebio de Sooretama com apoio da empresa Vivo, desde dezembro de 2013.

- A finalidade das placas é advertir os usuários da BR-101 sobre os riscos de atropelamento de fauna, atendendo também a um conjunto de recomendações do Ministério Público Federal. Além disso, as placas fazem parte de uma pesquisa científica sobre a eficiência desse tipo de medida de mitigação na redução dos atropelamentos, dentro do projeto "Modelo Preditivo de Impactos das Estradas sobre a Biodiversidade", executado pela UFES e financiado pela FAPES.
- Em geral, as placas de sinalização de advertência ou educativa sobre os riscos de acidentes envolvendo a fauna silvestres não são eficientes na redução da velocidade dos veículos. Por exemplo, nos locais das placas de advertência padrão (com pictograma do veado) instaladas recentemente pela concessionária ECO 101 no trecho da BR-101 que corta a Rebio de Sooretama, os veículos passam com média de velocidade de aproximadamente 90 km/h, sendo que a velocidade máxima permitida é 60 km/h (dados da pesquisa do projeto "Modelo Preditivo de Impactos das Estradas sobre a Biodiversidade").
- Aproveitando que a Rebio de Sooretama é uma área cujos objetivos de manejo são compatíveis com a pesquisa científica, os pesquisadores estudaram e desenharam um modelo de placa que pode ser mais eficiente para colocar na região. Entretanto, desejam testar por dois anos, onde vão associar as placas às campanhas de sensibilização dos usuários da via.
- Em uma campanha realizada no dia do Meio Ambiente, em 05 de junho de 2014, onde também deveriam ser inauguradas as placas, os veículos abordados pela ação de sensibilização tiveram a velocidade na via monitorada. Em média, os motoristas dos veículos abordados seguiram com velocidade de 94 km/h, mais rápidos do que aqueles não abordados (média de velocidade de 85 km/h).
- Devido a não instalação das placas, a pesquisa está com seis meses de atraso.
- As placas estão de acordo com Manual Brasileiro de Sinalização no Trânsito, com atenção ao Volume II, que trata da Sinalização Vertical de Advertência (Resolução Nº 243, de 22 de Junho de 2007, Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN). A sinalização de advertência foi escolhida porque esta exige redução da velocidade dos veículos,

adverte quando o perigo não se evidencia por si só e alerta as condições potencialmente perigosa. A sinalização de advertência compõe-se de: (i) sinalização de advertência (padrão); (ii) sinalização especial de advertência, e; (iii) informações complementares aos sinais de advertência. A sinalização (ii) e (iii) foram escolhidas pelos pesquisadores, a (ii) é utilizada em situação em que não é possível o emprego dos sinais estabelecidos em (i), esses sinais especiais podem ser desenvolvidos conforme cada situação específica, indicando a natureza da condição apresentada na via. A sinalização (iii) foi utilizada porque havendo necessidade de fornecer informações complementares aos sinais de advertência, estas devem ser inscritas em placa adicional ou incorporada a placa principal formando um só conjunto, na forma retangular. Todas as características seguiram as recomendações do Manual, como a forma, cor, dimensões e retrorefletividade, padrões alfanuméricos, suporte da placa, entre outras. O diferencial está na criatividade dentro dos limites estabelecidas pelas recomendações para a sinalização de advertência (ii) e (iii).

- Os pesquisadores acreditam que o modelo de sinalização de advertência desenhado pode chamar mais atenção dos usuários da via para real problema de atropelamento, na Rebio de Sooretama. Segundo a Administração da Rebio de Sooretama, as placas não foram instaladas porque na consulta a concessionária ECO-101, a mesma alegou que a Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT reprovou o modelo. Entretanto, a ECO-101 não apresentou nenhuma justificativa formal. É importante que a Rebio de Sooretama, a ECO 101 e a ANTT observem os fundamentos levantados pelos pesquisadores para o modelo proposto. O APÊNDICE 7 apresenta o modelo desenvolvido pelos pesquisadores, com memorial descritivo.

9) Fazer o II WORKSHOP SOORETAMA no ano de 2015. Avaliar no Workshop as medidas que foram tomadas com base neste documento. Além disso, avaliar os dados do Estudo de Impacto Ambiental utilizados na solicitação da Licença Prévia do Empreendimento. Apresentar resultados das pesquisas realizadas no complexo florestal Linhares-Sooretama. Realizar este evento na Reserva Natural Vale.

10) Sugestões de compensação ambiental para a ampliação da BR-101 no complexo florestal Linhares-Sooretama:

- Transformar a área de 25 mil ha de floresta da Reserva Natural Vale em Unidade de Conservação, dentro das categorias do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, mas que garanta a administração pela própria empresa Vale, considerando seu papel histórico na conservação da biodiversidade da região.
- Agregar o máximo de fragmentos florestais e corpos d'água da região como Unidade de Conservação;
- Estabelecer através de instrumento de lei a proibição da ampliação ou duplicação de qualquer outra rodovia municipal, estadual ou federal nos limites das áreas protegidas da região e suas zonas de amortecimento.
- Fechar definitivamente o trecho da rodovia ES – 358 que também corta

a Rebio de Sooretama.

- Retirar os aterros dos vales e substituir por pontes;
- Reduzir a velocidade da via para 60 km/h em todo o trecho de 25 km que corta o complexo florestal de Linhares-Sooretama.
- Estruturar os hospitais veterinários e centros de triagem para tratar dos animais atropelados na região.
- Estabelecer um sistema de compensação monetária por animal atropelado a ser depositado em um fundo para pesquisa e infraestrutura da Reserva Biológica de Sooretama.
- Criar um plano de emergência para casos de acidentes no trecho, com fechamento do trecho, até a retirada e contenção dos materiais tóxicos e inflamáveis derramados no ambiente.
- Fomentar um plano de prevenção e combate a incêndio florestal na região.
- Fiscalizar as emissões de poluentes dos veículos, pelos escapamentos e cargas. Fiscalizar o excesso de ruído emitido pelos veículos. Impedir o trânsito de automóveis irregulares.
- Estabelecer um sistema de drenagem que evite o carreamento da poluição da pista para os cursos d'água.
- Estabelecer um posto da Polícia Rodoviária Federal e um Posto de Controle no trecho.
- Criar um centro de gerenciamento exclusivo para o trecho de 25 km.
- Fomentar a criação de um Núcleo de Estudos em Ecologia de Estradas no Espírito Santo, com a coordenação da UFES e ICMBIO. Estabelecer uma rede de pesquisadores associados ao Núcleo.
- Fomentar as pesquisas (logística da pesquisa, equipamentos, material de consumo, segurança, tecnologias) relacionadas à Ecologia de Estradas.
- Transformar o trecho da BR-101, no complexo florestal Linhares-Sooretama, em uma grande área de pesquisa em Ecologia Estradas, aproveitando a vocação da Rebio de Sooretama para pesquisa científica. Estabelecer um conjunto de grandes infraestruturas planejadas juntamente com cientistas para ser testada cientificamente como modelo eficiente na mitigação dos impactos ambientais das estradas em florestas tropicais, considerando os impactos indicados no EIA e na literatura de Ecologia de Estradas. Avaliar permanentemente o conjunto de infraestruturas de mitigação, readequar a mesma quando necessário e estabelecer novas como objeto de pesquisa.

7. PERSPECTIVAS FUTURAS

A solução para o conflito da BR-101 no complexo florestal Linhares-Sooretama poderá abrir um grande precedente jurídico ambiental, positivo ou negativo, dependendo de como o empreendimento for executado. É uma

situação delicada, que pode gerar bastante conhecimento e aprendizado para lidar com casos parecidos. Entretanto, do ponto de vista técnico, baseado no conhecimento aplicado na conservação da biodiversidade, o empreendimento promoverá impactos ambientais negativos graves, difíceis de serem evitados, minimizados ou mitigados. Do ponto de vista científico, o problema tem grande potencial para o estabelecimento de pesquisas em Ecologia de Estradas, que podem gerar maior conhecimento sobre os impactos das estradas nas florestas tropicais. Já para a execução do empreendimento, a melhor solução é levantar os possíveis cenários de impactos e trabalhar com o mais otimista.

No caso da ampliação da BR-101, dentro do complexo florestal, ainda que os impactos sobre o atropelamento de fauna possam ser minimizados e as conexões de fauna parcialmente estabelecidas, com os modelos de infraestruturas de mitigação disponíveis hoje no mundo, outros impactos menos evidentes da ampliação da rodovia dificilmente serão mitigados com eficiência. Além disso, se não for criado um instrumento legal impedindo a criação e a ampliação de outras estradas dentro e no entorno da Rebio de Sooretama, a malha rodoviária da região sofrerá grande pressão para acesso e interligação à rodovia BR-101 ampliada. Outros tipos de empreendimentos também poderão ser estabelecidos e ampliados na região. Os fragmentos florestais não protegidos na região, se não forem agregados ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação, sofrerão pressão de desmatamento para diversos usos e ocupação da terra, facilitados pelo novo cenário logístico.

A alocação alternativa do traçado da BR-101 em outra região, retirará o fluxo pesado de veículos interestaduais e intermunicipais (entre os municípios do norte e do centro e sul do Espírito Santo) do complexo florestal Linhares-Sooretama. Dessa forma, mesmo que a via original seja mantida aberta, o impacto será minimizado, principalmente se o uso da via for disciplinado. Se a via for fechada, o impacto contínuo será cessado. Entretanto, o novo traçado também poderá ter um custo ambiental negativo elevado, dependendo de onde e como for proposto. Um possível contorno pelo leste, por exemplo, poderá atravessar os cordões litorâneos, restingas e a grande área de drenagem dos cursos d'água que cortam a região norte do Espírito Santo. Além disso, poderá aumentar o isolamento do complexo florestal Linhares-Sooretama de outras áreas protegidas do Mosaico de Unidades de Conservação da Foz do Rio Doce. Uma via alternativa pelo oeste, encontrará um relevo bastante acidentado, com vegetação de encosta, onde estão localizadas as nascentes dos cursos d'água que cortam a região a norte do ES. Atualmente, para ambos os lados, leste e oeste do complexo florestal, foram propostos novos empreendimentos rodoviários e logísticos. Assim, se por um lado o novo traçado da BR-101 poderá alavancar os empreendimentos planejados para as regiões, por outro poderá acelerar a degradação de áreas naturais também importantes, não protegidas como Unidade de Conservação. Aliás, pelo fato dos remanescentes naturais dessas regiões não serem integrados ao Sistema de Unidades de Conservação, são vulneráveis as ações antrópicas e especulações para estabelecimento de novos empreendimentos.

Os potenciais impactos dos diferentes cenários alternativos devem ser melhor estudados, pois o detalhamento do problema pode ajudar na construção de cenários mais otimistas que os esperados no contexto atual.

8. INSTRUMENTOS LEGAIS CONSIDERADOS

A Legislação Ambiental Brasileira, respeitada em sua integridade, pode apresentar uma série de impedimentos e/ou restrições legais ao funcionamento atual e a ampliação futura da rodovia BR-101, no complexo florestal de Linhares-Sooretama. Abaixo foram destacados alguns instrumentos legais que oferecem resistência ao empreendimento na região.

- 1) Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
Artigo 225.
- 2) Decreto Legislativo Federal Nº 2, de 1994. Convenção sobre Diversidade Biológica.
Artigos 7, 8 e 14.
- 3) Lei Federal Nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
Artigos 11, 12, 14, 20, 21, 22, 24, 25, 42 e 46.
- 4) Lei Federal Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Artigos 4, 5, 7, 8, 10, 22, 22-A, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 36, 38, 41 e 49.
- 5) Lei Federal Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Artigos 1-A, 3, 4, 7, 8, 10, 11-A, 17, 18, 26, 27, 28, 40 e 51.
- 6) Lei Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Artigos 2, 3, 29, 32, 33, 34, 38, 38-A, 39, 40, 40-A, 41, 44, 48, 50, 50-A, 52, 54, 60, 61, 62, 63, 64 e 70.
- 7) Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
Artigos 2 e 4.
- 8) Decreto Federal Nº 99.274, de 6 de Junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- 9) Lei Nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal (REVOGADA).
- 10) Lei Nº 5.197, de 3 de Janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Artigos 1 e 10.

- 11) Decreto Nº 87.588, de 20 de Setembro de 1982. Cria, no Estado do Espírito Santo, a Reserva Biológica de Sooretama, com os limites.
- 12) Plano de Manejo da Reserva Biológica de Sooretama. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Brasília; IBDF; 1981. 70 p (IBDF Documento Técnico 12).
- 13) Decreto-lei Estadual Nº 12.958, 30 de setembro de 1941. Cria a Reserva Florestal Barra Seca, com aproximadamente 10 mil ha.
- 14) Decreto-lei Estadual 14.967, de 21 de Setembro de 1943. Autoriza o Governo do Estado transferir para o Governo Federal, por via de doação, de mais ou menos 12 mil ha com a finalidade de criação de refúgio de animais silvestres (Parque de Reserva e, Refúgio e Criação de Animais Silvestres do Brasil).
- 15) Lei Estadual Nº 956, de 1955. O Governo do Estado doa ao Governo Federal a Reserva Florestal Barra Seca.
- 16) Decreto Federal Nº 2.057, de 16 de Janeiro de 1963. O Governo Federal aceita a doação da Reserva Florestal Barra Seca, com 10.200 ha, pelo Governo do Estado.
- 17) Portaria Nº 939/69 Instituto Brasileiro de Florestas, de 06 de junho de 1969. Da a denominação Reserva Biológica de Sooretama.
- 18) Portaria Nº 2.015/71 Instituto Brasileiro de Florestas. Incorpora a Reserva Florestal Barra Seca a Reserva Biológica de Sooretama.
- 19) Portaria Nº 489, de 17 de Dezembro de 2010, Ministério do Meio Ambiente. Reconhece o Mosaico da Foz do Rio Doce.
- 20) Portaria Nº 126, de 27 de Maio de 2004, Ministério do Meio Ambiente. Estabelece que as áreas prioritárias são as apresentadas no mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira".
- 21) Decreto Estadual Nº 2529-R, de 02 de Junho de 2010. Institui os Corredores Ecológicos Prioritários do Espírito Santo no âmbito do Corredor Central da Mata Atlântica.
- 22) Instrução Normativa MMA nº 03, de 27 de maio de 2003 - Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (considerando apenas os seguintes grupos de animais: anfíbios, aves, invertebrados terrestres, mamíferos e répteis).
- 23) Instrução Normativa MMA nº 05, de 21 de maio de 2004 - Lista Oficial das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção e Sobreexplotados ou Ameaçados de Sobreextplotação.
- 24) Instrução Normativa MMA nº 52, de 08 de novembro de 2005 - Altera os anexos I e II da Instrução Normativa MMA nº 05, de 21 de maio de 2004.
- 25) Instrução Normativa MMA nº 06, de 23 de setembro de 2008 - Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçada de extinção aquelas constantes do Anexo I e reconhece como espécies da flora brasileira com deficiência de dados aquelas constantes do Anexo II a esta Instrução.

- 26) Decreto Estadual N° 1499-R, de 13 de Junho de 2005. Lista da fauna e flora ameaçadas de extinção do Espírito Santo.
- 27) Lei Estadual N° 9.462. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SISEUC e dá outras providências.
- 28) Lei Estadual 4.030, de 23 de Dezembro de 1987. Declarou de preservação permanente os remanescentes da Floresta Atlântica no Espírito Santo.
- 29) Resolução N° 03/91, 12 de Abril de 1991, Conselho Estadual de Cultura. Aprova em definitivo o Tombamento da Mata Atlântica e seus Ecossistemas. Associados no Estado do Espírito Santo.
- 30) Decreto Estadual N° 1.633-R, de 10 de Fevereiro de 2006 - Dispõe sobre o reconhecimento da Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual como unidade de conservação da natureza e determina outras providências.
- 31) Processo nº 35604999/2007, Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. Reconhece de 2.240 ha 41 a (Dois mil duzentos e quarenta e um ares) como Unidade de Conservação – Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual – RPPN Estadual denominada RECANTO DAS ANTAS, localizado no município de Linhares, no Estado do Espírito Santo.
- 32) Processo nº 34081976/2007, Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. Reconhece 378 ha, 73 a e 33 ca (trezentos e setenta e oito hectares, setenta e três ares e trinta e três centiares) como Unidade de Conservação – Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual – RPPN Estadual denominada MUTUM PRETO, localizado no município de Linhares, no Estado do Espírito Santo.

Outros instrumentos de Gestão Ambiental no Brasil:

- 1) Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil.
- 2) UNESCO, 1999. Patrimônio Mundial da Humanidade Reservas Florestais da Costa do Descobrimento.
- 3) UNESCO, 1991-2002. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
- 4) União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN. Lista Vermelha Global das Espécies Ameaçadas de Extinção.

Outros instrumentos relevantes:

- 1) Resolução CONAMA N° 001, de 23 de Janeiro de 1986.
- 2) Resolução CONAMA N° 237, de 19 de Dezembro de 1997.
- 3) Contrato de Concessão do Trecho da Rodovia BR-101/ES/BA, 17/04/2013.
- 4) Termo de Referência N° 10/2014, IBAMA. PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA REFERENTE AO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA RODOVIA BR 101/ES/BA, DO KM 939,4 AO KM 956,9 NO

ESTADO DA BAHIA E DO KM 0,0 AO KM 244,9 NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, PERFAZENDO 262,4 KM.

5) Instrução Normativa Nº 13, de 19 de Julho de 2013, IBAMA. Estabelece os procedimentos para padronização metodológica dos planos de amostragem de fauna exigidos nos estudos ambientais necessários para o licenciamento ambiental de rodovias e ferrovias.

6) Resolução Nº 243, de 22 de Junho de 2007, Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Aprova o Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.

7) Norma DNIT 077/2006 – ES, 11 de Julho de 2006. Cerca viva ou de tela para proteção da fauna – Especificação de serviço.

APÊNDICE 1

FOLDER DA PROGRAMAÇÃO DA “AÇÃO PELA RESERVA BIOLÓGICA DE SOORETAMA: WORKSHOP, ESTANDES E AUDIÊNCIA PÚBLICA”

AÇÃO PELA

**RESERVA BIOLÓGICA
DE SOORETAMA**

**WORKSHOP,
ESTANDES,
AUDIÊNCIA
PÚBLICA
e FÓRUM**

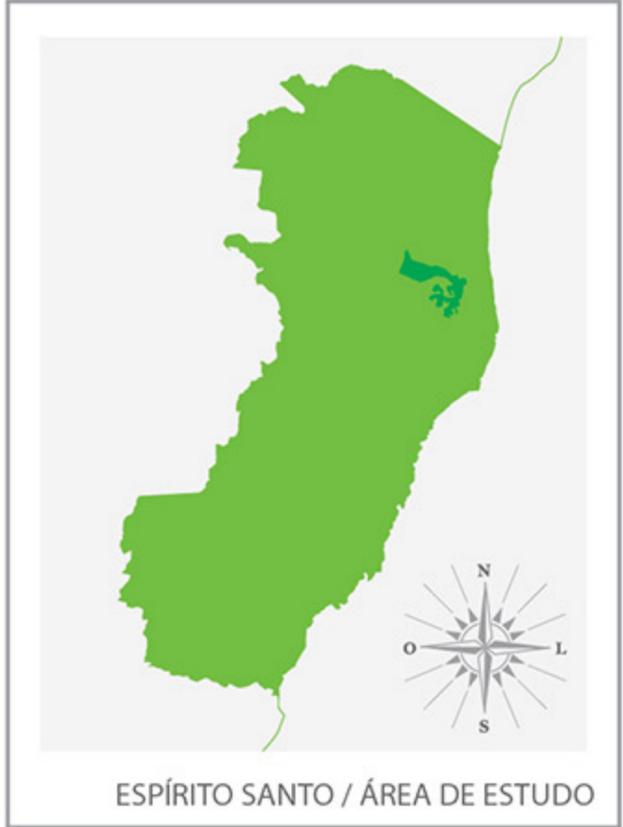
**De 02 de novembro de 2014,
durante o III Fórum Nacional
da Juventude Pela Sustentabilidade**

**De 12 a 15 de novembro de 2014,
durante a 11ª Semana Estadual de Ciência
e Tecnologia do Espírito Santo**

**De 11 a 15 de dezembro de 2014
durante a 24ª Feira do Verde de Vitória**

Eventos gratuitos, abertos ao público





- RESERVA BIOLÓGICA DE SORETAMA
- RESERVA NATURAL VALE
- RPPN RECANTO DAS ANTAS
- RPPN MUTUM PRETO
- RODOVIA BR-101

WORKSHOP

Impactos da Rodovia BR-101 na Reserva Biológica de Sooretama:

Estudos, alternativas e mitigação

Local: **Associação dos Docentes da Universidade Federal do Espírito Santo (ADUFES) - Campus de Goiabeiras/UFES, Goiabeiras, Vitória - ES.**

Confirmar presença com nome completo e instituição pelo e-mail neel.ufes@gmail.com

Mais informações: <http://fb.com/neel.ufes>

Programação Aberta ao público

Dia 12/11 – Quarta-feira

09:00 - 09:10h - Abertura. Vídeo: “Riquezas perdidas”

09:10 - 10:10h - Palestra 1. A Reserva Biológica de Sooretama.
Palestrante: Ms. Marcel Redling Moreno (ICMBio)

10:10 - 12:00h - Mesa Redonda 1. Impactos das Estradas na Paisagem.
Participantes: Dr. Alexandre Rosa dos Santos (UFES); Dr^a. Fabricia Benda de Oliveira (UFES); Dr^a. Luciana Tomaz Dias (UFES); Dr. Milton Cezar Ribeiro (UNESP)

14:00 - 15:50h - Mesa Redonda 2. Impactos das Estradas nos Pequenos Vertebrados
Participantes: Dr. Charles Gladstone Duca Soares (UVV); João Luiz Rosetti Gasparini (UFES); Dr. Luiz Fernando Duboc (UFES); Dr. Yuri Luiz Reis Leite (UFES)

15:50 - 16:10h - Intervalo: Café com fotos

16:10 - 18:00h - Mesa Redonda 3: Impactos das Estradas nos Mamíferos de Médio e Grande Porte
Participantes: Dr^a. Ana Carolina Srebek de Araújo (UVV); Dr^a. Andressa Gatti (Pró-Tapir); Dr. João Luiz Rossi Júnior (UVV); Dr. Sérgio Lucena Mendes (UFES)

Dia 13/11 – Quinta-feira

9:00 - 10:00h - Palestra 2. Opções de mitigações para o atropelamento da fauna da BR-101, Reserva Biológica de Sooretama.
Palestrante: Ms. Fernanda Delborgo Abra (ESALQ/USP)

10:00 - 11:00h - Palestra 3. Atropelamentos de Animais Silvestres na Amazônia Central
Palestrante: Dr. Marcelo Gordo (UFAM)

11:00 - 12:00h - Palestra 4. Levantamentos da Biodiversidade na avaliação de impactos
Palestrante: Dr. William Ernest Magnusson (INPA)

14:00 - 15:50h - Mesa Redonda 4. Estradas, Unidades de Conservação e Licenciamento Ambiental
Participantes: Antônio de Pádua Almeida (ICMBio); Jacques Augusto Passamani (IBAMA); Marcelo Deotti e Silva (IEMA); Carlos Alberto da Silva Junior (DNIT)

15:50 - 16:00h - Intervalo: Café com fotos

16:00 - 17:00h - Palestra 5 (Internacional). Human safety, biological conservation and economic considerations for upgrading existing highways
Palestrante: Dr. Marcel Huijser (Western Transportation Institute, Montana State University)

Dia 14/11 – Sexta-feira

9:00 - 10:30h - Apresentação do Projeto Modelo preditivo de impactos das estradas na biodiversidade: avaliação dos impactos da rodovia BR-101 sobre a fauna de vertebrados silvestres da Rebio de Sooretama.
Pesquisadores: Dr. Alexandre Rosa dos Santos (UFES); Dr. Aureo Banhos dos Santos (UFES); Dr. Charles Gladstone Duca Soares (UVV); Dr. João Luiz Rossi Júnior (UVV); Dr^a. Greiciane Gaburro Paneto (UFES)

Programação

Restrita aos especialistas convidados

Dia 14/11 – Sexta-feira

10:30 - 12:30h - Grupos de Trabalho
Grupo 1 - Estudos, Avaliação e Monitoramento
Coordenador: Dr. William Ernest Magnusson (INPA)
Relator: Dr. Aureo Banhos dos Santos (UFES)

Grupo 2 - Alternativas Alocaçionais
Coordenador: Dr. Alexandre Rosa dos Santos (UFES)
Relator: Dr^a Andressa Gatti (Pró-Tapir)

Grupo 3 - Mitigação
Coordenadores: Ms. Fernanda Delborgo Abra (ESALQ/USP) e Dr. Marcel Huijser (Western Transportation Institute, Montana State University)
Relatora: Ms. Marcelo Renan de Deus Santos (IMD)

12:30 - 13:30h - Intervalo para almoço

13:30 - 17:00h - Grupos de Trabalho - Produção do Documento

Dia 15/11 – Sábado

9:30 às 12:00 - Grupos de Trabalho - Produção do Documento
Grupo 1. Relator: Dr. Aureo Banhos dos Santos (UFES)
Grupo 2. Relator: Dr^a. Andressa Gatti (Pró-Tapir)
Grupo 3. Relatora: Ms. Marcelo Renan de Deus Santos (IMD)

AUDIÊNCIA PÚBLICA

AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE A DUPLICAÇÃO DA BR 101
NA RESERVA BIOLÓGICA DE SOORETAMA

Local: Plenário Dirceu Cardoso - Assembleia Legislativa do Estado do Espírito Santo, Enseada do Suá, Vitória - ES.

Dia 13/11 - Quinta-feira

Horário: *19:00h - 22:00h*

Promovida pela Frente Parlamentar Ambientalista do ES, presidida pelo Deputado Claudio Vereza.

ESTANDES

> 11ª SEMANA ESTADUAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: Desvendando os impactos da rodovia BR-101 sobre a fauna da Reserva Biológica de Sooretama.

Local: Estandes da FAPES - Universidade Federal do Espírito Santo, Goiabeiras, Vitória – ES.

Dia 12/11 (14 às 20h), dias 13 e 14/11 (9 às 20h) e dia 15/11 (9 às 15h)

> 24ª FEIRA DO VERDE: Sensibilização sobre os atropelamentos na Reserva Biológica de Sooretama.

Local: Praça do Papa, Vitória – ES.

Dos dias 11 a 15 de dezembro de 2014.

FÓRUM

FÓRUM NACIONAL DA JUVENTUDE PELA SUSTENTABILIDADE

Local: Projeto Tamar - Vitória, ES - Praça do Papa, Vitória

Dia 02/11 - Domingo

Horário: 15h

Mesa interativa que debaterá sobre a duplicação da ECO 101 na região de Sooretama, o projeto de construção do porto de MANABI e seu Minérioduto em Regência bem como o Renascimento do Rio Formate.

Promovido pelo INSTITUTO O CANAL.



FORUM NACIONAL DA JUVENTUDE PELA SUSTENTABILIDADE

02 DE NOVEMBRO (domingo)
LOCAL: PROJETO TAMAR

NÃO VAMOS PARAR!

A MOBILIZAÇÃO VAI CONTINUAR

7h: TOMADA DO MESTRE ÁLVARO
- Caminhada Ecológica

9h: TOMADA DO PENEDO
- Rapel

15h: MESA INTERATIVA MANIFESTO DO CANAL
- O Megaporto de Manabi
- A duplicação da Eco101 em Sooretama
- O renascimento do Rio Formate

19h: PALESTRA COM RAPPIN HOOD
- Hip Hop como ferramenta de transformação social

Rappin Hood





foto: Valdir Santos



APÊNDICE 2

LISTA DE PARTICIPANTES OUVINTES DO WORKSHOP SOORETAMA

**WORKSHOP - IMPACTOS DA RODOVIA BR-101 NA RESERVA
BIOLÓGICA DE SOORETAMA: ESTUDOS, ALTERNATIVAS E MITIGAÇÃO**
11ª Semana Estadual de Ciência e Tecnologia
12 a 15 de Novembro

Lista de Participantes Ouvintes

Nome	Instituição
Aline Bueno Pinheiro Leite	ENGEVIX
Aline de Castro Alvarenga	IEMA
Aline Gomes Ferreira	DER/ES
Aline Roberta Queiroz Lobato	Floresta Nacional de Pacotuba
Alvaro Luis de Oliveira	IFES
Amabili Falqueto Mistura	Instituto Marcos Daniel
Ana Cecília de Oliveira Cruz	UFES
Ana Paula Freire de Castro	MULTIVIX/Faculdade Salesiana/ESFA
Ana Paula Jejesky	UVV
Andre Falcão	UVV
Andre Monnerat Lanna	PPGBAN/UFES
Antonio de Padua	ICMBIO
Bianca Galon	UVV
Brenda Alves Silva	UFES
Carolina Pinto	UR
Claudia de Almeida Sampaio	IEMA
Claudia Martins	Linhares Segurança
Danilo Leão Marques de Faria	UFES
Denise Souza Gotardo Schneider	DER/ES
Diego Moraes	ECO101
Douglas Tinoco Wandekoken	UFES
Elias Santiago	Isas
Eliezer Cunha	Ministério Público
Esdras de Souza Santos	UFES
Fabiana Cruz	ISAS
Fabiúla de Freitas Fróis Ludogero	
Norbim Martin	Revista Pensando Verde
Felipe Buloto	Voz da Natureza
Felipe Seabra Mayer	CONCREMAT AMBIENTAL
Fernanda jurka Alves	UFES
FERNANDA SEVERINO	PECV/IEMA
Flaviana Lima Guião Leite	Universidade Vila Velha OSCIP Sociedade Sinhá Laurinha (SLau Ambiental)
Franciane Almeida da Silva	
Francisco Carlos Pimenta Fonseca	
GIANNA DA SILVA VIEIRA	INSTINTO IMAGEM
Gleudson Ramos Da Silva	UVV

Haloisio Mozer Vargas	UFES
Helio Secco	CONCREMAT AMBIENTAL
Hermes José Daros Filho	UVV
Ian de Oliveira Martins	UFES
Icaro Leite Souza	UFES
Igor Silveira de Amigo	UFES
Iully Frasson	UVV
João Alberto Maia Linhares	INSTINTO IMAGEM
Jonathan da Silva Cozer	UFES
José Maria Assis Poubel	Floresta Nacional de Pacotuba
Juliane Pereira Ribeiro	UERJ
Juliano Vargas	UFES
Jussara Albina S. G. cordeiro	PM CARIACICA
Karoline Littig Sacramento	UFES
Keila Zaché	UFES
Leonardo José de Castro Veloso	Ápice Projetos de Gestão
Letícia Sartorato Zanchetta	UFES
Ligia Mara Coser	ICMBIO
Lilian Susane Machado	ABL - Serra
Lougan Lagass Pereira	Ceunes/UFES
Luana D'Avila Centoducatte	UFES
Lucas Bolonha Sancio	UFES
Luciano Bravim Krüger	IEMA/SEAMA
Luis Felipe Alves Bravim	UFES
Luis Francisco Oliveira Pereira	
Gonzaga	UFES
Luisa Maria Sarmento Soares Filho	INMA
LUIZ FELIPE BASTOS DE JESUS	PECV/IEMA
Luiz Leoncio Lorenzoni	UFES
Marcela Akemi Ishihara	UFES
Marcos Martins	ECO101
Maria Cristina Valdetaro Rangel	UVV
Mariana Salume	ECO101
Marisa Serigio de Oliveira	UFES
Mattheus Torrezani Silveira	UFES
Nágila Regina Mosa Mação	Instituto Últimos Refúgios
Natalia Bragato	UFES
Núbia Badke Thomazini	PMVV
Otávio Lelio	UFES
	Expurgação Filmes e Produções
Raphael Gaspar Tebaldi da Silva	Artísticas
Rebeca Almeida Pedral Sampaio	UFES
Regina Stela Néspoli	CONCREMAT AMBIENTAL
Ricardo Miranda Braga	Sociedade Sinhá Laurinha

Rildo de Oliveira Silva	IEMA
Rodrigo Ventura Germano	UFES
Ronaldo Fernando Martins Pinheiro	INMA
Rondinelle Giordane da Costa	UFES
Rosimere da Penha	
Amancio Campos	UFES
Ruan Preato	ISas
Samuel Eurich Betkowski	Concremat
Savana de Freitas Nunes	IEMA
Savio Augusto de Souza Machado	UFES
Susana das Nves	UFES
Tayná Seabra de Mingo	UVV
Thabata Tailer Souza	UFES
Thais Nunes Guerrero	UFES
Thiago Machado	CONCREMAT AMBIENTAL
Thiago Senna	UVV
Veronica Pertele mantuan	UFES
Victor da silva	UVV
Vinicius Chagas Lopes	Ápice Projetos de Gestão
Vinícius de Seixas Queiroz	CETAS/IBAMA/ES
Vitor Santos Barbieri	UVV
Wallace Alvarenga Souto Cunha	UFES

APÊNDICE 3

ARTIGO “BR-101, UMA AMEAÇA AO REFÚGIO DOS ANIMAIS DA MATA”

ÚLTIMOS REFÚGIOS



- Leonardo Merçon – Designer Gráfico formado pela UFES, Especialista em fotografia e publicação de livros pela Academia de Mídia e Artes de Colônia (Alemanha) e Presidente / fotógrafo do Instituto Últimos Refúgios.
CONTATO: LEONARDOMERCON@GMAIL.COM
- Marcelo Renan de Deus Santos – Médico Veterinário formado pela Universidade Federal de Viçosa, Mestre em Biologia Animal pela UFES e Presidente do Instituto Marcos Daniel em Vitória, ES.
CONTATO: MRENANSANTOS@GMAIL.COM
- Andressa Gatti – Bióloga formada pela UFES, Doutora em Biologia Animal pela UFES e Coordenadora do Programa Pró-Tapir: Monitoramento e Proteção das Antas da Mata Atlântica Capixaba.
CONTATO: GATTI.ANDRESSA@GMAIL.COM
- Aureo Banhos - Biólogo formado pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Doutor em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Professor do Departamento de Biologia, do Centro de Ciências Agrárias da UFES.
CONTATO: AUREOBS@GMAIL.COM

NOVEMBRO DE 2014



FOTO: LEONARDO MERÇON



FOTO: LEONARDO MERÇON

BR-101, UMA RODOVIA MORTAL NA TERRA E REFÚGIO DOS ANIMAIS DA MATA



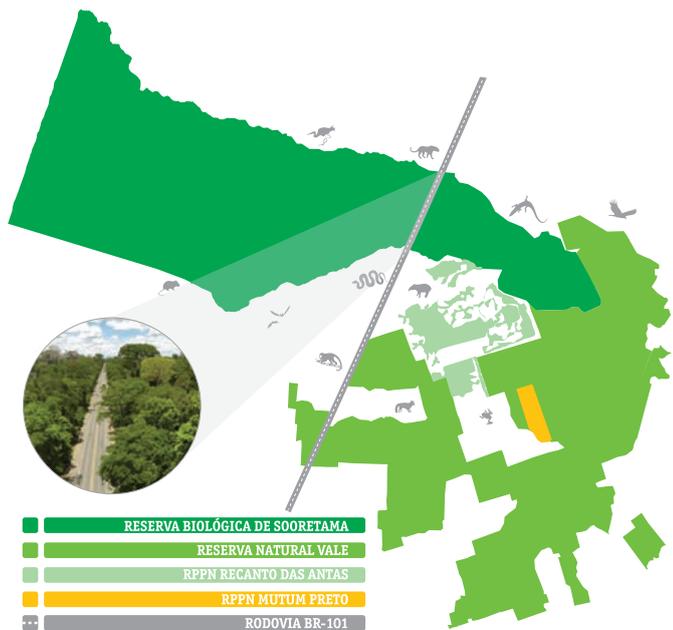
NÃO JOGUE ESTE IMPRESSO EM VIA PÚBLICA

FOTO: LEONARDO MERÇON

BR-101, uma rodovia mortal na terra e refúgio dos animais da mata

A BR-101 é uma das mais movimentadas rodovias do Brasil, ligando as regiões sul e sudeste ao nordeste do país. No Estado do Espírito Santo essa rodovia foi implantada durante a década 70, à revelia da legislação ambiental da época, cortando uma das mais importantes paisagens de Floresta Atlântica de Tabuleiros, o complexo florestal de “Sooretama”, nome que em tupi-guarani significa “terra e refúgio dos animais da mata”.

Desde a década de 40, muitos anos antes da BR-101 ser implantada, a área foi destinada à conservação da biodiversidade, com a criação das duas Unidades de Conservação mais antigas do Espírito Santo, e também estão entre as mais antigas do Brasil, a Reserva Florestal Estadual de Barra Seca e Parque de Refúgio de Animais Silvestres Sooretama. Em 1981, as duas unidades foram unidas na Reserva Biológica de Sooretama. Outras reservas importantes também foram estabelecidas na área, como a Reserva Natural Vale, a RPPN Mutum-Preto e a RPPN Recanto das Antas.



ARTE DO MAPA: RODRIGO ZOCOLOTTI



Hoje, a área possui aproximadamente 50 mil hectares de floresta protegida, entretanto, cortada por um intruso trecho de 25 km da BR-101, que diariamente mata dezenas de animais por atropelamento. Trata-se de uma área de extrema prioridade para a conservação da Mata Atlântica, tombada como patrimônio natural da humanidade pela UNESCO e é o último refúgio, no Estado, para a onça-pintada e também para o tatu-canastra. A anta, o maior mamífero terrestre brasileiro, também encontra na região um de seus últimos refúgios, na Mata Atlântica.

Este ano, em um intervalo de quatro meses, duas antas adultas foram atropeladas na BR-101, no complexo florestal de Sooretama. A primeira, um macho, morreu na noite do dia 30 de junho, atropelada por um caminhão. A segunda, uma fêmea adulta jovem, morreu na noite do dia 24 de outubro, atropelada por um carro de passeio. A fêmea estava prenhe de outra vítima, um machinho que já estava bem formado. Três vidas atropeladas que representam perdas irreparáveis para a biodiversidade, pois trata-se de uma das espécies mais ameaçadas de extinção na Mata Atlântica. Algumas características, como um longo período de gestação (13 a 14 meses), o nascimento de apenas um filhote e o longo tempo de cuidado com a cria, tornam as antas ainda mais suscetíveis à extinção, principalmente quando são associadas a ameaças tão impactantes quanto os atropelamentos.



FOTO: LEONARDO MERÇON

Não foram perdidas apenas estas três antas, mas também muitas outras que poderiam nascer nos próximos anos. Antes mesmo de conhecermos a quantidade de antas que existe na região, já se conta o número de vítimas.

Em ambos os acidentes, a alta velocidade dos veículos se revela pela violência do impacto. Os animais tiveram fraturas múltiplas de costelas, ossos das pernas e ruptura de diversos órgãos internos como coração, pulmão, fígado e intestinos. O impacto foi grande o suficiente para fazer com que o conteúdo do estômago fosse parar junto com os pulmões na cavidade torácica, através do rompimento do diafragma. O feto encontrado teve a coluna vertebral completamente fraturada e ruptura do abdômen, com exposição das vísceras.

Por que animais como a anta atravessam as estradas? Na verdade, são as estradas que atravessam as áreas naturais desses animais, utilizadas por eles há milhares de anos. A probabilidade de atropelamento de animais é grande, principalmente em uma via com alto fluxo de veículos em alta velocidade e totalmente despreparada para evitar a tragédia anunciada, como é o caso da BR-101, em Sooretama. Muitos outros casos de atropelamento ocorrem também porque as estradas atravessam as rotas de migração dos animais ou porque as vias acabam atraindo os bichos, devido a algum recurso alimentar disponível, como alimentos caídos na pista durante o transporte, insetos atraídos pela luz ou carniça de outros animais atropelados.

O atropelamento é a maior causa humana direta de morte de animais silvestres no mundo. No Brasil, estima-se que mais de 475 milhões de animais silvestres são atropelados por ano. Esse número é 10 mil vezes maior que a quantidade de pessoas mortas por ano em acidentes de trânsito no país, sendo que vários desses acidentes com vítima humana fatal são causados pela colisão de veículos com animais silvestres de grande porte, como a anta. O problema não é um atentado somente à vida dos animais, mas também à vida das pessoas. Por sorte, nos acidentes em Sooretama, não houve vítima humana.



FOTO: VALDIR SANTOS

Apesar de muito preocupante, o atropelamento de fauna é apenas a ponta do “iceberg”, uma vez que as estradas têm uma série de outros efeitos negativos. Funcionam como barreiras físicas para o movimento dos animais, impedindo o acesso aos recursos ecológicos, como comida e parceiros sexuais, isolando as populações e impedindo o fluxo genético. Por outro lado, funcionam como acesso para introdução de espécies exóticas e domésticas de animais e plantas em ecossistemas preservados. Estes, por sua vez, competem com as espécies nativas locais por alimento e espaço, além de transmitirem doenças potencialmente fatais. Além disso, a implantação de uma estrada em uma paisagem natural leva a uma perda de habitat maior do que apenas a área coberta pela própria estrada, pois promove uma extensa e inevitável perda de qualidade da floresta a partir da borda da estrada, devido a maior incidência de luz solar, calor, poluição sonora, do ar, do solo e da água. Pelas vias de escoamento de águas pluviais, por exemplo, os contaminantes tóxicos das estradas, como metais pesados dos automóveis, entram na paisagem de forma mais ampla e permanecem no meio ambiente, interagindo com a vida silvestre. Os organismos são sensíveis a essas alterações em seus ambientes. Todos esses fatores aumentam os riscos de extinção das populações de espécies silvestres, agravando a atual crise global da biodiversidade.

As estradas são empreendimentos sociais, mas não podem ser um atordoamento contra os últimos refúgios da biodiversidade, principalmente as áreas protegidas em um dos biomas mais ameaçados do mundo, a Mata Atlântica. Visto que estes remanescentes naturais, para além do papel na conservação, também cumprem importante papel social, como fornecedores de serviços ambientais indispensáveis às atividades humanas e garantia de sustentabilidade global.

A presença da BR-101 em um dos últimos remanescentes de Floresta Atlântica de Tabuleiros, legalmente protegido, é um grave conflito na conservação da biodiversidade. Esta situação será agravada devido ao processo de ampliação e duplicação desse trecho, dentro do contrato de concessão da rodovia para a administração privada. O Estado Brasileiro, o setor produtivo e a sociedade civil têm que assumir esse grave problema de forma responsável. O ideal é que a rodovia seja realocada, ou seja, desviada da Rebio de Sooretama e seu entorno. Sooretama nunca foi lugar para estrada, sempre foi a terra e o refúgio dos animais da mata.

APÊNDICE 4

FOLDER DO PROJETO “MODELO PREDITIVO DE IMPACTOS DAS ESTRADAS SOBRE A BIODIVERSIDADE: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA RODOVIA BR-101 SOBRE A FAUNA DE VERTEBRADOS SILVESTRES DA REBIO DE SOORETAMA”



O projeto **“MODELO PREDITIVO DE IMPACTOS DAS ESTRADAS SOBRE A BIODIVERSIDADE”** reuniu um grupo multidisciplinar de pesquisadores visando investigar os efeitos da **rodovia BR-101** sobre a fauna de vertebrados silvestres da **Reserva Biológica de Sooretama** e seu entorno. Este projeto é financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo - **FAPES**, foi iniciado em dezembro de 2013 e deve ser concluído em dezembro de 2016. Espera-se que os resultados desse projeto de pesquisa sejam aplicados para evitar, minimizar ou mitigar impactos negativos das estradas sobre a biodiversidade.



Não jogue este impresso em vias públicas.

Pesquisadores:

Dr. Alexandre Rosa dos Santos (UFES)
 Dr. Aureo Banhos dos Santos (UFES)
 Dr. Charles Gladstone Duca Soares (UVV)
 Drª. Greiciane Gaburro Paneto (UFES)
 Dr. João Luis Rossi Junior (UVV)

Alunos:

José Nilton da Silva; Lucas Mendes Barreto; Angélica Hollunder Klippel; Tomas de Lima Rocha; Lucas Damásio Evangelista Reis; Maria Alice Moreira Machado; Raphael Lima Dalfi; Ingridh Medeiros Simões; Vitor Roberto Schettino; Caio Valentim Martins; Lázaro Corrêa Marcellino; Juliana Krüger Arpini; Bárbara Fonseca Dias

Colaboradores:

Ms. Marcel Redling Moreno (ICMBio); Drª. Ana Carolina Srbek de Araujo (UVV); Dr. Sergio Lucena Mendes (UFES); Me. Ygo Silvestre de Deus (IEMA); Dr. Alex Bager (CBEE/UFLA); Leonardo Merçon (Últimos Refúgios); Dr. Marcelo Segatto (UFES); Dr. Jair Silva (UFES); Dr. Athelson Stefanon Bittencourt (UFES); Drª. Andressa Gatti (Pró-Tapir); Fabiana Mendonça Cruz (ISAS); Ruan Preato Deolindo (Rebio de Sooretama); Ms. Marcelo Renan de Deus Santos (Instituto Marcos Daniel); Dr. Yuri Luiz Reis Leite (UFES).

Fotos

Aureo Banhos dos Santos | João Luiz Gasparini (rãzinha na placa) | Luis Francisco (macaco) | Leonardo Merçon (anta da placa) | Maria Fernanda Gondim (onça da placa) | Valdir M. Santos (onça atropelada vista aérea da rodovia) | Ruan Preato Deolindo (tamanduá)

Contato

Email: neel.ufes@gmail.com
 FB: [fb.com/neel.ufes](https://www.facebook.com/neel.ufes)

Arte e Design

Rodrigo Zocolotti



As estradas são as principais vias de transporte utilizadas no mundo e importantes vetores do desenvolvimento socioeconômico. Entretanto, os impactos provocados pelas estradas são indicados como um dos principais fatores responsáveis pela atual crise da biodiversidade. As estradas impactam organismos individuais, populações, espécies, ecossistemas e paisagens de várias formas. Seus efeitos podem ser diretos ou indiretos, de curto prazo ou permanente e se aplicar a locais espacialmente restritos ou afetar áreas extensas. Os diferentes efeitos estão altamente interligados e sua magnitude relativa depende de vários fatores, tais como características específicas das estradas, espécies e paisagens afetadas. Apesar de preocupantes, os efeitos negativos das estradas sobre a biodiversidade são pouco estudados.



CUIDADO EM PERIGO



ANTA
Tapirus terrestris



ATENÇÃO CRITICAMENTE EM PERIGO



RÃZINHA-DA-MATA
Allobates capixaba



ESPIRITO SANTO / ÁREA DE ESTUDO

No norte do Estado do Espírito Santo está localizado o maior remanescente de floresta contínua do Estado, um complexo florestal com aproximadamente 50 mil hectares que engloba a Reserva Biológica de Sooretama, Reserva Natural Vale, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mutum Preto e RPPN Recanto das Antas. Essa área possui altíssima relevância para a conservação da Mata Atlântica, é um dos maiores remanescentes de Floresta Atlântica de Tabuleiros do Brasil, abriga várias espécies ameaçadas, faz parte do Corredor Central da Mata Atlântica, da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e da área tombada pelo Patrimônio Natural Cultural Capixaba. Entretanto, a biodiversidade nessa área sofre pela presença de umas das mais importantes e movimentadas rodovias do Brasil, a rodovia BR-101, que corta a paisagem local em um trecho de aproximadamente 25 km, fragmentando as populações e provocando uma alta mortalidade de animais por atropelamento. Agravando ainda mais a situação, esse trecho poderá ser duplicado nos próximos anos pelo plano de expansão da BR-101, dentro da concessão da rodovia para a administração privada.

RESERVA BIOLÓGICA DE SOORETAMA



ONÇA-PINTADA (*Panthera onca*)
TRAVESSIA DE FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO

- RESERVA BIOLÓGICA DE SOORETAMA
- RESERVA NATURAL VALE
- RPPN RECANTO DAS ANTAS
- RPPN MUTUM PRETO
- RODOVIA BR-101

APÊNDICE 5

MEMORIAL DESCRITIVO RESUMIDO DO DESENHO AMOSTRAL DO PROJETO “MODELO PREDITIVO DE IMPACTOS DAS ESTRADAS SOBRE A BIODIVERSIDADE: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA RODOVIA BR-101 SOBRE A FAUNA DE VERTEBRADOS SILVESTRES DA REBIO DE SOORETAMA, NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO”.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**MEMORIAL DESCRITIVO RESUMIDO DO DESENHO AMOSTRAL DO PROJETO
“MODELO PREDITIVO DE IMPACTOS DAS ESTRADAS SOBRE A
BIODIVERSIDADE: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA RODOVIA BR-101 SOBRE A
FAUNA DE VERTEBRADOS SILVESTRES DA REBIO DE SOORETAMA, NO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO”.**

FINANCIAMENTO: FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO

VIGÊNCIA: DEZEMBRO/2013 A DEZEMBRO/2016

VALOR: R\$ 207.920,00

**INSTITUIÇÃO EXECUTORA:
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES**

**INSTITUIÇÃO PARCEIRA PRINCIPAL:
UNIVERSIDADE VILA VELHA – UVV**

**EQUIPE PRINCIPAL:
DR. ALEXANDRE ROSA DOS SANTOS – UFES (COORDENADOR)
DR. AUREO BANHOS DOS SANTOS – UFES (SUBCOORDENADOR)
DR^A. GREICIANE GABURRO PANETO - UFES
DR. CHARLES GLADSTONE DUCA SOARES - UVV
DR. JOÃO LUIS ROSSI JUNIOR - UVV**

ALEGRE, XX DE XX DE 2014

OBJETIVO GERAL

Avaliar os impactos de um trecho de 25 km da rodovia BR-101 sobre a fauna de vertebrados silvestres da Rebio de Sooretama e seu entorno.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar em nível taxonômico mais fino possível os espécimes atropelados.
- Comparar a eficiência da identificação molecular em relação a identificação morfológica das espécies atropeladas.
- Alimentar a coleção de amostras de tecido de vertebrados do Espírito Santo com espécimes atropelados na área de estudo.
- Alimentar o banco de dados Barcode of Life Database (BOLD) e National Center for Biotechnology Information (NCBI) com sequências de código de barras DNA de espécies atropeladas identificadas na área de estudo.
- Avaliar a taxa de atropelamento por subtrecho da rodovia por grupo taxonômico identificado.
- Avaliar sazonalmente as taxas de atropelamento por grupo taxonômico identificado.
- Avaliar o efeito da forma de locomoção na taxa de detecção no monitoramento de fauna atropelada.
- Avaliar se a estrutura de comunidade de aves e mamíferos do entorno da rodovia se repete nos atropelamentos.
- Avaliar se os postos fiscalização eletrônica e os tachões de sinalização viária horizontal, instalados na rodovia, são eficientes na redução da taxa diária de atropelamento de fauna.
- Avaliar a eficiência da instalação de placas de sinalização de fauna e identificação da reserva na redução das taxas diárias de atropelamento da fauna.
- Avaliar se há diferença na riqueza e abundância de espécies de aves e mamíferos a variáveis métricas da paisagem.
- Avaliar se há uma relação negativa entre a intensidade de ruído produzido pelo tráfego de veículos e a abundância de espécies de aves e mamíferos.
- Avaliar se há diferença na frequência de movimentação de aves e mamíferos no mesmo lado e lados opostos da rodovia.
- Avaliar se a comunidade de mamíferos no entorno da rodovia utiliza seletivamente as passagens de fauna.
- Avaliar se os túneis de passagem de fauna influenciam no atropelamento, alterando a comunidade que utiliza a rodovia.
- Avaliar se os limites das áreas de vida de espécies de aves territoriais são influenciados pela presença da rodovia.
- Avaliar se a probabilidade de mortalidade de indivíduos de aves estabelecidos próximos à rodovia é maior do que de indivíduos estabelecidos distantes da rodovia.
- Avaliar a frequência e velocidade de resposta de espécies de aves ao playback de suas vocalizações em relação à distância da rodovia.
- Realizar a análise da Ecologia da Paisagem do quadrante representativo da área de estudo caracterizada pelas unidades de conservação.
- Avaliar se espécies de vertebrados domésticos circulam frequentemente na rodovia e entorno.
- Avaliar a prevalência de ectoparasitos e endoparasitos comuns de espécies de vertebrados domésticos em indivíduos de aves e mamíferos silvestres atropelados ao longo do trecho da rodovia.
- Avaliar se vertebrados de diferentes níveis tróficos ecológicos estão contaminados por metais pesados cumulativos.
- Avaliar a Vulnerabilidade ao Atropelamento de Fauna (VAF) por meio de modelagem geoespacial.

DESENHO AMOSTRAL ATROPELAMENTO DE FAUNA

Monitoramento a pé:

- 6 km na rebio de sooretama (8 dias/mês)
- 6 km na reserva natural vale (4 dias/mês)

Monitoramento de carro (velocidade 40km/h):

- 25 km no complexo florestal Linhares-Sooretama/Rebio de Sooretama e entorno (8 dias/mês)

Observação: os registros são georeferenciados e a identificação dos táxons é realizada em nível de espécie, através de dados morfológicos e genéticos. O monitoramento realizado desde agosto/2010 e é adaptado anualmente.

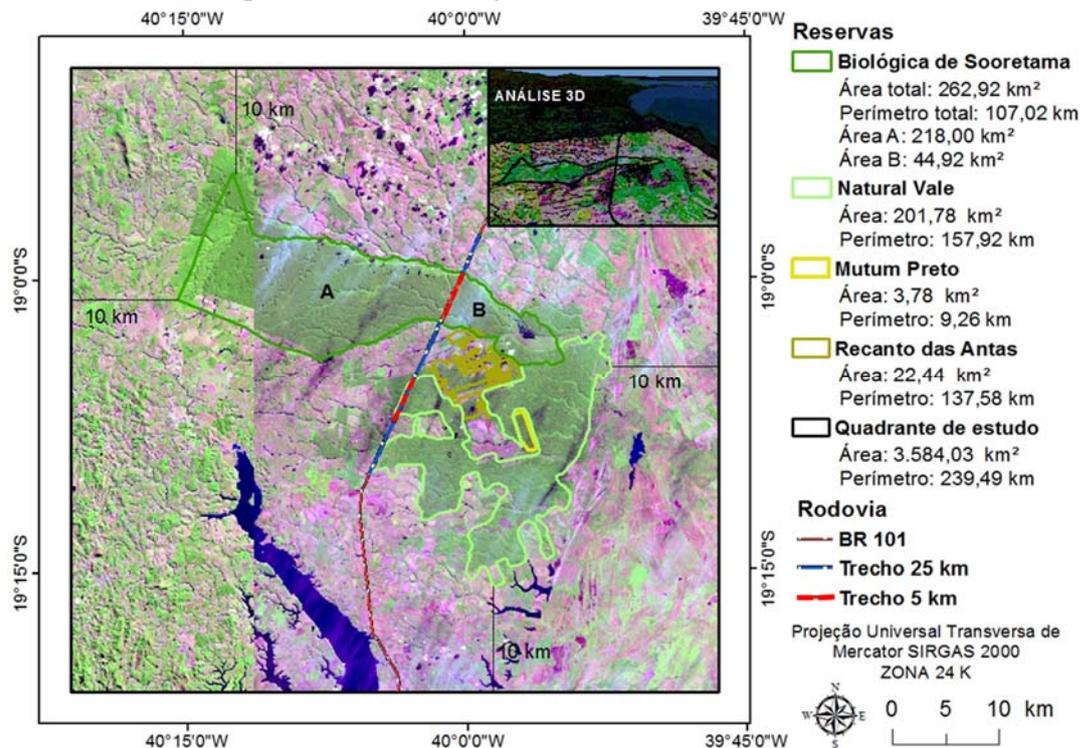


Figura 1. Complexo florestal Linhares–Sooretama. Trechos de 5-6 km em vermelho monitorados a pé e 25 km em azul monitorado de carro.

TRANSCETOS ESPINHA DE PEIXE

- Transectos abertos para amostragem de aves por ponto de escuta, de março/2014 a março/2015.
- Oito transectos perpendiculares as margens da pista, quatro de um lado e quatro do outro.
- Oito transectos para controle de efeito de borda e um controle.
- Transectos de 810m, com distância mínima de 1km entre transectos paralelos. Distância mínimo de 200m entre os acessos dos transectos em margens opostas da pista.
- Pontos de escuta a cada 200m a partir de 10m do início do acesso do transecto.
- Seis campanhas, três na estação seca e três na chuvosa, sempre no período da manhã. Em cada campanha, vistoria em todos os transectos/campanha.
- A partir de março, somente os transectos controles serão utilizados para amostragem de fauna de vertebrados. Os transectos no entorno da BR-101

estão sendo adaptados aos módulos RAPELD do Programa de Pesquisa da Biodiversidade - PPBIO.

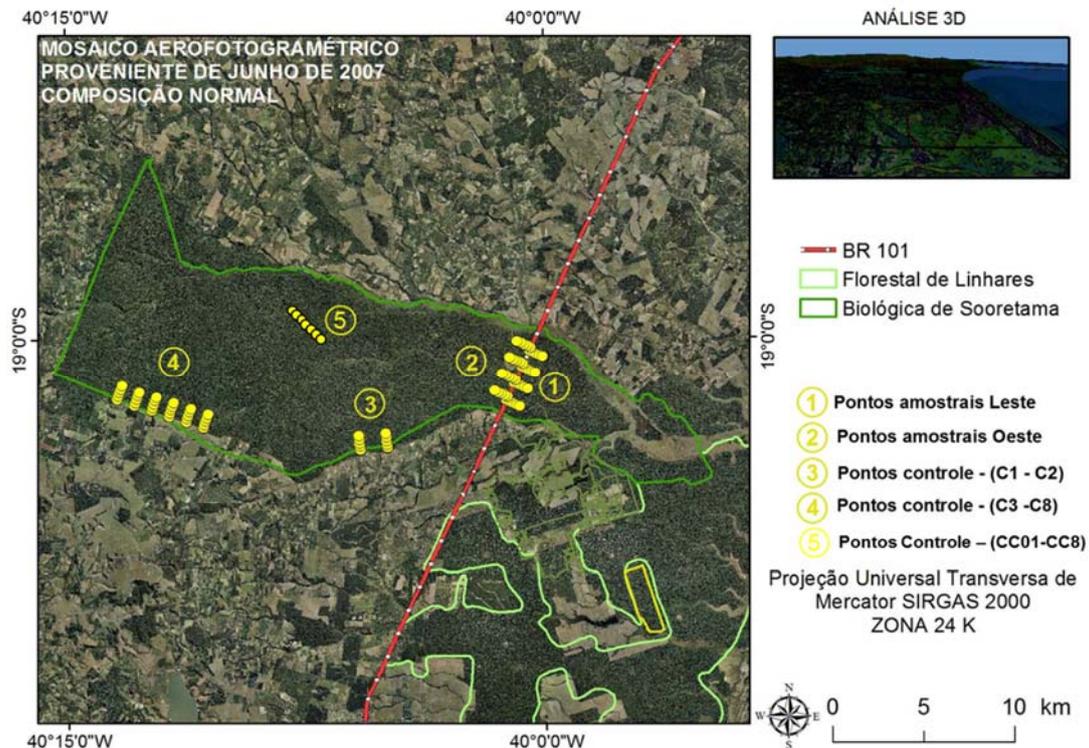


Figura 2. Transectos de 810m. Pontos de escuta de aves em amarelo.

MÓDULO DE AMOSTRAGEM NA REBIO DE SOORETAMA

- Desenho adaptado do RAPELDO/PPBIO e IN 13/IBAMA (ver Figuras 3 a 4).
- Aproveitamentos dos transectos de 810m da espinha de peixe.
- Objetivo: Estudo, avaliação e monitoramento do efeito de borda da estrada.
- Parcelas em curva de nível estilo RAPELD (a figura não representa as parcelas em curva de nível, apenas o local).
- Amostragem similar à proposta pela IN13/IBAMA para vertebrados. Mesmo número de armadilhas nas parcelas e duração das campanhas, por exemplo.
- Adiciona amostragem de morcegos.
- Quatro ou seis campanhas de 7 dias dependendo do grupo taxonômico durante o ano, por dois anos. Metade das campanhas na estação seca e metade na estação chuvosa.
- Armadilhas fotográficas permanentes no campo. Uma câmera por ponto de 500m do transecto.
- Quatro armadilhas de pegada por ponto de 500m.
- Utilizaremos para comparação os módulos estabelecidos no interior da Reserva Natural Vale, como controle.
- As parcelas dos módulos da Rebio de Sooretama serão estabelecidas em janeiro durante um curso do PPBIO na Reserva Natural Vale, durante atividade prática.
- O módulo também será utilizado para amostragem de árvores.



Figura 3. Vista da aérea do local do Módulo na Rebio de Sooretama.



Figura 4. Representação do Módulo de amostragem na Rebio de Sooretama, adaptado RAPELD/PPBIO e IN 13/IBAMA

AMOSTRAGEM DE FAUNA NA BR-101, ESTRADAS E ESTRUTURAS NA REBIO DE SOORETAMA

- Um par de câmeras nas aberturas de cada uma das estruturas de passagem e drenagem sob a pista. Uma câmera no interior das estruturas.
- Um par de câmeras na ponte.
- Uma câmera em cada entrada das estradas do aceiro.
- Dois pares de armadilhas de pegadas de 100 m na margem da pista.
- Censo de vertebrados por transecção utilizando os 6 km BR-101 e 6 km da ES-358 na Rebio de Sooretama. Registro de travessia de aves e mamíferos.
- Censo de vertebrados por transecção utilizando os 2,5 km nas estradas dos aceiros do entorno da Rebio, a partir da BR-101 e da ES-352.
- Amostragem de quatro dias/mês durante seis meses, uma manhã e uma tarde por mês em cada trecho, três meses na estação seca e três na estação chuvosa, nos transectos-estradas.
- Gride de marcação e recaptura de aves, morcegos e pequenos mamíferos. Duas campanhas de 7 dias por ano, durante dois anos.
- Marcação e recaptura de morcegos nos túneis e pontes.

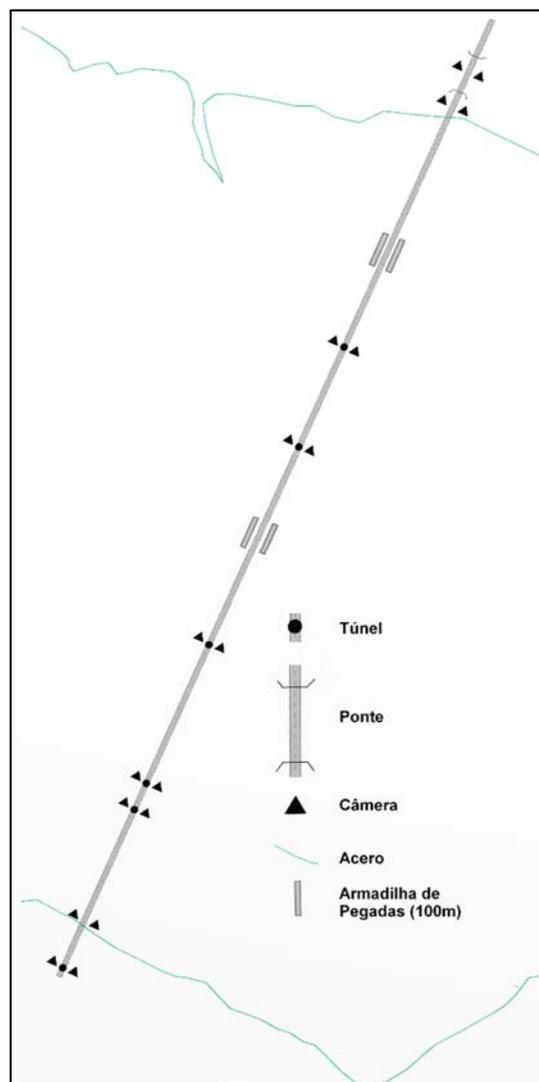


Figura 5. Disposição das armadilhas fotográficas e de pegadas nas estruturas da BR-101 na Rebio de Sooretama.

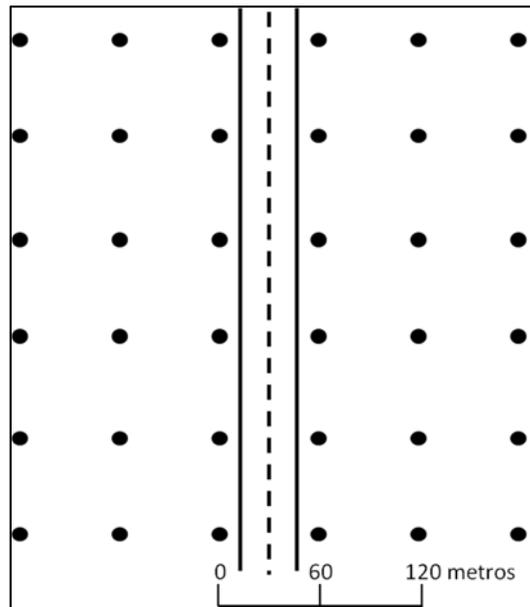


Figura 6. Gride de marcação e recaptura de aves, morcegos e pequenos mamíferos.

OBSERVAÇÕES

- O desenho amostral para peixes está sendo incluído em uma proposta complementar.
- Captura e marcação de jaguatirica, anta e tatu-canastras nos túneis está sendo proposta para monitoramento.
- Estudos genéticos populacionais de alguns táxons está sendo proposto, através de análises genética de amostras não invasivas, no caso de médios e grandes mamíferos, e invasivas para pequenos vertebrados.

APÊNDICE 6

MODELO DE RESOLUBILIDADE

TABELA 1

	STATUS	VULNERABILIDADE	RISCO
sp01			0
sp02			0
sp03			0
sp04			0
sp05			0
sp06			0
sp07			0
sp08			0
sp09			0
sp10			0

Status	
LC=	1
NT=	2
VU=	3
EN=	4
CR=	5
DD=	5
Vulner.= atrop./ano	
Risco= (Stat.)X(vuln.)	
fator de Solução	
menor	
1= influência	
2=	
3=	
4=	
maior	
5= influência	
Importt.= $\sum sp(fat)$	

TIPO DE PROJETO

TABELA 2

fatores de solução (projeto)						RT	Resolubilidade relativa	RISC O	RESOLUÇÃ O	CUSTO DO PROBLEMA
1	2	3	4	5						
sp01						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp02						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp03						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp04						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp05						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp06						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp07						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp08						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp09						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
sp10						0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
Importância total	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	resolução * multa
Importância relativa	#DIV/0 !	#DIV/0 !	#DIV/0 !	#DIV/0 !	#DIV/0 !	#DIV/0!				

**Resolubilidade
total**

APÊNDICE 7

MEMORIAL DESCRITIVO DO “PROJETO PLACAS DO TRECHO DA BR-101 QUE INTERCEPTA A REBIO DE SOORETAMA”



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO: PLACAS DO TRECHO DA BR-101 QUE INTERCEPTA A REBIO DE SOORETAMA

ELABORADORES:

Aureo Banhos dos Santos

E-mail: aureobs@gmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo

Lauro Narciso

E-mail: lauro_narciso@yahoo.com.br

Universidade Federal do Espírito Santo

DATA: 19 de setembro de 2013

1) TEXTO E IMAGEM DAS PLACAS

1.1) MODELO PLACA ENTRADA

Foto	Nome (13 cm, preto)	Nome Científico (12 cm, preto)	Autor (4 cm, branco)
1	ONÇA-PINTADA	<i>Panthera onca</i>	Maria Fernanda Gondim
2	GAVIÃO-REAL	<i>Harpia harpyja</i>	João Marcos Rosa

Título do atrativo da Placa Entrada (17 cm, branco):

RESERVA
BIOLÓGICA DE
SOORETAMA

Observação: ao lado da logo do ICMBio

Mensagem de advertência (15 cm, preto):

TRAVESSIA DE FAUNA
AMEAÇADA DE EXTINÇÃO

1.2) MODELO PLACA INTERNA

Foto	Nome (13 cm, preto)	Nome Científico (12 cm, preto)	Autor (4 cm, preto)	Mensagem (15 cm, preto)
1	JAGUATIRICA	<i>Leopardus pardalis</i>	Leonardo Merçon/Instituto Terra	DEVAGAR VULNERÁVEL
2	LAGARTINHO-DE-LINHARES	<i>Ameivula nativo</i>	João Luiz Gasparini	DEVAGAR VULNERÁVEL
3	OURIÇO-PRETO	<i>Chaetomys subspinosus</i>	Leonardo Merçon	DEVAGAR VULNERÁVEL
4	MACACO-PREGO	<i>Sapajus robustus</i>	Leonardo Merçon	DEVAGAR VULNERÁVEL
5	PAPAGAIO-CHAUÁ	<i>Amazona rhodocorytha</i>	Leonardo Merçon/Instituto Terra	CUIDADO EM PERIGO
6	ANTA	<i>Tapirus terrestres</i>	Leonardo Merçon	CUIDADO EM PERIGO
7*	RÃZINHA-DA-MATA	<i>Allobates capixaba</i>	João Luiz Gasparini	ATENÇÃO CRITICAMENTE EM PERIGO
8	MUTUM	<i>Crax blumenbachii</i>	Leonardo Merçon	ATENÇÃO CRITICAMENTE EM PERIGO

*Nome (11-12cm); Nome científico (11-12cm)

2) DIMENSÕES DAS PLACAS

2.1) MODELO PLACA ENTRADA

2.1.1) ATRATIVO RETANGULAR (fundo marrom)

LADO MAIOR: 300 cm

LADO MENOR : 90 cm

BORDA EXTERNA: 1,2 cm (marrom)

BORDA INTERNA: 2,5 cm (branco)

RAIO DA BORDA SUPERIOR : 2 cm

LETRA: BRANCO

2.1.2) ADVERTÊNCIA RETANGULAR (fundo amarelo)

LADO MAIOR: 300 cm

LADO MENOR: 90 cm

ORLA EXTERNA: 1,2 cm (amarelo)

ORLA INTERNA: 2,5 cm (preto)

RAIO DA ORLA INTERNA: 0,8 cm

RAIO DA ORLA EXTERNA: 1,6 cm

RAIO DA BORDA INFERIOR: 2 cm

LETRA: PRETO

2.1.3) FOTO

LARGURA: 300 cm

ALTURA: 220 cm

IMAGEM: destacar quadrante sobre o animal (exemplo, figura do Modelo PLACA ENTRADA 1 e 2)

2.2) MODELO PLACA INTERNA

2.2.1) ADVERTÊNCIA RETANGULAR

LADO MAIOR: 200 cm

LADO MENOR: 60 cm (duas linhas) e 90 cm (superior, três linhas, modelos 7 e 8)

ORLA EXTERNA: 1,2 cm

ORLA INTERNA: 2,5 cm

RAIO DA ORLA INTERNA: 0,8 cm

RAIO DA ORLA EXTERNA: 1,6 cm

RAIO DA BORDA: 2 cm (inferior e superior)

LETRA: PRETO

2.2.2) FOTO

LARGURA: 200 cm

ALTURA: 150 cm

IMAGEM: destacar quadrante sobre o animal (exemplo, figura do Modelo PLACA

INTERIOR 1-8)

3) CARACTERÍSTICAS GERAIS

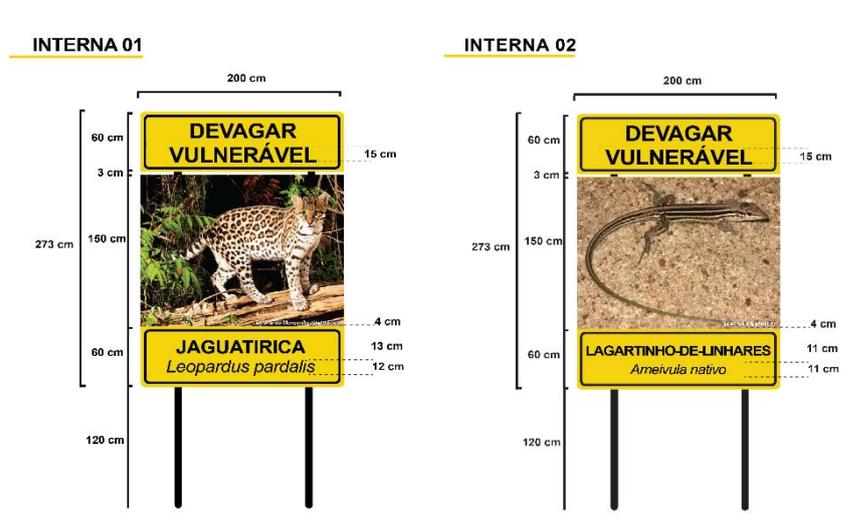
MATERIAL: Chapa de aço

PELÍCULA: Refletiva

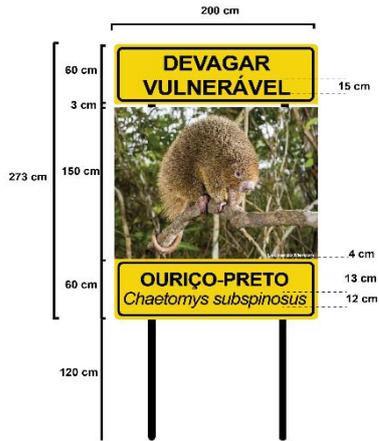
VERSO: preto fosco

SUORTE: Aço em cor neutra

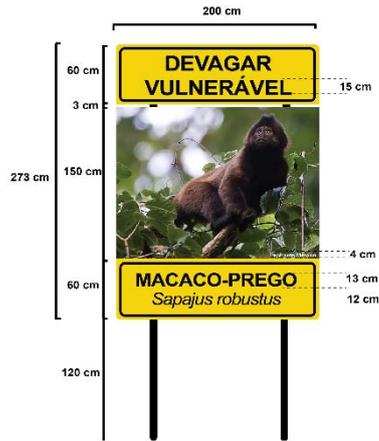
ALTURA DA PLACA: 120 cm a partir da borda inferior da placa à superfície da pista



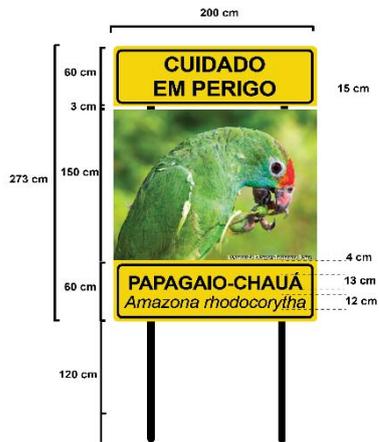
INTERNA 03



INTERNA 04



INTERNA 05



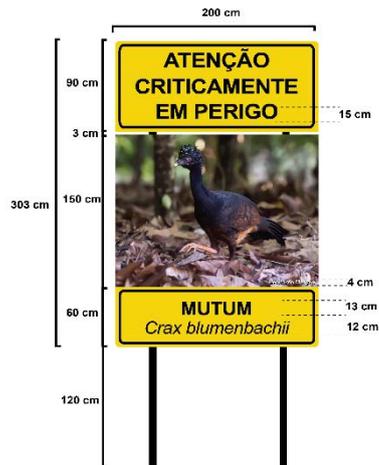
INTERNA 06



INTERNA 07



INTERNA 08



ANEXO

ESPÉCIES AMEAÇADAS NA REBIO DE SOORETAMA

Lista de Espécies Ameaçadas protegidas na Reserva Biológica de Sooretama

Bugio-marrom-do-norte; Guariba-marrom-do-norte - *Alouatta guariba guariba*

Papagaio - Chauá - *Amazona rhodocorytha*

Gavião-pomba - *Leucopternis lacernulatus*

Guigó - *Callicebus personatus*

Pica-pau-de-coleira-do-sudeste - *Celeus torquatus tinnunculus*

Sabiá-pimenta - *Carpornis melanocephala*

Gato-do-mato - *Leopardus tigrinus*

Jaó-do-litoral - *Crypturellus noctivagus noctivagus*

Mutum-do-sudeste - *Crax blumenbachii*

Cotinga-crejoá - *Cotinga maculata*

Formiga - *Dinoponera lucida*

Besouro-de-chifre - *Dynastes hercules paschoali*

Gato-maracajá - *Leopardus pardalis mitis*

Choquinha-de-rabo-cintado - *Myrmotherula urosticta*

Formigueiro-de-cauda-ruiva - *Myrmeciza ruficauda*

Jacu-estalo - *Neomorphus geoffroyi dulcis*

Onça-pintada - *Panthera onca*

Pica-pau-dourado-escuro-do-sudeste - *Piculus chrysochloros polyzonus*

Tatu-canastra - *Priodontes maximus*

Ariranha - *Pteronura brasiliensis*

Onça-parda - *Puma concolor capricornensis*

Lambari - *Rachoviscus graciliceps*

Tiriba - *Pyrrhura leucotis*

Tiriba-grande - *Pyrrhura cruentata*

Rabo-amarelo - *Thripophaga macroura*
