

INFRA S.A.

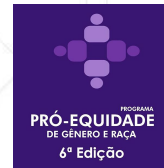
DESAFIOS PARA MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE EM PROJETOS

- 1. Evolução dos projetos ferroviários na redução de impactos na fauna silvestre**
- 2. Aperfeiçoamento da metodologia de monitoramento de fauna silvestre**

Evolução dos projetos ferroviários

- **1987 | FNS Açailândia/MA – Porto Nacional/TO (720 km) – 0** Passagens de Fauna (PF);
- **2008 | FNS Porto Nacional TO – Anápolis/GO (855 km) –** Adaptação das Passagens de Gado do empreendimento (cercas guias) para uso híbrido como passagem de Fauna (PGF);
- **2010 | FNS Ouro Verde de Goiás/GO – Estrela d'Oeste/SP (684 km) -** 17 Passagens de Fauna na LI, sendo 1 Passagem de aérea de Fauna. Distribuição dos dispositivos não é homogênea;
- **2011 | FIOL Ilhéus/BA – Barreira/BA (1022 km) -** 48 PIFs distribuídas ao longo do eixo.
- **2020 | FICO Mara Rosa/GO – Água Boa/MT (383 km) -** 59 PIFs; 100 Bueiros/Galerias com passagem seca; 27 Pontes com passagem cerca e cerca direcionadora.

Por quê a FICO tem tantos dispositivos de passagem?



FICO Mara Rosa/GO – Água Boa/TO (383 km de extensão)

Projeto 2019 (proposta inicial)

- 11 Passagens Inferiores de Fauna
- 98 Passagens de Gado
- 27 Pontes

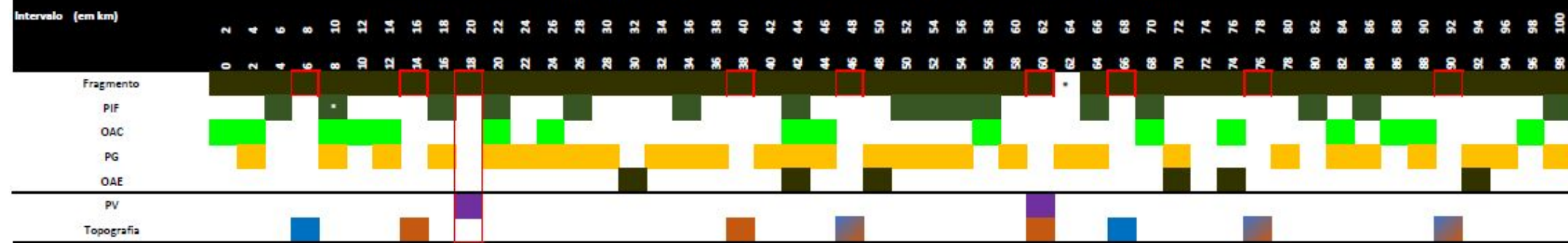
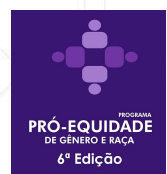
Projeto 2020 (final)

- Inclusão de 48 PIFs elevando o total para 59
- 98 Passagens de Gado
- Inclusão de 100 Bueiros/Galerias com passagem seca
- 27 Pontes com passagem seca e cerca direcionadora

INFRA S.A.

| ID | PARÂMETROS AVALIADOS | UNIDADE DE MEDIDA | MEIO CONTEMPLADO |
|-------|---|---|---------------------------|
| 3.1.1 | Área de Preservação Permanente | % de área da faixa de domínio em que o traçado poderia intervir em APPs. | Físico Biótico |
| 3.1.2 | Reserva Legal | % de área da faixa de domínio em que o traçado poderia intervir em Reservas Legais registradas no SISCAR. | Biótico Socioeconômico |
| 3.1.3 | Fragmentos Florestais | % de área da faixa de domínio em que o traçado poderia intervir em Fragmentos Florestais, de acordo com o mapeamento de uso e ocupação do solo dos Estados de Goiás e Mato Grosso. | Biótico |
| 3.1.4 | Unidades de Conservação | Número de UCs em que o traçado intercepta seus limites, sua zona de amortecimento e/ou um <i>buffer</i> de 10 quilômetros de seus limites. | Físico Biótico |
| 3.1.5 | Cavidades Naturais Subterrâneas - Distâncias | Distância das cavidades naturais subterrâneas já catalogadas em relação ao traçado. | Físico Biótico |
| 3.1.6 | Cavidades Naturais Subterrâneas - Potencial de Ocorrência | % de área da faixa de domínio em que o traçado intercepta regiões classificadas como de: <ul style="list-style-type: none"> Grupo Baixo Potencial: áreas com ocorrência improvável e áreas com baixo potencial de ocorrência de cavernas; Grupo Médio/Alto Potencial: áreas com médio potencial, áreas com alto potencial e áreas com muito alto potencial de ocorrência de cavernas. | Físico Biótico |
| 3.1.7 | Áreas Prioritárias para a Biodiversidade | % de área da faixa de domínio em que o traçado poderia intervir em Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, de acordo com as definições do Ministério do Meio Ambiente. | Físico Biótico |

MATRIZ DE PERMEABILIDADE DE FAUNA - FICO ÁGUA BOA/GO - MARA ROSA/MT



| LEGENDA | Buffer com fragmento sem dispositivo | Buffer com fragmento sem conexão e sem dispositivo | Pif 31 m | Buffer com fragmento sem conexão |
|------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------------------|
| Fragmento | Buffer sem fragmento sem dispositivo | Buffer com árvores esparsas sem dispositivo | Buffer sem fragmento | Buffer com árvores esparsas |
| Topografia | Corte | Ou aterro baixo, ou com a base acima de 20m de largura inviabilizando adaptação de OAC | Corte/Aterro | Greide Colado |

FICO Mara Rosa/GO – Água Boa/TO (383 km de extensão)

Projeto 2019 (proposta inicial)

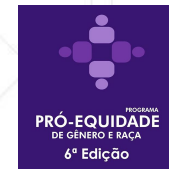
- 11 Passagens Inferiores de Fauna
- 98 Passagens de Gado
- 27 Pontes

Projeto 2020 (final)

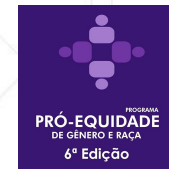
- Inclusão de 48 PIFs elevando o total para 59
- 98 Passagens de Gado
- Inclusão de 100 Bueiros/Galerias com passagem seca
- 27 Pontes com passagem seca e cerca direcionadora

Exemplos de adaptação da infraestrutura ferroviária aos impactos na fauna silvestre

Adaptação de projetos de vãos de pontes - FNS, FIOL e FICO



Passagem de quelônios na superestrutura ferroviária - FNS



Adaptação de galerias para passagem de ictiofauna - FNS



Road Ecology Brazil 2016 e I Congresso Iberoamericano de Biodiversidade de e Infraestrutura Viária. Fish Passage at the Norte-Sul Railroad, Bois River: case study. 2016. (Congresso).

Adaptações de passagem de fauna - FICO



Fonte: Detalhes fazem a diferença para a fauna: adaptações nas medidas de mitigação - Fauna News

Fonte: Passagens de Fauna Subterrâneas - Passagem de Fauna - Inovações em Áreas Ambientais

FIOL: Aperfeiçoamento da metodologia de monitoramento de fauna silvestre

- Monitoramento é um requisito obrigatório no licenciamento ambiental.
- Inicialmente o programa ambiental utilizou o método RAPELD exigido para os empreendimentos rodoviários e ferroviários (IN 13/13-IBAMA)
- 16 campanhas realizadas com a metodologia RAPELD
- As áreas são distantes da ADA.

FIOL: Aperfeiçoamento da metodologia de monitoramento de fauna silvestre

MÉTODO (RAPELD)

- a) **Áreas selecionáveis limitadas:** remanescentes florestais e corpos d'água corrente.

- b) **As amostragens estão lastreadas em um desenho fixo:** inventário de fauna de ótima qualidade, porém não gera dados relevantes para relacionar as flutuações dos dados aos estágios do empreendimento.

| ATRIBUTOS | DESCRIÇÃO | CRITÉRIO | VALOR ATRIBUÍDO |
|------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|
| Magnitude | Indica o grau de incidência e a intensidade de transformação do impacto sobre o fator ambiental. | Baixa | 1 |
| | | Média | 3 |
| | | Alta | 5 |
| Duração | Indica o tempo de duração do impacto. | Temporário | 1 |
| | | Permanente | 5 |
| Reversibilidade | Traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original depois de cessada a ação impactante. | Reversível | 1 |
| | | Irreversível | 5 |
| Temporalidade | Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento, traduzindo a resiliência do ambiente ou bioma em que ele se insere. | Curta | 1 |
| | | Média | 3 |
| | | Longa | 5 |
| Abrangência | Traduz a extensão de ocorrência do impacto | ADA | 1 |
| | | AID | 3 |
| | | All | 5 |
| Probabilidade | Avalia a probabilidade de ocorrência de determinado impacto | Baixa | 1 |
| | | Média | 3 |
| | | Alta | 5 |
| Status de Conservação | Avalia a composição do grupo alvo afetado pelo impacto identificado | Não ameaçada(s) e não endêmica(s) | 1 |
| | | Não ameaçada(s) e endêmica(s) | 3 |
| | | Ameaçada(s) de Extinção | Relevância Alta* |
| Relevância | É o critério síntese, sendo caracterizada a partir da soma dos valores dos demais critérios passíveis de quantificação. | Baixa | 6 a 14 |
| | | Média | 15 a 23 |
| | | Alta | 24 a 33 |

*Em caso de inferência de ocorrência de impacto sobre espécie(s) ameaçada(s), não é necessário o cálculo da relevância e automaticamente se atribui Alta.

FIOL: Aperfeiçoamento da metodologia de monitoramento de fauna silvestre

Seleção das variáveis ambientais baseada na classificação do MapBiomas

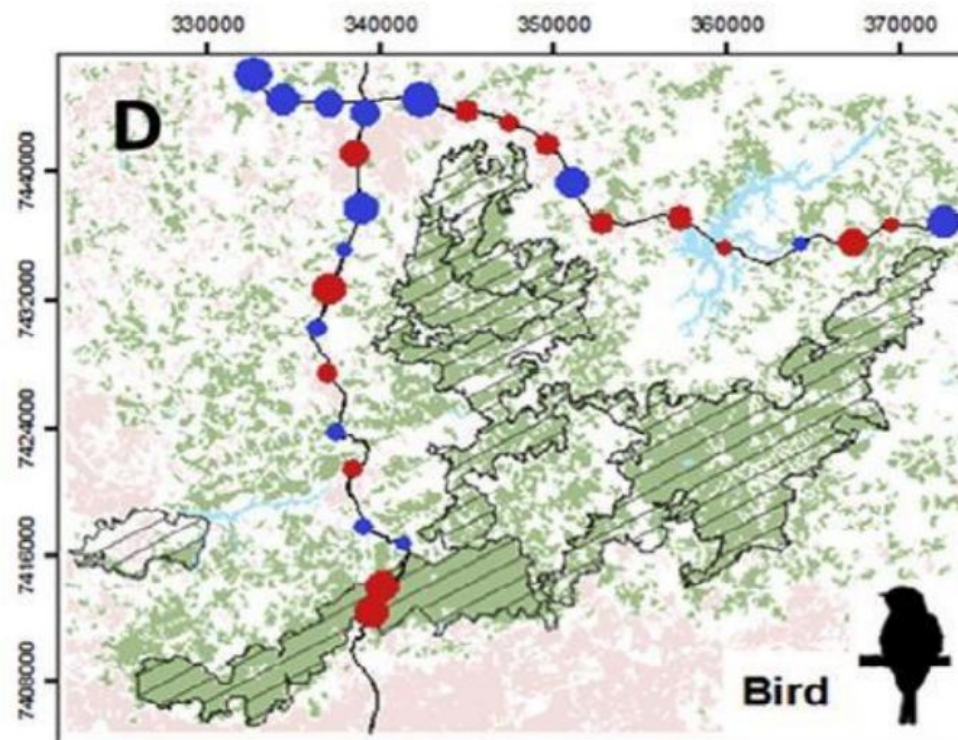
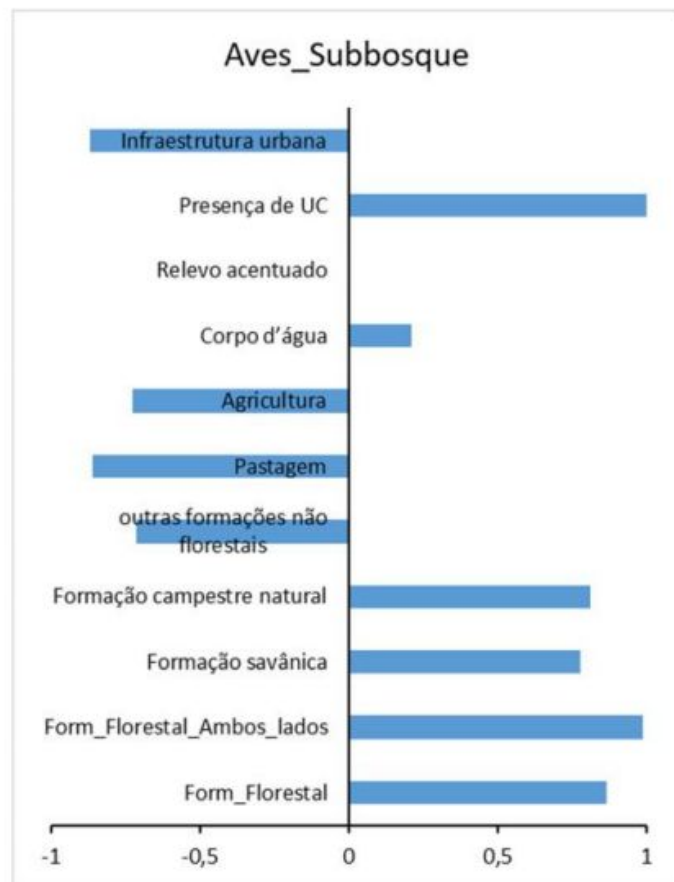


Figura 2 - Exemplo da resposta da análise com o mapa de dois empreendimentos lineares. Os círculos em vermelho representam valores negativos de RPI e os círculos azuis representam os valores positivos de RPI onde devem se concentrar os estudos. Figura retirada de Assis, et al. (2018).



Figura 3 – Distribuição das 49 parcelas ao longo do eixo da FIOL, lotes 5F, 6F e 7F.

FIOL: Aperfeiçoamento da metodologia de monitoramento de fauna silvestre

Conclusões

- Proposta de um desenho amostral dinâmico, com amostragens focadas em grupos alvo, através do qual serão monitorados **mamíferos carnívoros** de médio porte, **aves passeriformes** de sub-bosque, **anfíbios** e **quelônios** associados a ambientes aquáticos, ictiofauna (incluindo **rivulídeos**) e **macroinvertebrados bentônicos** (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera).
- A cada campanha executada, a INFRA S.A. revisa os dados e a eficiência do desenho amostral
- Os resultados e propostas de ajustes são periodicamente apresentados ao IBAMA de forma que a metodologia seja melhorada em conjunto
- Desta forma os resultados de cada campanha informam com crescente precisão os impactos de cada fase de obra nos grupos alvo e possibilita medidas mitigatórias eficientes.

INFRA S.A.

Obrigado!

NATHAN TEIXEIRA SARMENTO

nathan.sarmento@infrasa.gov.br

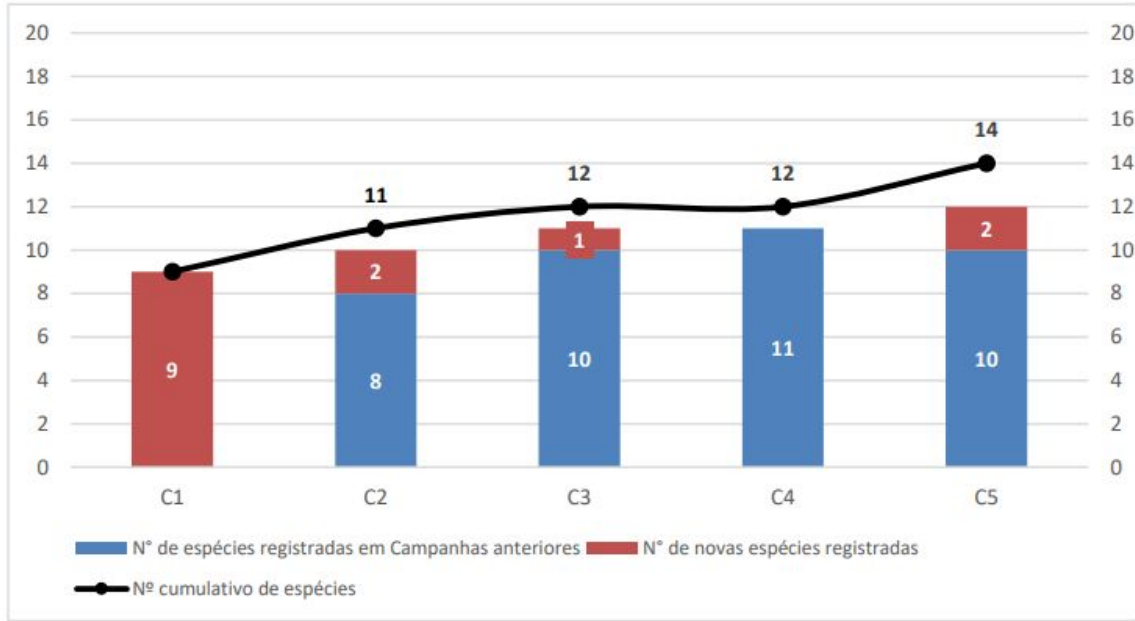


Gráfico 3-1: Comparação dos resultados de riqueza obtidos durante as campanhas de monitoramento. A linha preta demonstra o incremento no número de espécies durante as campanhas

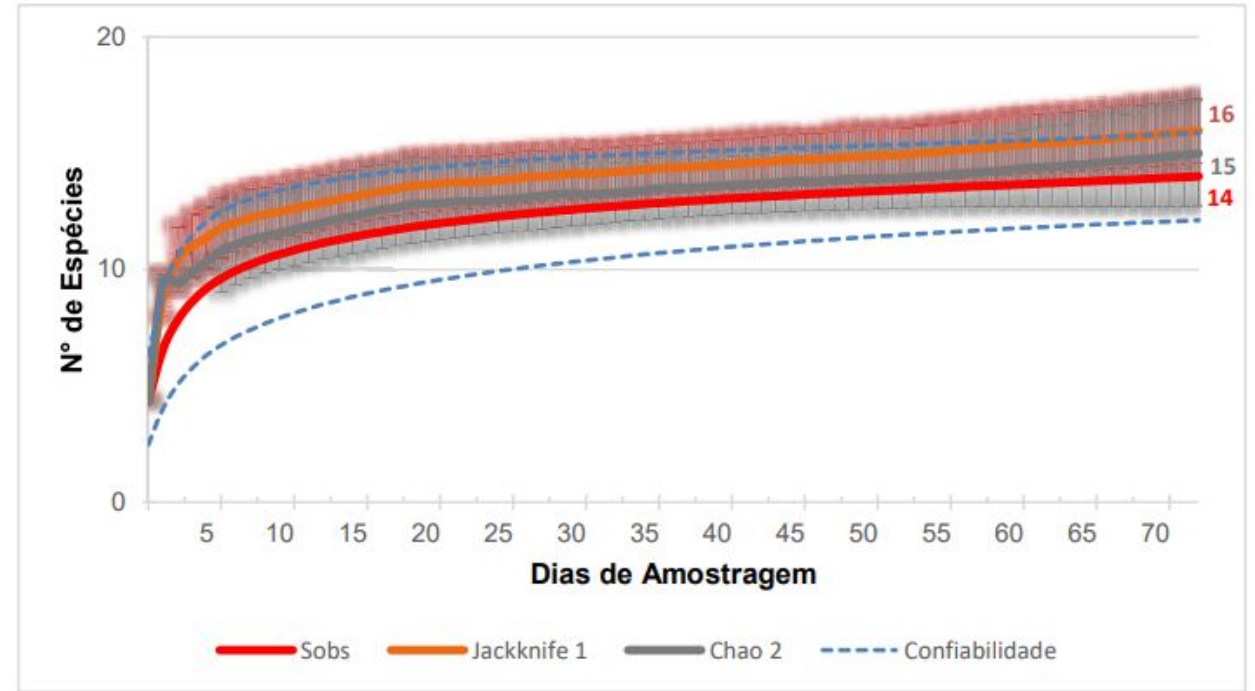


Gráfico 3-2: Curva do de acúmulo de espécies e riqueza estimada para a comunidade de psitacídeos.

Melhorias na metodologia de monitoramento de fauna silvestre

Perguntas não respondidas

Onde a fauna alvo atravessa a via?

Por que a fauna alvo utiliza/atravessa a via?

Como a fauna alvo utiliza a via?

O quanto a fauna alvo frequenta a via?

Quanto de área de vida foi impactada pela via?

A via se constitui uma barreira para a fauna alvo? Onde? Por quê? Para quem?

A presença/operação da via impacta na reprodução da fauna alvo?

Como o efeito de borda gerado pela supressão/fragmentação de remanescentes impacta a fauna alvo?

Os processos construtivos foram projetados e executados de forma a não impactar a fauna alvo?

Transformação dos projetos de infraestrutura para a fauna silvestre

RESULTADOS:

- Redução de custos para adaptação de OA após a obtenção da LI (OAC já adaptadas no projeto tipo);
- Diminuição das ocorrências de tráfego e permanência de animais na plataforma ferroviária (menor risco de atropelamentos);
- Otimização dos recursos disponíveis em aplicação de métodos de amostragem mais eficientes e com resultados compatíveis com os objetivos;
- Melhora da imagem institucional junto a sociedade e órgãos de controle
- Avanços no desenvolvimento de novas metodologias de estudos de monitoramento de impactos na fase de instalação/operação e projetos tipo.