

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO
DE ESPECIES AMEAÇADAS DOS PLATÔS SUJEITOS À
SUPRESSÃO VEGETAL E ÁREAS ADJACENTES A
FLONA SARACÁ TAQUERÁ**

2º SEMESTRE - 2016

DEPARTAMENTO DE CONTROLE AMBIENTAL – GSA

E07.GSA0816-REV04

PORTO TROMBETAS/PA

NOVEMBRO/2016

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	03
2-BASE LEGAL E INSTRUÇÃO NORMATIVA.....	05
3-OBJETIVOS GERAL.....	06
3.1-OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	06
4-METAS E INDICADORES.....	06
5-METODOLOGIA.....	08
5.1 - DADOS PRIMÁRIOS: DESENHO AMOSTRAL COM ARMADILHAMENTO FOTOGRAFICO NOS PLATOS EM PROCESSO DE SUPRESSÃO VEGETAL.....	08
5.2 - TRATAMENTO DOS DADOS SECUNDARIOS DOS OUTROS PROGRAMAS DESENVOLVIDOS.....	12
5.3 – ANÁLISES DOS DADOS.....	14
6- RESULTADOS ESPERADOS.....	16
7-ETAPAS E PRAZOS.....	16
8- EQUIPE TÉCNICA.....	17
9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

1 - INTRODUÇÃO

A perda da biodiversidade é uma das crises mundiais mais prementes com muitas espécies com populações diminutas, alcançando níveis perigosamente baixos e números significativos de espécies em extinção. Ao mesmo tempo, há uma crescente conscientização da forma como a biodiversidade é importante para a sobrevivência na terra (VIÉ et. al. 2008). Os principais fatores de ameaça para a diversidade de vertebrados no Brasil são a destruição dos habitats naturais, caça, tráfico ilegal e introdução de espécies exóticas invasoras (que não são nativas da região e cujo crescimento populacional provoca danos ao ambiente em que foram introduzidas) (PAGLIA et al. 2010). Portanto a preocupação com a manutenção de ambientes adequados para a manutenção da fauna e esforços destinados às espécies classificadas sobre algum status de proteção é extremamente pertinente frente à situação de fragilidade que estas se encontram. Estes esforços devem visar a não fragmentação de habitats e o monitoramento destas populações, incluindo endemismo, migração e pressões locais sobre populações.

Mediante diversos estudos de impactos ambientais e programas de monitoramento já realizados e em atividades pela MRN na FLONA de Saracá-Taquera, algumas espécies consideradas como ameaçadas de extinção em âmbito nacional ou estadual foram registradas na região de influência direta dos empreendimentos. Além das aves (já contempladas no projeto de monitoramento de ninhos de aves raras e ameaçadas acobertada pela ACCTMB 576/15), apenas o grupo dos mamíferos contempla espécies nessa condição na FLONA, tendo sido registrados, nas áreas dos platôs em questão, a onça pintada (*Panthera onca*), o puma ou suçuarana (*Puma concolor*), o jaguarundi (*Puma yaguaroundi*), pequenos felinos do gênero *Leopardus* (possivelmente *L. tigrinus*, o gato-do-mato-pequeno, e *L. wiedii*, gato-maracajá), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), o tatu canastra (*Priodontes maximus*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*), a anta (*Tapirus terrestris*) e a queixada (*Tayassu pecari*). Todas essas espécies possuem ampla distribuição geográfica, mas enfrentam ameaças diretas que tem possibilitado um declínio populacional acentuado em diversas regiões.

No caso de aves ameaçadas, atualmente a MRN desenvolve um programa específico acobertado pela ACCTMB 572/15 cujo objetivo principal é identificar locais dentro das áreas de supressão que possa ocorrer ninhos das espécies (*Morphnus guianensis*, *Harpia harpyja*, *Spizaetus melanoleucus*, *Spizaetus ornatos*, *Celeus torquatus* e *Haematoderus militaris*).

Um método eficiente e não invasivo para identificar a fauna é pelo uso de armadilhas fotográficas. Esse método permite cobrir uma grande área ininterruptamente, detectando também espécies noturnas e raras (Wemmer *et al.*, 1996).

O uso de armadilhas fotográficas permite a aquisição de taxas como aproximações de abundância relativa, mesmo quando os indivíduos não podem ser identificados (Carbone *et. al.*, 2001). Além disso, permitem também que inventários, identificação de predadores e dispersores, estudo sobre o uso de habitat e até mesmo comportamentos sociais.

A utilização de armadilhas fotográficas relacionada com a presença e ausência de espécies em uma determinada área com modelos de captura-recaptura (estimativas populacionais e de densidade) para as espécies cujo os indivíduos podem ser reconhecidos torna-se uma ferramenta importante para os estudos populacionais (Jennelle *et. al* 2002).

Portanto, este programa visa estudar as espécies de mamíferos ameaçados que enfrentam risco de extinção segundo critérios levantados pela União Internacional pela Conservação da Natureza (IUCN) e pela lista nacional do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e pela lista da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do estado do Pará (SEMAS/PA), enquadradas por estas listas nas categorias de quase ameaçado, vulnerável, em perigo ou criticamente em perigo identificadas nos estudos desenvolvidos na MRN através de armadilhas fotográficas nas áreas adjacentes em processo de supressão vegetal.

Cabe ressaltar que a MRN já possui no seu portfólio diversas medidas mitigatórias, dentre elas:

- Pontes aéreas;
- Túneis para passagem de animais;
- Placas de sinalização;
- Treinamentos internos;
- Diálogos Diários de Segurança;
- Programa de Educação Ambiental – PEA (Animais Silvestres)
- E os programas de resgate e monitoramento de fauna;

Todas as medidas mitigadoras citadas vêm contribuindo para a sensibilização de colaboradores, terceiros e comunidades e conseqüentemente apontando para a minimização dos impactos sobre a fauna local.

2 - BASE LEGAL E INSTRUÇÃO NORMATIVA

O presente programa tem como base legal a Instrução Normativa Nº 2, de 10 de julho de 2015 que considera o Art. 2º, *“A supressão de vegetação em área de ocorrência de espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção, no âmbito do licenciamento ambiental, será objeto de autorização emitida pelo órgão ambiental licenciador, quando devidamente avaliados os seguintes critérios, na etapa de viabilidade ambiental:*

I - alternativas locais do empreendimento ou atividade;

II - relevância da área, objeto do processo de licenciamento ambiental, para a conservação das espécies ameaçadas, considerando se o risco de extinção de cada espécie.

A emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) deverá atender às seguintes etapas:

I - consulta pelo órgão licenciador ao empreendedor quanto à ocorrência de espécies constantes das listas referidas no art. 1º; e

II - apresentação, pelo empreendedor, de medidas de mitigação e compensação que assegurem a conservação das espécies, nos termos do art. 27, da Lei nº 12.651/2012, que, por sua vez, reza:

“Nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécie da flora ou da fauna ameaçada de extinção, segundo lista oficial publicada pelos órgãos federal ou estadual ou municipal do Sisnama, ou espécies migratórias, dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie.”

3 - OBJETIVO GERAL

Realizar um diagnóstico nas áreas de operação onde ocorre a supressão vegetal contemplando a situação populacional referente às espécies que constem em listas do IUCN, IBAMA e SEMAS/PA como ameaçadas de extinção, raras, entre os vertebrados terrestres com o objetivo de possibilitar a manutenção de populações e comunidades viáveis dentro da área que sofrerá impacto pelo empreendimento.

3.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar estudos populacionais das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção registradas para a Flona Saracá Taquera através de um delineamento amostral com uso de armadilhas fotográficas
- Fornecer informações relativas as espécies ameaçadas, para definições de ações conservacionistas e subsídios a planos de ações específicos
- Desenvolver um delineamento amostral robusto que atenda as exigências necessárias do programa de fauna ameaçada
- Propor propostas de manejo específicas para as espécies nesse programa supracitadas
- Gerar base de dados para comparações em longo prazo.

4 - METAS E INDICADORES

A IN 02/2015 MMA cita medidas de mitigação e compensação nas áreas de ocorrência de fauna ameaçada em função dos processos de supressão vegetal. Em atendimento as determinações da IN citada, o programa prevê metas com indicadores mensuráveis a fim de quantificar os resultados do programa.

– Meta 01: Proposição de medidas Mitigação

Os planos de mitigação visam reverter danos parciais e diminuir situações de risco e de impactos ambientais, através da intervenção em áreas vulneráveis e da implementação de programas operacionais que permitam, em curto prazo, mitigar situações críticas com base na definição de prioridades.

Como medida de mitigação são desenvolvidos programas de monitoramento específicos que visam atender Autorizações de Supressão Vegetal, Licenças de Instalação e Licenças de Operação já em execução pela MRN.

Indicadores

- Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna (mensurado através de taxa de mortalidade).
- Programa de Monitoramento dos Impactos da Mineração sobre a Fauna (mensurado através de índices de abundância, riqueza).
- Programa de Monitoramento da Fauna em áreas de Recuperação (mensurado através de índices de abundancia, riqueza)
- Programa de Monitoramento de Impactos das Estradas sobre a Fauna (número de indivíduos registrados em óbito com respectivo monitoramento da eficiência passagens de fauna)
- Programa de Monitoramento de Ninhos de Aves Raras e Ameaçadas (número de indivíduos resgatados/translocados/mortos nas áreas de ocorrência do programa)

– Meta 02: Proposição de medidas compensatórias

A compensação é um mecanismo financeiro que visa contrabalancear os impactos ambientais previstos ou já ocorridos na implantação de empreendimentos. Em sua maioria a compensação se dá através de criação de Unidas de Conservação. Nesse contexto a MRN informa que existe um termo de compromisso que tem por objeto o apoio para a implantação e manutenção da Floresta Nacional Saracá-Taquera e Reserva Biológica do Rio Trombetas, nos termos do art. 5º do Decreto n.º 98.704, de 27 de dezembro de 1989.

• Indicadores

- Criação de um programa específico de algum grupo que conste na lista de

espécies ameaçadas, tendo em vista os resultados do programa proposto

- Em caso de óbito de espécies ameaçadas nas áreas de supressão ou atropelados, a MRN realizará um DDS específico acerca do tema (mensurado através do número de participantes dos Diálogos Diários de Segurança)

Meta 03: Interface dos resultados obtidos com o PEA (Animais Silvestres)

A partir das informações geradas durante o monitoramento de fauna ameaçada e buscando informações juntamente com o ICMBio, faremos o enriquecimento do material (cartilhas, folders e questionários) visando atender aos indicadores do Programa de Educação Ambiental (PEA) Animais Silvestres. Com base nos dados do programa de fauna ameaçada produziremos cartilhas/folders específicos com informações do referido programa a serem distribuídos entre stakeholders, funcionários MRN, terceiros.

Indicadores

- Número de pessoas sensibilizadas
- Número de material informativo visando desmistificar sobre os felinos
- Número de pessoas informadas quanto aos impactos da caça predatória
- Número de cartilhas e folhetos informativos distribuídos
- Número de reuniões temáticas divulgando através de palestras a importância das espécies ameaçadas e os desafios para sua conservação

5 – METODOLOGIA

5.1 - DADOS PRIMÁRIOS: DESENHO AMOSTRAL COM ARMADILHAMENTO FOTOGRAFICO NOS PLATOS EM PROCESSO DE SUPRESSÃO VEGETAL

Para a realização dos estudos serão pré-definidos 2 (dois) blocos por platô de 3 km² cada nas áreas dos platôs sujeitos a supressão vegetal. Cada um desses blocos teremos uma unidade amostral distantes 1 km uma da outra instalado e em cada unidade amostral teremos duas armadilhas uma em frente a outra a fim possibilitar o registro de manchas e marcas dos indivíduos dos dois lados, o que permitirá quantificar em termos de indivíduos (principalmente nos felinos). Desse modo cada

bloco terá o total de 32 armadilhas fotográficas totalizando 64 armadilhas por platô (Figura 01).

As armadilhas serão programadas para 25 dias de amostragem consecutivas em 4 (quatro) campanhas ao longo do ano, totalizando 100 dias efetivos de amostragem por ano. As campanhas de monitoramento por armadilhas fotográficas ocorrerão a cada 3 meses de forma que a amostragem aconteça em diferentes períodos sazonais (início da chuva, final da chuva, início da seca e final da seca).

Com objetivo de registrar as espécies em sua distribuição natural, não será utilizado iscas ou outro tipo de atrativo, uma vez que os indivíduos ou espécies podem reagir de forma diferenciada à presença de iscas (Cutler & Swann 1999) e a sua utilização pode tornar a amostragem seletiva aumentando o grau de detecção de determinadas espécies.

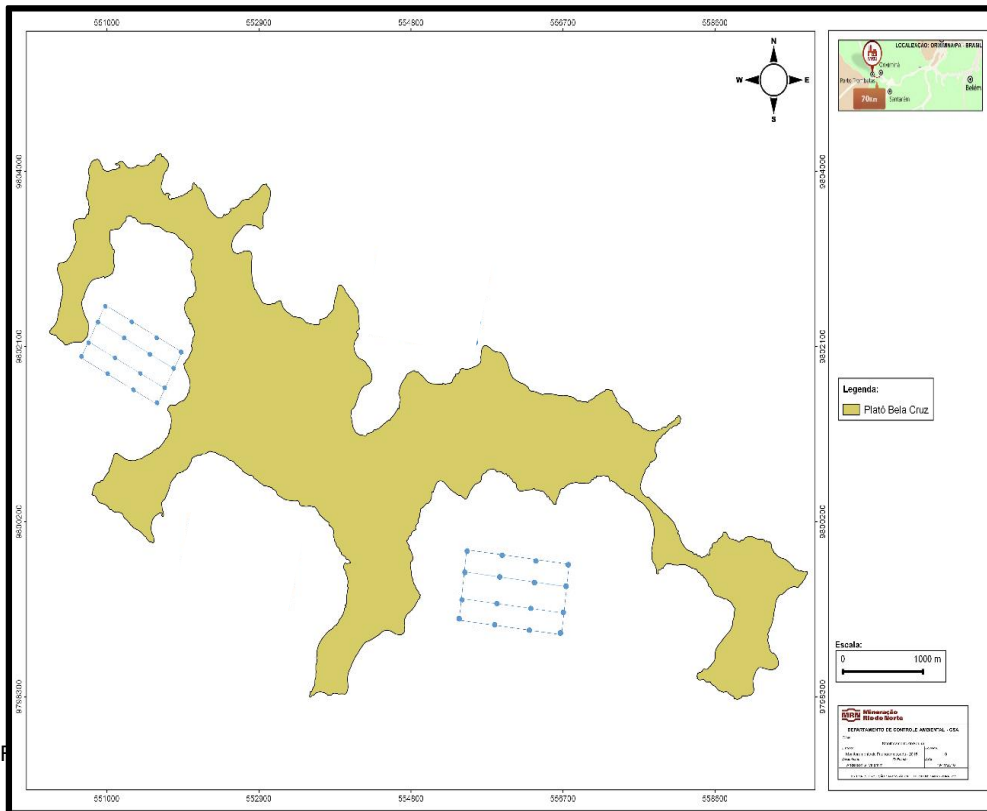
Trilhas de acesso serão abertas para a instalação e manutenção das câmeras nos pontos amostrais, nos platôs Bela Cruz e Monte Branco que estão em processo de supressão vegetal.

Figura 01. Resumo do esforço amostral do Programa de Fauna Ameaçada de Extinção

Programa	Platô	Síntese do esforço amostral	Resumo do esforço
Monitoramento de Fauna Ameaçada	Todos em atividades de supressão	Blocos de 3km ² com 16 unidades amostrais (UA) onde cada bloco terá 2 armadilhas por UA totalizando 32 armadilhas por bloco X 2 blocos/platô = 64 armadilhas instaladas por 25 dias	64 armadilhas fotográficas/platô/100 dias/ano

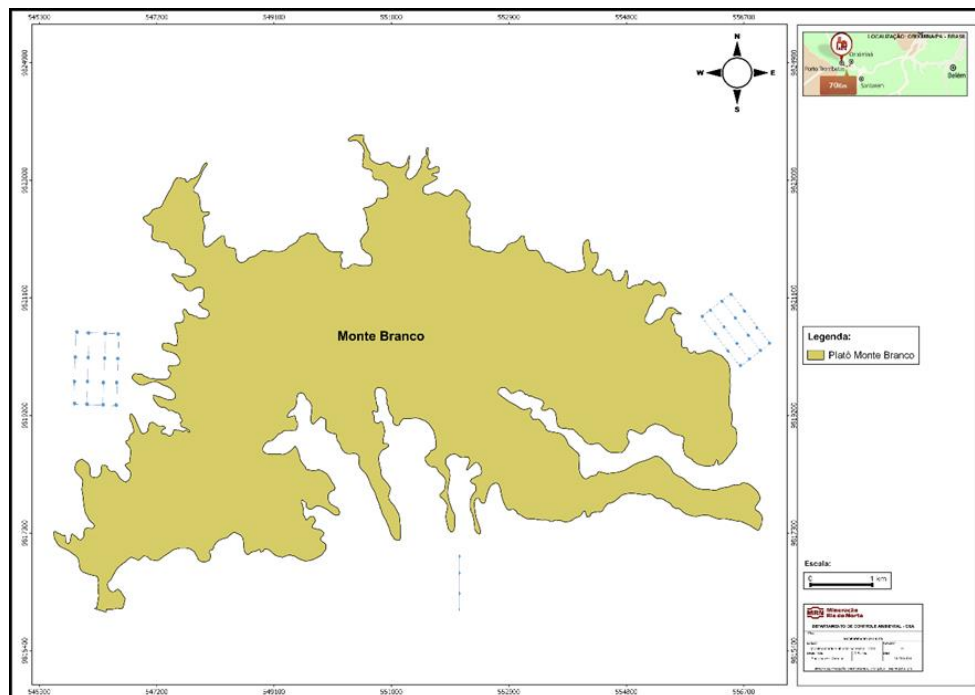
A definição das áreas amostradas (Figura 02, 03, 04 e 05) e os blocos de armadilhas fotográficas foram selecionadas nas porções adjacentes aos processos de supressão. Optou-se em avaliar as porções que circundam o platô, tendo por base o deslocamento das espécies durante o processo de supressão vegetal em direção a matriz florestal.

Figura 02. Localização dos blocos de armadilhas fotográficas no platô Bela Cruz



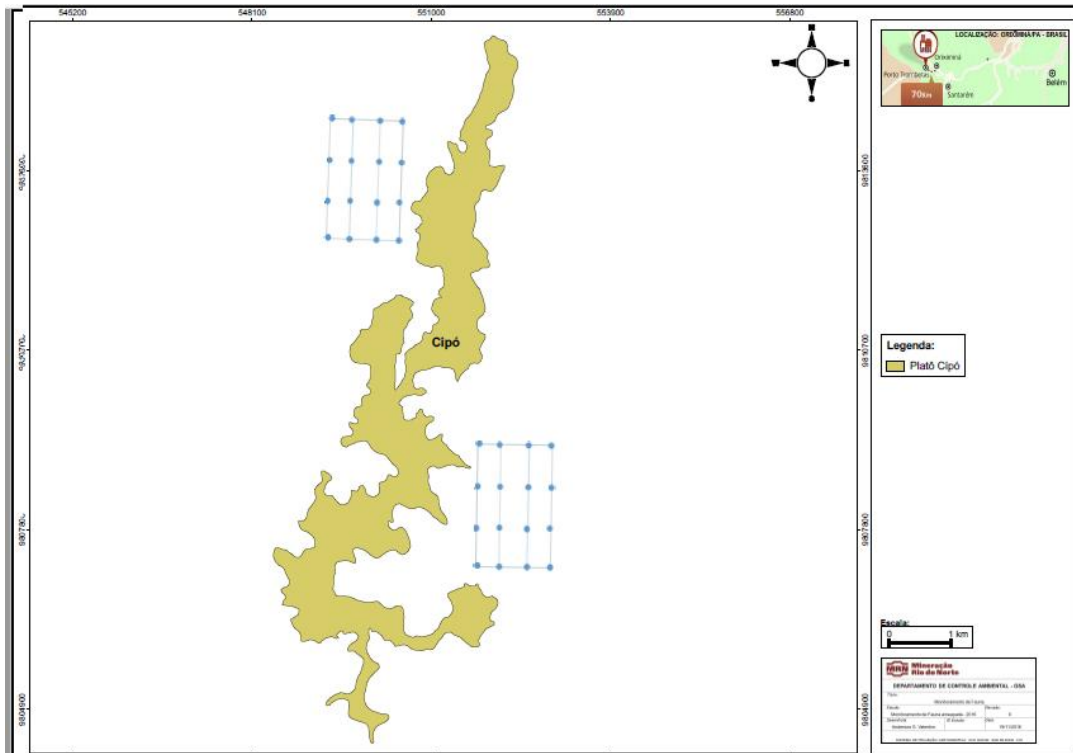
Fonte: MRN, 2016

Figura 03. Localização dos blocos de armadilhas fotográficas no platô Monte Branco



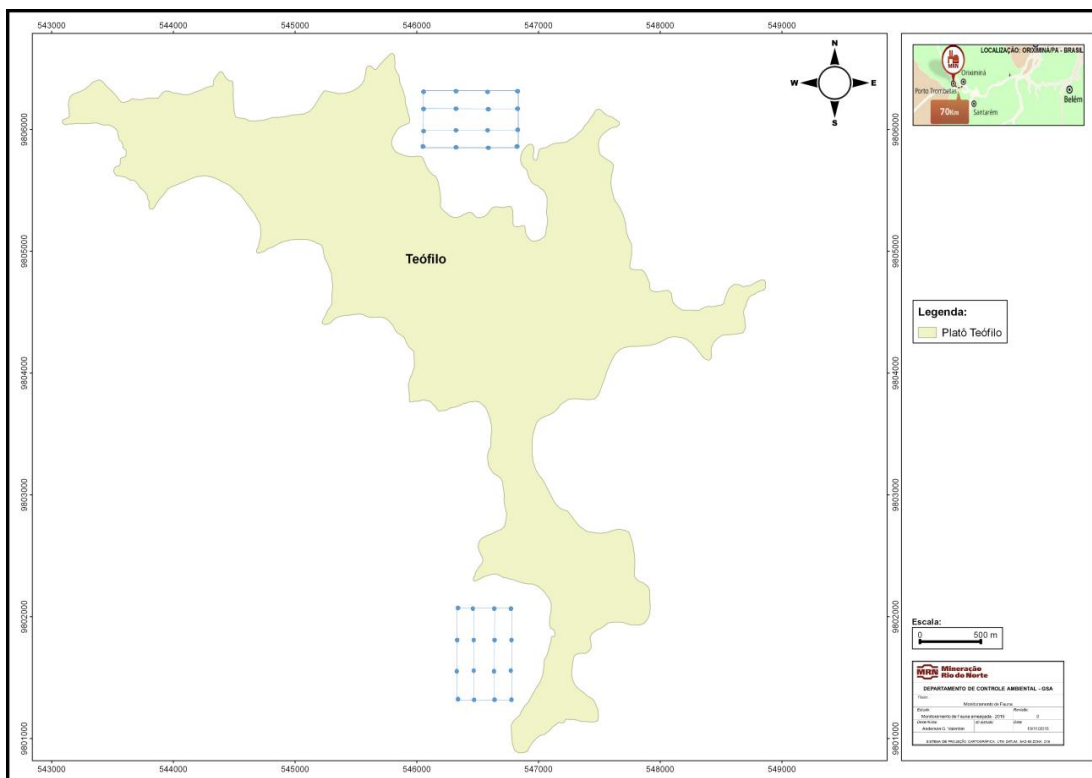
Fonte: MRN, 2016

Figura 04. Localização dos blocos de armadilhas fotográficas no platô Cipó



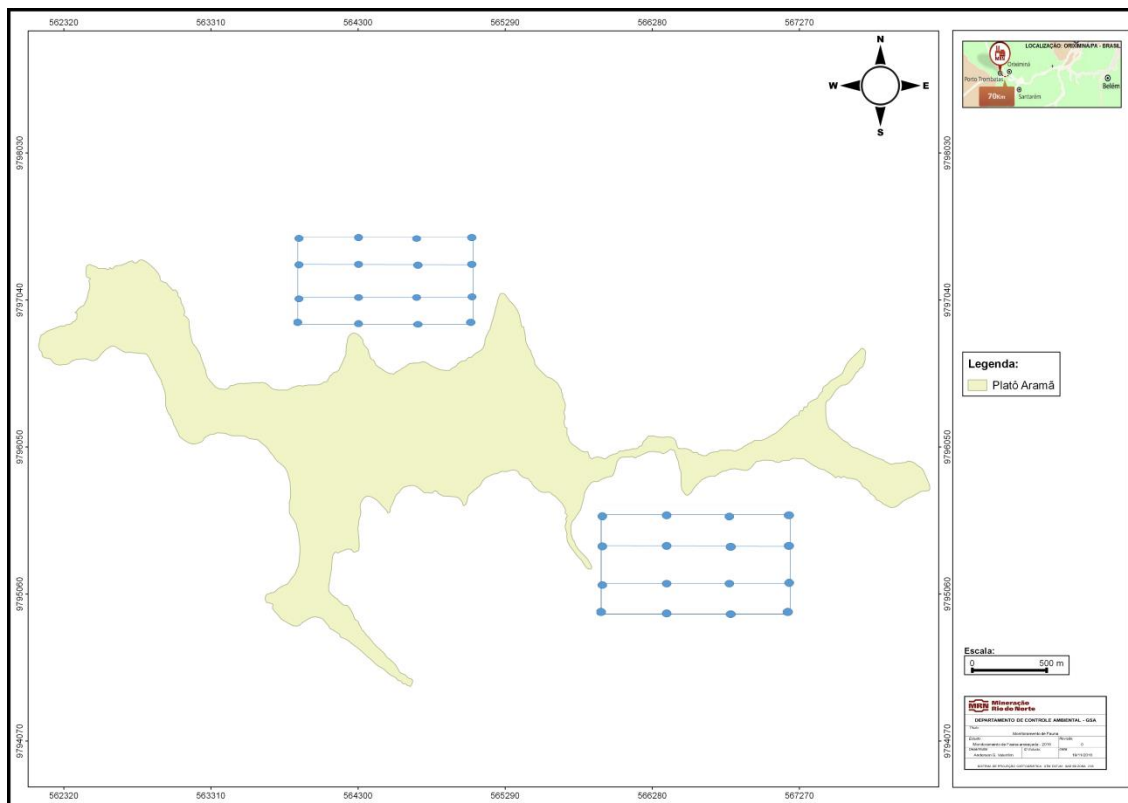
Fonte: MRN, 2016

Figura 05. Localização dos blocos de armadilhas fotográficas no platô Teófilo



Fonte: MRN, 2016

Figura 06. Localização dos blocos de armadilhas fotográficas no platô Aramã



Fonte: MRN, 2016

5.2 - TRATAMENTO DOS DADOS SECUNDARIOS DOS OUTROS PROGRAMAS DESENVOLVIDOS

Os programas ambientais já realizados pela MRN, serão utilizados como base de informações, em função do esforço amostral acumulado por cada um deles.

Os programas que serão utilizados têm plano de trabalho e metodologias pré-definidas no âmbito de suas respectivas autorizações. Os mesmos ocorrem em áreas de recuperação ambiental, áreas de operação e platôs que ainda serão suprimidos em função da atividade minerária.

Ainda que os programas lidem com metodologias distintas, o programa de fauna ameaçada irá refinar através dos bancos de dados disponíveis, informações relevantes e passíveis de análises (populacionais e localização geográfica). Essas análises decorrentes dos dados secundários serão realizadas separadamente e auxiliarão na confecção de nuvens de dispersão das espécies. Considerando a dinâmica da fauna e suas possíveis dispersões em relação ao empreendimento, o simples posicionamento das espécies no mapa não garante estimar a correlação da

fauna com os ambientes ou com os efeitos da atividade minerária, porém esses registros serão importantes para determinar a ocorrência das espécies na área de estudo como um todo.

Abaixo uma síntese dos programas em execução que serão utilizados:

- Monitoramento de Fauna (Avaliação dos impactos e Recuperação Ambiental)

Subprograma	Platôs	Equipe	Síntese do esforço amostral
Monitoramento de Médios e Grandes Mamíferos	Almeidas, Aviso, Cipó, Monte Branco, Papagaio, Periquito, Saracá	2 profissionais + 8 auxiliares	Busca ativa por 2 dias consecutivos em 18 transectos de avaliação e 27 transectos em área de recuperação ambiental. Armadilhas Trap instaladas sendo 16 armadilhas por transecto na área de Avaliação dos Impactos sobre a biota e 12 armadilhas por platô em áreas recuperadas

- Monitoramento de duas espécies de Primatas

Subprograma	Platôs	Equipe	Síntese do esforço amostral
Monitoramento de duas espécies de Primatas	Belacruz, Bacaba *Almeidas e *Aviso	1 profissional + 2 auxiliares	Censos populacionais (Line-transect sampling, Buckland et al., 1993; 2001), objetivando a construção de um banco de dados sobre a diversidade e densidade de espécies de primatas e outros médios e grandes mamíferos, além de permitir comparações inter anuais, em correlação com as alterações no habitat ocasionados pelas atividades de mineração. Definição de padrões ecológicos e comportamentais básicos das espécies consideradas, através de amostragens pelo método de scan sampling (Altmann, 1974).

* Os platôs Almeidas e Aviso são áreas de recuperação Ambiental e já foi protocolizado um Programa de Monitoramento de Primatas em atendimento aos PAR.02001.01594/2016-67 e 02001.005341/2016-62 cond. 2.5 de ambas Licenças de Operação dos respectivos platôs.

Monitoramento de ninhos de Aves Raras e Ameaçadas

Subprograma	Platôs	Equipes	Síntese do esforço amostral
Monitoramento de Ninhos de Aves Raras e Ameaçadas	Aramã, Belacruz, Cipó, Monte Branco, Teófilo e Saracá	2 Profissionais + 8 auxiliares	Análise pontual com transecção pela equipe de afugentamento nos platôs antes da supressão vegetal, visando o encontro de ninhos ou aves raras e ameaçadas a saber: <i>Morphnus guianensis</i> , <i>Harpia harpyja</i> , <i>Spizaetus melanoleucus</i> , <i>Spizaetus ornatus</i> , <i>Celeus torquatus</i> e <i>Haematoderus militaris</i> .

- Programa de Resgate e Salvamento da Fauna

Subprograma	Platôs	Equipes	Síntese do esforço amostral
Resgate e Salvamento de Fauna	Aramã, Belacruz, Cipó, Monte Branco, Teófilo e Saracá	4 profissionais + 16 auxiliares	<p>Afugentamento de fauna: Deverá ser efetuado mediante o uso de aparelhos sonoros tais como apitos e tambores. Nessa fase também se procederá a captura e translocação esporádica de animais com baixa mobilidade, tais como quelônios, serpentes, preguiças e outros. Também nessa fase serão instaladas armadilhas live trap para pequenos mamíferos. Outras ações que compreendem a fase de afugentamento, porém realizadas com uma maior antecedência do desmatamento, consistem na identificação de tocas e ninhos de espécies ameaçadas e a proposição de capturas com uso de armadilhas.</p> <p>Captura e Salvamento: As capturas deverão se restringir aos grupos de pequenos animais, tais como serpentes, lagartos pequenos mamíferos e anfíbios. Muito raramente indivíduos de outras espécies deverão ser objeto de captura. Contudo aves e mamíferos de médio porte poderão ser capturados caso seja constatado debilidade física ou acidentes. Também poderão ser encontrados indivíduos juvenis de aves e mamíferos os quais deverão ser prontamente manejados. Posteriormente a supressão, a equipe fará uma nova varredura, nesse caso com vista ao recolhimento de animais que não tenham sido anteriormente recolhidos ou afugentados (especialmente os subterrâneos e aqueles que se encontrarem no dossel e em tocas (ocos de árvores). Além desses procedimentos básicos, a equipe poderá solicitar a parada das máquinas para avaliar situações em que considere possível o encontro de algum elemento da fauna, tais como oco de árvores, tocas, ninhos ou sempre que a própria equipe de desmate de defrontar com alguma suspeita ou confirmação da presença de animais</p>

- Monitoramento de Impacto das Estradas

Subprograma	Platôs	Equipe	Síntese do esforço amostral
Monitoramento de Impacto das Estradas	Rodoferrovia, estradas em áreas de operação (Aviso/Belacruz; Saracá/Almeidas; Saracá/Monte Branco; Vila Porto Trombetas abrangendo aproximadamente 102 km de área amostrada	1 profissionais + 1 auxiliare	<p>O Projeto de Monitoramento do Impacto das Estradas sobre a Fauna será desenvolvido pela MRN tendo-se por base os registros de fauna atropelada obtidos por diferentes atores no âmbito da empresa (equipe de resgate de fauna, Brigada de Emergência e funcionários de diferentes setores). Todos os espécimes encontrados são registrados e, eventualmente, recolhidos e/ou resgatados, sendo todas as informações registradas</p> <p>Os registros sobre fauna ao longo da rodovia e estradas locais são conduzidos em condição contínua, contando com avaliações a cada 12 meses (i.e., a cada 12 meses há a consolidação as informações para fins de elaboração de relatórios anuais de desenvolvimento do projeto). Cada registro de atropelamento disponível junto ao CETAS é anotado</p>

5.3 – ANÁLISES DOS DADOS

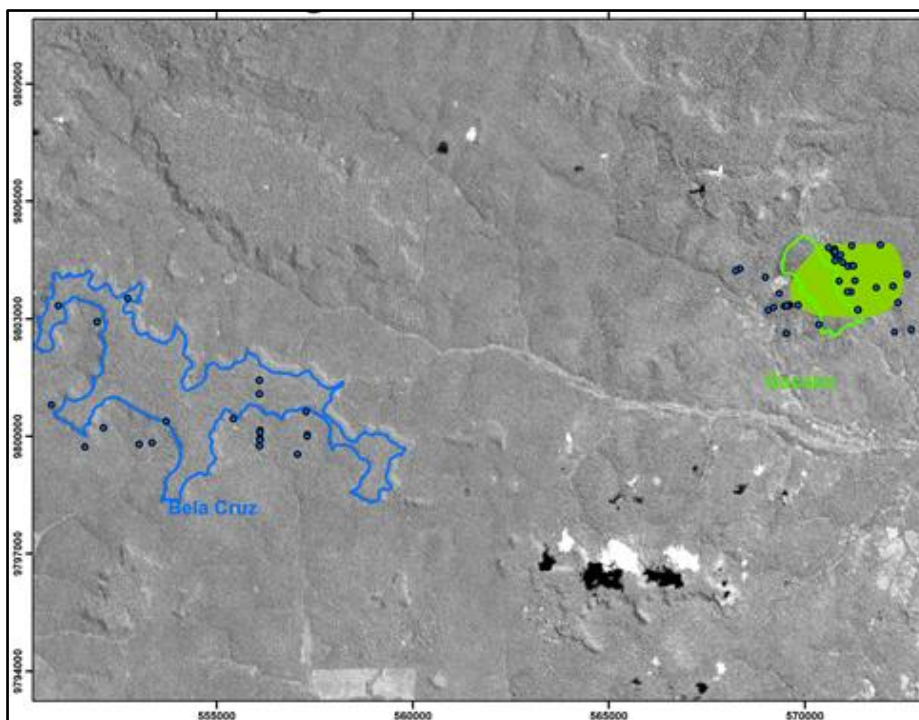
Os dados da metodologia de câmeras fotográficas serão utilizados de forma que cada câmera corresponda a uma unidade amostral, convertendo os dados de incidência em abundância.

A conversão dos dados de incidência em dados de abundância permitirá a realização de análises de diversidade de espécies por bloco. Será avaliado através de índice de Shannon (H') para cada bloco (diversidade α), e curvas de rarefação por platô, permitindo comparações quanto à diversidade pela análise da relação entre o número de unidades amostrais e no número de espécies.

Para as espécies passíveis de identificação individual serão utilizadas análises através do modelo o modelo Spatially Explicit Capture–Recapture (SECR) (Tobler et.al 2013) 2013, permitindo cálculos de densidades populacionais.

Visando o mapeamento e determinação de áreas de concentração das espécies ameaçadas, será utilizada a análise de densidade Kernel, vinculada ao *Spatial Analyst Tools / ArcToolBox / Arc gis* (Figura 04). Esta ferramenta lida com os pontos georeferenciados de cada registro para as espécies avaliadas. Essa mesma análise será utilizada de maneira secundária para os dados de registros dos programas em execução (Monitoramento de Fauna, Primatas, Resgate de Fauna, Impacto das estradas).

Figura 06: Imagem gerada através do estimador de densidade Kernel



Fonte: MRN, 2016

Os dados obtidos a partir armadilhas fotográficas serão utilizados para continuação do inventário de espécies ameaçadas presentes nas áreas de supressão.

Através dos resultados obtidos, faremos uma avaliação das espécies confrontando com as avaliações do ICMBio elaboradas durante oficinas e workshops acerca das espécies ameaçadas no link abaixo:

http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/avaliacao-do-risco-de-extincao?option=com_icmbio_fauna_brasileira&task=listaAvaliacaoExtincao

6 – RESULTADOS ESPERADOS

Através do desenvolvimento do presente programa, e com informações dos programas de fauna em andamento os seguintes resultados deverão ser atingidos:

Programa de Fauna Ameaçada:

- Estimativa da densidade populacional das espécies em relação as áreas adjacentes a supressão vegetal;
- Avaliação dos impactos do processo de supressão vegetal sobre as populações, com eventuais recomendações no processo de afugentamento e resgate de fauna;
- Delimitação de áreas com maior ocorrência de espécies de interesse e avaliação de possíveis impactos incidentes sobre as mesmas (e.g., atropelamentos, perda de habitats), com eventuais recomendações de ações de controle e minimização.
- Mapa das áreas de ocorrência de espécies ameaçadas baseado nos pontos de registros das mesmas (hotspots) dentro da área de estudo.

Dados decorrentes dos estudos em andamento:

- Avaliação dos habitats (naturais e/ou em recuperação) da FLONA de Saracá-Taquera ocupados pelas espécies faunísticas consideradas como ameaçadas de extinção (Programa de Monitoramento do Impacto da Mineração sobre a Fauna e Programa de Monitoramento de Fauna em áreas de Recuperação Ambiental)
- Avaliação da eficácia dos mecanismos de recuperação ambiental para a conservação das espécies ameaçadas de extinção, com eventuais recomendações de modificações que se fizerem necessárias nos processos;
- Ambientes utilizados para alimentação, abrigo e, eventualmente, reprodução (dados secundários)
- Mapa das áreas de ocorrência de espécies ameaçadas baseado nos pontos de registros das mesmas (hotspots) de todos os programas em execução.

7 – ETAPAS E PRAZOS

O cronograma abaixo apresenta os prazos para a realização do programa de Fauna Ameaçada, juntamente com os dados dos programas que estão em andamento e que irão fornecer informações secundárias sobre a fauna ameaçada, os dados serão

alimentados a partir da instalação das armadilhas fotográficas, todavia a execução do programa se dará a partir da validação do mesmo junto ao a COMOC/IBAMA.

Programas Ambientais	2016		2017												2018												2019														
	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez			
Monitoramento do Impacto sobre a Fauna																																									
Monitoramento de Fauna em área de Recuperação																																									
Monitoramento de Ninhos de Aves Raras e Ameaçadas																																									
Monitoramento de Primatas																																									
Resgate e Afugentamento de Fauna																																									
Impacto das Estradas sobre a Fauna																																									
Fauna Ameaçada	X	X																																							



Período de localização das áreas, abertura de trilhas e instalação das armadilhas fotográficas

8 - EQUIPE TÉCNICA

Os profissionais do Departamento de Controle Ambiental (GSA) estarão envolvidos na compilação e avaliação dos dados gerados pelos programas já existentes, assim como a participação na elaboração dos relatórios em decorrência do programa em análise.

Para a execução das atividades a MRN priorizará a contratação de alguma Fundação, Instituto ou em último caso empresa com expertise em processos de monitoramento de fauna ameaçada. O cadastro técnico federal (CTF) da MRN, assim como o certificado de regularidade dos profissionais envolvidos nas atividades que ainda serão envolvidos serão encaminhados posteriormente.

Biólogo Guilherme Nunes Ferreira – Biólogo Sênior

Bióloga Isabelle Baetas Guerra - Bióloga Júnior

Guilherme Nunes Ferreira

Biólogo Sênior

CRBio: 62495/06-D

CTF: 3031187

BIBLIOGRAFIA

BURNHAM, K.P. & OVERTON, W.S. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. *Ecology*, v.60, p. 927-936, 1979.

CARBONE, C.; K. CONFORTI; T. COULSON; N. FRANKLIN; G.R. GINSBERG; M. GRIFFITHS; J. HOLDEN; K. KAWANISH; M. KINNAIRD; R. LAIDLAW; A. LYNAM; D.W. MACDONALD; D. MARTYR; C. MACDOUGAL; L. NATH; T.O. O'BRIEN; J. SEIDESTICKER; D.J.L. SMITH; M. SUNQUIST; R. TILSON & W.N. SHAHRUDDIN. 2001. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal Conservation* 4: 75-79

CUTLER, T.L. & D.E. SWANN. 1999. Using remote photography in wildlife ecology: a review. *Wildlife Society Bulletin* 23 (3): 571-581.

GARDNER, A.L. 2007. *Mammals of South America, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats*. The University of Chicago Press, Chicago. 690p. HELTSHE, J. & FORRESTER, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics*, v.39, p. 1-11, 1983.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/avaliacao-do-risco-de-extincao> acessado em 17 de agosto de 2016

JENNELLE, C.S.; M.C. RUNGE & D.I. MACKENZIE. 2002. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals: a comment on misleading conclusions. *Animal Conservation* 5: 119-120.

MRN – Mineração Rio do Norte, 2014. Programa Integrado de Manejo e Monitoramento de Fauna da MRN na FLONA de Saracá-Taquera, Oriximiná, PA. Relatório Anual de Atividades. Porto Trombetas: Mineração Rio do Norte S.A.; Curitiba: STCP Engenharia de Projetos Ltda.

PAGLIA, A. P.; BERNILS, R.; DEVELEY, P. A. (2010). Luta pela proteção dos Vertebrados Terrestres. *Scientific American Brasil*, v. 39, p. 48-53

SILVEIRA, L. Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. Tese de mestrado. Universidade Federal de Goiás, Goiás. 117pp. 1999.

MATHIAS W. TOBLER, SAMIA E. CARRILLO-PERCASTEGUI, ALFONSO ZÚÑIGA HARTLEY GEORGE V.N. POWELL. 2013. High jaguar densities and large population sizes in the core habitat of the southwestern Amazon. *Biological Conservation* 159 (2013) 375–381

VALLADARES-PÁDUA, C.B.; MARTINS, C.S.; RUDRAN, R., 2004. Manejo integrado de espécies ameaçadas. In: Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Curitiba: Ed. da UFPR: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pp. 647-665.

VIÉ, J. C.; HILTON-TAYLOR, C.; POLLOCK, C.; RAGLE, J.; SMART, J.; STUART, S. N. and TONG, R. (2008). The IUCN Red List: A key conservation tool. In: J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor and S.N. Stuart (eds), The 2008 Review of The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN Gland, Switzerland.

WEMMER, C, KUNZ, T, LUNDIE-JEKINS, G, MCSHEA, W (1996) Mammalian Sign. In: Wilson DE, Cole FR, Nichols JD, Rudran R, Foster MS (eds) Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals. Smithsonian Institution, USA, pp 157–176