

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
**Instituto de Biociências**  
Bacharelado em Ciências Biológicas

Jéssica dos Santos Sarmento

Avaliação dos programas de resgate e afugentamento de fauna em hidrelétricas

Porto Alegre  
2022

Jéssica dos Santos Sarmento

**Avaliação dos programas de resgate e afugentamento de fauna em hidrelétricas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de bacharela em Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Dra. Fernanda Zimmermann Teixeira

Modelo de Artigo Científico Revista BioBrasil.

Porto Alegre

2022

## CIP - Catalogação na Publicação

Sarmiento, Jéssica dos Santos  
Avaliação dos programas de resgate e afugentamento  
de fauna em hidrelétricas / Jéssica dos Santos  
Sarmiento. -- 2022.  
40 f.  
Orientadora: Fernanda Zimmermann Teixeira.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto  
de Biociências, Bacharelado em Ciências Biológicas,  
Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Resgate de Fauna. 2. Licenciamento Ambiental .  
3. Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna. 4.  
Usina Hidrelétrica . I. Teixeira, Fernanda Zimmermann,  
orient. II. Título.

Jéssica dos Santos Sarmento

**Avaliação dos programas de resgate e afugentamento de fauna em hidrelétricas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de bacharela em Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.  
Orientadora: Dra. Fernanda Zimmermann Teixeira

**Aprovada em:** Porto Alegre, 10 de outubro de 2022

BANCA EXAMINADORA:

---

Dra. Fernanda Zimmermann Teixeira  
Departamento de Ecologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Dra. Maria João Ramos Pereira  
Departamento de Zoologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Dr. Fernando Gertum Becker  
Departamento de Ecologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico esse trabalho às pessoas que me apoiaram durante a jornada da graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer aos meus pais, Edinilso e Roberta, por todo o suporte durante a graduação. Ao meu irmão Jessé agradeço por todos os incentivos. Gostaria de agradecer os amigos que fiz durante o curso, por todos os momentos de descontração que tornaram essa experiência mais leve e divertida. É um agradecimento especial ao meu avô Roberto que foi um dos maiores incentivadores que eu poderia ter, meu segundo pai, que sempre se alegrou com minhas conquistas, infelizmente partiu cedo demais para participar da, tão esperçada por ele, conclusão do curso. Agradeço também a Dra. Fernanda Zimmermann Teixeira por toda orientação durante este trabalho. Por fim, agradeço à banca pelas contribuições que qualificaram esse trabalho.

## **Avaliação dos programas de resgate e afugentamento de fauna em hidrelétricas**

**RESUMO** - Qualquer intervenção antrópica pode resultar em impactos no meio ambiente. As hidrelétricas são a fonte principal de energia no Brasil, mas, apesar de serem consideradas uma fonte de “energia limpa”, elas afetam drasticamente o meio ambiente. A construção das represas é responsável por grande impacto na fauna, provocando inundações em imensas áreas de mata, interferindo no fluxo de rios, gerando perda de hábitat, interrupção permanente do movimento migratório, tanto de organismos aquáticos como terrestres, resultando então na perda de biodiversidade local. Para mitigar os danos à fauna o licenciamento ambiental prevê que seja executado o Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna, que tem como objetivo diminuir o impacto da supressão de vegetação na fauna local, seja afugentando os animais, seja capturando-os e dando destinação adequada. Porém, esse procedimento é alvo de críticas por especialistas, que questionam sua capacidade de mitigar esse impacto. Com o objetivo de qualificar o debate sobre a eficiência desses programas, neste trabalho foi realizada uma avaliação de programas de resgate e afugentamento de fauna ao longo da implantação de hidrelétricas, a partir de resultados obtidos nos relatórios acessados nos sites do IBAMA e de uma avaliação da percepção dos profissionais envolvidos na execução e avaliação desses programas através de um questionário. De 135 processos analisados apenas em oito foram encontrados relatórios com dados referentes a esse programa, revelando uma dificuldade de acesso pela falta dos relatórios no sistema, além da falta de padronização nos relatórios. O total de espécimes resgatados nos relatórios dos empreendimentos avaliados foi de 135.193 indivíduos, sendo a maioria das classes Reptilia (65.628) e Amphibia (53.567). Ainda, a maior parte dos indivíduos resgatados teve como destinação a soltura branda, feita em áreas adjacentes a área do empreendimento, sem monitoramento pós-soltura. As respostas ao questionário apontaram a importância de questões metodológicas do programa e de condições de trabalho na área do licenciamento ambiental. Muitos respondentes indicaram a falta de monitoramento pós-soltura como medida a ser acrescentada para aprimoramento do programa, além de indicar a necessidade de mais fiscalização por parte dos órgãos ambientais e levantarem a questão da falta de independência entre equipe executora e empreendedor. A qualificação dos programas de resgate e afugentamento necessariamente passa pela avaliação da efetividade dos resgates e para que seja possível a realização deste tipo de avaliação, é necessário que mudanças sejam feitas em relação ao acesso dos documentos e a padronização dos dados apresentados.

**Palavras-chave:** Resgate de Fauna; UHE; Licenciamento Ambiental.

## **Evaluation of Wildlife Rescue Programs in Hydroelectric Power Plants**

**ABSTRACT** - Any human intervention can result in impacts on the environment.

Hydroelectric plants are the main source of energy in Brazil, but despite being considered a source of “clean energy”, they drastically affect the environment. The construction of a dam is responsible for large impacts on wildlife, flooding in immense forested areas, interfering with the river flow, generating habitat loss, blocking the migratory movement, of both aquatic and terrestrial organisms, and consequently resulting in biodiversity loss. To mitigate part of these impacts, the environmental licensing requires the implementation of Wildlife Rescue Programs, which aims to reduce the impact of vegetation suppression on the local wildlife, either by directing the animals away or capturing them and giving them an adequate destination. However, this procedure is criticized by experts, who question its effectiveness to mitigate this impact. With the objective of qualifying the debate on the effectiveness of these programs, this work carried out an evaluation of programs for the rescue of wildlife during the implementation of hydroelectric plants, based on the results obtained in the reports accessed on the federal environmental agency (IBAMA) websites and an evaluation the perception of the professionals involved in the implementation of these programs through a questionnaire. Of the 135 processes analyzed, only eight reports were found with data referring to this program, revealing a difficulty in accessing results due to the lack of reports in the system, in addition to the lack of standardization in the reports. The total number of specimens rescued reported in the evaluated projects was 135,193 individuals, most of them from the Reptilia (65,628) and the Amphibia classes (53,567). Moreover, most of the rescued individuals were destined for soft release, which was carried out in areas adjacent to the project area, without post-release monitoring. The answers to the questionnaire pointed out the importance of methodological issues and of working conditions of environmental consultants. Many respondents indicated the lack of post-release monitoring as a measure to be added to improve the programs, in addition to indicating the need for more inspection by environmental agencies and raising the issue of the lack of independence between the environmental consultants and the company responsible for building the dam. The qualification of rescue programs necessarily involves the evaluation of the effectiveness of rescues and for this type of evaluation to be possible, changes must be made in relation to the access to documents and the standardization of the data presented.

**Keywords:** Wildlife Rescue; hydroelectric plant; Environmental Licensing.

## **Evaluación de Programas de Rescate de Fauna en Centrales Hidroeléctricas**

**RESUMEN-** Cualquier intervención humana puede resultar en impactos sobre el medio ambiente. Las centrales hidroeléctricas son la principal fuente de energía en Brasil, pero a pesar de ser consideradas una fuente de “energía limpia”, afectan drásticamente el medio ambiente. La construcción de las represas es responsable de un gran impacto sobre la fauna, provocando inundaciones en inmensas áreas de bosque, interfiriendo el caudal de los ríos, generando pérdida de hábitat, interrupción permanente del movimiento migratorio, tanto de organismos acuáticos como terrestres, resultando en la pérdida de la biodiversidad. Para mitigar los daños a la fauna, la licencia ambiental prevé la implementación del Programa de Rescate de Fauna, que tiene como objetivo reducir el impacto de la supresión de la vegetación sobre la fauna local, ya sea direccionando a los animales o capturándolos y dándoles un destino adecuado. Sin embargo, este procedimiento es criticado por los expertos, quienes cuestionan su capacidad para mitigar este impacto. Con el objetivo de matizar el debate sobre la efectividad de estos programas, este trabajo realizó una evaluación de programas de rescate de fauna durante la implementación de centrales hidroeléctricas, a partir de los resultados obtenidos en los informes accedidos en los sitios web de la agencia ambiental (IBAMA) y una evaluación de la percepción de los profesionales involucrados en la ejecución de estos programas a través de un cuestionario. De los 135 procesos analizados, solo se encontraron ocho informes con datos referentes a este programa, lo que revela una dificultad de acceso debido a la falta de informes en el sistema, además de la falta de estandarización en los informes. El total de ejemplares rescatados segundo los informes evaluados fueron de 135.193 individuos, la mayoría de ellos de las clases Reptilia (65.628) y Amphibia (53.567). Asimismo, la mayoría de los individuos rescatados fueron destinados a liberación blanda, realizada en áreas aledañas al área del proyecto, sin monitoreo posterior a la liberación. Las respuestas al cuestionario señalaron la importancia de las cuestiones metodológicas del programa y de las condiciones de trabajo en el área de licenciamiento ambiental. Muchos de los encuestados señalaron la falta de monitoreo posterior a la liberación como una medida a agregar para mejorar el programa, además de señalar la necesidad de una mayor fiscalización por parte de las agencias ambientales y plantear el tema de la falta de independencia entre el equipo ejecutor y el empresario. La calificación de los programas de salvamento implica necesariamente la evaluación de la eficacia de los rescates y para que este tipo de evaluación

sea posible, se deben realizar cambios en relación con el acceso a los documentos y la estandarización de los datos presentados.

**Palabras-clave:** Rescate de Vida Silvestre; Central hidroeléctrica; Licencia ambiental.

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 PROCESSOS DE LICENCIAMENTO COM PROGRAMAS DE RESGATE .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 OS PROGRAMAS.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 DADOS DOS PROGRAMAS .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 DESTINAÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>3.5 PERFIL DOS PARTICIPANTES DO QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>17</b>
<b>3.6 O QUE OS PARTICIPANTES ACHAM QUE PODERIA MELHORAR NOS PROGRAMAS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.7 O QUE OS PARTICIPANTES ACHAM QUE DEVERIA SER MANTIDO NOS PROGRAMAS.....</b>	<b>22</b>
<b>3.8 MONITORAMENTO PÓS-SOLTURA .....</b>	<b>23</b>
<b>3.9 ESTUDO DE IMPACTO NAS COMUNIDADES DA ÁREA DE SOLTURA .....</b>	<b>24</b>
<b>3.10 EFICÁCIA DOS PROGRAMAS DE ACORDO COM OS PARTICIPANTES ....</b>	<b>25</b>
<b>3.11 COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DOS PARTICIPANTES.....</b>	<b>26</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE A — QUESTIONÁRIO VIRTUAL.....</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE B – NÚMERO DE ESPÉCIMES MANEJADOS POR EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE C – DESTINAÇÃO POR EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>38</b>

## 1. Introdução

A degradação e a fragmentação de habitats, causadas pela conversão de ambientes naturais pelas mais diversas atividades, estão entre as principais causas de extinção da fauna brasileira (1). Qualquer intervenção antrópica pode resultar em impactos ao meio ambiente, assim como nos meios social e econômico, e a significância desses impactos varia de acordo com o porte, uso e funcionalidade da obra em questão. Algumas obras podem impactar de forma a influenciar o ecossistema e até alterá-lo de forma drástica ou inclusive provocar o seu desaparecimento, seja por meio de inundações em grandes áreas, corte de vegetação, impermeabilização do solo, entre outros (2).

As hidrelétricas vêm sendo a principal fonte geradora de energia do Brasil ao longo de décadas, devido à abundância desse recurso no país assim como ao baixo custo de produção (3). Apesar de ser considerada uma fonte de “energia limpa”, as hidrelétricas afetam drasticamente o meio ambiente (4). Os impactos negativos são resultantes da construção das represas, que acabam provocando inundações em imensas áreas de mata, interferindo no fluxo de rios, suprimindo espécies vegetais, e lesando a fauna local (5). Os impactos na fauna gerados por hidrelétricas são causados pela perda de hábitat, interrupção permanente do movimento migratório, tanto de organismos aquáticos como terrestres, resultando então na perda de biodiversidade local (4).

A construção da barragem e estrutura da usina alteram o meio e a comunidade em seu entorno (6), gerando consequências negativas ao meio ambiente e ao ser humano, o que justifica ações gerenciais que impeçam ou minimizem essas modificações (7). Como forma de regulamentar e mitigar os impactos causados por empreendimentos, surgiu no Brasil o licenciamento ambiental. Esse instrumento foi primeiramente criado em alguns Estados, em meados da década de 1970, e depois incorporado à legislação federal como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (8).

A Lei Federal nº 6938/1981 em seu Art.10, estabelece que “A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio Licenciamento Ambiental” (9). De acordo com o Art.8, a fim de obter o Licenciamento Ambiental os responsáveis pelo empreendimento precisam realizar estudos de viabilidade ambiental, sendo possível prever a dimensão dos impactos consequentes das alterações causadas por tal atividade (9). Os estudos de viabilidade ambiental são prestados por empresas de consultoria ambiental que, a partir dos resultados

advindos dos estudos prévios, desenvolvem programas específicos para cada categoria de impacto, visando a sua mitigação.

Quando as obras incluem a supressão de vegetação nativa, um dos programas de mitigação de impactos na fauna exigido pelo IBAMA é o Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna, que deve ser realizado simultaneamente ao Programa de Supressão Vegetal. Este programa consiste em, preferencialmente, realizar o afugentamento da fauna local, geralmente com os barulhos dos maquinários. No caso de animais impossibilitados de se deslocarem, seja por seu comportamento, por baixa mobilidade, feridos ou com iminente risco de morte, é feito então o resgate. A soltura dos indivíduos resgatados deve ser feita em áreas adjacentes e de fitofisionomia similar, os feridos são encaminhados a centros de reabilitação e os que vierem a óbito são destinados a centros de pesquisa previamente escolhidos (10). No caso de hidrelétricas, esse programa se estende até o alagamento da área pelo reservatório, para que sejam resgatados os indivíduos que porventura voltaram ao local e possam ficar ilhados.

A Instrução Normativa Nº 146, de 10 de janeiro de 2007, foi criada para estabelecer critérios e padronizar os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre. Em seu Art. 13, essa IN lista os critérios que os Programas de Resgate e Afugentamento devem conter, entre eles estão os parágrafos diretamente relacionados à fauna: “V - plano específico de desmatamento que deverá direcionar o deslocamento da fauna e auxiliar na execução do resgate, utilizando dispositivos que limitem a velocidade de desmatamento e favoreçam a fuga espontânea da fauna; VI - destinação pretendida para cada grupo taxonômico da fauna resgatada, prevendo a remoção dos animais que poderão ser relocados para áreas de soltura previamente estabelecidas de acordo com o art. 9º, inciso V ou encaminhados para centros de triagem, zoológicos, mantenedouros, criadouros ou ainda destinados ao aproveitamento do material biológico em pesquisas, coleções científicas ou didáticas; VII - detalhamento da captura, triagem e dos demais procedimentos a serem adotados para os exemplares coletados, vivos ou mortos, informando o tipo de identificação individual (marcação duradoura consagrada na literatura científica), registro e biometria.”(10).

O procedimento de resgate e afugentamento de fauna é descrito como um processo complexo e polêmico, embora necessário e obrigatório (8,11). Para aumentar a sobrevivência da fauna na área a ser desmatada recomenda-se captura prévia nas áreas a serem suprimidas, vistorias nas armadilhas de captura e escolha de uma destinação adequada dos indivíduos capturados (12). Existem muitas críticas a esses programas e à translocação de fauna realizada

como “inadequada, uma falácia, que além de onerar o contribuinte, desestabiliza ecologicamente ainda mais as áreas adjacentes onde tais exemplares são liberados”(13)

Conforme apontado acima, o procedimento utilizado para o resgate e afugentamento da fauna é alvo de críticas por especialistas. Visando qualificar o debate sobre a efetividade desses programas, neste trabalho tenho como objetivo realizar uma avaliação de programas de resgate e afugentamento de fauna executados ao longo da implantação de hidrelétricas. Optei por focar nos programas realizados em empreendimentos hidrelétricos pelo grande número de processos de licenciamento existentes nesta tipologia e pela exigência da realização destes programas em função do alagamento dos reservatórios. Especificamente, realizei uma caracterização dos resultados obtidos nos programas a partir dos dados apresentados nos relatórios ao órgão ambiental e uma avaliação da percepção dos profissionais envolvidos na execução e avaliação desses programas. A partir dos resultados dessa avaliação, espero contribuir levantando questionamentos importantes e discutir possíveis soluções que possam resultar na futura elaboração de programas de resgate e afugentamento de fauna mais efetivos.

## **2. Material e Métodos**

A execução deste trabalho foi dividida em duas etapas. Primeiro realizei uma compilação e avaliação dos programas de afugentamento e resgate de fauna de empreendimentos hidrelétricos a partir dos relatórios disponibilizados pelo IBAMA nos sites [licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/](http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/) e no [sei.ibama.gov.br/](http://sei.ibama.gov.br/) por meio de peticionamento eletrônico, sendo preenchido um formulário de pedido de vista para cada processo solicitado. Em cada processo havia uma lista de arquivos PDFs onde todos foram abertos e realizada busca pela palavra resgate. Foram analisados todos os processos disponíveis independente da data. Os dados obtidos a partir da revisão dos relatórios dos programas de resgate e afugentamento de fauna foram analisados de forma quali-quantitativa resultando num diagnóstico dos resgates com a descrição e quantificação dos grupos faunísticos contemplados, o número de indivíduos resgatados por taxa, a destinação desses indivíduos e sobre a existência ou não de dados referentes ao monitoramento posterior à soltura. Os tipos de destinação presentes nos relatórios foram o afugentamento, soltura branda, soltura pontual, encaminhamento ao CETAS, aproveitamento científico e descarte. O afugentamento foi aplicado para os espécimes aptos a se deslocarem para fora da área do empreendimento. A soltura branda consiste na relocação imediata da fauna resgatada para áreas autorizadas adjacentes ao ponto de resgate e acima da cota máxima de enchimento, visando a redução do

manuseio e, conseqüentemente, do estresse sofrido pelo animal. Já a soltura pontual consiste na relocação da fauna resgatada para áreas de soltura específicas, definidas e georreferenciadas ao longo da execução do Programa, com base na distância das frentes de supressão e da fitofisionomia mais adequada à espécie capturada. O encaminhamento a um CETAS foi realizado para animais que não apresentam condições de soltura imediata, tendo diferentes possibilidades de destinação posterior. O aproveitamento científico foi dado para espécimes que vieram a óbito e apresentam boas condições de integrar coleções científicas ou até mesmo para espécimes vivos que não podiam voltar para natureza e foram destinados a instituições de pesquisa e zoológicos. O descarte foi realizado para os espécimes que vieram a óbito e não possuíam condições de aproveitamento. Por fim, a categoria Outros foi usada para destinações diferentes que não foram especificadas no relatório

Na segunda etapa do trabalho realizei uma avaliação da percepção dos profissionais que trabalham com esses programas. Para tal apliquei um questionário online (APÊNDICE A) a analistas e consultores ambientais com perguntas sobre a sua experiência nesses programas, e a sua opinião sobre os resultados obtidos e a sua efetividade. O questionário foi elaborado utilizando o Google Formulários e divulgado através de pelo menos cinco grupos de WhatsApp da área ambiental (como grupo de consultores ambientais, grupos de especialistas em licenciamento) totalizando em torno de 400 profissionais e diretamente a contatos de analistas e consultores esses totalizando 15 profissionais. A partir dos questionários online foi inicialmente traçado um perfil dos respondentes e, posteriormente, através da análise de conteúdo identifiquei as percepções dos participantes sobre o que deveria ser mantido nos programas, o que deveria ser melhorado e as suas opiniões sobre a eficácia desse instrumento.

### **3. Resultados**

#### **3.1 Processos de licenciamento com programas de resgate**

A busca por Programas de Resgate e Afugentamento de Fauna nos sites do IBAMA resultou em 135 processos de licenciamento de empreendimentos hidrelétricos analisados. Desses 135 processos apenas em oito foi possível encontrar relatórios com dados referentes a programas de resgate e afugentamento de fauna. Ao todo foram analisados 15 relatórios desses oito programas, com datas entre os anos 2000 e 2016.

### 3.2 Os programas

A UHE Taquaruçu encontra-se no rio Parapanema, que divide os estados de São Paulo e Paraná, e teve o processo de licenciamento ambiental iniciado em janeiro de 1997. O único relatório encontrado deste empreendimento foi o relatório de Comissão de Energia (14), contendo a situação dos programas ambientais, onde foram apresentados os dados do Relatório anual do ano 2000 referente ao Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna.

A UHE Machadinho, pertencente ao consórcio Machadinho, está localizada no rio Inhandava entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os dados de resgate e afugentamento de fauna usados nesse trabalho foram encontrados no parecer técnico nº 167 (15), com dados esses referentes ao relatório do ano de 2001.

A UHE Rosana é a última das hidrelétricas dispostas ao longo do Rio Parapanema e entrou em operação em 1987 (16). Para este empreendimento foram encontrados o parecer técnico apresentado para regularização de UHEs implantadas antes de 1986 (17) e o relatório do Plano de Uso e Ocupação do Reservatório da UHE Rosana (18), os quais apresentavam dados relativos à fase de desmatamento e enchimento da bacia, relatórios dos anos de 2003 e 2004 respectivamente.

A UHE Santo Antônio, localizada no rio Madeira, em Porto Velho (RO), teve o início das obras em 2008 e a conclusão em 2016. Para este empreendimento foram encontrados um relatório mensal de 2012 (19), um relatório consolidado com dados de 2008 a 2012 (20) e um relatório final (21) referente ao mesmo período, contemplando diferentes fases do empreendimento.

A UHE Belo Monte, instalada no rio Xingu, no Pará, iniciou as obras em 2011 e as concluiu em 2019. Para este empreendimento foi encontrado o 2º relatório semestral consolidado (22), reunindo dados de novembro de 2011 a junho de 2012.

A UHE Teles Pires está localizada no rio Teles Pires, afluente do rio Tapajós, entre os estados do Pará e Mato Grosso. Foram acessados o 1º relatório semestral de 2012 (23) e o 1º e 2º relatórios semestrais do ano de 2014 (24)(25), compilando dados de 2011 a 2014 e apresentando resultados dos resgates no canteiro de obras e durante as fases de supressão vegetal e pré-enchimento.

A UHE Jirau, assim como a UHE Santo Antônio, também está localizada no rio Madeira no estado Rondônia. Referente a este empreendimento foram encontrados o 3º relatório semestral (26), do período de novembro de 2013 a abril de 2014, e o 8º relatório semestral

(27), do período de maio a outubro de 2016, resultando em dados de 2013 a 2016 incluindo as fases de enchimento do reservatório e resgate no canteiro de obras.

Para a UHE São Manoel, localizada no rio Teles Pires, foram encontrados o 2º relatório semestral (28), de janeiro a junho de 2015, e o 4º relatório semestral (29), de janeiro a junho de 2016, apresentando dados de 2014 a 2016.

### 3.3 Dados dos programas

No total dos relatórios analisados foram manejados um total de 135.193 espécimes, sendo a maioria pertencente à classe Reptilia (65.628 indivíduos), seguido da classe Amphibia (53.567 indivíduos), mesmo está não estando presente nos relatórios de três empreendimentos.

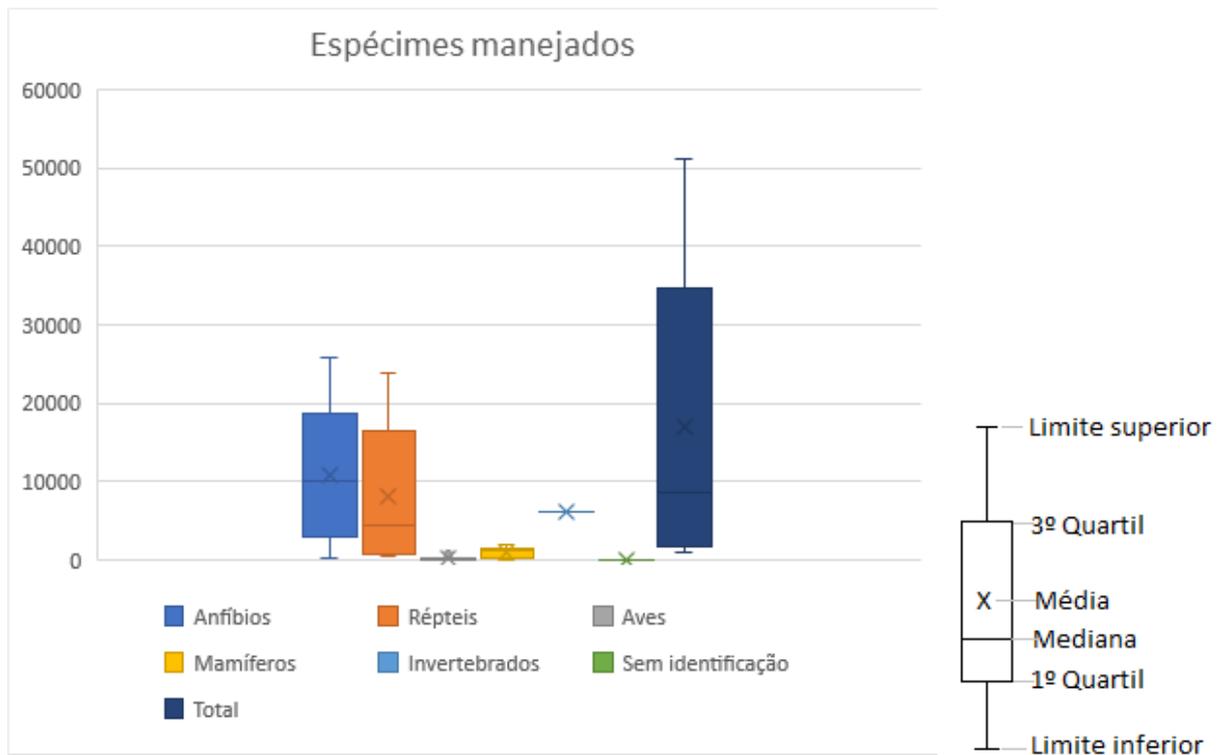


Figura 1: Grupos de espécimes manejados por empreendimento

Dos Programas de Resgate e Afugentamento de Fauna analisados, a maioria apresenta os resultados de resgate com identificação por classe taxonômica. Apenas as UHEs Belo Monte, Teles Pires e um dos relatórios da UHE Santo Antônio apresentam uma lista de espécies resgatadas.

### 3.4 Destinação

O tipo de destinação variou de acordo com o estado em que o espécime foi encontrado, incluindo as categorias de afugentamento, soltura branda, soltura pontual, encaminhamento ao CETAS, aproveitamento científico e descarte (Figura 2). Os relatórios referentes as UHEs Machadinho e Rosana não apresentaram dados referentes à destinação dos espécimes resgatados.

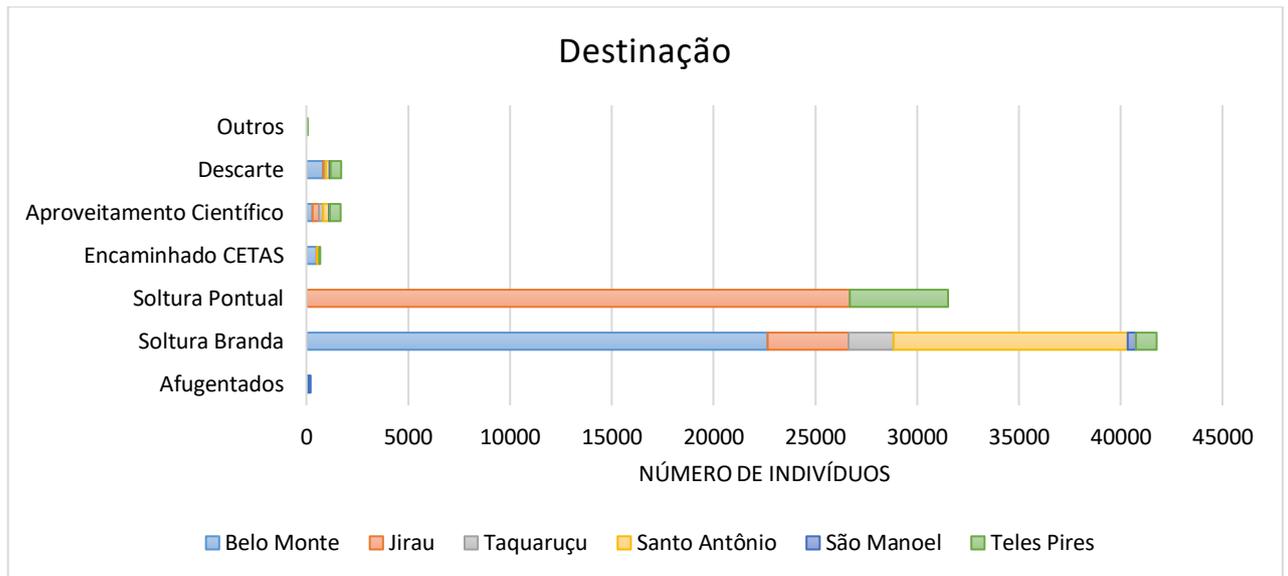


Figura 2: Gráfico de destinação por tipo e empreendimento.

Apenas as UHEs Belo Monte, Jirau, São Manoel e Teles Pires possuíam informações brandas nos relatórios sobre planos para posterior monitoramento das áreas de soltura e ou dos espécimes soltos.

### 3.5 Perfil dos participantes do questionário

O questionário contou com 30 respostas, de profissionais de doze estados diferentes (Figura 3), sendo a maioria de consultores ambientais (Figura 4). O nível de formação mais presente foi graduação, seguido de mestrado (Figura 5), a maioria biólogos, seguido de médicos veterinários (Figura 6). Quando perguntado se possuía especialização, a maioria respondeu ecologia (oito respostas), seguida de nenhuma (quatro respostas), herpetologia e ornitologia três respostas cada, zoologia, gestão ambiental, fauna de vertebrados terrestres e engenharia ambiental tiveram duas respostas cada, epidemiologia, fauna marinha e costeira, ictiologia, mastofauna, técnico em meio ambiente e análise e modelagem de sistemas ambientais receberam uma resposta cada, lembrando que poderiam responder mais de uma. Em relação a ter experiência com licenciamento ambiental, 27 responderam que sim e 3

responderam que não. Quanto ao tempo de experiência na área, a maioria possui de 1 a 5 anos e de 6 a 10 anos (Figura 7). Quanto a quantidade de programas de resgate e afugentamento de fauna em que trabalharam, a maioria respondeu de 2 a 5 (Figura 8). Quando perguntado com qual esfera de licenciamento ambiental (municipal, estadual e federal) possuem mais experiência., a maioria dos participantes respondeu órgãos estaduais, seguido do IBAMA (Figura 9).

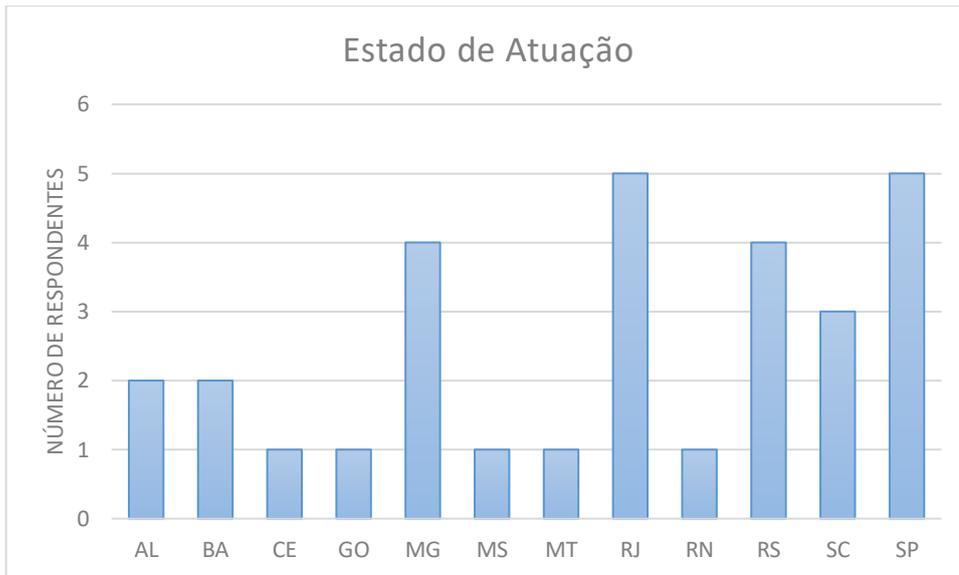


Figura 3: Estado de atuação dos participantes.

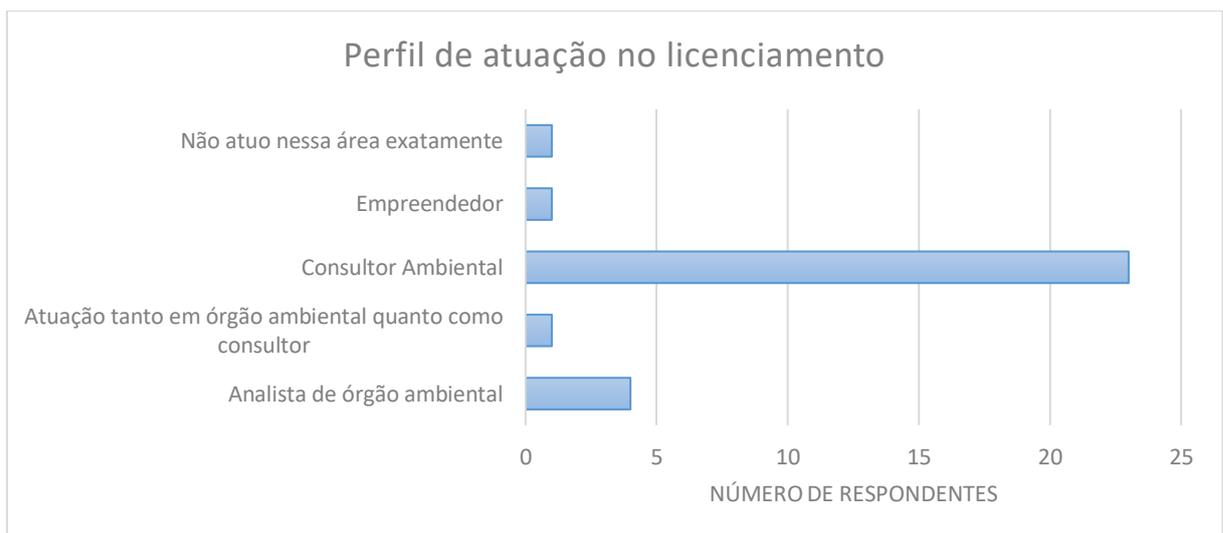


Figura 4: Perfil de atuação dos participantes.

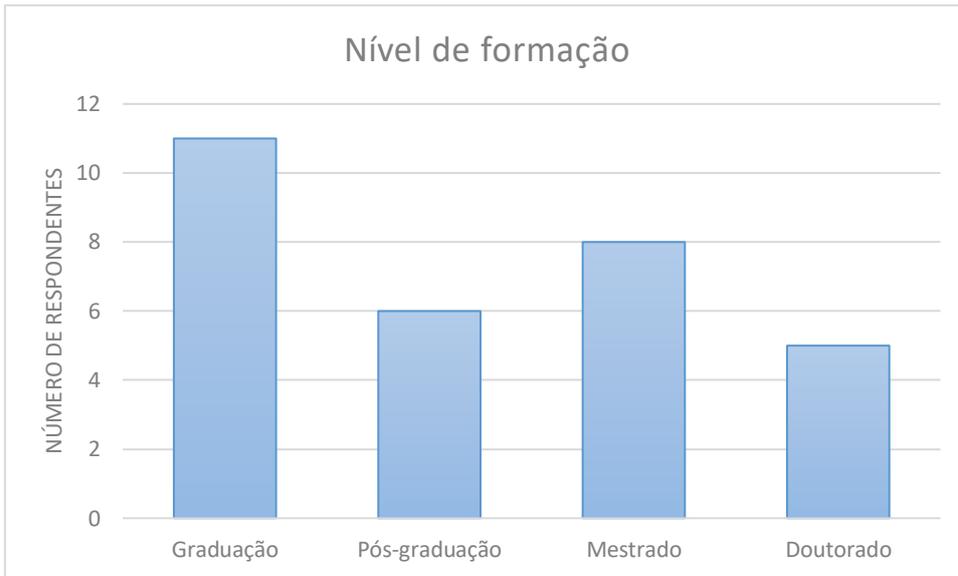


Figura 5: Nível de formação dos participantes.

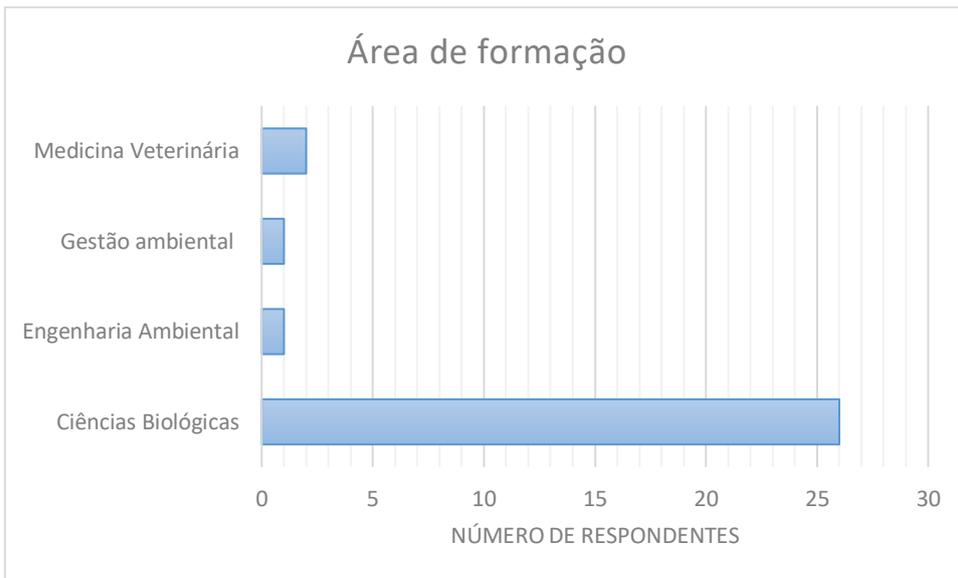


Figura 6: Área de formação dos participantes.

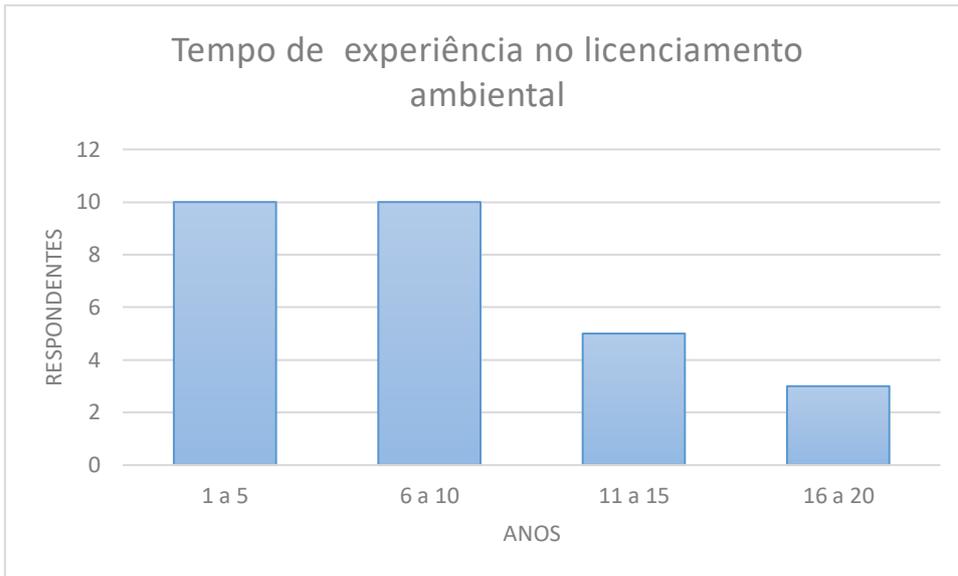


Figura 7: Tempo de experiência, no licenciamento ambiental.

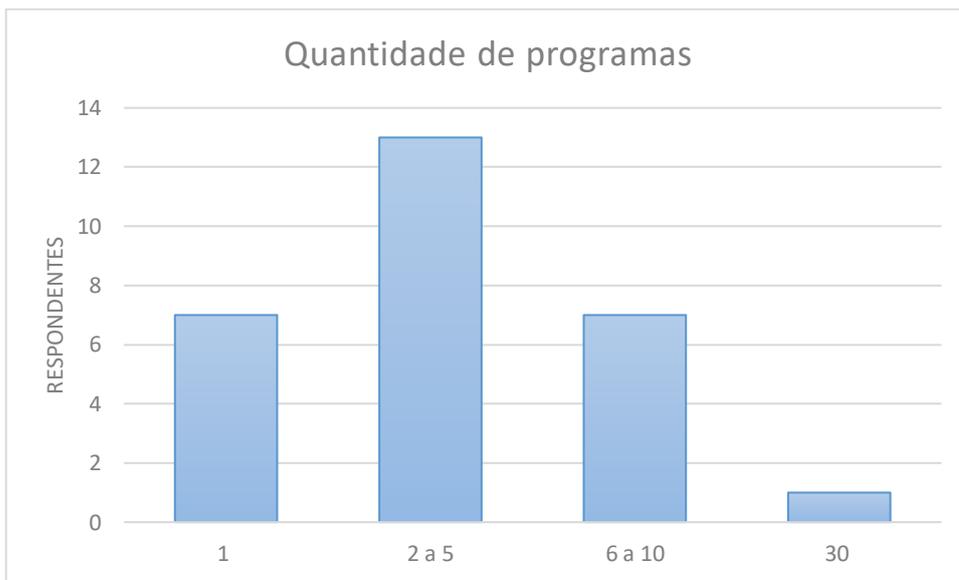


Figura 8: Quantidade de programas de resgate e afugentamento de fauna em que participaram.

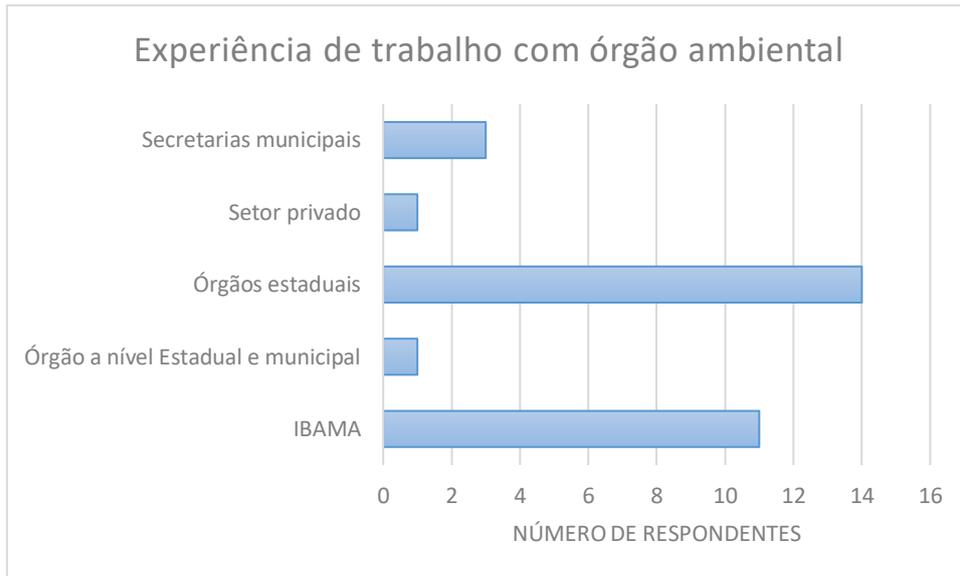


Figura 9: Órgão ambiental com quem os participantes têm mais experiência de trabalho.

### 3.6 O que os participantes acham que poderia melhorar nos programas

A pergunta sobre o que os participantes acham que poderia melhorar nos programas de resgate e afugentamento de fauna foi dissertativa, tendo assim variadas respostas com mais de um tema abordado, de modo geral foram 24 respostas sobre condições de trabalho, 18 respostas sobre a metodologia e 8 sobre questões burocráticas. A Tabela 1 representa o tema mais detalhado das respostas e em quantas esse tema é citado.

O que poderia melhorar	Quantidade de respostas
Acrescentar estudos na área de soltura	6
Adicionar o monitoramento pós soltura	5
Necessidade de uma maior fiscalização por parte dos órgãos responsáveis	5
Melhores salários e condições de trabalho	5
Melhoria na comunicação entre as diferentes equipes atuantes no empreendimento	3
Necessidade de profissionais especialistas na fauna	3
Maior comprometimento das empresas	3
Equipe maior	3
Mais tempo de execução	2
Maior suporte de equipamento	2

Obrigatoriedade de um biólogo e um veterinário por frente de supressão vegetal	2
Parceria com clínicas veterinárias especializadas em animais silvestres	2
Necessidade de projetos mais detalhados e melhor gestão dos processos	2
Mais coerência com o Plano Básico Ambiental (PBA)	1
Maior planejamento das frentes de supressão vegetal	1
Melhoria da comunicação entre universidades e consultores ambientais	1
Evitar o uso de maquinário pesado que não permite a fuga da fauna	1
Adotar metodologias com maior embasamento científico	1
Resgates em mais atividades além da supressão vegetal	1
Melhoria nas capturas	1
Alegou não possuir conhecimento para opinar	1

Tabela 1: Tabela de relação entre o tema da resposta e quantidade de respostas com o mesmo tema.

### 3.7 O que os participantes acham que deveria ser mantido nos programas

A pergunta sobre o que acham que deve ser mantido como é atualmente nesses programas também foi dissertativa e foram, de modo geral, onze respostas sobre condições de trabalho, nove sobre a metodologia do programa e cinco não souberam responder e quatro respostas acerca da burocracia. A relação mais detalhada entre tema e quantidade de abordagens do mesmo é apresentada na Tabela 2.

O que deve ser mantido	Quantidade de respostas
Presença constante de biólogos e/ou veterinários em cada frente de trabalho	5
Não souberam dizer	5
Equipe capacitada	4
Priorização do afugentamento e prevenção de acidentes com a fauna	4
Supressão vegetal unidirecional e em etapas para dar chance de fuga	2

Obrigatoriedade do resgate e suporte clínico para os espécimes prejudicados	2
Documentação e relatórios	2
Exigências para liberação do empreendimento	2
Comunicação dos biólogos com demais funcionários das empreiteiras	1
Coleta e conservação de material biológico in vitro e in vivo	1
Comunicação entre universidades e consultoria ambiental	1
Fiscalização por órgãos ambientais	1
Exigência do programa	1
Nada	1

Tabela 2: Tabela de relação entre o tema da resposta e quantidade de respostas com o mesmo tema.

### 3.8 Monitoramento pós-soltura

Quando perguntado para os participantes se nos programas em que atuaram houve monitoramento dos indivíduos pós-soltura, a maioria respondeu que nunca houve seguido da resposta “algumas vezes” (Figura 10). Para as respostas em que houve monitoramento foi pedido para que comentassem como foi esse monitoramento, três respostas foram referentes ao monitoramento se dar apenas com espécie endêmica encontrada no programa, quatro respostas indicaram monitoramento com uso de rádio-colar e duas respostas sobre marcação e recaptura de indivíduos, as demais que responderam positivamente à pergunta anterior não souberam dizer como foi o monitoramento.

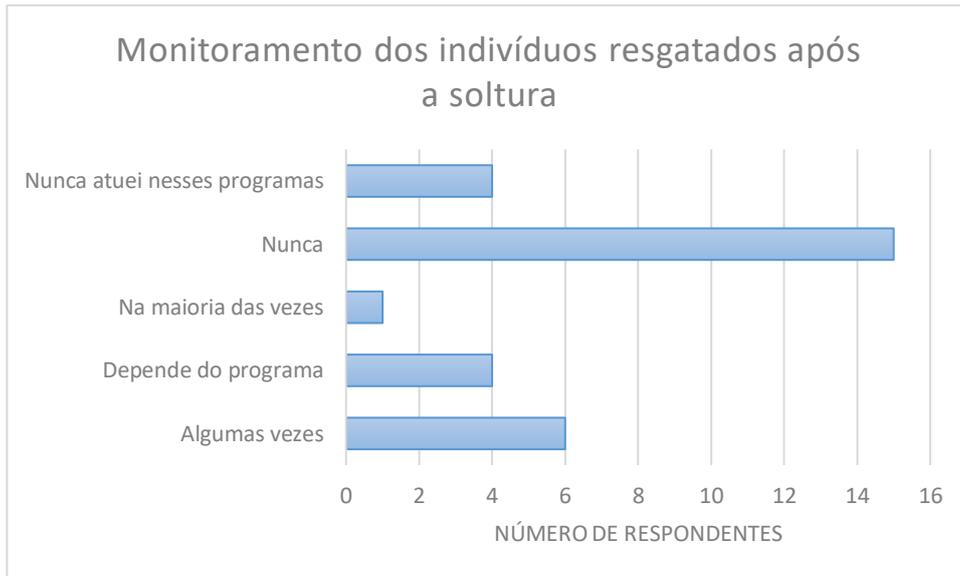


Figura 10: Respostas à pergunta se houve monitoramento dos indivíduos resgatados após a soltura.

### 3.9 Estudo de impacto nas comunidades da área de soltura

Foi perguntado aos participantes se em algum programa foi realizado estudos de possíveis impactos nas comunidades das áreas de soltura, a maioria respondeu que não (Figura 11). Foi solicitado aos que responderam positivamente que contassem como foi esse estudo, as duas respostas foram erros de compreensão da pergunta pelos respondentes, que se referiram a comunidade de pessoas no entorno do empreendimento.

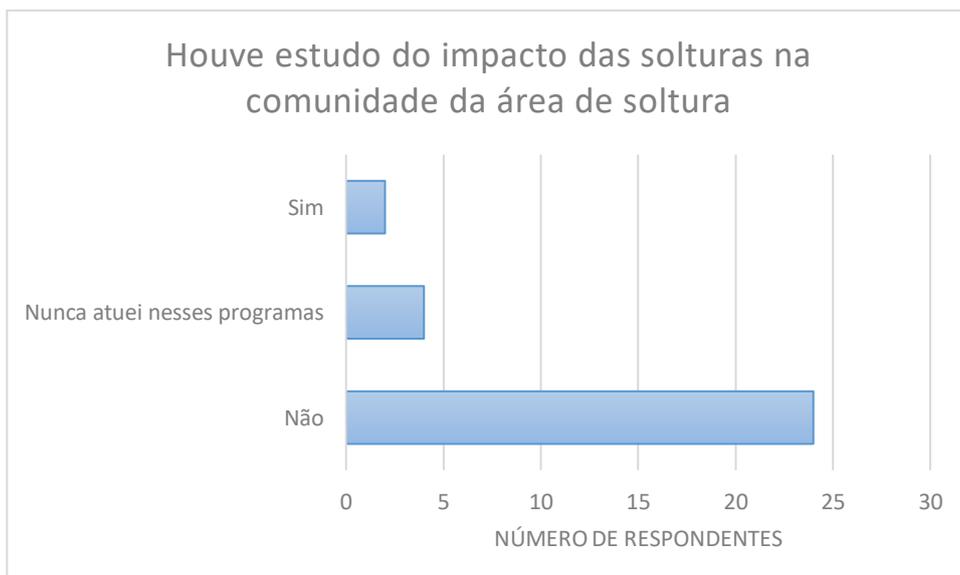


Figura 11: Respostas sobre haver ou não estudos sobre os impactos causados nas comunidades da área de soltura.

### 3.10 Eficácia dos programas de acordo com os participantes

Na pergunta sobre a eficácia do programa de resgate e afugentamento de fauna, a maioria das respostas foram intermediárias, eficaz seguido de pouco eficaz (Figura 12). Ao justificar a resposta, para respostas “muito eficaz” um participante respondeu que o programa se tornaria muito eficaz a partir do repasse de estudos sobre a soltura para os profissionais de resgate de forma íntegra e uma resposta foi sobre evitar mortalidade de espécies ameaçadas. Para as respostas “eficaz”, as justificativas se dividiram entre as que indicam o motivo da eficácia (onze respostas) e as que indicam melhorias (dez respostas). Entre os motivos para considerar o programa eficaz estão evitar a perda de muitos espécimes (nove respostas) e eficaz por ser possível o registro de espécies não encontradas nos programas prévios que visam inventariar a fauna local (duas respostas). Para as justificativas que indicam necessidade de melhorias estão a necessidade de mais cobrança de órgãos ambientais (duas respostas), uma resposta indica precisar de mais tempo de execução, uma resposta fala que empreendedores deveriam se importar mais com a fauna, uma resposta sobre buscar aceitação e importância do programa pelos funcionários das outras áreas do empreendimento, uma resposta cita que nem todos os animais são afugentados e dos que são alguns retornam, uma resposta fala sobre a ausência de dados para atestar eficiência, uma resposta indica que precisa de melhoria e custos adequados e uma resposta sobre a eficiência depender do interesse e profissionalismo da equipe executora. Para a resposta “pouco eficaz” as justificativas foram sobre a preocupação maior ser com a conclusão do empreendimento afetando o tempo e a qualidade da execução além de fazerem o mínimo para obter licença (duas respostas), duas respostas falam que precisa melhorar o tamanho da equipe e que deveria ser exigido um tamanho mínimo na legislação, duas respostas indicam a falta de monitoramento pós soltura, duas respostas falam que depende do grupo considerado, duas respostas atestam a falta de estudo comprovando a eficiência do programa, uma resposta comenta a falta de fiscalização, uma resposta sobre o programa não abranger todo o território necessário, uma resposta fala da falta de área de proteção para abrigar tantos indivíduos, uma resposta sobre a falta de varredura prévia, uma resposta que um ponto positivo é conhecer a composição faunística do local afetado, uma resposta alega que nem todos os indivíduos são dispersados, uma resposta considera o impacto na densidade populacional, uma resposta fala sobre o aumento da competitividade entre os indivíduos afugentados e os residentes das áreas de fuga e uma resposta fala que se resgata menos que o necessário.

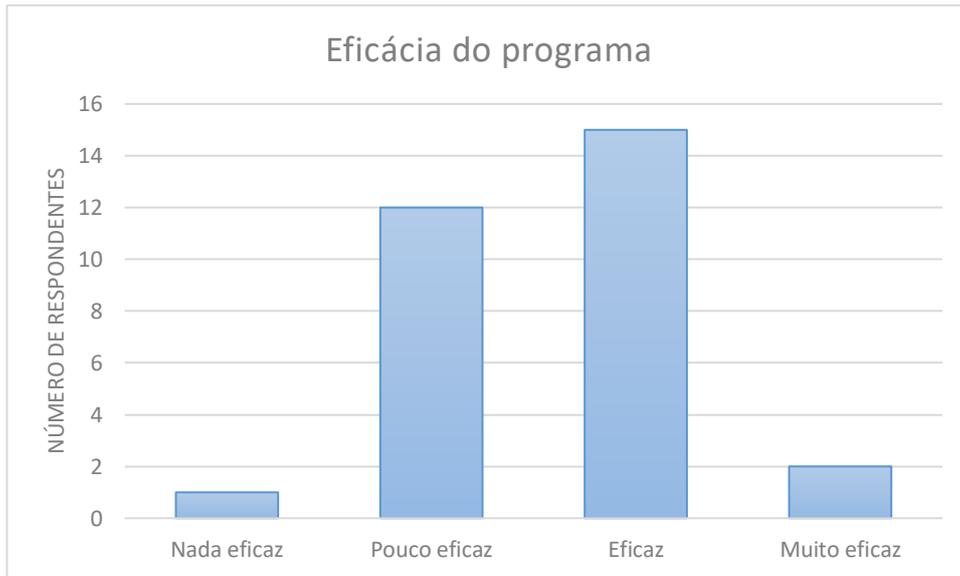


Figura 12: Opinião dos participantes sobre a eficácia do programa de resgate e afugentamento de fauna.

### 3.11 Comentários e sugestões dos participantes

O último item do questionário era um espaço para que os participantes pudessem fazer comentários e sugestões sobre os programas de resgate e afugentamento de fauna. Dezesesseis não fizeram nenhum comentário ou sugestão, dos comentários recebidos seis falavam sobre a metodologia, cinco sobre as condições de trabalho e quatro sobre questões burocráticas. Alguns comentários falaram sobre dificuldades e questões que deveriam mudar no processo de execução dos programas como a necessidade de maior fiscalização durante a execução dos programas (três respostas), a falta de acompanhamento dos indivíduos resgatados (duas respostas), sugestão do número de profissionais ser adequado proporcionalmente à área a ser alterada (duas respostas), sugestão do processo de alagamento das hidrelétricas ser mais lento (uma resposta), criação de áreas protegidas similares a afetada para receber a fauna (uma resposta), desenvolvimento de trabalhos de longo prazo para verificar a eficiência do programa (uma resposta) e a sugestão da presença de veterinários em todos os processos (uma resposta). Outros comentários foram sobre os profissionais envolvidos nos programas, uma resposta falou sobre as pessoas aceitarem os trabalhos em resgate apenas para entrar no mercado da consultoria e/ou pelo salário, assim como a eficiência do programa depender dos trabalhadores envolvidos (uma resposta), uma resposta comentou a necessidade de profissionais mais experientes e outra comenta que a maioria faz apenas o básico para atender a Licença Ambiental.

#### 4. Discussão

Os processos obtidos no Sistema Eletrônico de Informações do IBAMA constavam como sendo de acesso público, sendo necessário preencher um formulário de pedido de vista e abrir um peticionamento para cada processo desejado. No entanto, a burocracia e demora para que o acesso seja permitido é notória, uma vez que alguns foram liberados no mesmo dia enquanto outros levaram diversos dias e outros até o momento de redação deste trabalho ainda não haviam sido liberados. O acesso aos documentos dos processos é assegurado pela lei de acesso à informação, Lei Nº 12.527/2011 (30), há mais de 10 anos. Esse acesso à informação pública é um direito que possibilita aos cidadãos o conhecimento, qualificando a população a participar mais ativamente das políticas públicas. São importantes beneficiários da Lei de Acesso à Informação diversos grupos profissionais, dentre eles pesquisadores, sendo os principais usuários dos mecanismos de acesso, possibilitando que anormalidades sejam apontadas, avaliadas e corrigidas, havendo um maior controle social sobre a Administração Pública (31).

Ao todo, nos dois sites, foram 135 processos analisados, mas apenas oito possuíam relatórios com dados pertencentes ao programa de resgate e afugentamento de fauna. Mesmo tendo acesso aos processos, muitos não tinham informação disponível, e os que tinham apresentavam apenas dados parciais já que não possuíam um relatório compilando todos os dados do programa para que o mesmo pudesse ser avaliado adequadamente. Chama a atenção a falta de padronização para os dados apresentados nos relatórios analisados, tendo sido aceitos alguns gráficos com características questionáveis quanto a transparência dos dados. Se os órgãos ambientais estabelecessem critérios mais claros e objetivos para os métodos de avaliação de impactos ambientais haveria um ganho significativo na qualidade dos estudos e documentos elaborados (6). Além da falta de garantia de acesso a informações sobre tudo que foi efetuado em todos os programas de resgates, alguns processos só tinham disponível um ou poucos relatórios parciais enquanto outros apresentavam um relatório compilado. Essa falta de padronização entre o tipo de informação disponível e a falta de informações completas sobre a totalidade do programa gera uma subnotificação sobre a magnitude dos resgates realizados no contexto do licenciamento ambiental. Esse cenário também torna difícil fazer comparações, sobre os impactos gerados nos empreendimentos ou realizar inferências acerca de padrões temporais ou em relação ao porte dos empreendimentos.

Em oito empreendimentos foram 135.193 espécimes manejados reportados nos relatórios. Cabe ressaltar que esse total de indivíduos manejados, de grande magnitude, é

apenas parte dos programas, uma vez que foram analisados relatórios parciais que não abrangem a totalidade dos resgates. Mesmo a premissa desse programa sendo a priorização do afugentamento, muitos espécimes não conseguem fugir e o número de indivíduos resgatados é alarmante. O alto número de indivíduos manejados demonstra o quanto é importante avaliar a efetividade desses programas, pois eles deveriam ser responsáveis por mitigar um dos grandes impactos causados pelos empreendimentos.

Da totalidade de manejos registrados nos relatórios analisados, 65.628 foram espécimes pertencentes à classe Reptilia, seguidos de 53.567 da classe Amphibia, mesmo esta última não estando presente nos relatórios de três empreendimentos. Isso totaliza 119.195 espécimes apenas da herpetofauna, representando 88% de todos os indivíduos resgatados, uma diferença que pode ser pela baixa capacidade de deslocamento desses animais em relação aos outros vertebrados, abundância de espécimes no local e captura relativamente fácil (32,33). A metodologia desses programas deveria ser repensada para que fossem elaboradas diferentes abordagens para cada grupo faunístico encontrado na área do empreendimento.

Quanto à destinação, a grande maioria dos espécimes resgatados foi solta de volta na natureza. A falta de monitoramento posterior às solturas impede que o sucesso das solturas seja avaliado, já que a alta taxa de soltura não indica alta taxa de sobrevivência, e não é possível inferir o que ocorreu com os indivíduos soltos ou com as populações ocorrentes nas áreas de soltura. Faltam estudos para avaliar o real impacto da translocação da fauna e como esta pode desestabilizar ecologicamente ainda mais as áreas do entorno onde os exemplares são soltos (13), considerando que nenhuma população de espécie ocorre sozinha e as interações entre fatores bióticos e abióticos estabelecem as condições de sobrevivência das populações que compõem a comunidade de um ecossistema, sendo as espécies dependentes uma das outras e do meio para alimentação, abrigo, reprodução, entre outros fatores (7). O monitoramento pós-soltura é importante para não sobrecarregar a própria área de soltura, pois os indivíduos que estão sendo soltos interferem diretamente sobre a população pré-estabelecida no local. Por isso, é de grande importância monitorar e acompanhar a eficácia dos protocolos de soltura já estabelecidos e desenvolver novos protocolos baseados em novas experiências de soltura e monitoramento do seu sucesso (34).

Quando questionados sobre o que poderia melhorar nos programas de resgate e afugentamento de fauna, muitos participantes responderam sobre a necessidade de melhorias nos estudos da área de soltura, assim como a implementação do monitoramento pós-soltura, ambas medidas que são sugeridas na literatura (7,35). Os participantes também mencionaram a falta de independência da equipe executora, como no seguinte comentário: “De forma geral,

melhorar a comunicação entre as empresas que executam a supressão e a equipe que realiza o afugentamento/resgate (existência de DDSMS<sup>1</sup>, diálogos abertos, trabalhando todos juntos e no ritmo DA FAUNA - essa é a parte mais difícil de ajustar, porque às vezes nem mesmo a equipe de fauna quer respeitar o ritmo da fauna; ficam COM MEDO de perder o trabalho se forem "chatos" e acabam sucumbindo ao ritmo da obra)". A falta de independência da equipe executora em relação ao empreendedor já foi apontada como limitação na qualidade dos Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), ambos importantes para a tomada de decisões na implementação dos programas (36). As respostas ao questionário também levantaram a questão da falta de equipe especializada, assim como a falta de qualidade de trabalho com equipes pequenas e muitas vezes faltando material, além da falta de fiscalização presencial dos órgãos ambientais responsáveis que muitas vezes só acompanham os relatórios. Muitas respostas sobre aspectos do programa que poderiam melhorar tenham indicado a necessidade de monitoramento posterior, quando questionados sobre terem trabalhado em programas que realizaram esse monitoramento a maioria dos consultados respondeu que não, assim como não houve respostas positivas quando perguntados se havia estudo de impacto na comunidade ecológica das áreas de soltura. De acordo com as respostas obtidas dos participantes, os profissionais da área do licenciamento conhecem as medidas (como monitoramento pós-soltura) propostas na literatura para a melhoria em relação ao salvamento da fauna acometida nos programas de resgate e afugentamento de fauna, é preciso analisar o que falta para que os programas sejam de fato melhorados na prática. Há um hiato entre o conhecimento científico e o que é consolidado para resolver as questões ambientais (13).

Sobre a opinião dos participantes acerca da eficácia dos programas de resgate, a maioria das respostas se dividiu entre eficaz e pouco eficaz. A maioria das respostas alegando eficácia cita que os programas evitam a perda de muitos espécimes, o que se confirma se analisarmos a quantidade de indivíduos resgatados nos programas analisados neste trabalho. Uma das respostas reconheceu que há problemas na eficácia dos programas, mas que a solução não passa por acabar com a realização dos resgates, ao dizer que, “Apesar de existirem muitos desafios para melhoria na eficiência do resgate da fauna, é inimaginável não haver resgate durante atividades de supressão, escavações ou desvios de rio e enchimento de reservatórios. Isto porque mesmo com muitos desafios, ainda assim os resultados são muito relevantes.”. Razões variadas apareceram para justificar a percepção de pouca eficácia dos

---

<sup>1</sup> Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde.

programas, como a preocupação com a conclusão do empreendimento que acaba afetando o tempo e a qualidade da execução do programa, assim como o tamanho da equipe e a abrangência do território de execução serem menores do que o necessário, além da eficácia ser relativa ao grupo considerado, visto que o afugentamento é mais eficaz com outros grupos que não são pertencentes à herpetofauna, e que se faz necessária a adequação da metodologia para diferentes grupos faunísticos. De modo geral todas as respostas foram bem divididas entre questões metodológicas e de condições de trabalho, além de comentários sobre questões burocráticas, indicando que é preciso trabalhar na melhoria em todos os pilares da consultoria ambiental para que os programas possam ser aprimorados e ações mais corretas sejam implantadas para se atingir o melhor cenário possível para a fauna. Por fim, é importante ressaltar a grande quantidade de comentários dos participantes apontando questões a serem melhoradas nas condições de trabalho nesta área, mostrando que para o aprimoramento deste programa são necessárias mudanças também na forma que o trabalho é planejado e desenvolvido.

Vale lembrar que este trabalho possui algumas limitações, como uma baixa amostragem. Os relatórios representam parcialmente os resultados dos programas visto que não foi possível acessar todos os relatórios de cada empreendimento, que levam anos para concluir as obras e conseqüentemente os resgates, além de alguns dos empreendimentos citados serem antigos e não possuírem todos os documentos digitalizados. No entanto, mesmo com baixa amostragem, os resultados obtidos nesse trabalho foram numerosos e contribuem para discussão já existente sobre esses programas. Ainda, esse trabalho contribuiu para a qualificação desses programas ao discutir tanto os resultados apresentados nos relatórios como a percepção dos profissionais envolvidos na execução e avaliação desses programas. Seria importante que outros estudos que abrangessem mais programas em outros tipos de empreendimento fossem elaborados para que esta temática possa ser mais bem avaliada e posteriormente qualificada.

## **5 Conclusão**

Com este trabalho foi possível levantar aspectos que precisam ser melhorados em relação ao programa de resgate e afugentamento de fauna dentro do contexto do licenciamento ambiental. Mesmo com poucos relatórios analisados, o número de indivíduos manejados é elevado, além de haver uma discrepância no número de resgates entre diferentes classes taxonômicas, deixando claro que o método utilizado para afugentar a fauna não

abrange todos os grupos. Considerando que “a soltura indiscriminada de animais é ecologicamente incorreta e economicamente onerosa” (13), é preciso que mais estudos sejam feitos para que futuramente sejam aplicados métodos mais eficientes, pensados para cada grupo encontrado na área do empreendimento a fim de diminuir a necessidade de resgates. Ainda é necessária a avaliação da eficácia dos resgates realizados, e que os caminhos apontados para essa qualificação sejam aceitos e implementados pelos empreendedores e benéficos à fauna e aos ecossistemas do entorno do empreendimento. Portanto, para que seja possível avançar nesta área, a partir deste trabalho é possível listar algumas recomendações:

- Melhorias no Sistema Eletrônico de Informações do IBAMA, uma vez que para que se possa realizar mais estudos é necessário acesso aos documentos referentes ao Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna em sua totalidade e não apenas aos relatórios parciais;

- Padronização na apresentação dos dados nos relatórios, uma vez que alguns relatórios analisados nesse estudo apresentavam gráficos confusos, sem indicação de valores, além de não listar os espécimes resgatados em categorias menores que classe taxonômica, o que dificulta uma análise mais objetiva e quantitativa;

- Regras mais claras vindas dos órgãos ambientais relacionadas ao cronograma de manejo, para que os conflitos de interesses entre equipe executora e empreendedor não atrapalhe a execução do programa por conta do cronograma da obra;

- Estabelecer objetivos mais concretos quanto à motivação do programa, se é o resgate de indivíduos ou a garantia da persistência a longo prazo das populações de espécies afetadas pelo empreendimento, já que salvar os indivíduos nem sempre salva a população, e para evitar desequilíbrio nas áreas de soltura é importante definir melhor os objetivos e como alcançá-los;

- Para ser possível responder as questões da efetividade do salvamento aqui levantadas, é importante que a prática de monitoramentos pós-soltura seja implementada em todos os programas para se avaliar o sucesso obtido com os resgates.

## 6. REFERÊNCIAS

1. ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção [Internet]. 2018. 1102 p. Available from: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro\\_vermelho\\_2018\\_vol1.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf)
2. Spadotto A, Nora DD, Turella ECL, Wergenes TN de, Barbisan AO. Impactos ambientais causados pela construção civil. Unoesc Ciência - ACSA [Internet]. 2011;2(2):173–80. Available from: [http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acsa/article/view/745/pdf\\_232](http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acsa/article/view/745/pdf_232)
3. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Expansão da Geração - Fontes [Internet]. [cited 2022 Aug 20]. Available from: <https://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/energia-eletrica/expansao-da-geracao/fontes>
4. Batista BMF, Sánchez DCM, Silva JV, Martinez DT, Pasa MC. Revisão Dos Impactos Ambientais Gerados Na Fase De Instalação Das Hidrelétricas : Uma Análise Da Sub-Bacia Do Alto Juruena. Biodiversidade. 2012;11(1):69–85.
5. Inatomi TAH, Udaeta MEM. Análise dos Impactos Ambientais na produção de Energia dentro do Planejamento Integrado De Recursos. Dep Eng Construção Civil- Esc Politécnica- Univ São Paulo. 2012;1(1):14.
6. CARVALHO DN, BONIOLO MR, SANTOS RG, BATISTA LV, MALAVAZZI AA, REIS FAGV, et al. Critérios Usados Na Definição De Áreas De Influências, Impactos E Programas Ambientais Em Estudos De Impacto Ambiental De Usinas Hidrelétricas Brasileiras. Geosci = Geociências. 2018;37(3):639–53.
7. Scherer MEG. Análise da qualidade técnica de estudos de impacto ambiental em ambientes de Mata Atlântica de Santa Catarina: abordagem faunística <br>DOI:10.5007/2175-7925.2011v24n4p171. Biotemas. 2011;24(4):171–81.
8. Sánchez LE. Avaliação de Impacto Ambiental conceitos e métodos. 2nd ed. Oficina de Textos; 2013.
9. Brasil. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981 [Internet]. Brasília: Presidência da República; 1981. Available from: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)
10. IBAMA. Instrução Normativa Nº 146, de 10 de janeiro de 2007 [Internet]. 2007. Available from: <http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=113065>
11. Muller II. PLANO DE RESGATE E SALVAMENTO CIENTÍFICO DA FAUNA DO RESERVATÓRIO DA UHE MAUÁ. 2010;
12. Puerto EAG. Causa de morte de animais silvestres oriundos de uma área de resgate: implicações na conservação. 2012;1:197. Available from: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP\\_48663b8fe4bb50b7f3b968a91abc2539](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_48663b8fe4bb50b7f3b968a91abc2539)
13. Rodrigues M. Hidrelétricas, Ecologia Comportamental, Resgate de Fauna: uma Falácia. Nat Conserv. 2006;4(1):29–38.
14. CGEP. Minuta - Relatório Comissão Especial de Energia - Deliberação CONSEMA 25/99. 2001.
15. Oliveira L de. Parecer Técnico Nº167/2005. Brasília; 2005.
16. CTG Brasil. Hidrelétrica Rosana completa 31 anos e se destaca por iniciativas ambientais [Internet]. 2018. Available from: <https://www.ctgbr.com.br/hidreletrica-rosana-completa-31-anos-e-se-destaca-por-iniciativas-ambientais/>
17. Melo MVLC de. Parecer nº57/2003. Brasília; 2003.
18. EcoUrbe. Plano de Uso e Ocupação do Reservatório da UHE Rosana. 2004.
19. YKS Serviços Ltda. RESGATE DE FAUNA DURANTE O ENCHIMENTO DO

- RESERVATÓRIO DA UHE SANTO ANTONIO - Relatório Mensal. Belo Horizonte; 2012.
20. Santo Antônio Energia. Relatório Consolidado. 2012.
  21. Santo Antônio Energia. Relatório Final. 2012.
  22. Usina Hidrelétrica Belo Monte. 2º relatório semestral consolidado. Porto Velho; 2012.
  23. Lima MG de, Oliveira CW da S, Branco RIT, Loureiro LFS, Cabeza JR, Franco AA, et al. PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES - Relatório Semestral 1. 2012.
  24. Mathias PVC, Mendonça CV, Silva WV, Neves JM. PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES - Relatório Semestral. 2014.
  25. Prandini AC, Lima ÉMC, Guimarães NSL, Neves FV, Viola LB, Raimo SEF. PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES - 2º Relatório Semestral. 2014.
  26. Usina Hidrelétrica Jirau. 3º Relatório Semestral. 2014.
  27. Usina Hidrelétrica Jirau. 8º Relatório Semestral. 2016.
  28. São Manoel Energia. 2º RELATÓRIO SEMESTRAL - Acompanhamento dos Programas Socioambientais da Fase de Instalação. 2015.
  29. Machado A de A, Millani TJ, Rocha CR, Santos, Farias S dos A, Sousa FCS, et al. 4º RELATÓRIO DE GESTÃO SEMESTRAL IMPLANTAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL (PBA). 2016.
  30. Brasil. LEI Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011 [Internet]. Brasília: Presidência da República; 2011. Available from: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm)
  31. Araújo SCPG de. A importância da lei de acesso à informação para a transparência e accountability democrática [Internet]. 2015 [cited 2022 Sep 27]. Available from: <https://jus.com.br/artigos/37265/a-importancia-da-lei-de-acesso-a-informacao-para-a-transparencia-e-accountability-democratica>
  32. Henrique P, Gusmão P, Cristina A, Jorge G, Moura B De. Animais Observados E Capturados No Programa De Afugentamento E Resgate De Fauna Durante Supressão De Manguezal-Pe. 2013;7–9.
  33. Silva MS de A e. EFEITOS DO SISTEMA DE AMOSTRAGEM E DE VARIÁVEIS LOCAIS E DE PAISAGEM SOBRE ANFÍBIOS E RÉPTEIS EM UMA ÁREA DE CERRADO. UFMT. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO; 2015.
  34. Prestes A. O equilíbrio ecológico na hora da soltura [Internet]. 2022 [cited 2022 Sep 27]. Available from: <https://faunanews.com.br/2022/09/05/o-equilibrio-ecologico-na-hora-da-soltura/>
  35. Cerqueira R. Um sistema de monitoramento e inventário da biodiversidade terrestre do Brasileira. Ed Vozes. 2001;(January):385–98.
  36. Almeida AN de, Oliveira NB de, Silva JCGL da, Angelo H. Principais deficiências dos estudos de impacto ambiental. Rev Bras Gestão Ambient e Sustentabilidade. 2016;3(4):3.

## APÊNDICE A — Questionário Virtual

### Modelo Questionário Virtual

1. Se tiver interesse em se identificar para receber os resultados deste trabalho, insira seu e-mail aqui (opcional):
  
2. Qual sua área de formação?
  - a) Ciências Biológicas (Biologia)
  - b) Medicina Veterinária
  - c) Engenharia Ambiental
  - d) Outro: (inserir qual)
  
3. Qual seu nível de formação?
  - a) Graduação
  - b) Pós-graduação
  - c) Mestrado
  - d) Doutorado
  
4. Qual sua especialização?
  
5. Você tem experiência no licenciamento ambiental?
  - a) Sim
  - b) Não
  
6. Em que estado você atua?
  - a) AC
  - b) AL
  - c) AP
  - d) AM
  - e) BA
  - f) CE
  - g) DF
  - h) ES
  - i) GO
  - j) MA
  - k) MT
  - l) MS
  - m) MG
  - n) PA
  - o) PB
  - p) PR
  - q) PE
  - r) PI
  - s) RJ

- t) RN
- u) RS
- v) RO
- w) RR
- x) SC
- y) SP
- z) SE
- aa)TO

7. Quanto tempo de experiencia você possui no licenciamento ambiental?
8. Como você classifica o seu perfil de atuação no licenciamento?
- a) Analista do órgão ambiental
  - b) Consultor ambiental
  - c) Empreendedor
  - d) Outro (especificar)
9. Com qual órgão ambiental você tem mais experiencia de trabalho?
- a) IBAMA
  - b) Órgãos estaduais
  - c) Secretarias Municipais
  - d) Outro: (inserir qual)
10. Você tem experiência com Programas de Resgate e Afugentamento de Fauna?
- a) Sim
  - b) Não
11. Em quantos Programas de Resgate e Afugentamento de Fauna você já atuou?
12. O que você acha que poderia melhorar nesses programas?
13. O que você acha que deveria ser mantido como é atualmente nesses programas?
14. Nos programas em que você atuou, houve monitoramento dos indivíduos resgatados após a soltura?
- a) Sempre
  - b) Na maioria das vezes
  - c) Algumas vezes
  - d) Nunca
  - e) Depende do programa

15. Se sim, como foi esse monitoramento?

16. Nos programas em que você atuou, foi realizado algum estudo do impacto das solturas na comunidade da área de soltura?

- a) Sim
- b) Não

17. Se sim, como foi esse estudo?

18. Na sua opinião, o resgate e afugentamento de fauna é:

- a) Muito eficaz
- b) Eficaz
- c) Pouco eficaz
- d) Nada eficaz

19. Por favor, justifique a resposta dada na pergunta anterior:

20. Você tem algum outro comentário ou sugestão para registrar sobre os programas de resgate e afugentamento de fauna?

**APÊNDICE B – Número de Espécimes Manejados por Empreendimento**

<b>UHEs</b>	<b>Taquaruçu</b>	<b>Machadinho</b>	<b>Rosana</b>	<b>Santo Antônio</b>	<b>Belo Monte</b>	<b>Teles Pires</b>	<b>Jirau</b>	<b>São Manoel</b>
<b>Número de espécimes manejados</b>								
<b>Grupo</b>								
Anfíbios	-	-	-	11.745	10.022	5.784	25.845	171
Répteis	1.594	586	4457	17.504	13.024	4.299	23.739	425
Aves	218		199	620	61	243	35	141
Mamíferos	123		1.553	2.079	1.114	742	1.508	151
Invertebrados	-	-	-	6.229	-	-	-	-
Sem identificação	-	-	-	-	-	4	-	-
<b>Total</b>	<b>1.935</b>	<b>1.564</b>	<b>6.209</b>	<b>38.177</b>	<b>24.221</b>	<b>11.072</b>	<b>51.127</b>	<b>888</b>

### APÊNDICE C – Destinação por Empreendimento

UHEs	Taquaruçu	Machadinho	Rosana	Santo Antônio	Belo Monte	Teles Pires	Jirau	São Manoel
Destinação								
Afugentados	-	-	-	-	120	-	-	85
Soltura Branda	2.215	-	-	11.500	22.658	1.016	3.973	402
Soltura Pontual	-	-	-	-	-	4.821	26.697	-
Encaminhado CETAS	-	-	-	108	505	50	16	-
Aproveitamento Científico	203	-	-	293	303	528	319	36
Descarte	48	-	-	181	826	517	85	51
Outros	-	-	-	27	-	8	-	-
<b>Total</b>	<b>2.466</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12.109</b>	<b>24.412</b>	<b>6.940</b>	<b>31.090</b>	<b>574</b>