



**Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Instituto de Ciências Exatas e da Natureza  
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**

**GÉSSICA DA SILVA LIMA**

**CRIAÇÃO ARTIFICIAL DE HARPIA (*Harpia harpyja*) NO CRIADOURO  
COMERCIAL SÍTIO TIBAGI (CCST) COMO ESTRATÉGIA DE  
CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE**

**REDENÇÃO-CEARÁ**

**2021**



**Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Instituto de Ciências Exatas e da Natureza  
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**

**GÉSSICA DA SILVA LIMA**

**CRIAÇÃO ARTIFICIAL DE HARPIA (*Harpia harpyja*) NO CRIADOURO  
COMERCIAL SÍTIO TIBAGI (CCST) COMO ESTRATÉGIA DE  
CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da UNILAB, como requisito parcial para obtenção de título de Licenciada em Ciências Biológicas.

**ORIENTADOR: ROBERTH FAGUNDES DE SOUZA**

**CO-ORIENTADORA: CAMILA PORTO QUEIROZ**

**REDENÇÃO-CEARÁ**

**2021**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Lima, Gessica da Silva.

L732c

Criação artificial de harpia harpia harpyja no criadouro comercial sítio Tibagi ccst como estratégia de conservação da espécie / Gessica da Silva Lima. - Redenção, 2021.  
30f: il.

Monografia - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

Orientador: Prof.º Dr.º Roberth Fagundes de Souza.  
Coorientadora: Prof.ª Dra. Camila Porto Queiroz.

1. Aves de Rapina. 2. Criação em Cativeiro. 3. Reprodução. I. Queiroz, Camila Porto Coorientadora. II. Título.

CE/UF/BSCA

CDD 616.0757

---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Géssica da Silva Lima

### criação artificial de Harpia (*Harpia harpyja*) no criadouro comercial Sítio Tibagi (CCST) como estratégia de conservação da espécie

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

**Local:** Sala virtual (meet.google.com/nmc-rhud-nse)

**Data de aprovação:** 13/04/2021

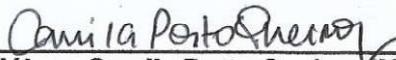
**Nota (Conceito):** 10 (APROVADA)

**Banca Examinadora:**



---

**Prof. Dr. Roberth Fagundes de Souza (Orientador)**  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Ciências Biológicas – ICEN/UNILAB



---

**Bióloga Camila Porto Queiroz (Membro Titular)**  
Criadouro Comercial Sítio Tibagi/CCST



---

**Med. Vet. Dra. Anelise Maria Costa Vasconcelos Alves (Membro Titular)**  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
BIOTÉRIO/UNILAB

*Dedico este trabalho aos meus pais,  
meus irmãos e meu sobrinho por  
sempre me apoiarem em minhas  
jornadas.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por me proporcionar força e coragem para prosseguir em meus estudos.

A minha família, pelo amor incondicional, apoio, paciência, confiança e por estarem sempre ao meu lado torcendo por mim.

Ao Prof. Dr. Roberth Fagundes de Souza, pelas orientações, motivação, confiança, ajuda e atenção, que me concedeu.

A Bióloga Camila Porto Queiroz, pelo acolhimento, amizade, ensinamentos, conhecimentos compartilhados, pela oportunidade de estagiar em um ambiente tão rico de conhecimento e experiências como o Sítio Tibagi e pela ajuda na realização do seguinte trabalho.

A todos os tratadores do Sítio Tibagi, Antônio, Leirson, Luciano, Marciano, José e Batista, pela recepção calorosa, colaboração, apoio e ensinamentos.

Aos meus amigos e colegas de curso que estiveram comigo durante essa jornada.

Aos meus professores, pelos conhecimentos a mim repassados de maneira íntegra, reflexiva e crítica e pelas contribuições à minha formação.

*“O Brasil figura entre os países que abrangem a maior diversidade biológica. Este enorme patrimônio genético tem de ser preservado em sua representatividade para benefício das atuais e futuras gerações.”*

(Helmut Sick)

## RESUMO

O Brasil concentra um grande número de aves de rapina possuindo atualmente 99 espécies registradas, no entanto, devido às ações antrópicas, essa grande diversidade está cada vez mais ameaçada, sendo que das espécies existentes 35 aparecem nas listas regionais como ameaçadas de extinção, e 15 estão ameaçadas ou quase ameaçadas nacionalmente. Dentre as aves de rapina, as maiores espécies são normalmente as mais sensíveis às atividades antrópicas, principalmente aquelas que possuem um ciclo reprodutivo longo como é o caso da *Harpia harpyja*, considerada a maior ave de rapina do Brasil, a harpia está classificada como vulnerável no país e como quase ameaçada de extinção mundialmente, por possuir tal status de conservação e ser um predador de topo de cadeia com uma baixa densidade populacional a espécie acaba ficando dependente de estratégias de conservação *in situ* e *ex situ*. Tendo em vista, a importância da reprodução em cativeiro para a conservação de espécies ameaçadas, a necessidade e o esforço nacional para a conservação da *Harpia harpyja* e a necessidade de pesquisas relacionadas à reprodução dessa espécie em cativeiro, o principal objetivo deste trabalho é avaliar o êxito reprodutivo em cativeiro de um casal de harpias, cujos filhotes, foram obtidos com o método de criação artificial. Essa avaliação foi feita a partir da análise dos resultados reprodutivos de um casal de harpias do Criadouro Comercial Sítio Tibagi e da análise de dados obtidos através do levantamento bibliográfico sobre a reprodução de harpias na natureza e em outras instituições brasileiras. Diante da análise dos dados foi possível perceber que a criação artificial dos filhotes de *Harpia harpyja* auxilia em melhores resultados reprodutivos em cativeiro, uma vez que pôde ser verificado o aumento no número de posturas, ovos, nascimentos e sobrevivência de filhotes. Também foi possível constatar que a criação artificial *ex situ* produz, no mesmo intervalo de tempo, um maior número de filhotes do que a criação natural *in situ*, o que indica a importância da utilização da criação artificial em instituições que realizam a reprodução da espécie em cativeiro. Atualmente, ainda percebe-se a necessidade da realização de mais pesquisas sobre o êxito reprodutivo da espécie em cativeiro, uma vez que estas podem auxiliar na melhora dos protocolos de criação e incentivar a reprodução *ex situ*. A pesquisa e construção deste trabalho proporcionaram grandes aprendizados, reflexões e demonstraram que existe uma grande dificuldade em trabalhar com a conservação das espécies em cativeiro, principalmente, por conta do desconhecimento da população sobre os benefícios dessa criação para a natureza, as instituições que reproduzem espécies ameaçadas em cativeiro deveriam, portanto, divulgar mais o seu trabalho, mostrando sua dedicação em aperfeiçoar as técnicas de criação para auxiliar na conservação das espécies.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aves de Rapina. Criação em Cativeiro. Reprodução.

## ABSTRACT

Brazil concentrates a large number of birds of prey currently having 99 species recorded. However, due to anthropic actions, this great diversity is increasingly threatened, since 35 species appear on regional lists as endangered, and 15 are threatened or almost threatened nationally. Among birds of prey, the largest species are usually the most sensitive to anthropic activities, especially, those with a long reproductive cycle such as *Harpia harpyja*. Considered the largest bird of prey in Brazil, the harpy is classified as vulnerable in the country and as almost threatened with extinction worldwide. By possessing such conservation status and being a top-of-the-chain predator with a low population density, the species ends up being dependent on in-situ and ex-situ conservation strategies. In view of the importance of captive breeding for the conservation of endangered species, the national need and effort for the conservation of *Harpia harpyja* and the need for research related to the reproduction of this species in captivity, the main objective of this work is to evaluate the reproductive success in captivity of a couple of harpies, whose pups, were obtained with the method of artificial breeding. This evaluation was made from the analysis of the reproductive results of a pair of harpies of the Criadouro Comercial Sítio Tibagi and the analysis of data obtained through the bibliographic survey on the reproduction of harpies in nature and in other Brazilian institutions. In view of the data analysis, it was possible to notice that the artificial rearing of *Harpia harpyja* pups helps in better reproductive results in captivity, since it could be verified the increase in the number of layings, eggs, births, and survival of puppies. It was also possible to observe that artificial rearing ex-situ produces, in the same time interval, a greater number of pups than the natural in-situ rearing, which indicates the importance of the use of artificial rearing in institutions that reproduce the species in captivity. Currently, it is still perceived the need to conduct further research on the reproductive success of the species in captivity, because these can assist in improving breeding protocols and encourage ex-situ reproduction. The research and construction of this work provided great learning, reflections and demonstrated that there is great difficulty in working with the conservation of captive species, mainly, because of the population's ignorance of the benefits of this creation for nature, institutions that reproduce endangered species in captivity should therefore further disseminate their work, showing his dedication to perfecting the breeding techniques to assist in the conservation of the species.

**KEYWORDS:** Birds of Prey. Captive Breeding. Reproduction.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. DESENVOLVIMENTO .....	3
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO .....	3
2.1.1 Conservação <i>ex situ</i> .....	3
2.1.2 Aves de rapina .....	6
2.1.3 Espécie em estudo .....	7
2.2 OBJETIVOS .....	9
2.2.1 Objetivo Geral .....	9
2.2.2 Objetivos Específicos .....	9
2.3 METODOLOGIA .....	9
2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	11
2.4.1 Histórico reprodutivo Criadouro Comercial Sítio Tibagi .....	11
2.4.2 Levantamento bibliográfico .....	13
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	17
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	18

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma vasta extensão territorial e uma das maiores biodiversidades do planeta, abrigando mais de 116.000 espécies de animais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, [2020?]), dentre essas espécies 1.919 são de aves, tornando-o assim, o segundo país a possuir a mais rica avifauna do mundo, perdendo apenas para Colômbia (PIACENTINI et al., 2015). As aves possuem uma imensa diversidade, são encontradas em todos os biomas brasileiros e dependendo da espécie podem se alimentar desde frutas e sementes até vertebrados e artrópodes (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018). Um grupo bem peculiar de aves são os rapinantes, também conhecidos como aves de rapina, essa expressão é utilizada para caracterizar aves carnívoras que possuem adaptações especiais para caça ativa, como a presença de garras fortes e bicos curvos e afiados. A maior parte dos especialistas considera como rapinantes as águias, os gaviões, os falcões, os caracará, os urubus e as corujas (MENQ, 2018). No Brasil, são registradas 99 espécies de aves de rapina (MENQ, 2020), logo o país concentra grande número de rapinantes, mas essa grande diversidade está ameaçada por conta de atividades antrópicas (SOARES et al., 2008). Atualmente, 35 espécies aparecem nas listas regionais como ameaçadas de extinção, e 15 estão ameaçadas ou quase ameaçadas nacionalmente (MENQ, 2017).

Por se tratar de aves, em sua maioria, carnívoras os rapinantes possuem um papel indispensável na natureza, auxiliando no equilíbrio da fauna enquanto regulam o número populacional de herbívoros (SICK, 1997). Desse modo, o declínio dessas aves, principalmente as de áreas florestais, causa um impacto significativo no número de suas presas, podendo ocasionar, por exemplo, a superpopulação de roedores e pássaros pequenos interferindo nas cadeias tróficas e produzindo sérios desequilíbrios ecológicos que acabam de certa forma atingindo o homem (SICK, 1997; GIRALDO-AMAYA et al., 2021). As principais ameaças para essas aves são a perda e a degradação do habitat (MARINI; GARCIA, 2005), o desmatamento, as queimadas, o comércio ilegal (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018), a caça e perseguição, seja para consumo próprio,

"esporte" ou por credences, os atropelamentos (MENQ, 2017), a poluição e o uso de pesticidas (BILDSTEIN et al., 1998).

Dentre as aves de rapina, as maiores espécies são normalmente as mais sensíveis às ações antrópicas (MCCLURE et al., 2018), principalmente, aquelas que possuem um ciclo reprodutivo longo como é o caso da *Harpia harpyja* (MENQ, 2017), considerada um dos rapinantes mais possantes do globo (SICK, 1997) e a maior ave de rapina do Brasil (CAMARGO; BRITO; SILVA, 2010). A Harpia ou Gavião-real está classificada atualmente como vulnerável no país (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018) e como quase ameaçada de extinção mundialmente (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017), por possuir tal status de conservação e ser um predador de topo de cadeia com uma baixa densidade populacional a espécie acaba ficando dependente de estratégias de conservação tanto *in situ* como *ex situ* (OLIVEIRA, 2018).

O manejo *ex situ*, como a criação e reprodução em cativeiro acaba sendo uma estratégia viável e, em certos casos, vital para conservação de espécies ameaçadas (LÔBO, 2011), pois os indivíduos resultantes dessa reprodução em cativeiro podem constituir um plantel para programas de translocações futuramente (MARINI; MARINHO-FILHO, 2006). No ano de 2018, foi verificada a existência de 118 harpias em cativeiro distribuídas em 36 instituições brasileiras, o país mantém, portanto, a maior população de harpias em cativeiro do mundo (OLIVEIRA, 2018). A reprodução *ex situ* de harpias no país iniciou no ano de 1998 e continua até hoje e devido ao sucesso reprodutivo ocorrido em algumas instituições como, por exemplo, o CRAX e o Zoológico Roberto Ribas Lange/ITAIPU Binacional, ocorreu um aumento no número de indivíduos da espécie em cativeiro, indivíduos estes, que podem vir a servir como uma população de segurança para a restauração da espécie (OLIVEIRA, 2018).

O presente trabalho surgiu a partir das reflexões das experiências vivenciadas durante o estágio extracurricular realizado no Criadouro Comercial Sítio Tibagi, tendo em vista, a importância da reprodução em cativeiro para a conservação de espécies ameaçadas, a necessidade e o esforço nacional para a conservação da *Harpia harpyja* e a necessidade de pesquisas relacionadas à reprodução de harpias em cativeiro. Sendo assim, o principal objetivo desta pesquisa é avaliar o êxito reprodutivo em cativeiro de um casal de harpias, cujos filhotes, foram obtidos com o método de criação artificial. Essa avaliação foi feita a partir da análise dos resultados

reprodutivos de um casal de harpias do Criadouro Comercial Sítio Tibagi e da análise de dados obtidos através do levantamento bibliográfico sobre a reprodução de harpias na natureza e em outras instituições.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 2.1.1 Conservação *ex situ*

À medida que as ações antrópicas degradam o meio ambiente, intervenções para diminuir os seus impactos e conservar a biodiversidade são cada vez mais necessárias, são comumente utilizados dois tipos de estratégias de conservação para auxiliar na melhora desse quadro, a conservação *in situ* e a conservação *ex situ*, essas estratégias diferem, principalmente, no local de sua atuação. A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) de 1992 definiu a conservação *in situ* como:

[...] a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000, p. 9).

De acordo com o artigo 8 da CDB, a conservação *in situ*, resumidamente, tem como principal foco, a utilização de estratégias que promovam a criação e administração de áreas protegidas, visando a proteção de ecossistemas e a conservação da diversidade biológica (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000). Levando em conta que a conservação *in situ* possibilita a preservação de habitats e a perpetuação da biodiversidade, ela termina sendo a melhor estratégia de conservação natural, no entanto, por causa dos crescentes impactos antrópicos, as populações naturais acabam, com cada vez mais frequência, não conseguindo sobreviver e se reproduzir em seus habitats originais, o que compromete a existência dessas populações na natureza, desse modo, a conservação *ex situ* vem para complementar as estratégias de conservação *in situ*, auxiliando na restauração das populações de espécies ameaçadas (FRANCISCO; SILVEIRA, 2013).

A CDB define a conservação *ex situ* como “a conservação de componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000, p. 9), segundo o artigo 9, da mesma, a conservação *ex situ* deve:

a) Adotar medidas para a conservação *ex situ* de componentes da diversidade biológica, de preferência no país de origem desses componentes; b) Estabelecer e manter instalações para a conservação *ex situ* e pesquisa de vegetais, animais e microorganismos, de preferência no país de origem dos recursos genéticos; c) Adotar medidas para a recuperação e regeneração de espécies ameaçadas e para sua reintrodução em seu habitat natural em condições adequadas; d) Regulamentar e administrar a coleta de recursos biológicos de habitats naturais com a finalidade de conservação *ex situ* de maneira a não ameaçar ecossistemas e populações *in situ* de espécies, exceto quando forem necessárias medidas temporárias especiais *ex situ* de acordo com a alínea (c) acima; e e) Cooperar com o aporte de apoio financeiro e de outra natureza para a conservação *ex situ* a que se referem as alíneas a a d acima; e com o estabelecimento e a manutenção de instalações de conservação *ex situ* em países em desenvolvimento. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000, p. 12).

A criação e a reprodução de animais em cativeiro podem ser extremamente eficientes na conservação de médio e longo prazo, já que auxilia no enriquecimento da variabilidade genética, pode servir como base para reintrodução de espécies e contribui com informações sobre os aspectos biológicos de plantas e animais (GASTÃO; SARAGOUSSI, 2008). Segundo Francisco e Silveira (2013) o Ministério do Meio Ambiente “reconhece o papel da conservação *ex situ* nos Planos de Ação Nacionais para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção”, os quais indicam como uma das estratégias de recuperação a reprodução em cativeiro. Existem várias instituições que podem ser responsáveis pela reprodução e manutenção de espécies em cativeiro como, por exemplo, criadouros científicos, criadouros comerciais, instituições de pesquisa e zoológicos. Muitos dos animais presentes nessas instituições foram provenientes de resgate e apreensões realizadas pelo órgão ambiental, quando estes indivíduos não conseguem ser reabilitados e reintroduzidos na natureza, eles acabam permanecendo em cativeiro (OLIVEIRA, 2018).

De acordo com o art. 3º da Instrução Normativa Nº 07 do IBAMA (2015), o uso e o manejo da fauna silvestre em cativeiro podem ser realizados exclusivamente pelas seguintes categorias: I - centro de triagem de fauna silvestre; II - centro de reabilitação da fauna silvestre nativa; III - comerciante de animais vivos da fauna silvestre; IV - comerciante de partes produtos e subprodutos da fauna silvestre; V - criadouro científico para fins de conservação; VI - criadouro científico para fins de pesquisa; VII - criadouro comercial; VIII - mantenedouro de fauna silvestre; IX - matadouro, abatedouro, e frigorífico; e X - jardim zoológico.

Dentre as categorias acima citadas, se destacam como auxiliares na conservação da fauna silvestre, os três tipos de criadouros – científico para fins de conservação, científico para fins de pesquisa e comercial – que, segundo IBAMA (2015), possuem como uma de suas finalidades a criação e reprodução em cativeiro:

[...] V - criadouro científico para fins de conservação: empreendimento de pessoa jurídica, ou pessoa física, sem fins lucrativos, vinculado a plano de ação ou de manejo reconhecido, coordenado ou autorizado pelo órgão ambiental competente, com finalidade de criar, recriar, reproduzir e manter espécimes da fauna silvestre nativa em cativeiro para fins de realizar e subsidiar programas de conservação e educação ambiental, sendo vedada a comercialização e exposição; VI - criadouro científico para fins de pesquisa: empreendimento de pessoa jurídica, vinculada ou pertencente a instituição de ensino ou pesquisa, com finalidade de criar, recriar, reproduzir e manter espécimes da fauna silvestre em cativeiro para fins de realizar ou subsidiar pesquisas científicas, ensino e extensão, sendo vedada a exposição e comercialização a qualquer título; VII - criadouro comercial: empreendimento de pessoa jurídica ou produtor rural, com finalidade de criar, recriar, terminar, reproduzir e manter espécimes da fauna silvestre em cativeiro para fins de alienação de espécimes, partes, produtos e subprodutos [...]. (IBAMA, 2015, p. 2).

A reprodução e criação de espécies em cativeiro realizada nas variadas modalidades de criadouro é um forte instrumento para a conservação ambiental, visto que, de acordo com Wiedmann (apud GARCIA; GARCIA, 2012), a criação em cativeiro auxilia na restauração do equilíbrio ecológico, na realização de experiências científicas, na promoção da educação ambiental e na preservação das espécies.

### 2.1.2 Aves de rapina

São consideradas como aves de rapina as espécies que fazem parte dos ordens Accipitriformes (águias e gaviões), Falconiformes (falcões e caracará), Cathartiformes (urubus) e Strigiformes (corujas) (MENQ, 2018), esse grupo não forma, portanto, um táxon monofilético, já que agrupa espécies que não pertencem à mesma linhagem (SOARES et al., 2008), no entanto, essas aves compartilham várias características peculiares relacionadas, principalmente, a caça ativa, algumas dessas características são encontradas apenas nos rapinantes, podendo assim, ser consideradas exclusivas desse grupo (MENQ, 2018).

Os rapinantes, em sua maioria, são exclusivamente carnívoros, eles caçam desde artrópodes até outras aves, normalmente cada espécie de rapinante está adaptado a consumir apenas um certo grupo de animais. Essas aves costumam ser ágeis e eficientes na captura de presas, isso porque elas possuem um arsenal de características morfológicas que contribuem para caça ativa como a posição frontal de seus olhos que forma uma visão binocular e permite uma noção de distância e profundidade útil na localização e ataque contra presas. Seus bicos e garras também são características notáveis, que distinguem as aves de rapina das demais aves. Os bicos são reforçados, fortes, curvos e afiados, servindo para rasgar a pele de suas presas durante a alimentação, eles também podem ser úteis para matar, como no caso de alguns falcões. As garras são igualmente fortes e afiadas, servindo como principal arma para captura e abate das presas. Algumas espécies de rapinantes apresentam dimorfismo sexual, predominantemente relacionado ao tamanho, sendo as fêmeas, geralmente, maiores que os machos, esse dimorfismo é bastante pronunciado em espécies do gênero *Accipiter* (SOARES et al., 2008; MENQ, 2018).

No Brasil, são registradas 99 espécies de aves de rapina, sendo 49 Accipitriformes, 21 Falconiformes, 6 Cathartiformes e 23 Strigiformes (MENQ, 2020). Segundo Menq (2017) das espécies existentes no país "35 encontram-se ameaçadas de extinção em uma ou mais listas regionais, e 15 ameaçadas ou quase ameaçadas nacionalmente". Dentre as espécies de rapinantes ameaçadas se encontram: *Leptodon forbesi*, *Accipiter poliogaster*, *Busarellus nigricollis*, *Buteogallus aequinoctialis*, *Amadonastur lacernulatus*, *Urubitinga coronata*, *Pseudastur polionotus*, *Morphnus guianensis*, *Harpia harpyja*, *Spizaetus tyrannus*, *Spizaetus*

*melanoleucus*, *Spizaetus ornatus*, *Falco deiroleucus*, *Sarcoramphus papa*, *Pulsatrix perspicillata pulsatrix*, *Pulsatrix perspicillata perspicillata*, *Strix huhula albomarginata* e *Glaucidium minutissimum*, estas estão classificadas como em perigo ou criticamente em perigo em pelo menos uma das listas regionais brasileiras (MENQ, 2019).

### 2.1.3 Espécie em estudo

A *Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758), popularmente conhecida como harpia ou gavião-real, pertence à ordem Accipitriformes e a família Accipitridae, possui em média 1,05 m de comprimento e 2 metros de envergadura quando adulta. A espécie possui dimorfismo sexual, sendo a fêmea maior que o macho. As fêmeas de harpia podem chegar a pesar até 9 kg, já os machos pesam aproximadamente 5 kg. A harpia possui face em forma de disco, o que auxilia na melhora de sua audição, asas largas e redondas, bico robusto, tarsos e dedos extremamente fortes e garras enormes, a unha do hallux pode chegar a medir 7 cm. A soma de todas essas características faz a espécie ser considerada o rapinante mais possante do mundo (SICK, 1997; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018; INPA, [2020?]). A coloração das penas do gavião-real é bem característica, quando adulto, sua cabeça é cinza e possui duas penas evidentes no penacho e uma faixa de penas pretas no pescoço, os lados de seu pescoço e de sua garganta são cinza-claro, o dorso e a parte superior das asas é preta, o peito e a barriga são brancos, a face ventral das asas e os calções são brancos com listras pretas e a sua cauda possui três faixas cinzentas (SICK, 1997; INPA, [2020?]).

A harpia é rápida e possante em suas investidas contra presas, ela se alimenta, comumente, de mamíferos de médio porte, aves e répteis (AGUIAR-SILVA; SANAIOTTI; LUZ, 2014; SICK, 1997). A espécie possui um longo tempo de vida e uma baixa taxa reprodutiva, seu tempo geracional é estimado em 18,5 anos, ela costuma se reproduzir, em média, a cada três anos e põe de um a dois ovos, sendo que apenas um filhote é criado (SICK, 1997; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018; INPA, [2020?]). A *Harpia harpyja* depende de grandes áreas florestais para sua manutenção, forrageamento e

reprodução, é encontrada no leste do Brasil, no extremo nordeste da Argentina e do Sul do México ao leste da Bolívia. Ela se encontra, atualmente, como quase ameaçada na lista mundial de espécies ameaçadas e como espécie vulnerável à extinção no Brasil. As principais ameaças à espécie são a degradação do habitat pelo desmatamento, a caça e a perseguição. Por possuir uma baixa densidade populacional e uma baixa taxa reprodutiva, o quadro de ameaça da espécie é agravado, em razão disso, ela vem sendo alvo de várias estratégias de conservação. A harpia fez parte do Plano de Ação Nacional de Conservação das Aves de Rapina e do Plano de Ação Nacional das Aves da Amazônia, e atualmente, consta na lista do Plano de Ação Nacional das Aves do Cerrado e Pantanal e do Plano de Ação Nacional de Aves da Mata Atlântica (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018).

No ano de 2018 foram contabilizadas, no Brasil, 36 instituições que mantêm legalmente harpias em seu plantel, destas, 15 estão localizadas na região Sudeste, 8 na região Norte, 5 no Sul, 5 no Nordeste e 3 no Centro-Oeste. Em relação à categoria dessas instituições, 26 são Zoológicos, 4 são Criadouros Comerciais, 4 são Criadouros Conservacionistas e 2 são CETAS. Também, em 2018, a população de harpias em cativeiro foi estimada em 118 indivíduos, boa parte desses indivíduos têm a sua procedência não identificada e os demais provêm de doações, apreensões, empréstimos e resgates de fauna. A reprodução de harpia em cativeiro no Brasil começou a partir de 1998, desde então, várias instituições de diferentes estados do país conseguiram obter sucesso na reprodução da espécie em cativeiro, como, o Criadouro Científico Eurico Albuquerque do Distrito Federal, a Sociedade de Pesquisa da Fauna Silvestre CRAX de Minas Gerais, Criadouro Tropicus do Rio de Janeiro, Zoológico Roberto Ribas Lange do Paraná, o PZV do Pará, o Criadouro Comercial Sítio Tibagi do Ceará, o PZGV da Bahia e o Zoológico Itatiba de São Paulo (OLIVEIRA, 2018).

O manejo reprodutivo de harpias em cativeiro envolve diferentes técnicas para cada etapa do manejo – a formação e o pareamento do casal, a construção do ninho e reprodução, a incubação e a criação dos filhotes –, sendo utilizados tanto métodos naturais como artificiais. Uma boa metodologia de incubação dos ovos e criação dos filhotes é fundamental para que ocorra um melhor aproveitamento das posturas realizadas pelo casal. A incubação dos ovos pode ser natural, feita apenas

pelos pais, artificial, realizada com o auxílio de incubadoras, ou uma combinação dos dois, em que a primeira parte da incubação é feita pelos pais e a parte final é realizada na incubadora. A criação dos filhotes também pode ser natural, realizada totalmente pelos pais ou artificial feita por manejo humano, seguindo diversos protocolos de alimentação e manutenção. No Zoológico Roberto Ribas Lange/ITAIPU Binacional, considerado, em 2018, a instituição com maior êxito reprodutivo de harpias no mundo, por exemplo, é utilizada como metodologia de manejo reprodutivo, desde 2009, a incubação natural/artificial e a criação artificial dos filhotes, e vem obtendo ótimos resultados (OLIVEIRA, 2018).

## 2.2 OBJETIVOS

### 2.2.1 Objetivo Geral

- Avaliar o êxito reprodutivo em cativeiro de *Harpia harpyja*, cujos filhotes, foram obtidos com o método de criação artificial.

### 2.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar o número de posturas, de nascimentos e de filhotes que alcançaram um ano sob a criação artificial e natural;
- Comparar os dados obtidos com os dados reprodutivos da espécie em outras instituições brasileiras;
- Verificar o ganho da criação artificial *ex situ* em relação à reprodução natural da espécie *in situ*.

## 2.3 METODOLOGIA

O presente trabalho utilizou como principal fonte de dados o levantamento do histórico reprodutivo do casal de harpias presente no Criadouro Comercial Sítio Tibagi. O criadouro se localiza na cidade de Guaramiranga no estado do Ceará, é

uma propriedade particular registrada legalmente pelo IBAMA e possui 4 hectares construídos. Atualmente, o Sítio Tibagi conta com 102 espécies (9 mamíferos, 82 aves e 11 répteis) e 457 animais no seu plantel. Os profissionais responsáveis pelo CCST são a bióloga Camila Porto e os veterinários Iara Biasia e Attílio Giovanardi, além deles, seis tratadores cuidam diariamente dos animais. O criadouro comercial realiza um importante trabalho atuando em pesquisas, na conservação das espécies, na educação ambiental e no apoio a animais apreendidos e resgatados.

O levantamento do histórico reprodutivo foi realizado no período de 10 a 28 de fevereiro de 2020 e de 03 a 18 de fevereiro de 2021. Durante os estágios realizados no criadouro, nesses 33 dias foram realizadas atividades de manejo, observação, cuidado, anilhamento e tratamento de animais. Um dos manejos realizados em 2020 foi o pareamento do casal de harpias, o que possibilitou o entendimento do processo de reprodução em cativeiro da espécie. Os dados para o levantamento foram disponibilizados pela bióloga Camila Porto, responsável pelo manejo reprodutivo da espécie na instituição de 2012 até o presente momento. Os dados obtidos no levantamento foram: anuência reprodutiva, número de posturas, número de ovos, número de nascimentos, número de filhotes que alcançaram um ano e o tipo de metodologia empregada na criação dos filhotes.

Também foi realizado um levantamento bibliográfico para obter os dados necessários para as comparações, nele foram selecionados dois trabalhos, os quais forneceram os dados sobre a reprodução de harpias em cativeiro e na natureza. Os dados apresentados na dissertação de mestrado de Oliveira (2018) intitulada "*Manejo Reprodutivo de Harpia em Cativeiro no Brasil*" fundamentou a parte sobre a reprodução da espécie *ex situ* no Brasil. Já os dados da pesquisa de Retting (1978) intitulada "*Breeding behavior of the Harpy eagle (Harpia harpyja)*" fundamentou a parte sobre a reprodução de harpias *in situ*. Os dados coletados foram analisados, tendo em vista, o método de criação utilizado e os resultados finais destes, com base nisso, foram elaborados gráficos e tabelas para uma maior compreensão dos resultados.

## 2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 2.4.1 Histórico reprodutivo Criadouro Comercial Sítio Tibagi

No levantamento do histórico reprodutivo do casal de harpias do CCST foi constatado que de 2006 até 2014 a metodologia utilizada foi a criação natural, durante esse período houve 16 posturas, 20 ovos, 11 nascimentos e 2 filhotes que atingiram 1 ano. De 2015 a 2018 e 2020 a 2021, a metodologia utilizada foi a criação artificial (Figura 1) e, nesses 5 anos, houve 12 posturas, 16 ovos, 6 nascimentos e 3 filhotes que atingiram 1 ano (Tabela 1). Em 2019 não houve reprodução, pois em 2018 ocorreu o óbito da fêmea matriz (CCST 143/00 0643-3Z44), apenas em fevereiro de 2020 houve o pareamento do macho com outra fêmea (963008000020988) para nova tentativa de reprodução.

**Figura 1** – Estágios da criação artificial de filhotes de *Harpia harpyja* no Criadouro Comercial Sítio Tibagi. **A** - ovoscopia; **B** - 20 dias de nascido; **C** – por volta de 60 dias de nascido; e **D** - por volta de 75 dias de nascido.

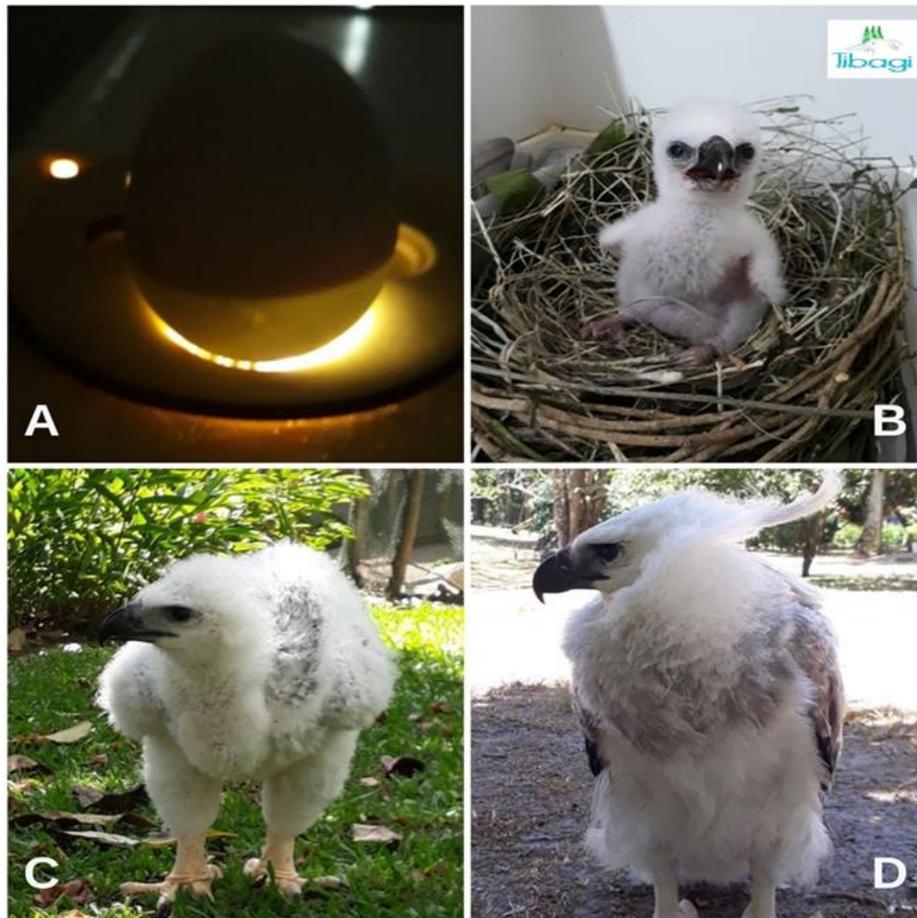


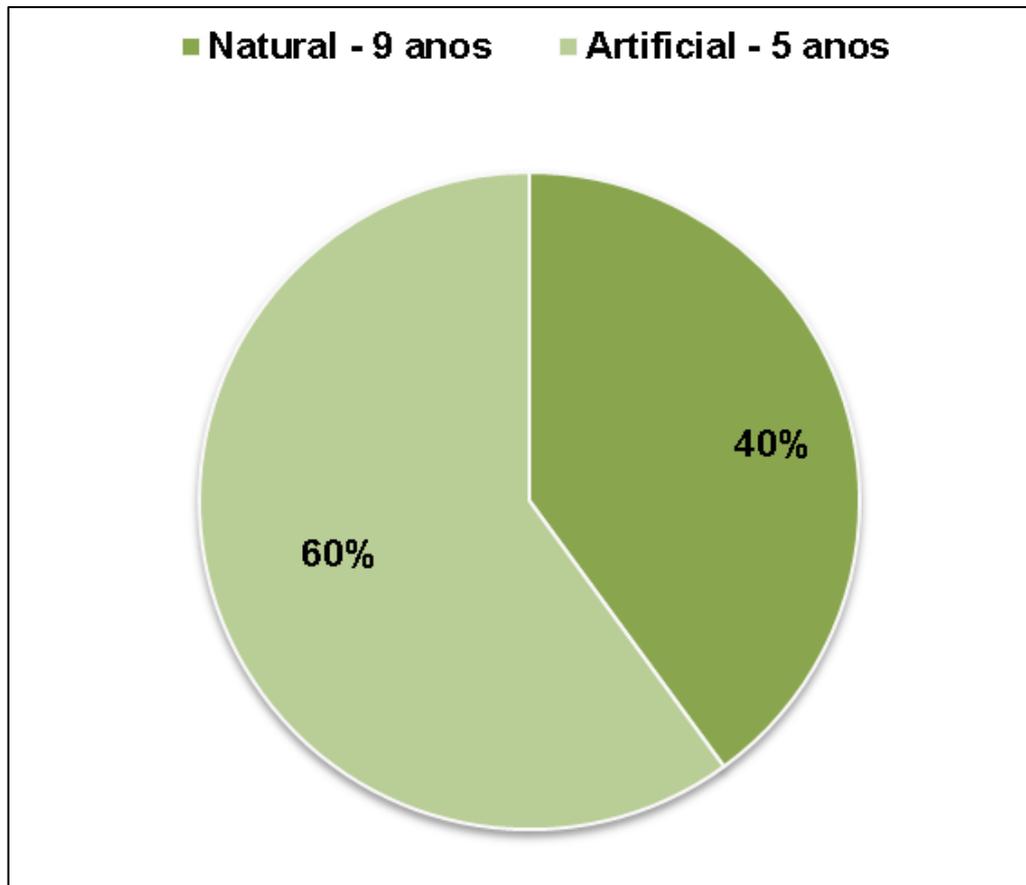
Foto: Camila Porto Queiroz.

**Tabela 1** – Histórico reprodutivo do casal de *Harpia harpyja* do Criadouro Comercial Sítio Tibagi de 2006 a 2021. Identificação do casal matriz: Macho - FOB 05011DF 097; Fêmea - CCST 143/ 00 0643-3Z44 (óbito 2018); Fêmea\* - 963008000020988.

<b>Histórico Reprodutivo de Harpias do Criadouro Comercial Sítio Tibagi</b>					
<b>Anuência Reprodutiva</b>	<b>Posturas</b>	<b>Ovos</b>	<b>Nascimentos</b>	<b>Filhotes que atingiram 1 ano</b>	<b>Metodologia de Criação</b>
<b>2006 a 2014</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>Natural</b>
<b>2015 a 2018</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>Artificial</b>
<b>2020 e 2021*</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>Artificial</b>
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	

Em 15 anos, o CCST conseguiu o êxito reprodutivo de 5 filhotes, sendo que nos primeiros 9 anos utilizando a criação natural teve como resultado 40% do êxito, e nos 5 anos utilizando a criação artificial se conseguiu um êxito reprodutivo de 60% (Figura 2). Assim, apesar do método natural ser mais eficiente na quantidade de nascimentos (11 nascimentos de 20 ovos, 55%) comparado ao método artificial (6 nascimentos de 16 ovos, 38%), houve diferença na porcentagem de sobrevivência de filhotes, sendo o método artificial mais eficiente (3 filhotes vivos de 6 nascimentos, 50%) comparado ao método natural (2 filhotes vivos de 11 nascimentos, 18%), e em menor tempo.

**Figura 2** - Porcentagem de filhotes que alcançaram um ano na criação natural e na criação artificial no CCST.



Os dados demonstram que a metodologia de criação artificial utilizada pelo CCST auxiliou na diminuição do intervalo de tempo de reprodução e contribuiu para o aumento do número de posturas, nascimentos e sobrevivência de filhotes. Essa melhora na taxa reprodutiva pode ser atribuída, dentre outras coisas, a retirada do ovo do ninho um pouco antes dele chocar, pois ao removê-lo a fêmea acaba sendo induzida a realizar mais posturas na mesma estação reprodutiva, o que maximiza o número de posturas (WATSON et. al., 2016) e resulta em um maior número de nascimentos.

#### **2.4.2 Levantamento bibliográfico**

Segundo o trabalho de Oliveira (2018) o Zoológico Roberto Ribas Lange/ITAIPU Binacional (ZRRL) pode ser considerado a instituição que obteve o maior sucesso reprodutivo de harpias no ano de 2018 no mundo, possuindo o maior plantel com 28 exemplares da espécie. De 2006 a 2018 houve a reprodução de 6

casais no ZRRL, nos anos de 2006, 2007 e 2008 eles utilizaram o método de criação natural e obtiveram como resultado 9 posturas, 6 ovos, 5 nascimentos e 1 filhote que alcançou 180 dias, já de 2009 a 2018 eles utilizaram o método de criação artificial, obtendo 69 posturas, 47 ovos, 35 nascimentos e 28 filhotes que alcançaram 180 dias (Tabela 2).

**Tabela 2** - Dados reprodutivos de seis casais de harpia do ZRRL de 2006 a 2018.

<b>Dados Reprodutivos de 6 casais de Harpias do Zoológico Roberto Ribas Lange/ ITAIPU Binacional</b>					
<b>Anuência Reprodutiva</b>	<b>Posturas</b>	<b>Ovos</b>	<b>Nascimentos</b>	<b>Sobrevivência até 180 dias</b>	<b>Metodologia de Criação</b>
<b>2006 a 2008</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>Natural</b>
<b>2009 a 2018</b>	<b>69</b>	<b>47</b>	<b>35</b>	<b>28</b>	<b>Artificial</b>
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>53</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	

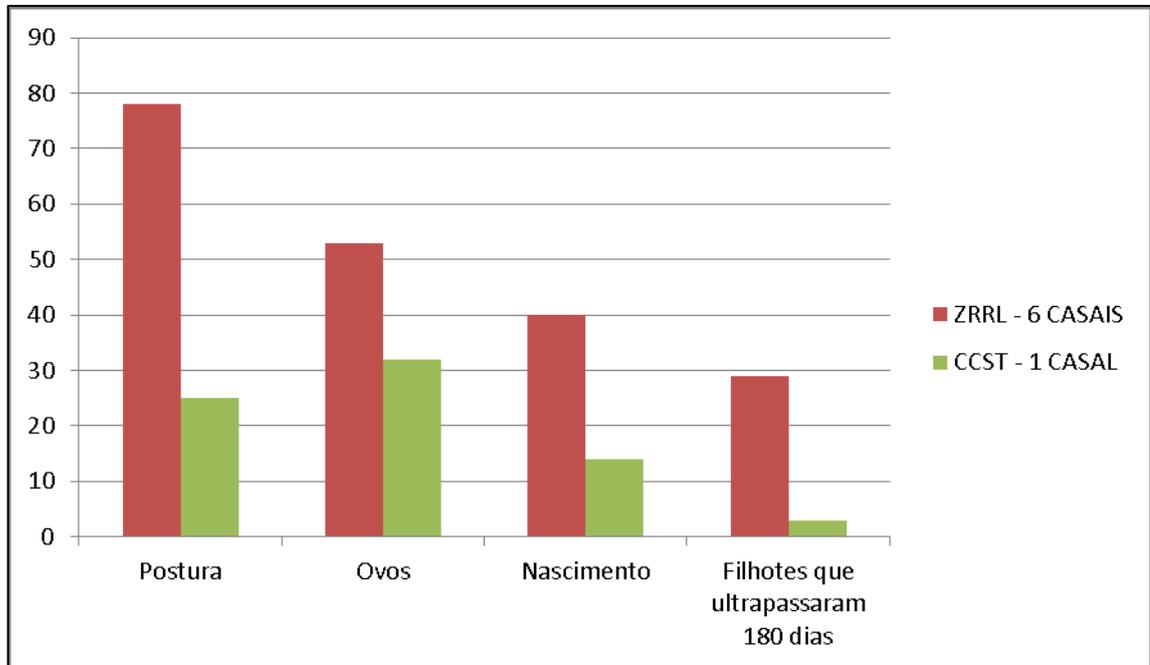
Fonte: Oliveira (2018).

Os dados do Zoológico Roberto Ribas Lange/ITAIPU Binacional também demonstram que a implementação da criação artificial auxilia no aumento do êxito reprodutivo em cativeiro da *Harpia harpyja*, confirmando, assim, que essa metodologia contribui para o aumento do número de indivíduos da espécie (OLIVEIRA, 2018). Tendo em consideração a dificuldade da reprodução da espécie, devido às suas características específicas como o grande intervalo entre as épocas reprodutivas e o longo período de incubação, é de suma importância o sucesso reprodutivo da mesma em cativeiro, visando à conservação *ex situ* e a recuperação da espécie (CAMARGO; BRITO; SILVA, 2010).

Tendo em mente que o ZRRL e o CCST se utilizam da mesma metodologia de criação artificial na reprodução de harpias e que já se utilizaram da criação natural, foi realizado um comparativo dos resultados reprodutivos das duas instituições de 2006 a 2018 (Figura 3). Pelo comparativo, apesar de possuir apenas um casal de harpias em seu plantel em contraste com o ZRRL que possui 6, o CCST consegue obter um número elevado de êxitos reprodutivos, principalmente,

depois da implementação da criação artificial.

**Figura 3** - Comparativo dos resultados reprodutivos dos casais de harpias do ZRRL (6 casais) e do CCST (1 casal) no intervalo de 12 anos (2006 a 2018).



Tomando por base as observações do casal de harpias *in situ* realizadas por Retting (1978) em sua pesquisa podemos constatar que um casal de harpia na natureza costuma por 2 ovos, sendo que apenas 1 irá nascer, já que a fêmea deixa o segundo ovo de lado assim que o primeiro é chocado, e caso não ocorra nenhum inconveniente esse filhote irá alcançar os 180 dias sem muitos problemas, e ele permanecerá dependente dos pais por um pouco mais de 1 ano.

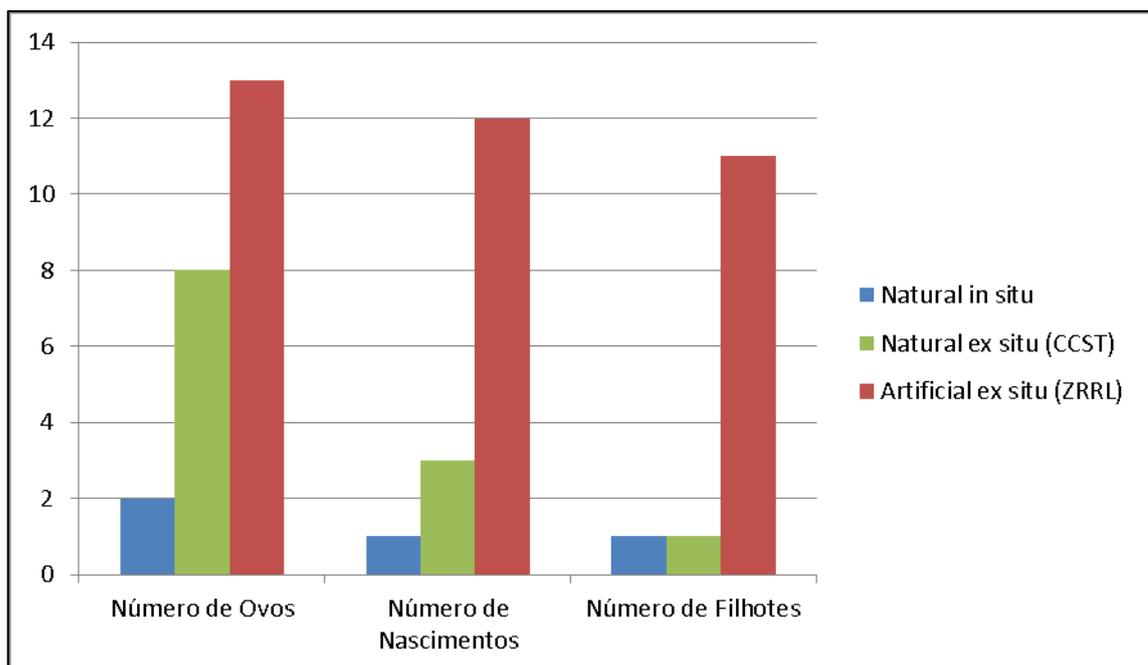
Levando em conta que um casal de harpias na natureza produz um filhote a cada 2 ou 3 anos (CAMARGO; BRITO; SILVA, 2010), para realizar a comparação entre os dados obtidos sobre a reprodução da espécie *in situ*, criação natural *ex situ* e criação artificial *ex situ*, foi utilizado um intervalo de reprodução de 3 anos para cada casal (Tabela 3 e Figura 4). No período de 3 anos um casal em cativeiro, sob a criação artificial, consegue obter um resultado reprodutivo 10 vezes maior do que um casal *in situ*, isso ocorre porque na natureza as harpias não nidificam todos os anos, uma vez que elas necessitam bem mais que um ano para completar um ciclo reprodutivo, isso faz com que seu índice de proliferação seja muito baixo (SICK, 1997). Desse modo, fica perceptível a importância da reprodução *ex situ* para a

espécie, visto que, uma população reprodutiva mantida em cativeiro pode produzir, caso seja necessário, indivíduos suficientes para translocação, suplementação e restauração populacional da espécie (OLIVEIRA, 2018).

**Tabela 3** - Resultados reprodutivos de 3 casais de harpias no intervalo de 3 anos (1 criação natural *in situ*; 1 criação natural *ex situ* - CCST; e 1 criação artificial *ex situ* - ZRRL).

<b>Dados Reprodutivos - criação natural <i>in situ</i> x criação natural <i>ex situ</i> x criação artificial <i>ex situ</i></b>					
<b>Identificação do Casal</b>	<b>Anuência Reprodutiva</b>	<b>Ovos</b>	<b>Nascimentos</b>	<b>Sobrevivência até 180 dias</b>	<b>Metodologia de Criação</b>
<b>Casal pesquisado por Retting (1974 a 1975)</b>	<b>3 anos</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Natural <i>in situ</i></b>
<b>Macho FOB 05011DF 097 Fêmea CCST 143/00 0643-3Z44 (CCST)</b>	<b>2006 a 2009</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>Natural <i>ex situ</i></b>
<b>Casal ID 32 (ZRRL)</b>	<b>2009 a 2012</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>Artificial <i>ex situ</i></b>

**Figura 4** - Comparativo dos resultados reprodutivos de 3 casais de harpias no intervalo de 3 anos (1 criação natural *in situ*; 1 criação natural *ex situ* - CCST; e 1 criação artificial *ex situ* - ZRRL).



Diante do explorado, percebe-se que a criação artificial dos filhotes de *Harpia harpyja* auxilia em melhores resultados reprodutivos em cativeiro, uma vez que pôde ser verificado o aumento no número de posturas, ovos, nascimentos e sobrevivência de filhotes, isso se confirma tanto com base nos dados do Criadouro Comercial Sítio Tibagi quanto nos dados do Zoológico Roberto Ribas Lange/ITAIPU Binacional. Também é possível constatar pelos dados analisados que a criação artificial *ex situ* produz, no mesmo intervalo de tempo, um maior número de filhotes do que a criação natural *in situ*, o que indica a importância da utilização da criação artificial em instituições que realizam a reprodução da espécie em cativeiro.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação e a procriação de *Harpia harpyja* em cativeiro é uma alternativa viável para auxiliar na conservação e na perpetuação da espécie, a partir das análises realizadas neste trabalho, conclui-se que a metodologia de criação artificial contribui bastante para a melhora dos resultados reprodutivos, o que acaba refletindo no crescimento populacional da espécie em cativeiro, que pode vir futuramente a contribuir com a restauração populacional desta, na natureza. Existe atualmente, um esforço em pesquisas sobre a harpia, porém, ainda percebe-se a necessidade da realização de mais pesquisas sobre o êxito reprodutivo da espécie em cativeiro, uma vez que estas podem auxiliar na melhora dos protocolos de criação e incentivar a reprodução *ex situ*. Por se tratar de um tema amplo e, de certa forma, pouco pesquisado, é possível trabalhá-lo com diferentes enfoques, como por exemplo, focar no desenvolvimento de filhotes de harpia com o uso da criação artificial ou nos efeitos positivos e negativos dessa criação na espécie.

A pesquisa e construção deste trabalho, realizadas, em parte, durante os estágios no Sítio Tibagi proporcionou grandes aprendizados, reflexões e demonstrou que atualmente, existe uma grande dificuldade em trabalhar com a conservação das espécies em cativeiro, principalmente, por conta do desconhecimento da população sobre os benefícios dessa criação para a natureza, as instituições que reproduzem espécies ameaçadas em cativeiro deveriam, portanto, divulgar mais o seu trabalho,

mostrando sua dedicação em aperfeiçoar as técnicas de criação para auxiliar na conservação das espécies.

#### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR-SILVA, F. Helena; SANAIOTTI, T Nia M.; LUZ, Benjamim B.. FOOD HABITS OF THE HARPY EAGLE, A TOP PREDATOR FROM THE AMAZONIAN RAINFOREST CANOPY. **J. Raptor Res.**, [S. l.], v. 48, n. 1, p. 24-35, 2014.

BILDSTEIN, Keith L.; SCHELSKY, Wendy; ZALLES, Jorje; ELLIS, Susie. CONSERVATION STATUS OF TROPICAL RAPTORS. **J. Raptor Res.**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 3-18, 1998.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Harpia harpyja**. In: The IUCN Red List of Threatened Species, 2017. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/22695998/117357127>. Acesso em 22 de jan. 2021.

CAMARGO, Felipe Garcia de; BRITO, Maria Eugênia; SILVA, Danilo da Costa. **Sucesso reprodutivo de Harpia (*Harpia harpyja*) no Zooparque de Itatiba: um modelo de reprodução *ex situ***. Itatiba. 2010.

FRANCISCO, Mercival Roberto; SILVEIRA, Luís Fábio. CONSERVAÇÃO ANIMAL EX SITU. In: PIRATELLI, Augusto João; FRANCISCO, Mercival Roberto. **Conservação da Biodiversidade: dos conceitos às ações**. [S. l.]: Technical Books, 2013. p. 117-130.

GARCIA, Heloise Siqueira; GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. A criação de passeriformes como forma de preservação ambiental. **Revista Eletrônica Direito e Política**, Programa de Pós- Graduação Stricta Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v. 7, n. 3, 2012.

GASTÃO, Maria Luiza; SARAGOUSSI, Muriel. OS INSTRUMENTOS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. In: BENSUSAN, Nurit (org.). **Seria melhor mandar ladrilhar?: biodiversidade - como, para que e por quê**. 2. ed. São Paulo/ Brasília: Própolis/ Editora Universidade de Brasília, 2008. p. 43-62.

GIRALDO-AMAYA, Mateo; AGUIAR-SILVA, F. Helena; APARICIO-U, Karla M.; ZULUAGA, Santiago. HUMAN PERSECUTION OF THE HARPY EAGLE: A WIDESPREAD THREAT?. **J. Raptor Res.**, [S. l.], v. 55, n. 1, p. 1-6, 2021.

IBAMA (Brasil). **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 7, DE 30 DE ABRIL DE 2015**. [S. l.], 2015. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=135756>. Acesso em: 27 jan. 2021.

INPA. **Espécies estudadas**. Projeto Gavião-Real. [S. ], [2020?]. Disponível em: <http://gaviaoreal.inpa.gov.br/?q=esp%C3%A9cies-estudadas>. Acesso em: 14 jan. 2021.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: Volume III - Aves. Brasília: ICMBio, 2018. 709 p.

LÔBO, Yonara Patrícia Prado. **Incubação artificial, substituição de ovos e pais adotivos de Elaenia chiriquensis (Tyrannidae)**: ferramentas metodológicas para o manejo e conservação de Aves. 2011. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

MARINI, Miguel Ângelo; GARCIA, Frederico I. Conservação de aves no Brasil. **MEGADIVERSIDADE**, [S. ], v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MARINI, Miguel Ângelo; MARINHO-FILHO, Jader Soares. Translocação de Aves e Mamíferos: Teoria e Prática no Brasil. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte; BERGALLO, Helena Godoy; VAN SLUYS, Monique; ALVES, Maria Alice Santos. **Biologia da conservação**: essências. São Carlos: Rima, 2006.

MCCLURE, Christopher J.W. et al. State of the world's raptors: Distributions, threats, and conservation recommendations. **Biological Conservation**, [S. ], v. 227, n. 1, p. 390-402, 2018.

MENQ, Willian. **Ameaças e medidas para conservação das aves de rapina do Brasil**. [S. ], 2017. Disponível em: [http://www.avesderapinabrasil.com/materias/ameacas\\_medidas.htm](http://www.avesderapinabrasil.com/materias/ameacas_medidas.htm). Acesso em: 15 jan. 2021.

MENQ, Willian. **Lista das aves de rapina ameaçadas de extinção no Brasil**. [S. ], 2019. Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com/ameacadas.htm>. Acesso em: 17 jan. 2021.

MENQ, Willian. **Lista das aves de rapina do Brasil**. [S. ], 2020. Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com/lista.htm>. Acesso em: 15 jan. 2021.

MENQ, Willian. **O que são aves de rapina?**. [S. ], 2018. Disponível em: [http://www.avesderapinabrasil.com/aleatorias/o\\_que\\_sao\\_avesderapina.htm](http://www.avesderapinabrasil.com/aleatorias/o_que_sao_avesderapina.htm). Acesso em: 15 jan. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (org.). **A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB**. Brasília: MMA, 2000. 48 p. (Série Biodiversidade, 1).

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade**. In: Governo Federal. [S. ], [2020?]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 19 jan. 2021.

OLIVEIRA, Marcos José de. **MANEJO REPRODUTIVO DE HARPIA EM CATIVEIRO NO BRASIL**. 2018. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

PIACENTINI, Vítor de Q. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, [S. l], v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015. Disponível em: <http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/1263>. Acesso em: 18 jan. 2021.

RETTING, Neil. L. BREEDING BEHAVIOR OF THE HARPY EAGLE (*HARPIA HARPYJA*). **The Auk**, [S. l], v. 95, n. 4, p. 629-643, 1978.

SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SOARES, Elisiario Strike et al. **Plano de Ação Nacional para a Conservação de Aves de Rapina**. 2. ed. Brasília: ICMBio, 2008. 136 p. (Série Espécies Ameaçadas, 5).

WATSON, Richard. T.; MCCLURE, Christopher J. W.; VARGAS, F. Hernán; JENNY, J. Peter. Trial restoration of the Harpy Eagle, a large, long-lived, tropical forest raptor, in Panama and Belize. **J. Raptor Res.**, [S. l], v. 50, n. 1, p. 3-22, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3356/rapt-50-01-3-22.1>.