



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE AVES SILVESTRES -CEMAVE

BR 230, KM 10, Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, - Cabedelo - CEP 58108-012

Telefone: (83) 3245 5001

PLANO DE TRABALHO - PIBIC/ICMBIO

17º EDITAL DE SELEÇÃO – CICLO 2023/2024



Título do Plano de Trabalho: Monitoramento das abelhas africanizadas (*Apis mellifera*: Linnaeus, 1758) no Refúgio de Vida Silvestre e Área de Proteção Ambiental da Ararinha Azul.

Grande Área do Conhecimento

<input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências da Saúde	<input type="checkbox"/> Ciências Humanas
<input checked="" type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input type="checkbox"/> Ciências Agrárias	<input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes
<input type="checkbox"/> Engenharias	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas	<input type="checkbox"/> Outras áreas

Orientador: Camile Lugarini

Unidade do orientador: CEMAVE-SC

Coorientador: Aline Candida Ribeiro Andrade e Silva

Instituição do coorientador: Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF

Estudante: Leonardo José Paiva Braga Filho

Instituição do Estudante (Cidade/UF): Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Petrolina/PE

Escolha do(s) tema(s):	Temas estratégicos de pesquisa - Conforme anexo I do 17º Edital PIBIC - 2023/2024
	1 - Valorização da biodiversidade, serviços ecossistêmicos e patrimônio espeleológico e arqueológico
	2 - Manejo integrado e adaptativo do fogo
	3 - Recuperação de habitats terrestres e aquáticos
X	4 - Manejo de espécies exóticas invasoras
	5 - Boas práticas e regulação do uso de fauna
	6 - Diagnóstico das atividades e cadeias econômicas responsáveis pela exploração predatória e/ou ilegal dos recursos da biodiversidade
	7 - Fortalecimento das cadeias produtivas de produtos madeireiros e não-madeireiros em unidades de conservação e em seu entorno
	8 - Avaliação do estado de conservação das espécies da fauna e flora brasileiras e melhoria do estado de conservação das espécies categorizadas como ameaçadas de extinção (Criticamente em Perigo - CR, Em Perigo - EN, Vulnerável - VU) e com Dados Insuficientes (DD)
	9 - Monitoramento participativo dos recursos naturais e dos compromissos estabelecidos para a gestão das UC e conservação e uso da biodiversidade
	10 - Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar das ações de conservação
	11 - Identificação e monitoramento de impactos de atividades antrópicas sobre a biodiversidade e medidas de mitigação que afetem UCs ou espécies da fauna ameaçada
	12 - Planejamento e implementação de Unidades de Conservação
	13 - Criação ou ampliação de unidades de conservação e conectividade

1- INTRODUÇÃO:

A abelha africanizada, *Apis mellifera*, é uma espécie exótica que foi introduzida no Brasil em 1950. Adaptada ao clima brasileiro, a espécie é um poli híbrido resultante do cruzamento das abelhas africanas com as europeias, com maior compartilhamento de genes africanos (Oliveira, 2015). Tais abelhas são dominantes em todos os domínios brasileiros, com grande frequência de ocorrência no Domínio Morfoclimático da Caatinga. Representam uma ameaça para a conservação de diversos invertebrados e vertebrados que habitam esse domínio, especialmente, os psitacídeos, família dos papagaios, periquitos e araras. Essa família tem o hábito de ocupar cavidades de árvores ou fendas de paredões rochosos para nidificar. Essas cavidades são amplamente utilizadas pelas abelhas africanizadas, as quais representam atualmente o maior competidor por nicho de nidificação em áreas naturais (Pacífico et al., 2020; Oliveira, 2022, 2023).

No domínio da Caatinga, especificamente no Refúgio de Vida Silvestre (Revis) e na Área de Proteção Ambiental (APA) da Ararinha Azul (*Cyanopsitta spixii*), os levantamentos realizados até o presente momento em doze unidades amostrais, registraram mais de 100 enxames de abelhas africanizadas nas cavidades das caraibeiras (*Tabebuia aurea*), espécie vegetal abundante e utilizada historicamente pelas ararinhas-azuis (*Cyanopsitta spixii*) para nidificação (Nascimento, 2021, Oliveira, 2022, 2023).

A disponibilidade de cavidades em árvores de grande porte pode restringir a capacidade reprodutiva de aves que ali nidificam e, conseqüentemente, limitar suas populações (Newton 1994; Sanchez et al. 2007; Cockle et al. 2010; Pacifico et al. 2020). A sobreposição de nicho reprodutivo e o risco de afugentamento de adultos torna as abelhas africanizadas o maior **inimigo para a nidificação da ararinha-azul**, objeto de conservação das Unidades de Conservação (UCs) criadas para albergar a recuperação da espécie criticamente em perigo de extinção. Nascimento (2021) apontou a sobreposição no uso de cavidades por abelhas africanizadas e maracanãs (*Primolius maracana*), espécie modelo utilizada em grupos heteroespecíficos nas primeiras solturas da ararinha-azul, realizadas em 2022. **Devido às semelhanças ecológicas Barros et al. (2012), a maracanã foi utilizada para refinar as metodologias de soltura da ararinha-azul (Vercillo et al. 2023).** Portanto, tornou-se urgente o controle e o monitoramento da ocupação das abelhas africanizadas nessas UCs. Essa ação pretende aumentar o sucesso da reintrodução da ararinha-azul no seu ambiente natural com maior disponibilização de cavidades para possibilitar a nidificação. Neste contexto, está previsto na ação 4.7 do Plano de Ação Nacional para a conservação da **Ararinha-azul (PAN Ararinha-azul)** o controle da espécie exótica e invasora em cavidades de árvores potencialmente utilizadas pelos psitacídeos.

O controle de abelhas africanizadas foi iniciado em 2020, considerando diferentes tratamentos para evitar a reocupação das abelhas e aumentar a ocupação e nidificação de aves. Entretanto, devido à complexidade e custos de operacionalização do controle, Oliveira (2022, 2023) não conseguiu obter um número de amostras suficientes para demonstrar diferenças entre os tratamentos. Neste contexto, o diferencial desta proposta é o incremento nas unidades amostrais para demonstrar o sucesso de cada técnica utilizada. Oliveira (2022, 2023) envolveu a análise da eficácia de diferentes tratamentos para o controle e manejo (posicionamento das caixas iscas) das abelhas africanizadas. No primeiro ano de estudo, a amostragem foi realizada em 17 cavidades ocupadas por *A. mellifera* em caraibeiras que passaram por tratamentos químicos ou físicos. Dos ocios tratados, sete (50,0%) tiveram reocupação por abelhas. No segundo ano, das 114 árvores encontradas ocupadas por enxames ativos de abelhas africanizadas, foram selecionadas 31 como unidades amostrais para aplicação de tratamentos. As colmeias foram tratadas com aplicação de descargas de gás carbônico e/ou pulverização de inseticidas. Como resultados preliminares, uma unidade amostral controlada com fipronil a 0,072% foi reocupada por uma nova colmeia de abelhas africanizadas e necessitou de reaplicação do tratamento. Em uma unidade amostral o uso de permetrina a 3,49% removeu a colônia e decorridos 154 dias do tratamento, foram observados 18 espécimes de aratinga-de-testa-azul (*Thectocercus acuticaudatus*) empoleirados nessa árvore. No entanto, não houve atividade reprodutiva no local. Pela morosidade na implementação do GEF-Terrestre, o número de caixas iscas posicionadas foi ínfimo, assim como a sua utilização. Assim, sugerimos o incremento das unidades amostrais, de 12 unidades (previstas em Oliveira, 2023) para 24 distribuídas no Revis e na APA. Além do trabalho em conjunto de forma sincronizada com as equipes que realizam o controle e manejo destes enxames.

2 - OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO

Com vistas a amparar a execução das ações de manejo de *Apis mellifera* propostas pelo PAN Ararinha-azul e aumentar a disponibilidade de cavidades, recurso reprodutivo para as ararinhas-azuis que foram reintroduzidas a partir de junho de 2022, o objetivo deste estudo será monitorar o número de enxames ativos de abelhas africanizadas em locais de nidificação de psitacídeos nas UCs da Ararinha Azul após a aplicação de tratamentos para controle da abelha africanizada.

Os objetivos específicos são:

1. Realizar o levantamento do número de enxames ativos de abelhas africanizadas encontrados dentro das áreas do Revis e da APA da Ararinha-azul;
2. Monitorar a incidência de enxames de abelhas africanizadas nas caraibeiras e proximidade após o controle realizado;
3. Avaliar os métodos empregados e seus efeitos na ocupação de ninhos da maracanã e ararinhas-azuis;
4. Indicar o melhor tratamento empregado para controle e manejo das abelhas africanizadas tendo em vista custos, logística, resíduos produzidos, reincidência e ocupação pós controle.

3 - METODOLOGIA

3.1. Área de Estudo

O Revis e a APA da Ararinha Azul estão situados na região centro-norte do estado da Bahia, na porção da Caatinga que margeia o rio São Francisco, na ecorregião da Depressão Sertaneja Meridional, onde predomina o clima quente e semiárido (Velloso et al. 2002; Figura 1). A média de temperatura anual é de 24°C, enquanto a precipitação média anual corresponde a 454 mm, com as chuvas mais concentradas entre janeiro e abril. A região apresenta três padrões de fisionomia vegetal: formação arbustivo-arbórea aberta à esparsa; formação arbustiva densa; e formação arbórea aberta à fechada. E quatro grupos de paisagem principais: caatinga de pediplanos, caatinga de pavimentos desertos, caatinga de ambientes de rios e riachos secos e caatinga de terrenos residuais (Cavalcanti et al. 2020).

As UCs são de suma importância biológica e de elevada prioridade de conservação (Silva et al. 2004), pois representam o último refúgio da ararinha-azul (Juniper e Yamashita 1991). Portanto, o Criadouro Científico com fins Conservacionistas do Programa de Reintrodução da Ararinha-azul foi instituído no Revis, onde foi realizada a soltura de ararinhas-azuis em 2022.

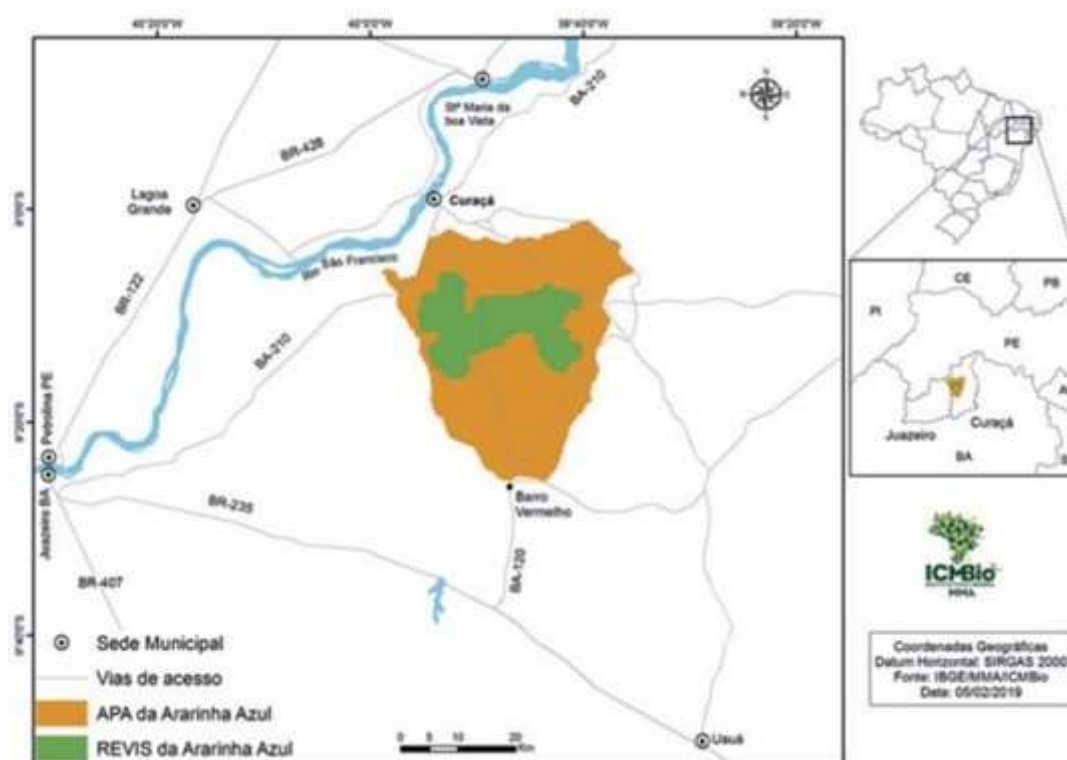


Figura 1. Área de estudo na região centro-norte da Bahia: Área de Proteção Ambiental (APA) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) da Ararinha Azul.

3.2. Delineamento amostral

Serão percorridas 24 unidades amostrais, as quais correspondem a transectos de 10 km. Cada transecto será desenhado a partir de um centroide escolhido aleatoriamente, com dois sítios (A e B) em cada lado da unidade amostral (Figura 2). Cada unidade amostral será amostrada em dois dias, 5 km para cada dia, perfazendo os 10 km previstos para o esforço total, ao longo dos riachos Melancia, Barra Grande e Canabrava. Serão aproximadamente seis meses para percorrer todas as unidades amostrais e seis meses para a reamostragem. Mensalmente, as unidades amostrais serão observadas em solo à distância e por arboricultura, quando houver monitoramento da atividade reprodutiva de maracanãs e ararinha azuis (ver abaixo).



Figura 2 - Desenho amostral de uma unidade amostral em amarelo e os sítios A e B (CB corresponde a caraibeiras marcadas na região da Cabaceiras). **Fonte:** França, no Avenza Maps, 2023.

3.3. Identificação de cavidades em árvores com potencial de ocupação

Utilizaremos como ponto de partida o banco de dados obtidos por Nascimento (2021) e Oliveira (2022). Realizaremos busca ativa por observação direta com binóculos 8 x 48 para identificação das cavidades existentes em árvore com a presença de colmeias ativas de abelhas africanizadas. Todas as árvores com enxames ativos ou inativos receberão uma placa de identificação de alumínio com numeração única. Serão coletados dados biológicos para descrever o ambiente e a árvore onde o oco se localiza. Será realizada a descrição dos ninhos, uma vez que iremos acessá-los por meio de técnicas de arboricultura após o controle das abelhas. Serão coletadas variáveis da árvore (altura, diâmetro a altura do peito, espécie, viva ou morta, isolada ou agrupada), do oco ocupado pelas abelhas (altura, diâmetro da abertura, profundidade para baixo e para cima, posicionamento no tronco: principal ou secundário e orientação da entrada: leste, oeste, norte, sul) e se oco já foi utilizado anteriormente para nidificação da maracanã. Árvores com atividade reprodutiva de [psitacídeos](#) nas adjacências também poderão ser consideradas. Neste caso será medida a distância em linha reta da árvore ou tronco tratado.

3.4. Tratamentos

Os tratamentos para controle de abelhas africanizadas serão aplicados por empresa a ser contratada via GEF-Terrestre, com experiência no manejo de abelhas e ascensão vertical de ninhos de psitacídeos. A orientadora e co-orientadora deste projeto possuem Autorização Direta 001/2020 para controle de abelhas africanizadas (Autorização para Manejo de Espécie Exótica Invasora em Unidade de Conservação Federal 003/2020, doc. SEI 6947082), com validade até 31/12/2024. Além disso, a presente pesquisa está de acordo com a autorização SISBIO 79010.

Serão utilizados três diferentes tratamentos, sendo dois deles com interferência química de: permetrina (Pacífico et al., 2020, Efstathion et al., 2015) e fipronil (Henry et al., 2012). Além do método físico da redução da temperatura com o uso do gás carbônico.

Aproximadamente 500 mL a 1L de permetrina líquida na concentração 3 µL/mL será aplicada diretamente em cada cavidade. No dia subsequente ao tratamento, quando não houver movimentação na colônia, os restos de favos e abelhas mortas serão retirados. O fipronil será utilizada na entrada e dentro da cavidade para remover e impedir a reocupação em longo prazo das abelhas africanizadas. E no dia seguinte, caso não tenha movimentação, serão removidos as abelhas mortas e os favos. O gás carbônico será aplicado nas cavidades, seguido pela aplicação de água sanitária e limpeza dos restos mortais das abelhas. [Quando houver a](#)

eliminação dos enxames através desses tratamentos, as cavidades serão tamponadas com espuma e serão abertas no período reprodutivo para utilização dos psitacídeos. Todos os tratamentos serão aplicados antes do período reprodutivo das aves (abril a outubro), com variações esperadas em decorrência da ocorrência de chuvas. Duas caixas iscas atrativas para abelhas africanizadas serão posicionadas à altura do oco controlado em cada tratamento aplicado para evitar a reocupação dos ocos. Assim, a taxa de ocupação das caixas iscas será verificada como complemento ao presente estudo (Efstathion e Kern Jr 2016)

3.5. Análise Estatística

Por meio de modelos lineares generalizados (GLM), iremos observar se o recrutamento das maracanãs e ararinhas-azuis, assim como a reocupação dos ocos por abelhas africanizadas (variáveis dependentes) irão variar em função dos tratamentos. A mesma análise será feita para se testar o sucesso da ocupação das caixas ninhos ofertadas às abelhas africanizadas e se este sucesso interfere na ocupação de ocos por estas abelhas. Custos, logística, resíduos produzidos serão comparados descritivamente.

4 - RESULTADOS ESPERADOS

Esse estudo apresentará uma análise da distribuição de colmeias ativas de abelhas africanizadas na área de ocorrência histórica da ararinha-azul, a fim de contribuir com as estratégias de controle da espécie alóctone invasora em um esforço para prevenir que os enxames colonizem as áreas de nidificação dos psitacídeos, ameaçando a reintrodução das ararinhas-azuis.

É esperado que, por meio desse estudo, mais dados sejam incrementados quanto ao uso e ocupação das cavidades das árvores pelas abelhas africanizadas, além da indicação do tratamento mais eficaz no controle das abelhas, tendo em vista custos, logística, resíduos produzidos, reincidência e ocupação pós controle.

5 - IMPORTÂNCIA DA EXECUÇÃO DA PESQUISA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A conservação da ararinha-azul demanda manejo intensivo da espécie e do *habitat*. Para proporcionar a recuperação da espécie no ambiente natural duas UCs foram criadas para possibilitar o desenvolvimento do manejo e da pesquisa, além da integração com a comunidade local em prol de boas práticas. As abelhas africanizadas foram implicadas como uma das ameaças para a população reintroduzida de ararinhas-azuis pelo seu potencial em interferir no sucesso reprodutivo da espécie. O mesmo foi relatado para arara-azul-de-leal em cavidades reprodutivas em paredões de arenito (Pacífico et al. 2020).

Os tratamentos químicos são normalmente utilizados em outros estudos para controle e erradicação das abelhas africanizadas. Nossa proposta inclui tratamento físico e uso de caixas isca como forma de minimizar os impactos negativos da persistência de pesticidas sobre a população de polinizadores. Para tanto, buscamos aplicar diferentes tratamentos para verificar sua eficácia no controle de abelhas e na persuasão de novos enxames. O resultado do monitoramento subsidiará as tomadas de decisões para o controle desta espécie invasora. Quiçá poderá ser estendido para outras UCs que apresentem a mesma problemática.

6 - ETAPAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Etapa 1 – Levantamento de bibliografia e discussão de artigos.

Etapa 2 – Expedição piloto.

Etapa 3 – Tratamentos de controle de abelhas africanizadas.

Etapa 4 – Coleta sistemática de dados em campo.

Etapa 5 – Tabulação e análise dos dados.

Etapa 6 – Redação de artigos e relatórios.

Etapa	Set/23	Out/23	Nov/23	Dez/23	Jan/24	Fev/24	Mar/24	Abr/24	Mai/24	Jun/24	Jul/24	Ago/24
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2	X											
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6						X	X				X	X

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Y.M.; SOYE, Y.; MIYAKI, C.Y.; WATSON, R.; CROSTA, R.L.; LUGARINI, C. Plano de ação nacional para a conservação da ararinha-azul: *Cyanopsitta spixii*. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2012. 145p.

CAVALCANTI, L. C. S.; RAFAEL, L. M.; BARBOSA, L. C. S.; BRAZ, A. M.; RIBEIRO, J. R. Can landscape units map help the conservation of Spix' s Macaw (*Cyanopsitta spixii*)? *Ra'eGa* 49:181-198, 2020.

COCKLE, K. L.; MARTIN, K.; DREVER, M. C. Supply of tree-holes limits nest density of cavity-nesting birds in primary and logged subtropical Atlantic forest. *Biological Conservation* 143(11): 2851-2857, 2010.

EFSTATHION, C. A.; BARDUNIAS, P. M.; BOYD, J. D.; KERN JR, W. H. A push-pull integrated pest management scheme for preventing use of parrot nest boxes by invasive Africanized honey bees. *J Field Ornithol* 86: 65-72, 2015.

EFSTATHION, C. A.; KERN, JR., W. H. A Push-pull Protocol to Reduce Colonization of Bird Nest Boxes by Honey Bees, *Journal of Visualized Experiments*: e53950, 2016.

HENRY, M.; BEGUIN, M.; REQUIER, F.; ROLLIN, O.; ODOUX, J. F.; AUPINEL, P.; APTEL, J.; TCHAMITCHIAN, S.; DECOURTYE, A. A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees. *Science* 336: 348-350, 2012.

JUNIPER, A.; YAMASHITA, C.; The habitat and status of Spix's Macaw *Cyanopsitta spixii*. *Bird Conserv Int*1(1): 1- 9. 1991.

NASCIMENTO, A.F.R. Sobreposição de nicho reprodutivo entre abelhas africanizadas e aves que se reproduzem em ocos no Refúgio de Vida Silvestre e Área de Proteção Ambiental da Ararinha Azul: implicações para o recrutamento de ninhos e conservação de psitacídeos. Relatório Parcial de PIBIC. Juazeiro: ICMBio, 2021.

NEWTON, I. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. *Biological conservation* 70(3): 265-276, 1994.

OLIVEIRA, M. O. Declínio populacional das abelhas polinizadoras de culturas agrícolas. *ACTA Apicola Brasilica* 3(2): 01-06, 2015.

OLIVEIRA, R.N. Eficácia de tratamentos para controle de abelhas africanizadas em áreas de nidificação de psitacídeos no Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul. Relatório Parcial de PIBIC. Juazeiro: ICMBio, 2022.

OLIVEIRA, R.N. Eficácia de tratamentos para controle de abelhas africanizadas em áreas de nidificação de psitacídeos no Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul. Relatório Parcial de PIBIC. Juazeiro: ICMBio, 2023.

PACÍFICO, E. C. et al. Experimental removal of invasive Africanized honey bees increased breeding population size of the endangered Lear's macaw. *Pest Management Science* 76(12):4141-4149, 2020.

SÁNCHEZ, S.; CUERVO, J. J.; MORENO, E. Suitable cavities as a scarce resource for both cavity and non-cavity nesting birds in managed temperate forests. A case study in the Iberian Peninsula. *Ardeola* 54(2): 261-274, 2007.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA. 2004

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B. Ecorregiões para o bioma caatinga. Brasília: Instituto de conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil; Recife: Associação de Plantas do Nordeste, 2002.

VERCILLO, U.; OLIVEIRA-SANTOS, L.; NOVAES, M.; PURCHASE, C.; PURCHASE, C.; LUGARINI, C.; FERREIRA, A.; MARCO, P.; MARCUK, V.; FRANCO, J. Spix's Macaw *Cyanopsitta spixii* (Wagler, 1832) population viability analysis. *Bird Conservation International*, 33, E67. doi:10.1017/S0959270923000217, 2023.

8 - RESSALVAS

RESSALVAS DO AVALIADOR 1

(1) No 3º parágrafo da introdução, o texto faz menção às abelhas africanas como o maior inimigo "não natural" para a ararinha-azul. O que seria "não natural", se abelhas, sejam exóticas ou nativas, fazem parte da natureza? Artificial? O que seriam inimigos "naturais"? Sugiro usar outro termo para fazer referência à ameaça causada pelas abelhas africanas sobre a ararinha-azul;

RESPOSTA: Retiramos a palavra não natural e incluímos "o maior inimigo para a nidificação da ararinha-azul"

(2) Ainda nesse parágrafo, deixar mais claro quem são os maracanãs: "espécie de psitacídeo modelo utilizada....";

RESPOSTA: Incluída a frase "Devido às semelhanças ecológicas Barros et al. (2012), a maracanã foi utilizada para refinar as metodologias de soltura da ararinha-azul (Vercillo et al. 2023)", com as referências correspondentes.

(3) Ainda nesse parágrafo, excluir a palavra "Ararinha-azul" na última frase (está repetida);

RESPOSTA: Excluída a ararinha-azul repetida.

(4) Acho que o objetivo específico 4, na verdade, é o objetivo geral do estudo. Em última análise, o que se pretende neste plano de trabalho é conseguir indicar qual o melhor tratamento para controle e manejo das abelhas africanas em ocós de caraiibeiras. O monitoramento dos enxames antes e após a aplicação, que está como objetivo geral, na verdade é um dos passos para conseguirem indicar qual o melhor tratamento. Sugiro inverter o objetivo geral com o objetivo específico;

RESPOSTA: Com vistas a amparar a execução das ações de manejo de *Apis mellifera* propostas pelo PAN Ararinha-azul e aumentar a disponibilidade de cavidades, recurso reprodutivo para as ararinhas-azuis que foram reintroduzidas a partir de junho de 2022, o objetivo deste estudo será monitorar o número de enxames ativos de abelhas africanizadas em locais de nidificação de psitacídeos nas Unidades de Conservação (UCs) da Ararinha Azul.

Os objetivos específicos são:

1. Realizar o levantamento do número de enxames ativos de abelhas africanizadas encontrados dentro das áreas do Revis e da APA da Ararinha-azul;
2. Monitorar a incidência de enxames de abelhas africanizadas nas caraiibeiras e proximidade após o controle realizado;

3. **Avaliar os métodos empregados e seus efeitos na ocupação de ninhos da maracanã e ararinhas-azuis;**
4. **Indicar o melhor tratamento empregado para controle e manejo das abelhas africanizadas tendo em vista custos, logística, resíduos produzidos, reincidência e ocupação pós controle.**

(5) no item 3.3 da metodologia, deixar claro de quem é a atividade reprodutiva que está sendo mencionada (penúltima frase). Dos psitacídeos? Das abelhas?

RESPOSTA: Incluída a palavra "psitacídeos".

(6) No item 3.4 da metodologia, antepenúltima frase, está repetido "período reprodutivo" (dos psitacídeos);

RESPOSTA: Frase substituída por "Quando houver a eliminação dos enxames através desses tratamentos, as cavidades serão tamponadas com espuma e serão abertas no período reprodutivo para utilização dos psitacídeos".

(7) Ainda nesse parágrafo: "caixas isca" pra quem? Psitacídeos ou abelhas? Pra que servem? Como são produzidas (qual é a isca)? Pelo que está no item 5 do Plano de Trabalho ("importância da execução da pesquisa..."), as caixas-isca são ferramentas importantes nesta proposta. Porém, quase não foram mencionadas na metodologia. Como serão utilizadas? Com que objetivo? Deixar o texto coerente. Afinal, será ou não testado, neste estudo, a utilização de caixas-isca?

RESPOSTA: Duas caixas iscas atrativas para abelhas africanizadas serão posicionadas à altura do oco controlado em cada tratamento aplicado para evitar a reocupação dos ocos. Assim, a taxa de ocupação das caixas iscas será verificada como complemento ao presente estudo (Efstathion e Kern Jr 2016).

(8) Em resultados esperados, sugiro inverter a frase. Com este estudo, se espera poder indicar qual o melhor tratamento, tendo em vista o melhor custo-benefício, a fim de aumentar o número de cavidades para reprodução de psitacídeos;

RESPOSTA: Modificado para: "Esse estudo apresentará uma análise da distribuição de colmeias ativas de abelhas africanizadas na área de ocorrência histórica da ararinha-azul, a fim de contribuir com as estratégias de controle da espécie alóctone invasora em um esforço para prevenir que os enxames colonizem as áreas de nidificação dos psitacídeos, ameaçando a reintrodução das ararinhas-azuis. É esperado que, por meio desse estudo, mais dados sejam incrementados quanto ao uso e ocupação das cavidades das árvores pelas abelhas africanizadas, além da indicação do tratamento mais eficaz no controle das abelhas, tendo em vista custos, logística, resíduos produzidos, reincidência e ocupação pós controle."

(9) Deixar mais claro ao longo do Plano de Trabalho o que significa "melhor tratamento". Quais os critérios que serão utilizados para definir isso? O mais eficiente para não haver repovoamento por abelhas africanas ou o mais barato? Como tudo isso será avaliado? Não está claro na metodologia;

RESPOSTA: Tratamento mais eficaz no controle das abelhas foi indicado ao longo do texto como aquele com menor custo, melhor logística, menos resíduos produzidos, menor reincidência e maior ocupação por psitacídeos pós controle.

(10) No cronograma não consta a aplicação dos tratamentos.

RESPOSTA: Alterado, entretanto, o estudante não irá realizar o controle, e, portanto, a aplicação dos tratamentos. O controle será executado por pessoa jurídica contratada no âmbito do GEF Terrestre. Como já mencionado, o presente trabalho irá contribuir com o levantamento das colmeias nos ocos das árvores, incrementado o esforço amostral realizado por Oliveira (2022).



Documento assinado eletronicamente por **Camile Lugarini, Analista Ambiental**, em 17/07/2023, às 11:14, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **15330062** e o código CRC **A4142493**.

