



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
ICMBIO SÃO MATEUS

BR 101 Norte, Km 60 (UFES/CEUNES -DCAB), - Bairro Litorâneo - São Mateus - CEP 29932-900

Telefone: (027) 3312 1678

PLANO DE TRABALHO - PIBIC/ICMBIO
19º EDITAL DE SELEÇÃO – CICLO 2024/2025



Título do Plano de Trabalho:

Levantamento **Inicial** da Diversidade de Abelhas da Reserva Biológica do Córrego Grande, Conceição da Barra- ES: como fomento para a conservação do Corredor Central da Mata Atlântica.

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: Gabriel Fernando Rezende

Unidade do orientador: NGI ICMBio São Mateus

Coorientador: Profº Dr.Vander Calmon Tosta

Instituição do coorientador: Universidade Federal do Espírito Santo

Estudante: Guilherme Silva Soares

Instituição do Estudante (Cidade/UF): CEUNES/UFES - São Mateus/ES

Curso de graduação e semestre atual do estudante: Ciências Biológicas - Bacharelado - 5º período

Escolha do(s) eixo(s):

Eixos temáticos prioritários de pesquisa - Conforme anexo I do 19º Edital PIBIC - 2024 /2025

A tabela disponível no modelo do SEI foi totalmente atualizada e deve ser substituída por esta.

| | |
|---|--|
| | 1 - Sociobiodiversidade, serviços ecossistêmicos e patrimônio espeleológico |
| X | 2/3 - Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar o planejamento das ações de conservação |
| | 4 - Planejamento e implementação da gestão nas unidades de conservação |
| | 5 - Expansão e conectividade das áreas protegidas |
| | 6 - Avaliação de impacto e licenciamento ambiental |
| | 7 - Gestão pesqueira e cadeias produtivas em unidades de conservação de uso sustentável |
| | 8 - Uso da fauna em unidades de conservação |
| | 9 - Uso de produtos da sociobiodiversidade em unidades de conservação |
| | 10 - Gestão e monitoramento participativos |
| | 11 - Inteligência e efetividade na fiscalização e proteção da biodiversidade |
| | 12 - Manejo de espécies exóticas invasoras |
| | 13 - Restauração de habitats terrestres e aquáticos |
| X | 14 - Conservação de espécies ameaçadas |
| | 15 - Manejo integrado do fogo |

1- INTRODUÇÃO:

A Mata Atlântica é reconhecida como um dos trintas e quarto hotspots de biodiversidade do planeta (www.biodiversityhotspots.org), em virtude de apresentar alta riqueza de espécies e altas taxas de endemismos de espécies e/ou rápida redução dos habitats (Myers et al. 2000). Apesar da sua importância o bioma Mata Atlântica é o mais ameaçado do Brasil. Sua degradação iniciou-se no século XVI e foi acelerada, ao longo do tempo, pela fixação do homem na zona costeira, bem como pela expansão das fronteiras agrícolas. (Peixoto et al. 2008).

A crescente devastação de habitats naturais tem aumentado a preocupação com os possíveis efeitos sobre as populações de abelhas nativas e, conseqüentemente, tem suscitado o desenvolvimento de estratégias para a sua preservação. Abelhas polinizadoras são essenciais para reprodução das angiospermas, tanto na natureza quanto na produção agrícola (Potts et al. 2016). O serviço de polinização no Brasil foi estimado em US\$ 13 bilhões no ano de 2020, sendo realizado principalmente por abelhas (Porto et al. 2020). Além disso, elas contribuem para a recuperação de ecossistemas degradados (Williams e Lonsdorf 2018) e podem ter um papel crucial em projetos de sustentabilidade (Wolff e Gomes 2015).

As populações de abelhas estão em declínio devido a ação humana, uso de agroquímicos, competição com espécies invasoras, patógenos e mudanças climáticas (Biesmeijer et al. 2006; Brown e Paxton 2009; Potts et al. 2010). Esse declínio parece estender-se a toda ordem Hymenoptera (Sánchez-Bayo e Wyckhuys 2019). Uma avaliação de abelhas polinizadoras projetou perda de áreas de ocorrência adequadas para a maioria das espécies avaliadas no Brasil (Giannini et al. 2012). Outro estudo mostrou que os polinizadores do maracujá pertencentes ao gênero *Xylocopa* podem sofrer reduções de até 90% em suas áreas de distribuição no cerrado brasileiro (Giannini et al. 2013). Uma redução potencial de 8–18% nas abelhas polinizadoras de café foi demonstrada na América Latina, afetando até 30% da área futura de produção de café (Imbach et al. 2017). Os polinizadores de tomate provavelmente enfrentarão reduções em suas áreas de ocorrência no Brasil, um desses polinizadores, o *Bombus morio*, provavelmente enfrentará a maior redução (até 71% no cenário mais pessimista) (Elias et al. 2017).

Análises recentes consideraram o impacto das mudanças climáticas na distribuição dos polinizadores de 13 diferentes culturas agrícolas no Brasil, mostrando que mais de 90% dos municípios que produzem alguma das culturas analisadas sofrerão perda de polinizadores e, conseqüentemente, alguma perda econômica (Giannini et al. 2017). Por outro lado, algumas formulações de dietas para suplementação de abelhas em período de escassez de alimentos naturais têm mostrado resultados satisfatórios, porém nunca

substituirão completamente o alimento natural (Teixeira et al. 2019). Dessa forma, fica evidente a necessidade de melhor estudar a biologia das abelhas nativas, preservar essas espécies, bem como as plantas que a elas proporcionam recursos de pólen e néctar.

Segundo Di Bitteti *et al.* (2003), as estratégias para a manutenção da biodiversidade podem se basear nos seguintes princípios: a) conservação de grandes blocos de floresta nativa para suportar mudanças ambientais; b) manutenção de populações viáveis de todas as espécies nativas com a distribuição, abundância natural e com a diversidade genética necessária para resistir aos desafios ambientais; c) manutenção de processos ecológicos vitais e fatores de seleção e d) manutenção da representatividade de todas as comunidades biológicas dentro da paisagem a ser conservada. Para atender a esses princípios de conservação é preciso conhecer as espécies e as comunidades existentes nas áreas a proteger, procurando avaliar as relações existentes entre elas.

O conhecimento sistematizado de abelhas presentes na região norte do Espírito Santo é incipiente (Myers N et al. 2000). A maioria dos levantamentos de abelhas da região foi feito dentro de projetos maiores de escala nacional e com pouco esforço amostral. Este fato acaba por subestimar a quantidade e importância real da apifauna na região. Em 2021, o Instituto Nacional da Mata Atlântica propôs uma síntese da diversidade de fauna e flora para as unidades de conservação do estado do Espírito Santo. Nesta síntese, há um apontamento de que a maior fauna de invertebrados terrestres na unidade a ser estudada no presente projeto (REBIO Córrego Grande) é de abelhas da família Apidae, com 23 espécies representantes (INMA 2021). Este número é muito pequeno, quando consideramos o trabalho de Receptuti (2015) que coletou 51 espécies de abelhas da família Apidae em um trabalho específico de levantamento da Apifauna do Parque Estadual de Itaúnas. Khalifa et al. (2021) apontam que as abelhas são os principais polinizadores das plantas e afirmam a sua ligação direta a segurança alimentar humana, uma vez que 9,5% valor econômico total da agricultura mundial (153 mil milhões de euros) deve a polinização por insetos. Desta forma, levantar conhecimento sobre a diversidade de abelhas é uma ferramenta para a conservação de todo ecossistema na qual elas estão inseridas possibilitando o desenvolvimento sustentável da população humana que habita este ecossistema.

2 - OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO

Objetivo Geral

Ampliar o conhecimento da fauna de abelhas da região norte do Espírito Santo através de levantamento inicial da sua diversidade.

Objetivos Específicos

1. Ampliar o conhecimento da biodiversidade da Apifauna da REBIO Córrego Grande;
2. Ampliar a Coleção de Abelhas Norte Capixaba e conseqüentemente sua importância para o reconhecimento da biodiversidade da Mata Atlântica;
3. Divulgar o conhecimento adquirido na proposta usando diversos meios de comunicação (digital, televisivo, radiodifusão, impresso, ações de extensão)

3 - METODOLOGIA

1- Levantamento da Apifauna

Área de estudo

O levantamento da Apifauna será realizado em uma Unidade de Conservação localizada na região norte do Espírito Santo: Reserva Biológica do Córrego Grande – REBIO Córrego Grande (1.503,8 hectares - S 18° 14' W 39° 48' – dista 79,1 km da UFES). Esta Unidade de conservação é gerida por um Núcleo de Gestão

Integrada (NGI - instituído pela Portaria ICMBio nº 925, de 06/11/2018) com sede em São Mateus/ES no campus da UFES.

Segundo o Plano de Manejo da REBIO Córrego Grande: “A RBCG possui clima tropical subúmido, com temperatura anual entre 23°C e 27°C. A estação menos chuvosa vai de abril a setembro e a chuvosa ocorre entre outubro e abril. Os meses mais chuvosos são novembro e dezembro (Garcia, 2000). A precipitação média anual é de 1.311 mm. A região é de baixa pluviosidade e baixa densidade de drenagem (Lopes, 2012b). A maior parte da drenagem nasce fora da UC, que conta com a nascente do córrego Taquaruçu, nascentes do riacho Doce, e alguns tributários da margem esquerda do córrego Grande, como o córrego do Mutum. A UC possui, ainda, alguns sistemas lóticos, denominados local e regionalmente lagoas, como a lagoa da Trilha, a lagoa dos Guaches, a lagoa do Descanso e a lagoa do Pequi. Toda a hidrografia da RBCG pertence à bacia do rio Itaúnas, o maior do norte do ES. A vegetação da RBCG é um tipo especial de Mata Atlântica, típica do norte do ES e do sul da Bahia (BA), denominada floresta atlântica de tabuleiro terciário (ou simplesmente floresta atlântica de tabuleiro), em região de baixa precipitação, mas predominando a ombrófila densa e ocorrendo vegetação ciliar, floresta aberta denominada muçununga e os nativos, áreas de campo encravados na floresta (Bertoncello & Pansonato, 2012), em solos arenosos, muitas vezes úmidos. A floresta de tabuleiro possui enclaves amazônicos em pleno domínio da Floresta Atlântica (Garcia, 2000, Bertoncello & Pansonato, 2012 e Lopes, 2012b). Trata-se de um dos últimos remanescentes de floresta da região, comportando espécies notáveis amostradas por esses autores, não sendo raros os registros novos de espécies novas, incluindo gêneros novos. Atualmente, restam apenas 1,5% da floresta de tabuleiro, que cobria 30% da região norte do ES (Lopes, 2012b).” (ICMBIO 2019)

Será realizada uma coleta mensal na unidade de conservação estudada. A equipe permanecerá por dois dias na unidade durante o mês (um fim de semana). Nas expedições de coleta, o primeiro dia será destinado a coletas com armadilhas e o segundo dia para a busca ativa de abelhas em trilhas definidas em cada unidade.

Coletas ativas

O método consiste na captura com rede entomológica das abelhas encontradas sobre as flores. O método será aplicado uma vez por mês. Dois coletores percorrerão uma trilha em transecto de um quilômetro. As coletas terão início às 5:30 h com término às 15:00 h. As abelhas capturadas serão sacrificadas em álcool setenta por cento em frascos mortíferos, transferidas para frascos plásticos e receberão dados de identificação da coleta, data, local e horário de captura. Plantas floridas serão observadas por cerca de cinco minutos e todas as abelhas, serão coletadas.

Coletas com armadilhas

Serão instalados dois tipos de armadilhas: armadilhas para atrair abelhas da tribo Euglossini e armadilhas para atrair abelhas da tribo Meliponini.

Armadilhas para Euglossini

Para a coleta de machos da tribo Euglossini serão utilizadas armadilhas baseadas no modelo proposto por Campos et al., (1989) e modificado por Nemésio & Morato (2006) e Mattozo et al., (2011). No interior de cada armadilha será pendurado um cotonete embebido em uma substância aromática específica. Serão utilizados sete compostos aromáticos: acetato de benzila, beta-ionona, cinamato de metila, eucaliptol, eugenol, salicilato de metila e vanilina. **Será instalada vinte e uma armadilhas (três com cada um dos atrativos) em três trilhas da unidade de conservação denominadas trilha SEDE-Lagoa, Trilha Lagoa do Guacho, Trilha Lagoa do Pequi.**

Cada trilha com transecto de um quilometro. Serão marcados **três** pontos amostrais ao longo de cada trilha nos quais as armadilhas ficarão penduradas em um varal a aproximadamente 1,5m do solo e distantes 1m entre si. Em cada varal serão colocados uma armadilha contendo um dos sete compostos aromáticos estudados totalizando sete armadilhas por varal. As armadilhas ficarão dispostas no período entre oito e dezesseis horas quando serão retiradas. Ao término do período de amostragem, as abelhas aprisionadas nas armadilhas serão sacrificadas em álcool setenta por cento, transferidas para frascos plásticos e receberão dados de identificação da coleta, data, local e ponto amostral e essência visitada. **Não serão feitas análises**

de índices de biodiversidades e ou ecológicas. O intuito do trabalho é apenas um levantamento inicial das espécies da Reserva. Trabalhos posteriores poderão utilizar os dados para análises de indicadores de biodiversidade.

Armadilhas para Meliponini

Para a coleta de abelhas sem ferrão da tribo Meliponini serão usadas garrafas PET de dois litros recicladas banhadas em atrativo composto de uma mistura de propólis específicos com álcool 70% conforme metodologia proposta por Campos et al. (1989). As garrafas PET serão envoltas em papel alumínio e lona plástica preta para evitar a entrada de luz. Serão usadas iscas feitas a base de propólis das cinco espécies mais criadas no norte do espírito santo: *Tetragonisca angustula* (jataí); *Melipona mondury* (uruçu-amarela); *Melipona quadrifasciata* (mandaçaia); *Scaptotrigona xanthotricha* (Mandaguari) e *Tetragona flavipis* (Borá).

A unidade de conservação será dividida em quatro quadrículas, em cada quadrícula serão posicionados vinte e cinco ninho-isca a partir do raio de um quilometro do ponto central da quadrícula. Os ninho-isca serão colocados nas árvores de maior espessura encontradas distando uns dos outros de duzentos metros a partir do ponto central do raio de distribuição de cada quadrícula, seguindo a orientação de cinco transectos de um quilometro a partir do ponto central formando uma estrela em torno dele. Desta forma cada transecto terá um ninho-isca contendo isca feita com propólis de cada uma das cinco espécies. A cada visita mensal a unidade de conservação os ninhos iscas serão inspecionados. Os ninhos-isca que não apresentarem formação de colônias serão substituídos. Os ninhos-isca nos quais forem formadas novas colônias serão identificados, georreferenciados e usados para montar um pequeno meliponário para a Reserva Biológica do Córrego Grande.

2- Criação das abelhas Meliponini

As abelhas serão transferidas para caixas racionais modulares de madeira modelo INPA (desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas) e manejadas de acordo com as metodologias propostas por Nogueira-Neto (1997) e Sousa (2020) adaptadas a realidade e condições locais, formando uma coleção viva das abelhas na Reserva, que poderão inclusive, serem utilizadas para sensibilização e educação ambiental de visitantes.

3- Coleção de Abelhas

As abelhas coletadas na unidade de conservação, serão levadas ao LABELHAS – Laboratório de Genética e Evolução de Abelhas do CEUNES/UFES onde serão alfinetadas, secas em estufa e receberão etiquetas com dados de coleta seguindo a metodologia proposta por Silveira et al. (2002).

As abelhas já identificadas serão depositadas na Coleção de Abelhas Norte Capixaba. Será construído um banco de dados com as informações de todas as abelhas coletadas contendo a identificação e georreferenciamento.

4 - RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o trabalho permita um levantamento sistematizado da fauna de abelhas nativas da Reserva Biológica do Córrego Grande e conseqüentemente ampliação do conhecimento da apifauna no norte do Espírito Santo.

Espera-se com a ampliação do conhecimento o desenvolvimento de estratégias de conservação, bem como, estratégias de a avaliação do serviço ecossistêmico prestado por estas abelhas, não só para a conservação da área de reserva e dos fragmentos de Mata Atlântica em geral, mas, também, para as lavouras da região.

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

O desconhecimento das abelhas nativas, aliado ao declínio das populações, seja por fragmentação do habitat, seja por práticas agrícolas inadequadas, tem levado a perda sistemática da nossa biodiversidade de abelhas,. Um exemplo recente é o da espécie, *Melipona capixaba*, que quando foi descoberta, já possuía o grau de espécie ameaçada de extinção.

Ressalta-se também, que há grande possibilidade de serem encontradas espécies novas e endêmicas. Recentemente em trabalho do grupo de pesquisa em abelhas da UFMG na região do corredor central da Mata Atlântica, foi evidenciada a espécie *Bombus bahiensis* (**Júnior, Santos & Silveira 2015**), uma espécie nova e endêmica. Acreditamos portanto que, um estudo sistematizado pode levar a descoberta de novas espécies de abelhas.

De forma que acreditamos ser o conhecimento sistemático da apifauna, essencial para o desenvolvimento de estratégias de conservação das espécies e para a avaliação do impacto da sua perda, no tocante a preservação dos habitats, enfatizando que as abelhas são os principais polinizadores da Mata Atlântica.

6 - ETAPAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

1- Avaliação Estrutural

1.1 Definição de transecto para coleta ativa

1.2 Definição de áreas para colocação de armadilhas

2- Coleta das Abelhas

2.1 Levantamento da Apifauna

3- Deposição do Material Biológico em coleção

3.1 Deposição das abelhas na coleção de abelhas Norte Capixab

4- Acondicionamento das abelhas sociais em caixas racionais

4.1 - Transferência das abelhas sociais para as caixas INPA

5- Construção de uma lista de espécies da Reserva

5.1 – Gerar listagem para o ICMBIO com grau de ameaça da espécie.

| Etapa | Mes 1 | Mês 2 | Mês 3 | Mês 4 | Mês 5 | Mês 6 | Mês 7 | Mês 8 | Mês 9 | Mês 10 | Mês 11 | Mês 12 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | X | X | X | | | | | | | | | |
| 2 | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| 3 | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| 4 | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| 5 | | | | | | | | X | X | X | X | X |

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Biesmeijer JC, Roberts SP, Reemer M, Ohlemüller R, Edwards M, Peeters T, Schaffers AP, Potts SG, Kleukers R, Thomas CD, Settele J, Kunin WE (2006) Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313:351–354.

Brown MJF, Paxton RJ (2009) The conservation of bees: a global perspective. *Apidologie* 40:410–416.

Campos, LAO, Silveira FA, Oliveira ML, Abrantes CVM, Morato EF, Melo GAR (1989). Utilização de armadilhas para a captura de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apoidea) *Revista Brasileira de Zoologia*. 6(4). 621-626.

Di Bitteti MS, Placci G, Dietz LA. (2003) Uma visão de biodiversidade para a ecorregião Florestas do Alto Paraná – Bioma Mata Atlântica: planejando a paisagem de conservação da biodiversidade e estabelecendo prioridades para ações de conservação. *World Wildlife Fund*. Washington, D.C.

Elias MAS, Borges FJA, Bergamini LL, Franceschinelli EV, Sujii ER (2017) Climate change threatens pollination services in tomato crops in Brazil. *Agric Ecosyst Environ* 239:257–264.

FAO report 02, Agreement FAO-FUSP. Economic value of pollination and pollinators. São Paulo, SP, Brazil.

Giannini TC, Costa WF, Cordeiro GD, Imperatriz-Fonseca VL, Saraiva AM, Biesmeijer J, Garibaldi LA (2017) Projected climate change threatens pollinators and crop production in Brazil. *PLoS ONE* 12(8):e0182274.

Giannini TC, Acosta AL, Silva CI, Oliveira PEAM, Imperatriz-Fonseca VL, Saraiva AM (2013) Identifying the areas to preserve passion fruit pollination service in Brazilian Tropical Savannas under climate change. *Agric Ecosyst Environ* 171:39–46.

Giannini TC, Acosta AL, Garófalo CA, Saraiva AM, Alves-dos-Santos I, Imperatriz-Fonseca VL (2012) Pollination services at risk: bee habitats will decrease owing to climate change in Brazil. *Ecol Model* 244:127–131.

ICMBIO 2019 – visitado em 03/09/2024 https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/rebio-do-corrego-grande/arquivos/plano_de_manejo_rebio_corrego_grande.pdf

Imbach P, Fung E, Hannah L, Navarro-Racines CE, Roubik DW, Ricketts TH, Harvey CA, Donatti CI, Laderach P, Locatelli B, Roehrdanz PR (2017) Coupling of pollination services and coffee suitability under climate change. *PNAS* 144:10438–10442.

INMA 2021 – visitado em 03/09/3034

file:///C:/Users/DELL/Desktop/Livro_INMA_Biodiversidade_Digital.pdf

Síntese da Biodiversidade em Unidades de Conservação do Espírito Santo

Júnior J. E. S., Santos F. R., Silveira, F. A. (2015): Hitting an Unintended Target: Phylogeography of *Bombus brasiliensis* Lepeletier, 1836 and the First New Brazilian Bumblebee Species in a Century (Hymenoptera: Apidae). *PLoS ONE* 10 (5): 1-21

Kerr WE, Carvalho GA, Coletto-Silva A, Assis MGP (2001). Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. In: Biodiversidade, Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia. Parcerias Estratégicas (ed Ministério da Ciência e Tecnologia), pp. 20-41. Brasília.

Kerr WE, Maule V. Geographic distribution of stingless bees and its implications (Hymenoptera, Apidae) (1964). *Journal of the New York Entomological Society*, 57, 2-17.

Nogueira-Neto P. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. (1997) São Paulo: Nogueirapis. 445p.

Peixoto, A. L., Silva, I. M., Pereira, O. J., Simonelli, M., Jesus, R. M. Rolim, S. M. (2018). Tabuleiro Forests North of the Rio Doce: Their Representation in the Vale do Rio Doce Natural Reserve, Espírito Santo, Brazil in The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil.

Porto, R.G., de Almeida, R.F., Cruz-Neto, O. *et al.* Pollination ecosystem services: A comprehensive review of economic values, research funding and policy actions. *Food Sec.* **12**, 1425–1442 (2020).

Potts SG, Imperatriz-Fonseca V, Ngo HT, Aizen MA, Biesmeijer JC, Breeze TD, Dicks LV, Garibaldi LA, Hill R, Settele J, Vanbergen AJ (2016) Safeguarding pollinators and their values to human wellbeing. *Nature* 540:220–229.

Potts SG, Biesmeijer JC, Kremen C, Neumann P, Schweiger O, Kunin WE (2010) Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends Ecol Evol* 25:345–353.

Receputi. A. L. M. (2015) Fauna de abelhas nativas de duas áreas de restinga do Parque Estadual de Itaúnas, Espírito Santo, Brasil. Dissertação de Mestrado.

Sánchez-Bayo F, Wyckhuys KAG (2019) Worldwide decline of the entomofauna: a review of its drivers. *Biol Conserv* 232:8–27.

Silveira, F. A., Melo. G. A. R., Almeida E. A. (2002) Abelhas brasileiras: sistemática e identificação. Belo Horizonte 253p.

Williams NM, Lonsdorf EV (2018) Selecting cost-effective plant mixes to support pollinators. *Biol Conserv* 217:195–202.

Wolff LF, Gomes JCC (2015) Beekeeping and agroecological systems for endogenous sustainable development. *Agroecol Sustain Food Syst* 39:416–435.

8. RESSALVAS

Avaliador 1:

1- O TRABALHO APRESENTA UMA BOA ESTRUTURA, CONTENDO NUMEROSAS E IMPORTANTES CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS QUE EMBASAM A DISCUSSÃO DAS MUDANÇAS AMBIENTAIS QUE AFETAM O GRUPO E A PERDA ECONÔMICA QUE ISSO PODERIA REPRESENTAR, ALÉM DA NECESSIDADE DE NOVOS LEVANTAMENTOS EM ESCALA LOCAL.

2- SEGUNDO AS REFERÊNCIAS APONTADAS NO PROJETO, EXISTE A TENDÊNCIA DE DIMINUIÇÃO DA RIQUEZA E ÁREA DE OCORRÊNCIA DE ALGUMAS ESPÉCIES. ALÉM DISSO SERÁ DESENVOLVIDO DENTRO DE UMA UC FEDERAL (REBIO CORREGO GRANDE). DESSA FORMA EXISTE A POSSIBILIDADE DE PROPOR UM MONITORAMENTO A PARTIR DE ALGUMAS ESPÉCIES INDICADORAS, OU COMPARAR A FAUNA DA UC COM ÁREAS ANTROPIZADAS, MOSTRANDO RESULTADOS MAIS EFICAZES.

3- COMO SERÁ REALIZADA A AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS DA FAMÍLIA APIDAE COMO AGENTE POLINIZADOR? CREIO QUE ESSA PARTE DO OBJETIVO PODE SER REAVALIADA OU REMOVIDA.

4- UM PROJETO CIENTÍFICO NÃO PRECISA ABORDAR ACORDOS LEGAIS. DEVE-SE ATER ÀS QUESTÕES CIENTÍFICAS PREVENDO ALGUMA APLICABILIDADE NA CONSERVAÇÃO.

5- APRESENTA METODOLOGIA DE COLETA DIVERSIFICADA, BASEADA EM COLETA ATIVA, USO DE ARMADILHAS E ISCAS, POSSIBILITANDO O LEVAMENTO DE DIFERENTES GRUPOS

Avaliador 2:

1) Gêneros, assim como nomes científicos, devem estar em itálico ao longo do texto;

(2) Na introdução:

(a) Parágrafo 1, linha 1: corrigir “dos trinta e quarto” por “dos trinta e quatro”;

(b) Parágrafo 6, linha 1: a referência “Myers N et al. 2000” não é adequada para o contexto mencionado. Substitua por uma citação apropriada;

(3) Sugiro alterar o objetivo específico 1 para “Descrever a diversidade da Apifauna da REBIO Córrego Grande”;

(4) Nos métodos:

(a) A área de estudo pode ser melhor descrita, detalhando informações sobre o tipo de vegetação, clima etc.;

(b) Complemente as informações sobre os transectos, não ficou claro no texto se são transectos para diferentes para cada método. Detalhe quantos transectos serão realizados; como esses transectos estão distribuídos ao longo da REBIO; e se são os mesmos onde serão colocadas as armadilhas para Euglossini e Melaponini. Se possível, ilustre em um mapa;

(c) É importante descrever como serão feitas as análises dos dados, que inclui as análises descritivas, quantificação e avaliação do esforço amostral, análises de diversidade e comparação com os levantamentos previamente listados de abelhas para o estado;

(5) No item 5, é necessária uma citação para suportar a frase “Recentemente em trabalho do grupo de pesquisa em abelhas da UFMG na região do corredor central da Mata Atlântica, foi evidenciada a espécie *Bombus bahiensis*, uma espécie nova e endêmica”;

(6) As seguintes citações não aparecem na lista de referências, por favor inclua-as na lista: Peixoto et al. (2008), Teixeira et al. (2019), INMA (2021), Receptuti (2015), Khalifa et al. (2021), Campos et al. (1989), Némésio & Morato (2006), Mattozo et al. (2011), Sousa (2020) e Silveira et al. (2002);

(7) As seguintes referências na lista de referências não foram citadas no texto, cite-as nos locais apropriados:
• Buchmann SL; Nabhan GP. (1996) *The forgotten pollinators*, Island Press, Washington, DC.

- Cauich O; Quezada-Euán JG; Macias-Macias JO; Reyes-Oregel V; Medina-Peralta V; Parra-Tabla V.(2004) Behavior and pollination efficiency of *Nannotrigona perilampoides* (Hymenoptera: Meliponini) on greenhouse tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) in Subtropical México. *Horticultural Entomology* 97(2):475-481. 2004.
- Cauich O; Quezada-Euán JG; Ramírez VM; Valdovinos-Nuñez GR; Moo-Valle H. (2006) Pollination of habanero pepper (*Capsicum chinense*) and production in enclosures using the stingless bee *Nannotrigona perilampoides*. *Journal of Apicultural Research* 45 (3):125-130. 2006.
- FAO report 02, Agreement FAO-FUSP. Economic value of pollination and pollinators. São Paulo, SP, Brazil.
- Kerr WE, Carvalho GA, Coletto-Silva A, Assis MGP (2001). Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. In: *Biodiversidade, Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia. Parcerias Estratégicas* (ed Ministério da Ciência e Tecnologia), pp. 20-41. Brasília.
- Kerr WE, Maule V. Geographic distribution of stingless bees and its implications (Hymenoptera, Apidae) (1964). *Journal of the New York Entomological Society*, 57, 2-17;

(8) A lista de referências deve ser padronizada e seguir a ordem alfabética.



Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Fernando Rezende, Chefe**, em 06/09/2024, às 17:30, 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 **19724695** e o código CRC **F7848EDB**.
