



## ANAIS

### SUSTENTABILIDADE ECOLÓGICA E SOCIAL EM ÁREAS RECÉM PLANTADAS

ADRIANA ANDRADE  
andrade.ufrj@gmail.com  
UFRRJ

MARIA AFFONSO  
affonsoneta@gmail.com  
UFRRJ

**RESUMO:** As ações antropogênicas na região do bioma da Mata Atlântica culminaram na sua supressão drástica, resistindo apenas perto de 7% da área original. Esta cifra, tornam as ações conservacionistas urgentes para sua preservação. O projeto de reflorestamento REPLANTAR foi estabelecido pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2019) para proteção das encostas e manutenção florestal com apoio da comunidade humana circunvizinha. Este sistema florestal visa o entrosamento comunitário com a premissa de se reproduzir essências nativas da Mata Atlântica, para restaurar a produção de frutos e sementes e, assim favorecer o ciclo natural deste bioma, com a inclusão social por meio de aporte econômico às comunidades humanas que ali vivem. Neste sentido, objetivou-se avaliar a vulnerabilidade ecológica de uma criação artificial de abelhas nativas sem ferrão, vinculada às ações de sustentabilidade social em área de recuperação da Mata Atlântica do Rio de Janeiro.

**PALAVRAS CHAVE:** Mata Atlântica, reflorestamento, comunidade, abelhas nativas

**ABSTRACT:** Anthropogenic actions in the Atlantic Forest biome region culminated in its drastic suppression, with only close to 7% of the original area remaining. This figure makes conservation actions urgent for its preservation. The REPLANTAR reforestation project was established by the Municipality of Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2019) to protect the slopes and maintain the forest with the support of the surrounding human community. This forest system aims at community integration with the premise of reproducing native essences of the Atlantic Forest, to restore the production of fruits and seeds and, thus, favor the natural cycle of this biome, with social inclusion through economic support to the human communities that there they live. In this sense, the objective was to evaluate the ecological vulnerability of an artificial creation of native stingless bees, linked to social sustainability actions in an area of recovery of the Atlantic Forest of Rio de Janeiro.

**KEY WORDS:** Atlantic Forest, reforestation, community, native bees

## ANAIS

### 1. INTRODUÇÃO

As ações antropogênicas na região do bioma da Mata Atlântica culminaram na sua supressão drástica, resistindo apenas perto de 7% da área original. Esta cifra, tornam as ações conservacionistas urgentes para sua preservação. O estado do Rio de Janeiro é uma das raras unidades da federação com área de reserva primária deste bioma, onde se aplicam medidas conservacionistas, apesar da restrição do desmatamento, da manutenção das áreas de proteção legal, há pelo menos 200 anos (RODRIGUES et al., 2009). Na atualidade, as pesquisas de campo avançam de modo a contribuir para a restauração ecológica por meio do apoio das comunidades humanas ecologicamente viáveis, no sentido de proteger e fomentar ações sustentáveis e resilientes.

Haja vista que a preservação da Mata Atlântica pode ser traduzida em ações de transformação cultural, alerta-se para seu alto grau de vulnerabilidade em face do qual a fauna e flora estão impactadas por muitos fatores antrópicos. Há inúmeras citações sobre o uso das abelhas nativas da Mata Atlântica, em relevância como agentes de polinização, porém a mitigação destas espécies vem sendo igualmente galopante. As espécies de abelhas são o principal grupo de invertebrados que polinizam. Apesar da prevalência de abelhas nos habitats, sua diversidade taxonômica e ecológica foi por vezes subestimada ou interpretada indevidamente nos poucos estudos que avaliam suas respostas à fragmentação de habitats. Em cultivos agroflorestais as abelhas polinizam aproximadamente 66% das 1.500 espécies cultivadas no mundo (KREMEN et al., 2002, GUIMARÃES, 2006). Além, de produzir mel e alguns produtos medicinais, auxiliar na reprodução das plantas e para manutenção dos ecossistemas.

As abelhas sem ferrão são as responsáveis por até 90% da polinização das flores da vegetação nativa (e.g. KERR et al., 1996; RAMALHO, 2020; KEVAM e PHILIPS, 2001; IMPERATRIZ FONSECA et al., 2006). Há projetos que exploram algumas destas espécies para fins comerciais (chamada de meliponicultura) (NOGUEIRA NETO, 1970) e projetos para sua conservação em face da extinção de muitas espécies. Seguindo o âmbito da conservação para a sobrevivência das guildas das abelhas nativas há desafios importantes no enfrentamento das condições precárias dos seus habitats suprimidos e fragmentados.

O projeto de reflorestamento REPLANTAR foi estabelecido pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2019) para proteção das encostas e manutenção florestal com apoio da comunidade humana circunvizinha. Este sistema florestal visa o entrosamento comunitário com a premissa de se reproduzir essências nativas da Mata Atlântica, para restaurar a produção de frutos e sementes e, assim favorecer o ciclo natural deste bioma, com a inclusão social por meio de aporte econômico às comunidades humanas que ali vivem. Neste sentido, objetivou-se avaliar a vulnerabilidade ecológica de uma criação artificial de abelhas nativas sem ferrão, vinculada às ações de sustentabilidade social em área de recuperação da Mata Atlântica do Rio de Janeiro.

### 2. AS ABELHAS NATIVAS NA CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

#### 2.1 - Situação das abelhas nativas



## ANAIS

Atualmente, a diversidade das abelhas sem ferrão gira perto de 400 espécies, o que revela ao mesmo tempo uma excepcional riqueza de patrimônio genético, por outro lado, ressalta sua extrema fragilidade nos remanescentes da nova paisagem desta floresta. Reforça-se que estas espécies de abelhas são a chave para a conservação das comunidades vegetais dos biomas onde se originaram seja, Mata Atlântica, cerrado, caatinga e outros.

As iniciativas de criação das meliponas dentro dos biomas que ainda são ricos em espécies de abelhas sem ferrão devem se envolver na dinâmica das estratégias de vida, nos âmbitos biológico e socioeconômico para garantir a conservação das espécies endêmicas e o seu uso amigável pelas comunidades humanas porventura existentes (DIDHAM et al., 1996; FRANCE e RIGG, 1998). Nesta trajetória, o retorno econômico das práticas de criação pode ser um incentivo para os camponeses atrelada à conservação dos recursos dos quais sua renda advém.

Ramalho (2004) enfatizou que se deve respeitar o papel ecológico desempenhado pelos meliponíneos, especialmente as espécies que dependem das florações das copas altas de plantas arbóreas. E é dentro deste escopo que o referido autor recomenda o delineamento dos projetos de preservação ambiental. Desta forma, as abelhas polinizadoras poderiam auxiliar no reflorestamento conectadas com os fragmentos remanescentes da floresta tropical.

Atualmente, a exploração artificial em demasia de certas espécies de abelhas sem ferrão é risco à sobrevivência destas e de muitas associadas à guilda. Para prevenir impactos negativos das ações antrópicas sobre a fauna das abelhas nativas deve-se gerir ações integradas ao coletivo engajado no âmbito educacional e conservacionista.

A maioria das abelhas sociais é generalista no uso dos recursos florais, em função da necessidade de manter a alta biomassa de sua colônia por longo período (MICHENER, 1979). As relações entre os visitantes florais e as plantas Angiospermas estão baseadas numa troca de recompensas. Comumente, o visitante floral é motivado pela oferta de alimento, ou seja, as espécies florais oferecem atrativos como, o pólen e o néctar (recursos primários) e, recebem os benefícios da polinização (PESSON, 1984). A dieta vai além das necessidades nutricionais supridas pelo néctar e pólen; as abelhas tropicais forrageiam sementes, folhas, tricomas, carne, excretas de pulgões, fezes e urina, sangue, sal, óleos, esporos, sementes, cinzas, sucos de frutas, seiva, gomas e resinas, barro etc., conforme revisão de Roubik (1992).

Como agentes polinizadores por excelência das regiões tropicais, as abelhas dependem de um número expressivo de espécies florais – mais de 20 mil espécies já foram relatadas. Em extensa pesquisa, Roubik (1992) relatou Faboideae, Asteraceae, Rubiaceae, Sterculiaceae, Borraginaceae, Labiatae como as famílias vegetais mais visitadas pelas abelhas tropicais; acrescenta ainda possíveis espécies invasoras da região Sudeste do Brasil pertencentes à Malvaceae, Verbenaceae, Solanaceae, Convolvulaceae, Amaranthaceae, Euphorbiaceae; como fontes primárias de pólen citou Myrtaceae, Melastomataceae, Solanaceae e Palmae. Lorenzon et al. (2006) em estudo realizado em várias localidades da Costa Verde da Mata Atlântica (RJ) verificaram a amplitude da dieta das abelhas nativas eussociais: 96 espécies melitófilas pertencentes a 38 famílias.

Muitos ecossistemas naturais, que eram quase contínuos há poucas décadas, foram transformados em uma paisagem mosaico formada por manchas isoladas do habitat original circundadas por áreas transformadas culminando na fragmentação do bioma (HARRIS, 1984).



## ANAIS

Os fragmentos urbanos que comumente são pequenos tornaram-se muito vulneráveis às ações antrópicas. A mudança gerada na composição das comunidades de polinizadores e plantas afetará o futuro da composição florística da mata. O agravante se deve à falta de capacidade de alcance de forrageamento dos polinizadores para obter seus recursos, situação que conduz à redução drástica das populações dos polinizadores e, o desestímulo da visitação de polinizadores de longo alcance (KEARNS et al., 1998). Portanto, são extremamente necessários projetos que objetivam desenvolver estratégias para a manutenção de fragmentos pequenos em longo prazo, como o reflorestamento do entorno e, a conectividade dos fragmentos próximos, por corredores ecológicos.

### 2.2. Conscientização Ambiental e o envolvimento da comunidade na criação das abelhas

A iniciativa de se instalar colmeias manejadas de abelhas nativas em áreas de matas a replantar requer muitos cuidados para prevenir perdas. Nesse tipo de área, a criação pode estar sujeita a perdas decorrentes da ação de agentes intrínsecos e extrínsecos à área. Ressalta-se que as caixas manejadas não dispõem de condições para que as abelhas reforcem a segurança de sua colônia, como fazem na Natureza. Por esta razão não se recomenda a instalação de colônias manejadas na área de mata, já que estão vulneráveis aos predadores (formigas e outras espécies de abelhas), a dificuldade de manter a homeotermia de seu abrigo, cujo esforço pode reduzir a entrada de alimento e findar a colônia. Em áreas isoladas a criação é vulnerável à visitas de caçadores, predação e assalto, além de sofrer quedas (LORENZO et al., 2009).

A recomendação é que o meliponário seja instalado aos cuidados da comunidade humana próxima à área, com a devida orientação sobre todos os aspectos de manejo e segurança. É premente a difusão de panfletos educativos sobre a iniciativa do experimento e da necessidade de compartilhar com a comunidade os objetivos, a condução e os resultados do estudo (LORENZON et al., 2009).

A educação ambiental na área monitorada deve ser reforçada e a formação de sentinelas da Natureza incentivada para coibir eventuais ações predatórias sobre as colmeias. Ressalta-se que cursos sobre meliponicultura (sobre criação) devem ser preteridos até que a comunidade mostre espontaneidade nas ações de conservação ambiental e que a área revele potencial para a manutenção das colônias (FERREIRA et al., 2013).

Por ser área de reflorestamento jovem, com idade próxima a dez anos, o forrageamento das abelhas nativas ainda é insuficiente para a manutenção e reprodução das colônias de abelhas nativas. É essencial que a conservação das colônias nativas seja em seu ambiente natural (Unidades de Conservação), sob pena de se favorecer a sua extinção. Deve-se ainda coibir, com todos os esforços, a remoção de enxames silvestres (LORENZON, et al, 2012).

O conhecimento sobre a diversidade florística é componente essencial para projetos que visam à conservação de habitats. Sua influência é marcante nas relações da comunidade de abelhas e outros polinizadores no que tange a busca por recurso trófico e para nidificação. É premente que a área a replantar seja enriquecida com espécies florais poli nectaríferas, para ampliar a oferta dos recursos primários para a dieta das abelhas, e que sejam espécies pioneiras, que são mais eficientes na ocupação da área (LORENZON, et al, 2012). A



## ANAIS

reposição florestal para fins conservacionistas guarda muitos desafios que requerem ações coletivas, integradas e plurais da governança, da equipe idealizadora e da comunidade que vive ao seu redor. Nesta trajetória ganha-se tempo para poder admirar o esforço da Natureza mediante os benefícios extrínsecos que recebe.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo, que teve caráter exploratório e descritivo, utilizou dados produzidos por projeto de recuperação florística de uma região com essências florestais nativas da Mata Atlântica em área de vulnerabilidade florestal e social (RIO DE JANEIRO, 2019). Em duas áreas dessa região foi instalada criação artificial de abelhas sem ferrão a partir de 36 colônias de três espécies de abelha: *Tetragonisca angustula* Latreille (vulgo jataís), *Nannotrigona testaceicornis* Lepetelier (vulgo irais) e *Melipona quadrifasciata* Lepetelier (vulgo mandaaias). Mensalmente foram recolhidas amostras de mel e pólen e submetidas à análise laboratorial e à identificação dos tipos florais por meio da Melissopalínologia, para avaliar o seu grau de sustentabilidade na região (raio de 8 km<sup>2</sup>).

Com relação a valoração ecológica das abelhas nativas para a área florestal, procedeu-se a diagnose do seu forrageio que consistiu na análise do número e da composição dos tipos polínicos presentes no seu alimento (mel e pólen) e da sobrevivência das colmeias. No âmbito social foi feito levantamento junto à comunidade que vive contígua às áreas do projeto: a) dos adultos, para avaliar os saberes gerados por meio da criação das abelhas nativas e do reflorestamento: como prevenção à predação, do interesse pelo manejo amigável das colmeias e da recomposição arbórea; b) das crianças e adolescentes por entrevistas nas escolas de ensino fundamental para avaliar a inserção dos princípios ecológicos em geral.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 4.1. Composição florística

Na área monitorada há 22 tipos polínicos próprios nas amostras de mel e 16 próprios nas amostras de pólen; compondo o restante, 38 tipos, que são os que estão em sobreposição (47%), ou seja, ocorrem nos dois tipos de alimento. A sobreposição do nicho destacada é esperada. Estas espécies em sobreposição do nicho das abelhas estão representadas apenas por 17 tipos/espécies florais. São estas as espécies as mais visadas para disseminação, desde que mantidas em alta densidade, para prevenir a competição e a exclusão de abelhas para outras áreas. A região revela que há indicativo de competição com exclusão das abelhas para áreas vizinhas.

**TABELA 1.** Plantas forrageadas por várias espécies de abelhas nativas. Mata Atlântica, RJ

|                                |                                 |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <i>Anadenanthera colubrina</i> | <i>Eugenia</i>                  | <i>Schinus terebinthifolius</i> |
| <i>Alchornea</i>               | <i>Mansoa</i>                   | <i>Struthanthus</i>             |
| <i>Banisteriopsis</i>          | <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> | <i>Tapirira guineensis</i>      |
| <i>Carica papaya</i>           | <i>Myrcia</i>                   | <i>Tetrapteris</i>              |
| <i>Cecropia</i>                | <i>Piper</i>                    | <i>Trema micrantha</i>          |
| <i>Croton</i>                  | <i>Piptadenia gonoacantha</i>   |                                 |

Fonte:

Elaboração



# ANAIS

própria, a partir dos dados da pesquisa.

Na amostragem de mel se destacam como predominantes 11 espécies florais e na de pólen apenas 17 espécies florais, revela ainda uma busca mais insistente por este alimento pelas abelhas, que pode significar carência deste recurso floral. Muitas espécies de abelhas sem ferrão tendem a forragear prioritariamente pólen. Dos tipos polínicos mais frequentes destaca-se Fabaceae para obtenção de néctar e pólen. Identificou-se também Myrtaceae, Anarcadiaceae, Malpighiaceae para obtenção de néctar e Piperaceae e Loranthaceae para obtenção de pólen.

Outro indicador do forrageamento é a visitação insistente das abelhas em espécies de plantas anemófilas, que são fontes pobres em nutrientes para estas colmeias. Esta procura é indicativo da escassez de alimento na área monitorada. Inclusive, indica a dificuldade das campeiras em alcançar fontes mais atrativas como, as poliníferas.

## 4.2. Caracterização do forrageamento das espécies de abelhas

Com relação ao tipo de abelha no forrageio destaca-se a dieta da abelha irai por apresentar 42 tipos polínicos, sendo 17 em sobreposição nas amostras de mel e pólen. Na dieta da abelha jataí há 41 tipos polínicos, 13 se sobrepõem nas amostras de mel e pólen. Na da abelha mandaçaia há 38 tipos polínicos, apenas 8 se sobrepõem nas amostras de mel e pólen.

Ao longo de um ano, a amostragem revelou oscilação importante na obtenção dos recursos tróficos pelas diferentes espécies das abelhas, especialmente das abelhas mandaçaia (Quadro 2). Houve baixo suporte trófico às colmeias que ocasionou o enfraquecimento e a perda de algumas unidades. As áreas mostravam aparente equidade do número de tipos polínicos nos distintos alimentos da abelha (mel e pólen), sendo o pólen, o mais escasso. Presume-se que a escassez do pólen, que é fonte proteica, energética, mineral e vitamínica, pode ter favorecido principalmente a perda das colônias maiores (mandaçaia).

QUADRO 2: Amostragem em campo dos alimentos, conforme espécie de abelha e localidade

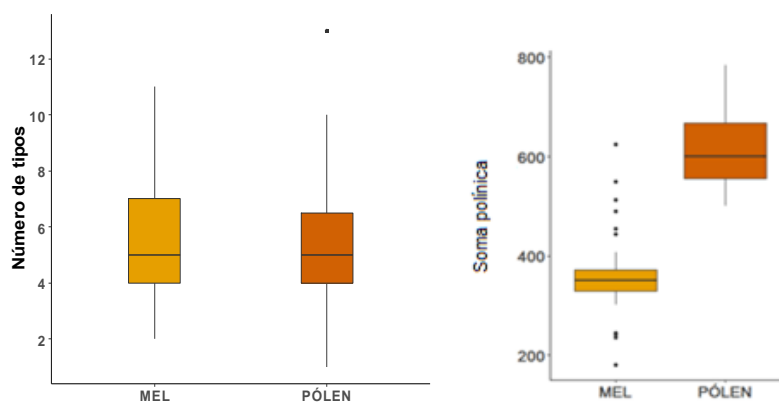
| Abelhas/Meses   | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Região 1</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Iraí            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Jataí           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Mandaçaia       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Região 2</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Iraí            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Jataí           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Mandaçaia       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

|         |                       |                   |            |
|---------|-----------------------|-------------------|------------|
| Legenda | Coleta de 2 alimentos | Coleta 1 alimento | Sem coleta |
|---------|-----------------------|-------------------|------------|

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa.

## ANAIS

Nas amostras de mel e pólen verifica-se um padrão prevalente no número de tipos polínicos, que se assemelham (Figura 1). Metade das amostras apresenta até cinco (5) tipos polínicos, poucas amostras apresentam mais de 10 tipos, sendo 13 o mais alto em apenas uma amostra. Escassos relatos científicos sobre o número de tipos polínicos dos campos florais nativos dificulta a comparação entre estudos.



**Figura 1.** A) Boxplot do número de tipos polínicos nas amostras de mel e pólen. B) Boxplot da soma polínica conforme tipo de alimento

A soma polínica revela-se baixa, cuja estimativa relativa é de 39.406 grãos de pólen, em média de 500 grãos por amostra; as amostras de mel são as mais reduzidas em grãos. Esta cifra é inferior ao estudo de Braga et al. (2012) que contabilizou 67.934 grãos a partir de 12 amostras da abelha jataí, obtidas em área nativa Mata Atlântica (RJ). A soma polínica das amostras do mel é a menor (média de 360 grãos); a do pólen esse valor varia entre 556 e 611 grãos. Certamente, a influência de outros fatores tem ação preponderante nesta variação como, flutuações fenológicas (floração), condições climáticas, que integrados agem sobre a produção dos recursos florais, direta e indiretamente.

### 4.3 A interação da comunidade no projeto Replantar

Por condições adversas, a comunidade humana ocupou a encosta e a Floresta. Ao longo do projeto criado pela PMRJ (RIO DE JANEIRO, 2019), que remunerou muitos presentes dessa comunidade para o REPLANTIO da área eleita para recuperação, observa-se que na área habitacional dessa comunidade houve continuísmo do plantio: porém o número de indivíduos arbóreos das espécies exóticas foi maior do que o número de espécies nativas. E que a cada 10 espécies mais densas existem apenas três nativas. A localização dos indivíduos arbóreos destaca-se nos quintais das casas e em terrenos baldios, caçadas e praças (91%), apenas 9% em trechos de mata ciliar.

O levantamento nesta comunidade também revelou que as espécies arbóreas são escolhas realizadas pela comunidade, por saberes que ali circula com determinado fim, especialmente para prover a sua alimentação, em detrimento da estética, com raras

## ANAIS

exceções. As espécies são plantadas, principalmente dentro dos quintais das casas, simbolizando “arborização com dono”.

Além dos adultos, as crianças e adolescentes que frequentavam a escola local também foram alvo do levantamento. Optou-se pela ação recreativa com os estudantes de uma unidade escolar em visita a área de conservação nativa. A indagação passou a ser feita como conversa informal, que assim, tornou-se mais agradável, permitiu ao orientador da atividade ser mais ativo e, resultou para o grupo uma relação mais rica, mais informativa, quanto à construção das atividades de proteção ambiental para a região onde residem. As temáticas lúdicas expositivas e participativas com os estudantes envolviam a realidade local como, a falta d’ água, a erosão do solo, o deslizamento de massa, o replantar, com diálogos que envolveram o grupo sobre a habitação da sua comunidade em áreas de risco; a dinâmica sensorial sobre granulometria de solos, o consumo de alimentos e os resíduos sólidos, a deficiência da coleta regular de lixo na comunidade, a compostagem, entre outros.

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ações para a conservação e restauração de ecossistemas da Mata Atlântica e de outros biomas já figuram no cenário nacional como uma prioridade consolidada. Mesmo que no Brasil alguns métodos estejam sendo aplicados há mais de um século e que a ecologia da restauração tenha apresentado avanços robustos nos últimos 30 anos, o emprego das técnicas mais recentes e inovadoras ainda é uma matéria repleta de desafios para aqueles que a praticam.

Muitos ainda acreditam que a manipulação e a intervenção no meio físico, ou seja, a reconstrução de habitat, seja suficiente para o retorno espontâneo dos organismos em sucessão e a conseqüente reconstituição de uma comunidade biológica capaz de funcionamento autônomo. É fato que a recomposição espontânea do ecossistema pode durar décadas, ou até séculos.

Dentre os pilares ou vertentes da complexa trajetória de restauração ecológica, para flora e fauna, **os procedimentos para conscientização ambiental são imprescindíveis neste campo vital de atuação.** Sabemos que a atuação humana pode introduzir novos gatilhos limiares para transformar perturbações ambientais eventuais em persistentes ou até suprimindo-as.

O replantar deve ser mais do que o uso de espécies arbóreas, deve ser um sistema bem planejado com várias espécies de diferentes portes, cuja afinidade deve ser observada com cautela, para que se ocasione a formação de uma comunidade vegetal.

### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIDHAM, Raphael K. et al. Insects in fragmented forests: a functional approach. **Trends in ecology and evolution**, v. 11, n. 6, p. 255-260, 1996.

FERREIRA, E A.; PAIXÃO, M.V.S.; KOSHIYAMA, A.S.; LORENZON, M. C. A meliponicultura como ferramenta de aprendizado em educação ambiental. **Ensino, Saúde e Ambiente**. v.3, p. 162-174, 2013





## ANAIS

FRANCE, R.; RIGG, C. Examination of the 'founder effect' in biodiversity research: patterns and imbalances in the published literature. **Diversity and Distributions**, v, 4, p. 77-86, 1998.

GUIMARÃES, R. A. Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) visitantes das flores de goiaba (*Psidium guajava* L. ), laranja (*Citrus sinensis* L.) e tangerina (*Citrus reticulata* B.) em pomares comerciais em Salinas – MG. **Dissertação Mestrado**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA. 2006

IMPERATRIZ- FONSECA, V. L.; SARAIVA, A. M.; JONG, D. **Bees as pollinators in Brazil: assessing the status and suggesting best practices**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2006. p. 63-73.

HARRIS , L. D. **The Fragmented Forest: Island Biogeographic Theory and the Preservation of Biotic Diversity**. Chicago: Univ. Chicago Press. 1984. 230p.

LORENZON, M. C. A.; CONDE, M. M S.; BARBOSA, C. G. Eusocial Apidae in tropical insular region. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. v. 49, n. 5, p. 733-738, 2006.

KEARNS, C. A.; INOUE, D. W.; WASER, N. M. Endangered mutualisms: the conservation of plant pollinator interactions. **Annual review of ecology and systematics**, v. 29, n. 1, p. 83-112, 1998. doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.29.1.83

KERR, W. K.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V.A. **Abelha uruçú: biologia, manejo e conservação**. Minas Gerais. 1996. 144p.

KEVAN, P. G.; PHILIPS, T. P. The economics of impact pollinator declines: an approach to assessing the consequences. **Conservation Ecology**. v. 5, n.1, p: 211-230, 2001.

KREMEN, C., WILLIAMS, N. M., THORP, R. W. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. **Proceedings of the National Academy of Science of the U.S.A.**, v. 99, p. 16812-16816, 2002.

LORENZON, M.C.A; OLIVEIRA, C; LIMA, M.D. Socialização do conhecimento sobre a criação de abelhas em comunidades de agricultura familiar. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 2, n.2, p. 56-68. Agosto, 2009.

LORENZON , MCA et al. **Indicadores e desafios da apicultura fluminense: um retrato brasileiro**. 271p. 2012.

MICHENER, C. D. **Biogeography of the bees**. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. n. 68, p. 277-347, 1979.

NOGUEIRA-NETO, P. **A criação das abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Tecnapis, 2. Ed. 1970. 365 p.

PESSON, P. Transport du pollen par les animaux: zoogamie. In: PESSON, P e LOUVEAUX, J., Eds. **Pollination et Production vegetable**, Paris. Institut National de la Recherche Agronomique. 1984. p. 97-139.

RAMALHO, M **As abelhas sem ferrão podem proteger a Mata Atlântica**. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/abelhas-sem-ferrao-podem-protoger-mata-atlantica,2004/Acesso em: 30 de Set 2020>

RIO DE JANEIRO. **33 anos plantando florestas**. 2019, p. 20 - 21. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10678442/4261915/33anosPLANTANDOFLORE> STASSITE.pdf. Acesso: 20/maio/2019.

VIII SIMPÓSIO EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Erradicação da Pobreza e Agricultura Sustentável**, Jaboticabal-SP: 14 a 17 de junho de 2023.



## ANAIS

RODRIGUES, R. R.; LIMA, R. A. F.; GANDOLFI, S.; NAVE, A. G. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, n. 142, p. 1242–1251, 2009.

ROUBIK, D. W. Loose niches in tropical communities: why are there so few bees and so many trees? In: HUNTER, M.D.; OHGUSHI, T.; PRICE, P. W. (eds) **Effects of resource distribution on animal-plant interactions**. San Diego: Academic Press, .p.327-354, 1992.

VOLLET NETO, A. et al. **Desafios e recomendações para o manejo e o transporte de polinizadores**. 2018.