UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto n°17.228 de 25/11/2016
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021

ATIVIDADES EXTERNAS DAS ABELHAS DO GÊNERO *MELIPONA* E A INFLUÊNCIA DOS FATORES METEOROLÓGICOS E OFERTA DE RECURSOS FLORAIS

Nadja Carneiro de Souza[1]; Miriam Gimenes[2]
1. Bolsista PROBIC, Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: nadjasouza1919@hotmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas , Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: miriagimenes@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: atividade de voo, Meliponina, temperatura, umidade relativa.

INTRODUÇÃO

Os meliponíneos são as abelhas indígenas sem ferrão, que ocorrem em em regiões tropicais e subtropicais (MINCHENER 2007 apud SILVA e PAZ 2012). Essas abelhas são encontradas na maior parte do território Latino-Americano. Os pontos mais ao Sul estão em uma área central da Argentina (Arizona, Província de San Luis). No Brasil, o limite austral está no Rio Grande do Sul, nas proximidades do Uruguai. Também nas Américas, os pontos mais ao Norte estão no Estado Mexicano de Sonora, próximos dos Estados Unidos (NOGUEIRA NETO, 1997).

As abelhas são consideradas de muita importância para no ecossistema, além do mel produzido, elas são as principais responsáveis pela polinização de grande parte da vegetação, elas são essenciais não só para os sistemas naturais, mas também para os sistemas agrícolas. Ao realizarem as atividades de voo em busca do alimento nas flores, abelhas retribuem as plantas com a fertilização, isto faz com que os frutos tenham maior qualidade, maior número de sementes e valor econômico (SANTOS 2010).

Além do interesse nas pesquisas do potencial polinizador dos meliponíneos também existem muitas pesquisas sobre atividade diária externa destas abelhas, também chamada atividade de voo.

A atividade de voo das abelhas está associada à coleta de néctar, pólen, resina e barro, que as abelhas precisam para sua sobrevivência (CARVALHO-ZILSE, *et al*., 2007). De acordo com HEARD & HENDRIKZ (1993, *apud* OLIVEIRA *et al*, 2012) a atividade de voo das abelhas pode ser influenciada pela oferta de recursos florais, pelas condições internas das colônias e por fatores abióticos, tais como temperatura, umidade relativa do ar, intensidade luminosa, precipitação e velocidade do vento.

Ao avaliarmos a grande importância que as abelhas *Melipona* tem para o planeta este trabalho tem como objetivo geral, estudar as atividades diárias dessas abelhas e a influência dos fatores externos em suas atividades, além de verificar os locais de ocorrência e habitats de diferentes espécies, a partir do levantamento bibliográfico, com o intuito de obter maiores conhecimentos sobre estas abelhas

MATERIAL E MÉTODOS

O principal meio de pesquisa utilizado para fazer o levantamento bibliográfico foi a Internet, com as buscas em sites confiáveis como Scielo (www.scielo.com.br), da plataforma de busca do Google Acadêmico (www.scholar.google.com.br), e o Catálogo de abelhas Cria Moure (www.moure.cria.org.br).

Foram utilizadas as seguintes palavras-chave para realização da pesquisa dos artigos na Internet: *Melipona*, influência climática, atividade diária, abelha sem ferrão e os correspondentes em inglês. Mais de 50 registros bibliográficos foram utilizados, em sua maioria, artigos e dissertações e teses de mestrado/doutorado e capítulos de livros. Foram consultadas 53 referências para a realização deste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram listadas as espécies de *Melipona* obtidas no levantamento e a ocorrência destas abelhas nos Estados brasileiros e nos habitats correspondentes. Ao analisarmos os dados desta Tabela podemos observar que no Brasil encontramos diversas espécies de melíponas em diferentes Estados e habitats, algumas espécies possuem grande abrangência como por exemplo *M. quadifasciata* que tem ocorrência em 14 estados. Outras espécies possuem distribuição mais restrita a exemplo de *M. subnitida* que ocorre apenas na região nordeste, e *M. seminigra* que ocorre apenas em alguns estados da região norte. Algumas espécies como *M. subnitida* e *M. mandacaia* foram encontradas apenas na caatinga, diferente de *M. quadrifasciata* que ocorre em diferentes

habitats, como na Mata Atlântica, local de muita umidade e também na caatinga, que possui clima mais quente e árido.

As atividades de voo realizadas pelas meliponas podem ser influenciadas por alguns fatores externos como por exemplo a temperatura, umidade relativa do ar, intensidade luminosa e chuva (GOIS *et al.* 2010)

As diferentes espécies de *Melipona* obtidas neste levantamento foram influenciadas por algum fator externo (temperatura, umidade relativa e/ou intensidade luminosa). Na maioria das espécies fatores como temperatura e umidade relativa influenciaram nas atividades de voo, como por exemplo em *M. asilvai, M. eburne, M. fasciculata, M. scutelares* e *M. subnitida*. As espécies *M. bicolor bicolor* e *M. mondory,* a umidade influencia de forma significativa positiva ou seja, quanto maior a umidade, maior é a atividade externa.

Em *M. asilvai* a temperatura tem influência positiva, desta forma com o aumento da temperatura as atividades de voo dessa espécie também aumentam. Esta relação é de se esperar uma vez que esta é uma espécie de ocorrência na Caatinga que geralmente é caracterizada por temperaturas elevadas. A umidade relativa e a temperatura são os fatores que mais influenciaram nas atividades de voo de espécies do gênero *Melipona.*

Os fatores abióticos podem influenciar de forma significativa de duas formas: conjunta ou separada, como por exemplo em um estudo realizado por Souza *et al.* (2009) com *M. asilvai* em que os autores identificaram que, a temperatura, mostrou uma correlação positiva com as atividades de entrada das abelhas. Já com a umidade não houve nenhuma correlação significativa com a entrada e saída de abelhas. Em outro estudo realizado por OLIVEIRA *et al* (2012), com a espécie *M. subniti*da, realizado no Rio Grande do Norte, verificaram que o comportamento da atividade de voo, foi influenciado pela ação conjunta das variações de temperatura e umidade relativa.

A temperatura é um fator determinante para que as abelhas exerçam suas funções normalmente. Por serem organismos relativamente pequenos, sua relação superfície/volume é alta e a troca de calor com o ambiente é grande. Por isso, elas são bastante dependentes da temperatura ambiente. Baixas temperaturas diminuem o metabolismo impedindo o voo e outros movimentos. Temperatura muito elevada faz com que as abelhas diminuam as atividades externas e induz ao comportamento de ventilação da colônia (MICHENER, 1974, *apud* TEIXEIRA; CAMPOS, 2005).

Há evidências de que a umidade relativa também pode afetar a atividade de voo de espécies de abelhas sem ferrão. As espécies com tamanho corporal relativamente grande forrageiam mais intensamente sob alta umidade relativa, principalmente pela manhã. Porém esta atividade pode estar associada também à temperatura, pois as abelhas poderiam estar evitando as temperaturas mais altas ao longo do dia. Espécies grandes aquecem mais, num mesmo período de tempo de exposição a altas temperaturas, e também resfriam mais lentamente do que espécies pequenas (SILVA *et al*., 2011)

Os fatores abióticos (temperatura, umidade relativa do ar e intensidade luminosa) podem influenciar de forma significativa as atividades diárias de diferentes espécies de melíponas.

Na Tabela 3, onde estão representados os dados dos horários das atividades diárias das espécies de *Melipona* em diferentes localidades pode ser observado que algumas espécies de abelhas tiveram o pico de atividade nas primeiras horas da manhã, como: *M. scutellaris, M. mondury, M. eburnea, M. quadrifasciata*. Geralmente nas primeiras horas da manhã observa-se que a umidade relativa é mais alta e a temperatura mais baixa, sendo que as abelhas podem estar saindo para forragear quando o ambiente está mais frio e a umidade mais alta. *M. scutellaris* apresenta ocorrência em vários habitats com características fisionômicas diferentes, o que pode indicar que esta espécie poderia ter uma ampla distribuição, porém só foi observada no Nordeste do Brasil. Outras espécies como por exemplo *M. asilvai e M. fasciculata*, aparentemente estas abelhas executam maior atividade quando a temperatura e a intensidade luminosa estão mais altas. Esta tabela mostra que cada espécie de abelha pode apresentar padrões de atividade diária diferentes, o início, o pico e o término das atividades de voo pode estar relacionado aos fatores meteorológicos, algumas espécies quando são expostas a fatores semelhantes podem apresentar reações diferentes, além disso o habitat o qual a espécie está inserida pode influenciar também nas atividades de voo.

Além dos fatores abióticos, o tamanho das abelhas pode influenciar o início das atividades. Em um estudo sobre a influência do tamanho da abelha sem ferrão na atividade de voo, realizado por Teixeira & Campos (2005), em Viçosa – MG, região que apresenta média de temperatura anual de 21°C, foi observado que o início da atividade de voo foi influenciado pelo tamanho da abelha. As abelhas maiores iniciaram suas atividades em temperaturas mais baixas do que abelhas menores. *M. quadrifasciata* foi a primeira a iniciar suas atividades de voo, e o fizeram entre 06:02 e 07:04h, quando as temperaturas foram as mais baixas ao

longo do dia. Já as espécies pequenas não iniciaram suas atividades de voo antes das 11:30h e temperaturas abaixo de 20,8ºC e 21,8ºC.

Segundo Jesus *et al*., 2010 a maior atividade das abelhas *M. fasciculata* durante a manhã ocorre principalmente pela maior oferta de recursos florais e pela antecipação na busca devido à competição com outros animais que buscam os mesmos recursos

A importância dos recursos tróficos para as abelhas é grande, por este motivo deve haver uma relação entre a atividade de voo e a disponibilidade destes recursos como mostra os estudos acima. Além disso, muitas espécies de abelhas pertencentes ao gênero *Melipona*, tem o pico de atividade durante a manhã, acredito que a intensificação das atividades ocorra devido a maior oferta de recursos florais que acontece neste horário, especialmente o pólen. Porém, é necessário um maior número de dados obtidos através de artigos para inferirmos sobre a importância dos recursos florais na atividade de voo das abelhas do gênero *Melipona*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo observamos que as abelhas do gênero *Melipona* podem apresentar suas atividades diárias de voo em momentos diferentes do dia. Estas atividades podem ser influenciadas pelos fatores meteorológicos, como a temperatura e a umidade relativa. Estes fatores podem atuar nas abelhas de diferentes formas, ou seja, cada espécie se comporta de uma forma, dependo do local de ocorrência, pois são expostas a diferentes níveis de fatores externos e habitats.

REFERÊNCIAS

ABELHAS Manduri: **Informações para o Meliponicultor e Apicultor sobre a Criação de Abelhas**. [*S. l.*], 2021. Disponível em: https://www.criarabelhas.com.br/abelhas-manduri/.

ABREU, Carina Oliveira. "Atividades de voo de Melipona quadrifasciata Lepeletier, 1836 (Apidae, Meliponinae) e sua preferência floral no Parque das Neblinas, Mogi das Cruzes, SP". **Atividades de voo**, [*s. l.*], 1 jan. 2011. Disponível em: http://www.ecofuturo.org.br/wp-content/uploads/2016/11/20f677d77f5f8ca087c1e961a1ec7b03c6d5245d.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021

ALVES, Edna Ursulino; LORENZON, Maria Cristina Affonso. ATIVIDADE DE VÔO DE MELIPONA SCUTELLARIS (MELIPONINI)DURANTE AS ESTAÇÕES SECA E CHUVOSA NA REGIÃO DO BREJO DAPARAÍBA. **Revista Nordestina de Biologia**, [*S. l.*], p. 41-48, 15 dez. 2001. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/revnebio/article/view/3106/2651.

ALVES, Rogério M.O; JUSTINA, Gisele Dela; SOUZA, Bruno de Almeida; DIAS, Carleandro de Souza; SODRÉ, Geni da Silva. **CRIAÇÃO DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO (HYMENOPTERA: APIDAE): AUTOSUSTENTABILIDADE NA COMUNIDADE DE JÓIA DO RIO, MUNICIPIO DE CAMAÇARI, ESTADO DA BAHIA**, [*S. l.*], v. 18, n. 4, p. 221-228, dez. 2006.

ANDRADE, Weliton Carlos De; MEDEIROS, Aline Carla de; SILVA, Mateus Gonçalves. Aspectos da atividade de voo da abelha Jandaíra, Melipona subnitida Ducke no município de Sousa, Para. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental- ARTIGO CIENTÍFICO**, Pombal - PB - Brasil, v. 3, n. 1, p. 01-06, jan. 2019.

ARAÚJO, Whalamys Lourenço de; ALEIXO, Divane de Lima; MARACAJÁ, Patrício Borges; SILVA, Rosilene Agra da; BARROS, Luciano Almeida. Estudo morfobiométrico de abelhas jandaíra (Melípona subnitida duck) criadas em cortiços racionais no município de São João do Rio do Peixe – PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal - PB, v. 9, n. 5, p. 73-77, 1 dez. 2014. Disponível em: file:///C:/Users/Home/Desktop/3446-Texto%20do%20artigo-10900-1-10-20150612.pdf. Acesso em: abr. 2021

BONATTI, Vanessa. **Caracterização genético-morfológica de populações de Melipona subnitida (Apidae, Meliponini) no nordeste brasileiro.** Ribeirão Preto-SP, 20 abr. 2012. Disponível em: https://teses.usp.br/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=194&lang=pt-br.

CARNEIRO-NETO, TFS *et al.*. Spectrum of Pollen Stored by Melipona mandacaia (Smith, 1863) (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) in an Urban Arid Landscape. **SociobiologyAn international journal on social insects**, Juazeiro-BA, Brazil, p. 284-291, out. 2017. Disponível em <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/1257/1520>>.

CARVALHO-ZILSE, Gislene; PORTO, Edson Luniere; SILVA, Carlos Gustavo Nunes da; PINTO, Maria de Fátima Costa. ATIVIDADES DE VÔO DE OPERÁRIAS DE Melipona seminigra (Hymenoptera: Apidae) EM UM SISTEMA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA. **Original Article**, Uberlândia, v. 23, p. 1-6, nov. 2007. Disponível em: https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/20997/1/artigo-inpa.pdf. Acesso em: abr. 2021.

CORREIA, F. C. da S.; PERUQUETTI, R. C.; SILVA, A. R. da; GOMES, F. A. Influência da temperatura e umidade nas atividades de vôo de operárias de Melipona eburnea (Apidae, Meliponina). **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 65-70, abr./jun. 2017. Disponível em: file:///C:/Users/Home/Desktop/prof%20mandou/ler.pdf. Acesso em 26 de julho de 21

COSTA, Luciano. **Guia Fotográfico de Identificação de Abelhas Sem Ferrão, para resgate em áreas de supressão florestal**. [*S. l.*], p. 1-99, 2019. Disponível em: https://www.itv.org/wp-content/uploads/2020/01/2019_Guia-Identifica%C3%A7%C3%A3o-de-Abelhas_Oficial.pdf.

CUNHA, Cristina Silva. INFLUÊNCIA DE FATORES ABIÓTICOS NA FREQUÊNCIA DE VISITA DAS ABELHAS MELIPONINI (APIDAE) EM SISTEMA AGROFLORESTAL. **Simpósio de ciências agrárias e Ambientais** , [*s. l.*], jun. 2013. Disponível em: https://doity.com.br/anais/sicaa/trabalho/67729. Acesso em: 20 jul. 2021

EVANGELISTA-RODRIGUES, Adriana *et al.*. **Estudo de plantas visitadas por abelhas Meliponascutellaris na microrregião do brejo no Estado da Paraíba**. Paraíba, Brasil, v. 25, n. 2, p. 229-234, 2003. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/1988/1394.

FILHO, Henrique Batalha. **Distribuição geográfica, filogeografica e história evolutiva da abelha sem ferrão Melipona quadrifasciata (Hymenopter, Apidae)**. [*S. l.*], p. 1-67, 1 jan. 2008. Disponível em: https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/4673/1/texto%20completo.pdf. Acesso em: 27 maio 2021.

FREITAS, Altmetric Original Research Article External activity of the stingless bee Melipona fasciculata (Smith) kept in the Brazilian Cerrado Paulo Vitor Divino Xavier de *et al.*. External activity of the stingless bee Melipona fasciculata (Smith) kept in the Brazilian Cerrado. **Journal of Apicultural Research** , [*S. l.*], p. 0-0, 28 abr. 2020. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00218839.2020.1745436. Acesso em: 12 jul. 2021.

GOIS, Glayciane Costa; CARNEIRO, Gilmara Gurjão; SILVA, Edna de Oliveira; CAMPOS, Fleming Sena. Melípona scutellaris: Características gerais. **PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**, Londrina, v. 4, n. 16, p. 1-20, 2010. Disponível em: https://www.pubvet.com.br/uploads/b2d10ac2683d388403df32ca11f438b4.pdf

GOSTINSKI, Luana Fontoura**. Recursos alimentares e forrageamento de duas espécies de abelhas sem ferrão - Melipona (melikerria) fasciculata smith, 1854 e Melipona (Michmelia) flavolineata friese, 1900 (Apidae, Meliponini) - na região da Baixada Maranhense, Brasil**. São Luis - MA, p. 1-144, 2018.

GOUW, M. S.. **Ritmos de atividade diária de vôo de abelhas da subtribo Meliponina em colônias de criação no Povoado de Pedra Branca, Santa Teresinha (BA)**. [*S. l.*], p. 1-62, . 2011. Disponível em: http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/1102.

GOUW, MS; GIMENES, M. Differences of the Daily Flight Activity Rhythm in Two Neotropical Stingless Bees (Hymenoptera, Apidae). **Sociobiology An international journal on social insects**, [*S. l.*], p. 183-189, 2013.

HILÁRIO, S. D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KLEINERT, A. de M. P. Flight activity and colony strength in the stingless bee Melipona bicolor bicolor (Apidae, Meliponinae). **Revista Brasileira de Biologia** , [*S. l.*], p. 299-306, 16 jun. 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbbio/a/rttDfyxfPFqDyJRXvT7cVbN/?lang=en

HILÁRIO, S. D.; RIBEIRO, M. F. & IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. 2007a. Impacto da precipitação pluviométrica sobre a atividade de voo de *Plebeia* remota (Holmberg, 1903) (Apidae, Meliponini). **Biota Neotropica,** v.7, n.3, p. 135-143. Disponível em << https://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/fullpaper?bn02307032007+pt>>.

HILÁRIO, Sergio D.; RIBEIRO, Márcia de F.; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera L. ATIVIDADES DE VÔO DE OPERÁRIAS DE Melipona seminigra (Hymenoptera: Apidae) EM UM SISTEMA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA. **Série Zoologia**, Porto Alegre, 30 set. 2012. p. 269-276. Disponível em: https://www.scielo.br/j/isz/a/FCmPCfVtG9jxZnMm6hRrbgx/?lang=en&format=pdf.

HILÁRIO, Sergio Dias; GIMENES, Miriam; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia. The influence of colony size in diel rhythms of flight activity of Melipona bicolor Lepeletier (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). **Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Moure. E**, Criciúma, p. 1-8, jan. 2003. Disponível em: file:///C:/Users/Home/Desktop/The_influence_of_colony_size_in_diel_rhythms_of_fl.pdf.

IWAMA, Satoko. A INFLUÊNCIA DE FATORES CLIMÁTICOS NA ATIVIDADE EXTERNA DE Tetragonisca angustula (APIDAE, MELIPONINAE). **A INFLUÊNCIA DE FATORES CLIMÁTICOS**, Departamento de Zoologia Instituto de Biociências Universidade de São Paulo — SP — Brasil, p. 2:189-201, 1997..

LORENZON, Maria Cristina; MORADO, Claudio Nona. **A abelha jatai**: Flora visitada na Mata Atlantica. Rio de Janeiro - RJ: [*s. n.*], 2014. Disponível em: https://eventos.ufrrj.br/abelhas2018/files/2018/07/Aabelhajata%c3%ad.compressed.pdf. Acesso em: 9 jul. 2021

MENDES, Sâmela Silva. **Você conhece a Melipona mandacaia, a abelha do sertão e do Velho Chico?**. Jequié-BA, dez. 2020. Disponível em: http://www2.uesb.br/galapagos/2020/12/19/voce-conhece-a-melipona-mandacaia-a-abelha-do-sertao-e-do-velho-chico/.

NANZER, Samanta Letícia Lopes. **Ativiade de forrageamento das abelhas sem ferrão Ttragonisca angustula e Melipona quadrifasciata (Hymenoptera, Apidae)**. Piracicaba - SP: [*s. n.*], 2017. 30 p.

NOGUEIRA NETO, Paulo. **Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão.** São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997. 447 p

OLIVEIRA, Fabiano Luiz de; DIAS, Victor Hugo Pedraça; COSTA, Ewerton Marinho da; FILGUEIRA, Marcos Antonio; SOBRINHO, José Espínola. Influência das variações climáticas na atividade de vôo das abelhas jandairas Melipona subnitida Ducke (Meliponinae). **Revista Ciência Agronômica**, [*s. l.*], v. 43, ed. 3, p. 598-603, 1 ago. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rca/a/fR7Z634qdM3ZYKtmfpTKhHb/?lang=pt&format=pdf#:~:text=Em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20ritmo%20di%C3%A1rio,era%20de%2020%20%C2%B0C. Acesso em: 15 jul. 2021

OLIVEIRA, Favízia Freitas *et al.*. **Guia Ilustrado das Abelhas "Sem-Ferrão" das reservas Amanã e Mamirauá**: (Hymenoptera, Apidade, Meliponini). [*S. l.*: *s. n.*], 2013

OLIVEIRA. M.P, **MANDAÇAIA (Melipona mandacaia Smith).** [*S. l.*], 22 fev. 2011. Disponível em: https://www.meliponarioreidamandacaia.com/2011/02/mandacaia-do-sertao-melipona-mandacaia.html. Acesso em: 15 jul. 2021

PEREIRA, Fábia de Mello; SOUZA, Bruno de Almeida; LOPES, Maria Teresa do Rêgo. **Criação de abelhas-sem-ferrão Criação de abelhas-sem-ferrão**. [*S. l.*: *s. n.*], [201-] Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166288/1/CriacaoAbelhaSemFerrao.pdf.

PIERROT, L. M.; SCHLINDWEIN, C. Variation in daily flight activity and foraging patterns in colonies of uruçu Melipona scutellaris Latreille (Apidae, Meliponini**). Revista Brasileira de Zoologia,** v. 20, n. 04, p. 565–571, 2003. Disponivel em: https://www.scielo.br/j/rbzool/a/NbqZhwZxdndhtpBPFMLKmjR/?lang=en.

POLATTO, Leandro P. *et al.*. Influence of Abiotic Factors and Floral Resource Availability on Daily Foraging Activity of Bees: Influence of Abiotic and Biotic Factors on Bees. **Journal of Insect Behavior**, [*s. l.*], 8 maio 2014. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s10905-014-9452-6. Acesso em: 12 jul. 2021.

RIBEIRO, Jade Cseko Nolasco. DIVERSIDADE GENÉTICA DE NANNOTRIGONA TESTACEICORNIS LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA, MELIPONINI) DA CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA. **Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, [*s. l.*], 2016. DOI http://dx.doi.org/10.13102/semic.v0i20.3069. Disponível em: http://periodicos.uefs.br/index.php/semic/article/view/3069. Acesso em: 6 jul. 2021

RODRIGUES, Francimária. **Aspectos do voo de Melipona mandacaia (Hymenoptera,Apidae, Meliponini) na região do Vale do Submédio São Francisco.** Petrolina, PE, p. 1-84, 2012. Disponível em: http://www.univasf.edu.br/~tcc/000002/00000224.pdf. Acesso em: 27 jul. 2021.

RODRIGUES, Francimária; RIBEIRO, Márcia de Fátima; LIMA, Cândida Beatriz da Silva; BRAGA, Juliara Reis. Atividade externa de manduri (Melipona asilvai) nos períodos seco e chuvoso na região de Petrolina (PE). **VII Congresso nordestino de produção animal**, [*S. l.*], p. 1-3, 15 nov. 2012.

ROUBIK, D. W. **Stingless bee nesting biology. Apidologie**, v. 37, p. 124-143, 2006. Disponivel em: file:///C:/Users/Home/Desktop/sbNESTING.pdf.

SANTOS, Aline B. Native bees: declining pollinators. **Natureza Online**, [*s. l.*], p. 103-106, 2010. Disponível em: http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/01_santosab_103106.pdf. Acesso em: 7 out. 2021.

SCHORKOPF, D. L. P; MELIPONA flavolineata: **Grupo de Pesquisa Biologia da Socialidade Universidade Federal de Alfenas**. [*S. l.*], 2021. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/biologiadasocialidade/biologia-das-abelhas/

SILVA, Claudia Inês da; ALEIXO, Kátia Paula; NUNES-SILVA, Bruno; FREITAS, Breno Magalhães. **Guia Ilustrado de Abelhas Polinizadoras no Brasil.** São Paulo - SP, p. 1-54,. 2014.

SILVA, Geice Ribeiro da; PEREIRA, Fábia de Mello; SOUZA, Bruno de Almeida; LOPES, Maria Teresa do Rego; CAMPELO, José Elivalto Guimarães; DINIZ, Fábio Mendonça. Aspectos bioecológicos e genético-comportamentais envolvidos na conservação da abelha Jandaíra, Melipona subnitida Ducke (Apidae, Meliponini), e o uso de ferramentas moleculares nos estudos de diversidade. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 81, n. 3, set. 2014. DOI https://doi.org/10.1590/1808-1657000812012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-16572014000300299. Acesso em: 3 maio 2021.

SILVA, Marília D. e; RAMALHO, Mauro; ROSA, Jaqueline F. Why do the stingless bee Melipona scutellaris (Hymenoptera, Apidae) forage at high relative air humidity?. **Sér. Zool.**, Porto Alegre, p. 131-137, 30 jun. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/isz/a/CWdJPPNThgRQnmP5KcL78yg/abstract/?lang=pt.

SILVA, Marília Dantas e. ATIVIDADE DE VÔO DE Melipona scutellaris Latreille (1811) (APIDAE; MELIPONINI) EM TRÊS ÁREAS DO DOMÍNIO DA MATA ATLÂNTICA. **VIII SEMOC**, [*S. l.*], p. 1-8, 21 out. 2005. Disponível em: http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/prefix/2798/1/Atividade%20de%20v%C3%B4o.pdf.

SILVA, Wagner Pereira. **RITMO DIÁRIO DAS ATIVIDADES EXTERNAS DE Nannotrigona testaceicornis (Lepetier, 1836) (APOIDEA, APIDAE) E A INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS E METEOROLÓGICOS, EM UMA ÁREA DA CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA**. [*s. l.*], 24 abr. 2012.

SILVA, Wagner Pereira; PAZ, Joicelene Regina Lima da. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza Online**, [*S. l.*], p. 146-152, 28 set. 2012. Disponível em: http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/09_silva_paz_146152.pdf.

SOARES, K. O. **Comportamento Forrageiro De Trigona Spinipes**. [*s. l.*], jun. 2016. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/4373/1/KOS23052018.pdf.

SOUSA, Henrique de Abreu Cerqueira. **DISTRIBUIÇÃO E BIONOMIA DE Melipona mondury Smith 1863 (Hymenoptera: Meliponini) NO ESTADO DA BAHIA**. Jequié-BA, p. 1-64, 2012. Disponível em: http://www2.uesb.br/ppg/ppggbc2/wp-content/uploads/2017/12/Henrique-watermark.pdf.

SOUZA, B. A; CARVALHO, C. A. L; ALVES, R. M. O. Flight activity of Melipona asilvai Moure (Hymenoptera: Apidae). **Braz. J. Biol**, Piracicaba, SP, p. 731-737, 1 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bjb/a/FZDTK4c6m84bX4p56HBzYfM/abstract/?lang=en.

SOUZA, Bruno de Almeida; CARVALHO, Carlos Alfredo Lopes de; ALVES, Rogério Marcos de Oliveira; DIAS, Carleandro de Souza; CLARTON, Lana. **Munduri (Melipona asilvai): a abelha sestrosa**. Cruz das Almas - Bahia: Printed in Brazil, 2009. 1-54 p. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27672/1/Meliponicultura7.pdf.

TEIXEIRA, KARINA DE OLIVEIRA. **DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL DAS SUBESPÉCIES DE Melipona Quadrifasciata Lepeletier, 1836, NO BRASIL EM RELAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.** CRICIÚMA, SC, p. 1-108, 2018. Disponível em: http://repositorio.unesc.net/handle/1/5666

TEIXEIRA, Lila Vianna; CAMPOS, Fernanda de Nitto Melo. Início da atividade de vôo em abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae): influência do tamanho da abelha e da temperatura ambiente. **Revista brasileira de zoociências**, [*S. l.*], p. 1-8, 15 maio 2005. Disponível em: https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24161. Acesso em: 14 jul. 2021

TIETZ, Allison L.; MOUGA, Denise M. D. S. Fatores abióticos e atividade externa de Melipona (Michmelia) mondury Smith, 1863 (Hymenoptera, Apidae) em Santa Catarina. **Acta Biológica Catarinense** , [*S. l.*], p. 119-147, dez. 2019. Disponível em: http://periodicos.univille.br/index.php/ABC/article/view/265/229.