

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**BEIJA-FLORES E A DISPONIBILIDADE DE FLORES
NECTARÍFERAS NO CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO
ESPÍRITO SANTO (CEUNES/UFES)**

PAULO GUILHERME PEREIRA XAVIER

**São Mateus/ES
Julho/2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**BEIJA-FLORES E A DISPONIBILIDADE DE FLORES
NECTARÍFERAS NO CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO
ESPÍRITO SANTO (CEUNES/UFES)**

PAULO GUILHERME PEREIRA XAVIER

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de BACHAREL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.

Orientador: Prof. Dr. Diego Hoffmann
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Francielle P. de Araújo

**São Mateus/ES
Julho/2023**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Paulo Guilherme Pereira Xavier**

Título:

**BEIJA-FLORES E A DISPONIBILIDADE DE FLORES NECTARÍFERAS
NO CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
(CEUNES/UFES)**

Monografia do Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado)
Defendida e aprovada em 07/07/2023

Com nota 8,5 pela comissão julgadora:

Diego Hoffmann
Orientador(a) e presidente da Comissão Examinadora
Prof. Dr. Diego Hoffmann (UFES)

Karina Schmidt Furieri
Examinador 1
Profª. Drª. Karina Schmidt Furieri (UFES)

Luiz Fernando Duboc da Silva
Examinador 2
Prof. Dr. Luiz Fernando Duboc da Silva (UFES)

Centro Universitário Norte do Espírito Santo

Rodovia BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo, CEP 29932-540
São Mateus - ES

Sítio eletrônico: <http://www.ceunes.ufes.br>

AGRADECIMENTOS

A minha mãe e meus familiares por sempre me apoiarem;

Aos meus orientadores Diego Hoffmann e Francielle P. Araújo por confiarem em mim e auxiliarem na execução deste projeto;

Aos amigos que fiz durante a graduação, que se tornaram uma família fora de casa para mim;

A todos os professores presentes na minha vida de graduação, que me ensinaram, tanto na parte de conhecimento quanto na parte humana como pessoas;

E aos beija-flores, e todos os amigos de penas por serem minha paixão desde criança.

*“um pássaro preso nunca
aprenderá a voar”*

RESUMO

As aves da família Trochilidae popularmente conhecidas como beija-flores, são de pequeno porte e possuem um bico comprido podendo ser reto ou curvo. São bastante conhecidas devido ao seu hábito de se alimentar de néctar. São facilmente avistadas em áreas verdes e em centros urbanos, pois algumas espécies buscam seu alimento em flores de plantas que são comumente utilizadas para paisagismo dentro dessas áreas. Desta forma, o presente estudo consistiu em observar e registrar as interações de beija-flores com plantas nectaríferas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES/UFES). As espécies nectaríferas foram avaliadas a cada 20 dias por meio de transectos. O consumo de néctar nas flores, o comportamento e frequência de visitação, foi feita através de observa es focais para cada espécie de planta que possuíam o potencial de servirem como fonte de néctar para os beija-flores durante o pico de sua flora o. A coleta de dados foi de agosto de 2019 a novembro de 2021, foram registradas 69 plantas divididas em 10 espécies diferentes com características propícias para servirem de alimenta o para essas aves e 3 espécies de beija-flores diferentes utilizando esses recursos.

Palavras-chave: Família Trochilidae; Recursos florais; Paisagismo em áreas urbanas.

ABSTRACT

The birds of the Trochilidae family, popularly known as hummingbirds, are small and have a long beak that can be straight or curved. They are well known due to their habit of feeding on nectar. They are easily seen in green areas and in urban centers, as some species seek their food in plant flowers that are commonly used for landscaping within these areas. Thus, the present study consisted of observing and recording the interactions of hummingbirds with nectariferous plants at Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES/UFES). Nectar species were evaluated every 20 days using transects. The consumption of nectar in flowers, the behavior and frequency of visitation, was made through focal observations for each plant species that had the potential to serve as a source of nectar for hummingbirds during the peak of their flowering. Data collection was from August 2019 to November 2021. 69 plants divided into 10 different species with characteristics conducive to serving as food for these birds and 3 different species of hummingbirds using these resources were recorded.

Keywords: Family Trochilidae; Floral resources; Landscaping in urban areas.

SUMÁRIO

SUMÁRIO DE FIGURAS.....	7
SUMÁRIO DE TABELAS.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	10
2.OBJETIVOS.....	12
2.1 Geral.....	12
2.2 Específicos.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.....	19
6. REFERÊNCIAS.....	21

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do CEUNES dividido por eixos.....	13
Figura 2: Localização das plantas no qual foram realizadas observação focal.....	15
Figura 3: Espécies de plantas com flores nectaríferas monitorados no Centro Universitário Norte do Espírito Santo (Ceunes/UFES). A) <i>Bauhinia variegata</i> , B) <i>Lafoensia</i> sp., C) <i>Senna alata</i> , D) <i>Canna indica</i> , E) <i>Aechmea</i> sp., F) <i>Calliandra tweediei</i> , G) <i>Handroanthus heptaphyllus</i> , H) <i>Mussaenda alicia</i> , I) <i>Plectranthus barbatus</i> e J) <i>Duranta erecta</i>	16
Figura 4: Número de visitas de beija-flores em espécies nectaríferas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES/UFES).....	17
Figura 5: Número de beija-flores utilizando plantas nectaríferas no Centro Universitário Norte do Espírito Santo – UFES.....	18
Figura 6: Gráfico com relação às visitas à recursos em florais observados para cada espécie de beija-flor durante as observações focais no Centro Universitário Norte do Espírito Santo – UFES.....	18
Figura 7: Fotografia de um indivíduo de <i>Anthracothonax nigricollis</i> se alimentando em uma flor de <i>Bauhinia variegata</i> L. no campus do Centro Universitário Norte do Espírito Santo–UFES. (Foto:Diego Hoffmann).....	19

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1: Espécie de flores observadas com seus respectivos meses de floração.....	16
---	----

1. INTRODUÇÃO

As aves da família Trochilidae, popularmente conhecidas como beija-flores são aves exclusivas das Américas das quais 84 espécies podem ser encontradas no Brasil (Piacentini 2015). Estas aves geralmente apresentam corpo pequeno, bico fino, longo e/ou curvado o que permite com que visitem flores em busca de néctar, muitas vezes apresentando uma relação entre o formato do bico com o tamanho/formato da corola das flores visitadas (Mendonça, Anjos 2005).

Os Beija-flores possuem uma grande agilidade em procurar flores presentes devido sua memória espacial e outras especializações que lhes permitem o aproveitamento dos recursos florais (Hurly 1996). Durante suas visitas essas aves geralmente entram em contato com as estruturas reprodutivas das plantas sendo responsáveis pela polinização de muitas espécies em que se alimentam, apresentando assim um importante papel na polinização de cerca de 15% das espécies de angiospermas (Feinsinger 1983). Junto a isso existem plantas que são adaptadas para a polinização dos mesmos, o que chamamos de plantas ornitófilas, que são aquelas que possuem antese diurna, são tubulosas, inodoras, com cores vistosas e alta produção de néctar (Faegri & van der Pijl 1979). Embora existam essas plantas com características que facilitam a obtenção de alimento dos beija-flores, os mesmos são aves generalistas e muitas vezes visitam flores que não se encaixam nesse quadro de características da ornitofilia.

Muitas espécies de beija-flores são encontradas em ambientes naturais; porém é muito comum de se avistar algumas espécies em áreas urbanas onde há uma concentração de flores (Sick 1997), sendo assim mesmo ambientes urbanos podem oferecer recursos alimentares para beija-flores. A vegetação em ambientes urbanos varia em composição e estrutura (Threlfall, Ossola, Hahs, Williams, Wilson; Livesley, 2016) criando um mosaico de vegetação e microambientes. Estas áreas urbanas podem manter uma considerável biodiversidade, através de manchas de vegetação tais como as encontradas em praças, jardins, parques entre outros (Aronson et al. 2017). Dependendo das características da área urbana, em algumas ocasiões esta pode abrigar uma riqueza de espécies similar a encontrada em áreas naturais (Mendonça; Dos Anjos 2005).

Para os beija-flores as áreas verdes são fundamentais, mas além da disponibilidade de flores nectaríferas é importante que tenha a constância dessas flores ao longo do tempo pois

os beija-flores são altamente dependentes do néctar e possuem altos requerimentos energéticos (Rodrigues 2011). Neste sentido, a presença e disponibilidade desses recursos podem afetar a diversidade de beija-flores.

Os beija-flores gastam muita energia devido aos seus hábitos, modo de voo e sistema acelerado, assim possui alta demanda energética e estão quase sempre à procura de recursos para se manter (Rodrigues, 2011); Ambientes com uma maior densidade de flores se tornam mais atrativos para essas aves, tendo assim uma melhor área de forrageamento (Nunes 2011). Sabendo que algumas espécies de beija-flores ocorrem no Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES), o presente estudo buscou saber quais plantas nectaríferas são utilizadas por essas aves nas diferentes estações do ano e quais espécies de beija-flores se encontravam utilizando desses recursos.

O conhecimento de tais informações acerca das interações entre beija-flores e plantas pode ser útil para o paisagismo funcional, pois a escolha das plantas que irá compor o ambiente pode contribuir para a sustentabilidade no meio urbano e a coexistência da fauna nativa (Araújo et al 2022). Ao se utilizar plantas nectaríferas, além de esteticamente mais bonitas, tornam os ambientes mais atrativos para beija-flores que utilizam essas plantas para alimentação. Essas informações podem ser utilizadas também para manejo ambiental e conservação, visando a manutenção da biodiversidade de uma forma geral.

Existem diversos estudos sobre as interações dessas aves em ambientes naturais (Abreu, Vieira 2004), mas poucos estudos ainda têm avaliado as plantas que estas aves utilizam em ambientes urbanos e quais são as espécies de beija-flores que frequentam essas áreas (Maruyama et. Al. 2018). O Jardim Botânico *Palmarum*, foi implantado no campus universitário CEUNES-UFES em São Mateus, e aos poucos foi enriquecendo a área com árvores e diversas espécies de ervas, principalmente bromélias. As mudanças na flora ao longo do tempo têm gerado uma concentração de recursos florais que podem ser utilizadas por beija-flores. Tais informações apresentadas aqui futuramente poderão servir de dados comparativos para esta área de estudo.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

O presente estudo teve como objetivo identificar quais espécies de plantas são utilizadas por beija-flores na parte urbana do CEUNES, e avaliar a distribuição temporal da oferta de flores ao longo das estações do ano.

2.2 Específicos

- Registrar as espécies de plantas nectaríferas que podem ser utilizadas por beija-flores, e monitorá-las durante seu pico de floração;
- Identificar as espécies de beija-flores que utilizam os recursos florais presentes na área de estudo;
- Avaliar a disponibilidade e distribuição temporal flores nectaríferas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo utilizada consistiu na parte urbanizada Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES/UFES), que está localizado no bairro Litorâneo no município de São Mateus-ES. Que embora tenha muitos prédios há uma vegetação associada, uma área cercada de monoculturas dando-se muito destaque as plantações de eucalipto. Após 2019 com a implementação desta área como jardim Botânico *Palmarum* a vegetação vem passando por um enriquecimento de diversas espécies de plantas que podem ser atrativas para os beija-flores, dando um destaque as bromeliáceas que antes pouco se via pela área e agora é abundante.

A coleta de dados teve início em 20 de agosto de 2019 e se estendeu até 17 de novembro de 2021.

Plantas utilizadas por beija-flores e Fenologia floral

Para o registro das plantas utilizadas por beija-flores, utilizamos a divisão do próprio CEUNES que define a área como 4 eixos (Figura 1). Definimos cada um desses eixos como um transecto e percorremos todas as áreas como estacionamentos, espaços entre os prédios que continham plantas, as bordas que estavam em contato com a área urbana e as demais áreas verdes que estavam contidas dentro dos limites do CEUNES. Os transectos foram percorridos a cada 20 dias, registrando-se todas as plantas com flores. Foram incluídas todas as espécies com potencial de serem visitadas por beija-flores, independente da síndrome de polinização. Posteriormente essas espécies foram validadas com registros de visita por beija-flores. As espécies de plantas foram fotografadas, identificadas e planilhadas, anotando assim a quantidade de flores no dia da fenologia. Posteriormente as plantas foram classificadas quanto à duração da floração: breve (até 1 mês), intermediária (2-4 meses) ou estendida (≥ 5 meses) (Newstrom 1994).

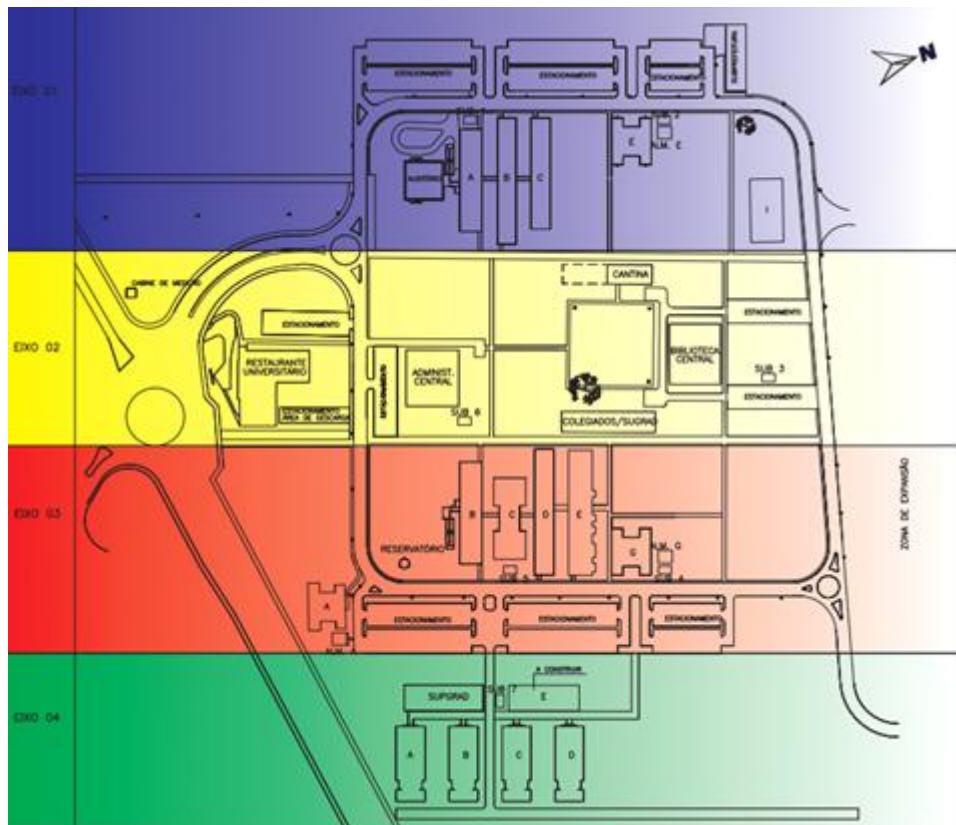


Figura 1: Mapa do CEUNES dividido por eixos.

Beija-flores e comportamento de forrageamento

Para o registro dos beija-flores, foram feitas observações focais nas espécies vegetais durante o pico de floração (Altman, 1974). Sendo assim, cada espécie de planta identificada como potencial fonte de néctar para os beija-flores era observada em um esforço amostral no total de 10 horas. As observações ocorreram no período da manhã entre as 07:00h a 12:00h e a tarde entre 13:00h e 15:00h com sessões que variavam de 30 minutos a 2 horas de observação contínua. Em cada sessão eram registradas quais espécies de beija-flores utilizavam a determinada planta, planilhando a hora da visita e a quantidade de flores visitadas. Também eram anotados quando as espécies apresentavam comportamentos territoriais. As espécies de beija-flores foram identificadas através da utilização de fotos disponíveis em meio digital no Wiki Aves (www.wikiaves.com) (Piato, 2012).

4. RESULTADOS

Durante todo o período de amostragens registramos 120 plantas com flores, cujo pico de floração se estendeu de agosto até o início de outubro, fora deste período poucas espécies apresentavam recursos florais. A maior parte das espécies apresentou floração estendida e nenhuma teve floração breve.

Dos indivíduos que apresentavam flores, 69 foram constatados com potencial de serem ornitófilas divididas em 10 espécies, *Bauhinia variegata* L. *Lafoensia* sp.; *Senna alata* L.; *Canna indica*; *Aechmea* sp.; *Calliandra tweediei* ; *Mussaenda alicia* Hort. ; *Duranta erecta* ; *Handroanthus heptaphyllus* e *Plectranthus barbatus* (Figura 3), no qual estavam situadas em diferentes lugares(Figura 2). Os dados demonstram que no CEUNES existe uma maior disponibilidade de flores durante os meses de agosto a novembro, a *Bauhinia variegata* L. se destacou como importante fonte de néctar para os beija-flores, por ser a espécie mais abundante entre as espécies registradas na área de estudo (Tabela 1).

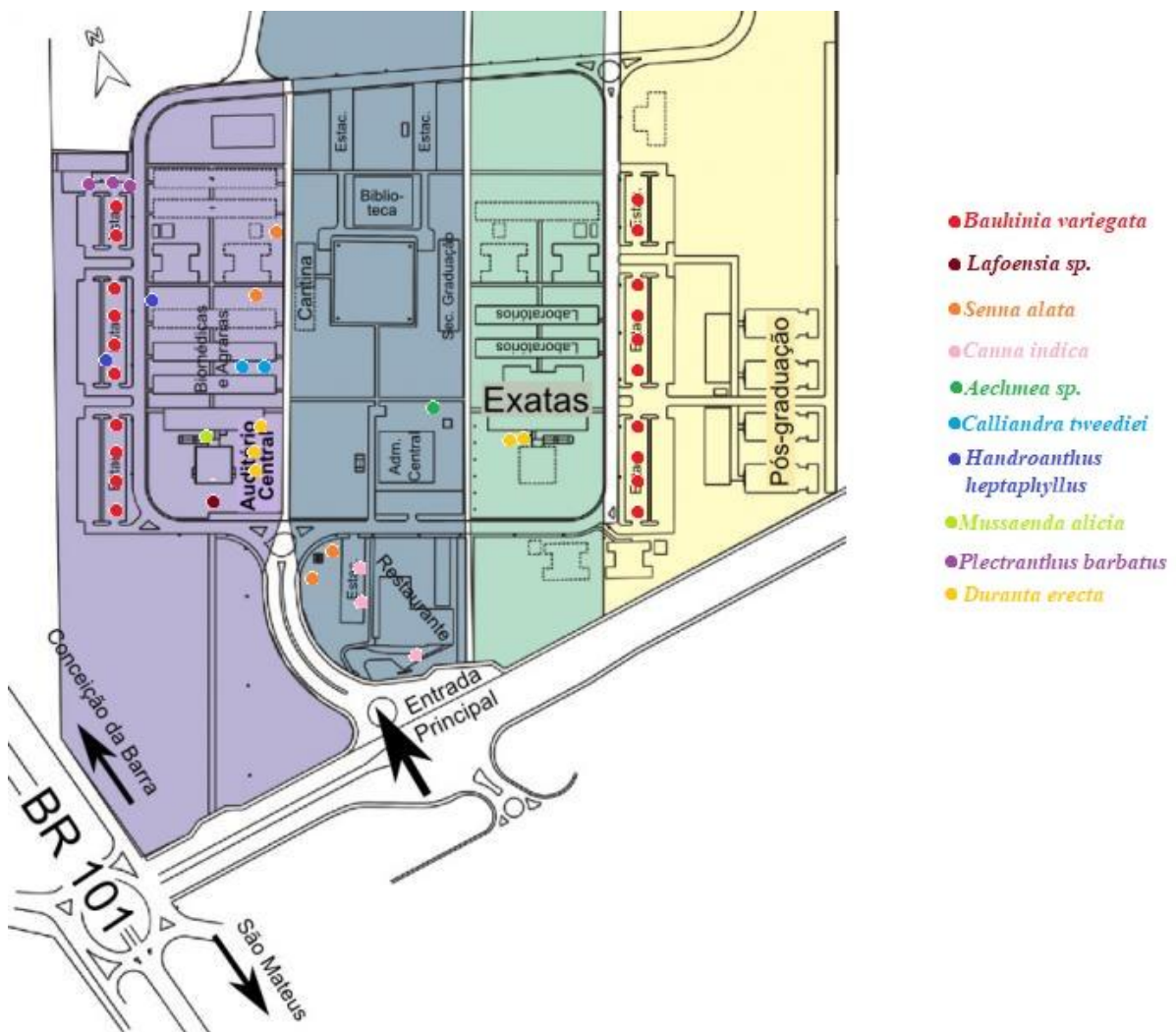


Figura 2: Localização das plantas no qual foram realizadas observação focal

Espécies	Meses												Duração
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Bauhinia variegata</i>							x	x	x	x	x		E
<i>Lafoensia sp.</i>								x	x				I
<i>Senna alata</i>	x	x							x	x	x	x	I
<i>Canna indica</i>							x	x	x	x	x		E
<i>Aechmea sp</i>		x	x	x	x	x	x	x					E
<i>Calliandra tweediei</i>	x								x	x	x	x	E
<i>Mussaenda alicia</i>	x	x						x	x	x	x	x	E
<i>Duranta erecta</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	E
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>								x	x		x		I
<i>Plectranthus barbatus</i>					x	x	x	x	x				I

Tabela 1: Espécie de flores observadas com seus respectivos meses de floração: B= breve, I = intermediária, E= estendida.

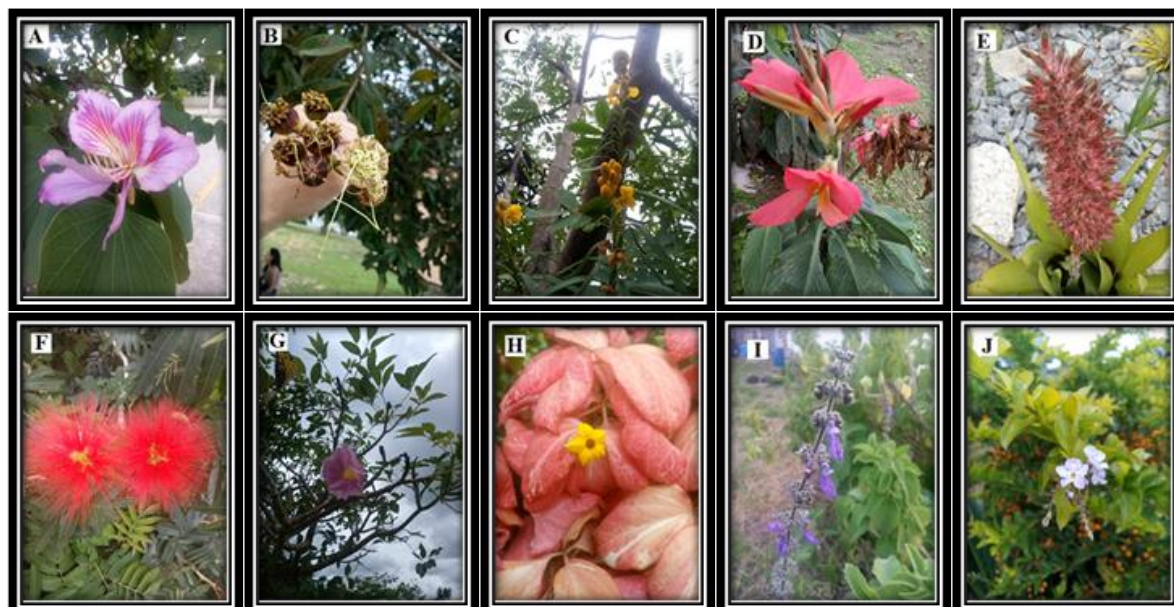


Figura 3: Espécies de plantas com flores nectaríferas monitorados no Centro Universitário Norte do Espírito Santo (Ceunes/UFES). A) *Bauhinia variegata*, B) *Lafoensia sp.*, C) *Senna alata*, D) *Canna indica*, E) *Aechmea sp.*, F) *Calliandra tweediei*, G) *Handroanthus heptaphyllus*, H) *Mussaenda alicia*, I) *Plectranthus barbatus* e J) *Duranta erecta*.

Durante as observações focais foram registradas três espécies de beija-flores: *Amazilia versicolor* (Beija-flor de banda branca), *Anthracothorax nigricollis* (Beija-flor de veste preta) e *Eupetomena macroura* (Beija-flor tesoura). Foram feitas observações em 10 espécies nectaríferas, mas em apenas quatro espécies foram registradas interações com beija-flores. No total, foram registradas 62 visitas de beija-flores e a maior parte dessas foram em indivíduos de *Bauhinia variegata*, notando-se que em plantas que florescem em áreas mais afastadas a essa espécie quase não recebem visitas (Figura 4).

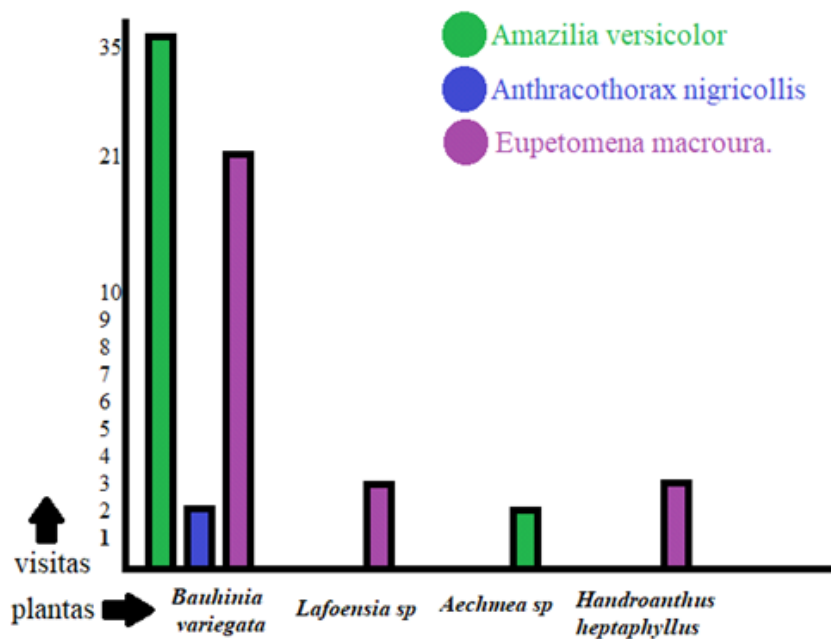


Figura 4: Número de visitas de beija-flores em espécies nectaríferas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES/UFES).

O pico de visitas de beija-flores se estendeu entre os meses de julho até outubro, setembro foi o mês que tivemos o maior número de registros dessas aves no campus, o que pode estar relacionado ao pico de floração da *Bauhinia variegata*, como podemos ver no gráfico a seguir na (Figura 5).

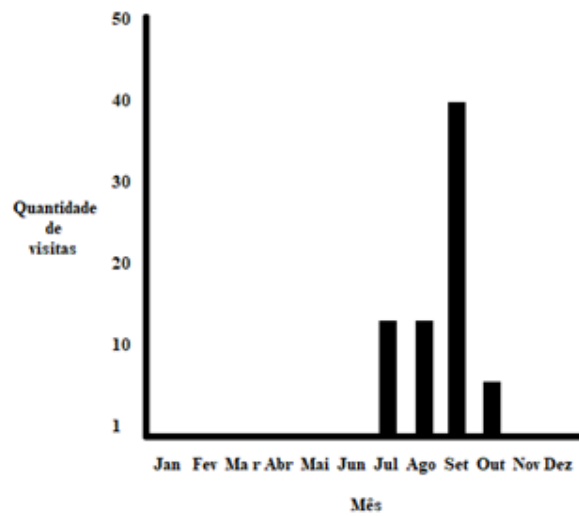


Figura 5: Número de beija-flores utilizando plantas nectaríferas no Centro Universitário Norte do Espírito Santo – UFES

Em relação às espécies de beija-flores, o *Eupetomena macroura* foi a mais observada na área de estudo por ser territorialista. Era comumente vista em locais com recurso abundante. No entanto, as maiores partes das visitas foram feitas por *Amazilia versicolor* e em menor frequência por *Anthracothorax nigricollis* (Figura 6).

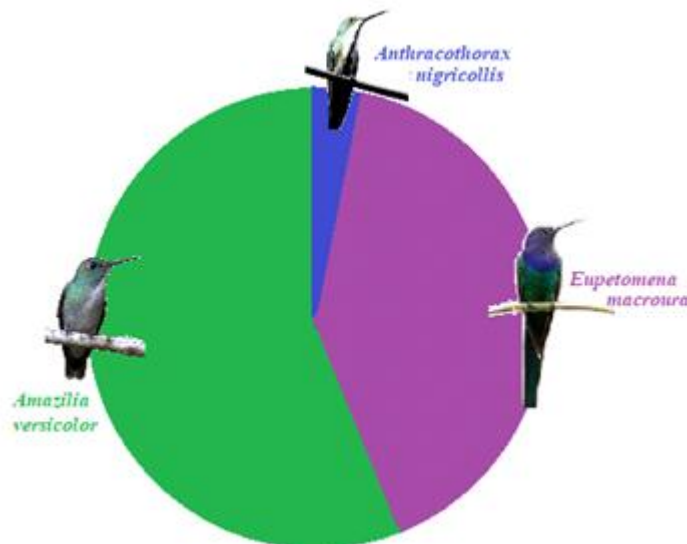


Figura 6: Gráfico com relação às visitas à recursos em florais observados para cada espécie de beija-flor durante as observações focais no Centro Universitário Norte do Espírito Santo – UFES

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O padrão de floração observado no presente estudo foi similar ao encontrado por (Mendonça, Anjos 2005) onde há uma grande concentração de flores, principalmente de *Bauhinea variegata* no mês de agosto, Em virtude disso, entre os meses de agosto e setembro ocorreu o maior número de visitas de beija-flores. Quanto ao número de espécies de plantas nectaríferas e de beija-flores, foi um número inferior comparado a outros estudos em áreas urbanas (Mendonça, Anjos 2005). Isso pode estar ligado a diversos fatores, como a relação de disponibilidade de recursos alimentares ao longo do tempo nesta área, uma vez que ela não supre a necessidade alimentar destas aves ao longo de todos os períodos do ano.

A maior parte das visitas foram aos indivíduos de *Bauhinia variegata* onde tem uma concentração muito grande de plantas desta mesma espécie. Isto ocorre porque a espécie foi escolhida para sombreamento dos estacionamentos do CEUNES. Essa espécie fornece grande quantidade de flores durante seu pico de floração. Assim, ao encontrar uma área com muitas flores concentradas, os beija-flores territoriais passam a defendê-la, aguardando a reposição de suas calorias conforme o néctar é repostado pelas flores (Carpenter 1983). Durante o pico de floração da *Bauhinia variegata* L. notamos constantemente a presença do *Anthracothorax nigricollis* dentro da área de estudo, que de fato não era muito se esperar pois é uma espécie menos comum em áreas urbanizadas (Figura 7). Como os nossos dados foi possível perceber que nos períodos em que essa planta não estava no pico de floração a presença dos beija-flores diminuiu na área de estudo, essa espécie tem sido amplamente utilizada no campus para sombreamento das áreas de estacionamento.



Figura 7: Fotografia de um indivíduo de *Anthracothorax nigricollis* se alimentando em uma flor de *Bauhinia variegata* L. no campus do Centro Universitário Norte do Espírito Santo–UFES. (Foto:Diego Hoffmann)

Nossos resultados indicam a importância das áreas urbanizadas do CEUNES como refúgio para os beija-flores, principalmente nos meses de julho até outubro onde podemos ver com mais frequência essas pequenas aves pelo campus. Destacamos a importância desse campus ter sido transformado em um Jardim Botânico, que com o tempo e com o plantio de novas espécies poderá vir a ter um papel ainda mais relevante para os beija-flores.

Este estudo demonstra a importância da utilização de plantas nectaríferas no paisagismo, já que os beija flores precisam se locomover de uma determinada área quando ela não está mais fornecendo o recurso energético necessário, e nesse processo de locomoção os beija-flores gastam muita energia e precisam ir repondo constantemente. Neste sentido, a presença de plantas com flores no espaço urbano se torna um posto energético em meio ao deslocamento. Dependendo da quantidade de recurso presente no local, essas aves até passam a utilizá-lo como território. Portanto, ao se planejar um paisagismo funcional, com plantas que ajudam na manutenção de polinizadores, além de deixar o ambiente muito bonito estará ajudando na conservação biodiversidade.

6. REFERÊNCIAS

- ALTAMAN, J.; 1974. Observational study of behos avior: sampling methods. Behavior. v. 49, n. 3/4, p. 227-267.
- ARAÚJO, F.P.; KLEIN, P.A.; FERNANDES, M.; RENCK, M.V.K.; ROLIM, R.G.; 2022. Se essa rua fosse minha eu mandava semear: Plantas ornamentais nativas para manutenção de polinizadores em áreas urbanas nos Campos de Cima da Serra, Rio Grande do Sul, Brasil. Pesquisas, Botânica 76: p.193-217.
- CARAGH, G.; THRELFALL; OSSOLA, A.; HAHS, N.S.; WILLIAMS, L.; WILSON; LIVESLEY; 2016. Variation in Vegetation Structure and Composition across Urban Green Space Types. ecology evolution journal.
- CARLOS, R. M.; ABREU, M. F.; VIEIRA; 2004. Os beija-flores e seus recursos florais em um fragmento florestal de Viçosa, sudeste brasileiro. Lundiana 5(2): p. 129-134.
- CARPENTER, F.L.; 1983. Pollination energetics in avian communities: simple concepts and complex realities. In Handbook of Experimental Pollination Biology (Jones, C.E. Little, R.J., eds.). Scientific and Academic Editions, p. 215-234.
- FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L.; 1979. The principles of pollination ecology. Pergamon Press, New York.
- FEINSINGER, P.; 1983. Coevolution and pollination. In Coevolution (D.J. Futuyma M. Slatkin, eds.). Sinauer Associates, Sunderland, p. 282-310.
- HURLY, T.A.; 1996. Spatial memory in rufous hummingbirds: memory for reward and nonrewarded sites. Animal Behaviour 51: p. 177-183.
- HURLY, T.A.; HEALY, S.D.; 1996. Spatial memory in rufous hummingbirds: location or local visual cues? Animal Behaviour 51: p. 1149-1157.

MARUYAMA A, P.K.; BONIZÁRIO, C.; MARCON, A.P.; ANGELO, G.; SILVA, M.M.; SILVA NETO, E.N.; PAULO EUGÊNIO OLIVEIRA, P.E.; SAZIMA, I.; SAZIMA, M.; VIZENTIN-BUGONI, G. J.; DOS ANJOS, L.; RUI, C, A.M.; MARÇAL JÚNIOR, O.; 2018. Plant-hummingbird interaction networks in urban areas: Generalization and the importance of trees with specialized flowers as a nectar resource for pollinator conservation

MENDONÇA, L.B.; DOS ANJOS, L.; 2005. Beija-flores (Aves, Trochilidae) e seus recursos florais em uma área urbana do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22: p. 51–59.

Newstrom, L.E.; Frankie, G.W.; Baker, H.G.; 1994. A new classification for plant phenology based on flowering patterns in lowland tropical rain forest trees at La Selva, Costa Rica. *Biotropica* 26, p. 141–159.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.R.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.C.; LIMA, L.M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUBE, F.C.; CESTARI, E.; 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Rev. Bras. Ornitol.* 23, p. 91–298.

PIATO, B.G. 2012 Comportamento de forrageamento de *Lochmias Nematoura*. Rio Claro-SP

RODRIGUES, L.C.; 2011. Beija-flores e seus recursos florais em uma área de campo rupestre: composição de espécies, sazonalidade e rede de interações, Belo Horizonte-MG.

RODRIGUES, M.S.; 2008. Partilha de recursos florais por beija-flores em uma área de Mata Atlântica na Ilha da Marambaia, Seropédica-RJ.

SICK, H.; 1997. *Ornitologia brasileira*. Nova Fronteira, Rio de Janeiro (RJ). P. 912.

WIKIAVES (2020) WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <http://www.wikiaves.com.br>. Acesso em: 2019/2020

RODRIGUES, L.C.; 2011. BEIJA-FLORES e seus recursos florais em uma área de campo rupestre: composição de espécies, sazonalidade e rede de interações. Tese de Doutorado (Superior) - UFMG, Minas Gerais. p. 3 a 5.

NUNES, C. H.; 2011. Estratégias de forrageamento de beija-flores (Aves: Trochilidae) em relação à densidade de recursos florais de *Palicourea rigida* Kunth (Rubiaceae). 2011. 48 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

SANTANA C.S.; MACHADO C.G.; 2010 Fenologia de floração e polinização de espécies ornitófilas de bromeliáceas em uma área de campo rupestre da Chapada Diamantina, BA, Brasil. Revista Brasil. Bot., V.33, n.3, p. 469-477.