

Comportamento alimentar e ocorrência de beija-flores em bebedouros artificiais

Eating behavior and occurrence of hummingbirds on artificial fountains

● Aline de Quadros Almada¹, Aline Belmonte Leal²,
Luciane Ayres-Peres³

RESUMO

A família Trochilidae é representada por beija-flores, aves de pequeno porte que necessitam ingerir grande quantidade de néctar para manter o seu metabolismo ativo, em perfeito funcionamento. Porém, a garantia do recurso alimentar sofre influência negativa da ação antrópica, com a diminuição de áreas verdes, e, dessa forma, para suprir o déficit alimentar, as aves buscam alimentação alternativa em bebedouros artificiais, o que seria desnecessário diante do plantio de flores tubulares em jardins e praças. Sendo assim, o presente estudo busca identificar o comportamento alimentar e a ocorrência de Trochilidae em bebedouros artificiais em Alegrete/RS. Para atingir tal objetivo, o estudo foi realizado em duas etapas; em ambas, nove bebedouros artificiais foram distribuídos em três pontos de inserção, 2,5 m distantes entre si. Durante a primeira etapa do estudo, buscou-se identificar o comportamento alimentar com diferentes tipos de solução: água pura e água com adição de 20% de açúcar. De acordo com o resultado obtido, a segunda etapa visou à identificação da preferência alimentar em concentrações diferentes de açúcar, sendo ofertados recipientes contendo água com adição de 5%, 10% e 20% de sacarose. Foram realizadas 60 horas de observações, com uso da técnica animal focal, identificando-se a presença de três espécies de beija-flores, *Chlorostilbon lucidus*, *Heliomaster furcifer* e *Florisuga fusca*, que apresentaram preferência por soluções com maior concentração de açúcar, ou seja, 20%. Tal fato se deve à necessidade desses animais de manterem seu metabolismo ativo sem que seja necessário o torpor noturno para equilibrar suas reservas energéticas.

Palavras-chave: Trochilidae. Alimentação artificial. Ambiente urbano.

ABSTRACT

The Trochilidae family is represented by hummingbirds, small birds that need to ingest large amount of nectar to keep their metabolism active, in working order. However, food resource suffers negative influences due to human action, with suppression of green areas. To supply this food deficit, birds seek for alternative source in artificial water fountains, which would be unnecessary by growing tubular flowers in gardens and squares. This research aims at identifying the feeding behavior and occurrence of Trochilidae species in artificial water fountains in Alegrete/RS. To achieve this goal the study was conducted based on two stages, both with nine artificial water fountains divided into three insertion points, 2.5m far from each other. The first stage of the study intended to identify the feeding behavior between two different solutions, pure water and 20% sugar concentration. According to the result obtained, a second stage aimed at identifying feed preference with different sugar concentrations, 5%, 10% and 20% sucrose. Based on sixty hours of observation using focal-animal sampling, it was identified the presence of three species of hummingbirds, *Chlorostilbon lucidus*, *Heliomaster furcifer* and *Florisuga fusca*, which showed preference for solutions with higher sugar concentration, i.e. 20%. This might be due to the need to keep their active metabolism running without enter the night torpor to balance its energy reservation.

Keywords: Trochilidae. Artificial feeding. Urban environment.

1 aline.dequadros@hotmail.com | Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

2 alinne.belmonte@hotmail.com | Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

3 luciane.peres@iffarroupilha.edu.br | Prof^a. Dr.^a do Instituto Federal Farroupilha

1 Introdução

Os beija-flores são aves de pequeno porte que, devido ao seu voo desgastante, requerem uma alimentação baseada em grande quantidade de carboidratos, encontrados no néctar das flores polinizadas. Para que a extração do néctar seja eficiente, o formato do bico longo dos beija-flores se adequa ao tipo de flor em que buscam seu alimento (SICK, 1997).

Um fator negativo para sua alimentação é a diminuição da oferta de alimento, ocasionada pela ação antrópica, em consequência do aumento de centros urbanos e construções civis, que provoca corte de árvores e causa escassez de áreas verdes, levando os trochilídeos a buscarem forrageio diversificado (FREITAS; MOREIRA, 2010).

Os bebedouros artificiais, contendo soluções açucaradas, são frequentemente procurados para saciar a sede e para complementar a alimentação dessas aves, já que o açúcar se assemelha aos nutrientes encontrados no néctar; assim, os beija-flores alternam entre recurso natural e recurso artificial, uma estratégia alimentar que permite que indivíduos diferentes forrageiem em conjunto por um maior período de tempo (JOHNSON, 1980).

Observa-se que a implantação de bebedouros artificiais tem se tornado uma prática muito comum nas residências, para atrair beija-flores e proporcionar a convivência com essas pequenas aves. Os animais têm demonstrado uma ótima aceitação, pois os bebedouros suprem suas necessidades energéticas (SICK, 1997), ao mesmo tempo que auxiliam na conservação das espécies. O presente estudo teve por objetivo realizar um levantamento da fauna de beija-flores e, também, identificar o comportamento alimentar de Trochilidae em relação a soluções de distintas concentrações em bebedouros artificiais, no município de Alegrete/RS.

2 Referencial teórico

2.1 Trochilidae

Os beija-flores são aves pertencentes à Ordem Apodiformes, Família Trochilidae, representadas por 320 espécies no território das Américas, 80 dessas presentes no Brasil (SICK, 1997). São aves de pequeno porte, os menores vertebrados homeotérmicos do mundo, que medem de 6 a 12 cm de comprimento e pesam de 2 a 6 g, e sua alimentação é baseada no néctar das plantas e em pequenos insetos (SICK, 1997). Vivendo livremente, atingem de 6 a 12 anos de vida; em cativeiro, vivem até 17 anos (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012).

O voo librado, ou pairado, é uma forte característica dos beija-flores, que chegam a se deslocar em uma velocidade de 54 Km/h, executando de 12 a 80 batidas de asas por segundo (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012), que proporcionam a capacidade de voar para frente e para trás, para os lados, para cima e para baixo, e virar-se de costas para baixo. Pulmões grandes e simples perfazem de 14% a 22% de seu corpo, permitindo benéfica troca de oxigênio (SICK, 1997). Em repouso, sua frequência respiratória é de 250 respirações por minuto, enquanto durante o voo chega a até 400 respirações (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012).

O seu grande coração, por sua vez – o maior entre as aves –, perfaz entre 1,9% e 2,5% do peso corpóreo (SICK, 1997); sua frequência normal é de 500 a 600 batimentos por minuto, valor que, em voo, chega a 1260 batimentos por minuto (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012).

Segundo Healy e Hurlly (2006), o beija-flor possui o fígado metabolicamente mais ativo já conhecido, devido aos altos níveis de enzimas, para síntese de lipídeos, juntamente com a elevada taxa de transporte de glicose intestinal; seus excrementos são bastante

diluídos, em função de terem uma dieta quase inteiramente líquida, consumindo quase três vezes mais que sua massa corporal de líquido por dia.

De acordo com Ketz-Riley e Sanchez (2012), os trochilídeos apresentam uma série de adaptações anatômicas e fisiológicas únicas, como as asas compridas, com carpo longo e metacarpo curto, e osso úmero robusto. Assim, a estrutura de suas asas confere a notável agilidade durante o voo (HEALY; HURLY, 2006), permitindo que adejem em frente à flor para extrair o néctar durante o forrageamento. Já os pequenos e fortes pés possibilitam que se agarrem na flor visitada e, ao mesmo tempo, continuem a bater as asas. O bico alongado é adaptado para alcançar a corola floral (SICK, 1997), tornando o beija-flor um importante polinizador para várias espécies de plantas, para algumas espécies o único (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012).

Muitas vezes os beija-flores apresentam comportamento agressivo quando têm invadido o seu território de alimentação. O territorialismo garante a essas aves a posse de uma boa fonte alimentar (SICK, 1997); na abundância de alimento, porém, a defesa do território se torna um gasto energético desfavorável (RODRIGUES et al., 2009). Machos e fêmeas defendem territórios separados (SICK, 1997), reunindo-se apenas na época de reprodução (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012).

Ainda que o néctar não seja o único alimento que compõe a dieta de um beija-flor (ARAÚJO et al., 2011), o carboidrato presente no néctar fornece a resposta imediata de energia necessária durante o voo (FREITAS; MOREIRA, 2010). Medina-Tapia et al. (2012) explicam que os beija-flores podem identificar os mesmos quatro sabores que os mamíferos detectam (doce, salgado, ácido e amargo), pelo fato de suas papilas gustativas serem semelhantes às de outros vertebrados. Dessa forma, o néctar mais viscoso tem um teor mais elevado de açúcar, o que dificulta a extração do alimento, exigindo mais tempo para forragear (MEDINA-TAPIA et al., 2012), e também influencia na digestão completa do alimento, fazendo com que os animais levem mais tempo em função da concentração de açúcar presente no néctar (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012).

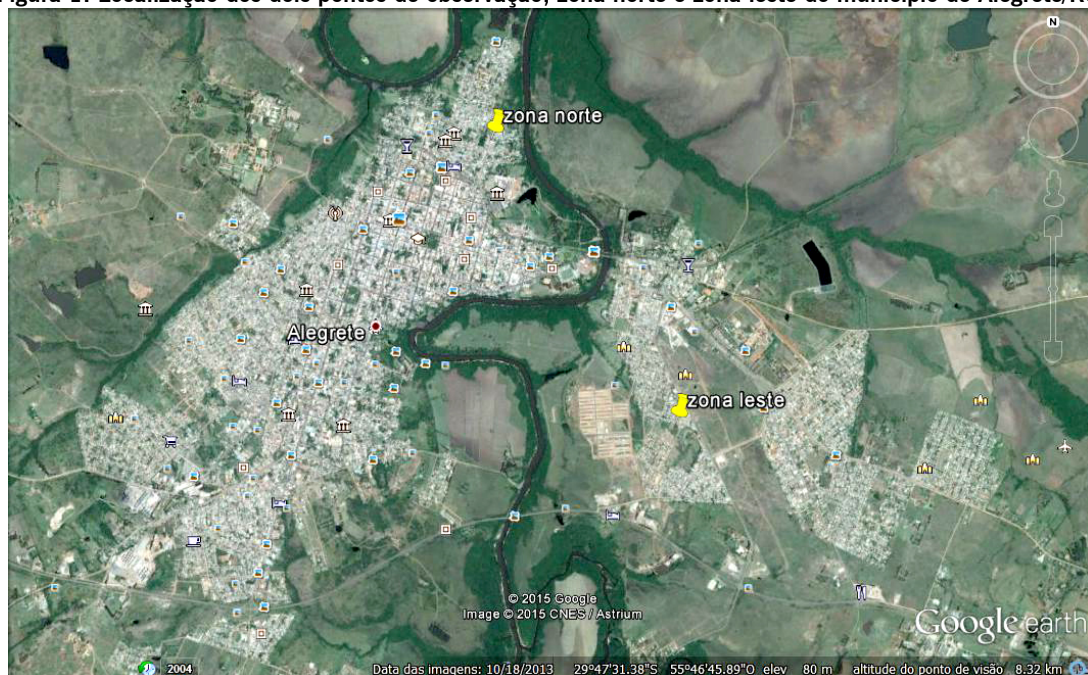
Devido ao alto custo metabólico exigido durante a busca por alimento, um beija-flor passa 90% do seu dia em repouso, e apenas 10% do tempo pairando (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012). O acúmulo de energia durante o dia reflete na energia gasta durante a noite; se esse acúmulo não for suficiente, a ave entra em torpor noturno, para equilibrar sua taxa metabólica (LÓPEZ-CALLEJA et al., 2011), reduzindo seus batimentos cardíacos para 30 a 50 batimentos por minuto, a respiração para 50 respirações por minuto, podendo entrar em apneia por cinco minutos, e diminuindo a temperatura corpórea para 8 °C (KETZ-RILEY; SANCHEZ, 2012).

No entanto, para evitar o estresse energético, a ave deve se alimentar abundantemente, e a redução das fontes alimentares leva os beija-flores a buscarem oferta de alimento alternativo (FREITAS; MOREIRA, 2010). A introdução de bebedouros artificiais nas residências tem se tornado uma prática bastante utilizada no meio urbano, com boa aceitação pelas aves, uma vez que suprem suas necessidades fisiológicas e energéticas. Porém, sem o devido manjo, os bebedouros podem se tornar fatais.

3 Metodologia

O presente estudo foi realizado no município de Alegrete/RS, na área urbana e residencial das zonas norte e leste. A primeira etapa do estudo foi realizada em uma residência na zona norte. No período de término do outono e início do inverno (nos meses de maio e junho de 2015), os beija-flores foram investigados durante 20 horas. Já a segunda etapa do estudo ocorreu em diferentes localidades do município, nas zonas norte e leste. Para tal etapa, foram destinadas 40 horas de observação, sendo 20 horas em cada localidade, a fim de se analisar o comportamento de preferência alimentar das aves em relação a diferentes concentrações açucaradas (Figura 1).

Figura 1. Localização dos dois pontos de observação, zona norte e zona leste do município de Alegrete/RS.



Fonte: Google Earth

Para a primeira etapa, foram ofertados nove bebedouros artificiais com soluções distintas: água pura (500 ml de água), água com sacarose em forma de açúcar comercial (20% de açúcar para 500 ml de água) e água com mel (20% de mel para 500 ml de água), com três repetições para cada tratamento. Esses bebedouros foram disponibilizados estrategicamente em três pontos diferentes, distanciados entre si por 2,5 metros.

De acordo com as informações obtidas na primeira etapa, a segunda dedicou-se a descrever o comportamento de preferência alimentar em concentrações diferenciadas e a ocorrência de espécies do município, em dois distintos pontos. Foram acondicionados recipientes contendo solução de água com sacarose em forma de açúcar comercial, apenas, em diferentes concentrações. Cada ponto recebeu três recipientes contendo água com açúcar em diferentes concentrações – 5%, 10% e 20% – de açúcar para 500 ml de água. Houve três repetições por tratamento, totalizando nove recipientes por ponto.

Para chamar a atenção dos beija-flores e habituá-los aos bebedouros artificiais, estes foram disponibilizados sete dias antes do início das observações (FREITAS; MOREIRA, 2010).

Ao longo das observações da primeira etapa, constatou-se que o recipiente que recebeu água com mel atraiu muitas abelhas, o que dificultou a aproximação de beija-flores para alimentação; dessa maneira, optou-se por excluir o bebedouro, mantendo-se apenas duas soluções, água pura e água com açúcar, nos três pontos.

Para todas as observações foi estabelecido um ponto fixo, que permitiu a visualização, em conjunto, dos três pontos de inserção dos bebedouros artificiais, utilizando-se a técnica de amostragem animal focal (DEL-CLARO, 2004), que consiste em focar a observação em um único indivíduo, durante o tempo de ocorrência do comportamento, para este caso, o tempo de duração de forrageamento.

Dessa forma, na primeira etapa do estudo, foram realizadas seis horas de observações prévias do comportamento das aves, com o intuito de identificar o pico de visitas aos bebedouros artificiais. Ficou evidenciada maior frequência nos horários entre 12h e 14h30, estabelecendo-se para ambas as etapas o período das 12h às 13h para observações. Ao final, totalizou-se 20 horas

de observações na primeira etapa do estudo e 40 horas de observação na segunda.

Os dados de ambas as etapas foram registrados em uma planilha, na qual foram anotados a data das observações, o tempo de duração das observações, o horário de chegada e de saída das aves, de acordo com a preferência pela solução, e a espécie que visitou os bebedouros, de acordo com bibliografia adequada (SICK, 1997).

Ao final, calculou-se a média de tempo durante o qual as aves permaneceram no bebedouro, bem como a frequência em que elas procuraram as soluções.

3.1 Confeção dos bebedouros artificiais

Os bebedouros artificiais utilizados para a presente pesquisa foram confeccionados artesanalmente, a partir de materiais recicláveis, visando à reutilização de materiais. Para a elaboração dos bebedouros, foram utilizadas garrafas PET de 500 ml, flores artificiais (FREITAS; MOREIRA, 2010), pistola de cola quente e arame fino (Figura 2).

Com o arame aquecido, foram feitos dois pequenos orifícios cilíndricos, para a inserção do bico da ave, na parte interior da garrafa PET, um do lado oposto ao do outro. Cuidadosamente, para não tapar o orifício feito, foram aplicadas as flores artificiais, uma flor em cada orifício da garrafa. Para finalizar, foi colocado um arame em forma de alça acima do gargalo da garrafa, próximo à tampa, para possibilitar a suspensão dos bebedouros artificiais.

Figura 2. Materiais utilizados na confecção dos bebedouros artificiais.



Fonte: Almada, A.Q.

3.2 Análise estatística

O Teste Kruskal Wallis ($p \leq 0,05$) foi utilizado para verificar a diferença entre o tempo médio de visitação de cada espécie de beija-flor, bem como de visitação nas diferentes concentrações de solução açucarada (AYRES et al., 2007).

4 Resultados e Discussão

Verificou-se a presença de três espécies de beija-flores nos bebedouros artificiais: *Chlorostilbon lucidus*, *Heliomaster furcifer* e *Florisuga fusca*. Por terem ampla distribuição em todo o país, elas estão frequentemente figuradas em outros estudos brasileiros relacionados aos trochilídeos, como reportado em Uberlândia/MG (TEIXEIRA et al., 2012), Patos de Minas/MG (FREITAS; MOREIRA, 2010), Cascavel/PR, São Carlos/SP e Uberaba/MG (FAGIONATO-RUFFINO et al., 2011).

O besourinho-de-bico-vermelho (*C. lucidus*) mede aproximadamente 8,5 cm e pesa em média 3,5 g. Tem bico vermelho com ponta preta, plumagem verde abrangendo as partes dorsal e ventral,

brilho dourado intenso na frente, penas mais azuladas na região da garganta e cauda azul. A fêmea distingue-se por uma linha curva branca atrás dos olhos e pela ponta da cauda esbranquiçada. Quanto às manifestações sonoras: têm voz aguda e, às vezes, a vocalização é quase inaudível para os humanos. Possui vozes diferentes para expressar ataque, arma, etc., frequentemente entoadas em voo. Aparece do Estado do Maranhão ao Rio Grande do Sul e Mato Grosso (SICK, 1997).

O beija-flor do bico-reto-azul (*H. furcifer*) possui um bico pouco maior do que o dos outros beija-flores. Há dimorfismo sexual; os machos têm garganta vermelha, com a parte inferior (do peito até a infracauda) azul-escuro, bem iluminado e brilhante. Após a época reprodutiva, tornam-se semelhantes às fêmeas, perdendo a plumagem azul brilhante e a cor avermelhada da região da garganta. As fêmeas possuem a parte superior verde e a parte inferior cinza. Medem aproximadamente 12 cm e pesam aproximadamente 5 g. A espécie tem ocorrência em Goiás, Mato Grosso e de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul (SICK, 1997).

Florisuga fusca, primeiramente descrito como *Melanotrochilus fuscus*, mede 12,6 cm. A ave não apresenta dimorfismo sexual acentuado; possui uma faixa de cor castanha nos lados da garganta; quando jovens, são negros, manchados de pardo, com as retrizes laterais da cauda brancas e centrais negras, que chamam atenção quando em voo. No Brasil é encontrado do Rio Grande do Sul até a Paraíba (SICK, 1997).

Na primeira etapa do estudo, no inverno, *C. lucidus* foi registrado com maior frequência de visitas, com 72 das buscas por alimento, enquanto *H. furcifer* teve apenas 13 ocorrências nos bebedouros. Já na segunda etapa, 85% das buscas foram realizadas pelo *C. lucidus*, 11,5% pelo *H. furcifer*, e *F. fusca*, que esteve presente apenas em um dos pontos de observação da segunda etapa, na zona leste, representou 3,5% das buscas por alimentação (Tabela 1). Com a análise dos dados obtidos durante as duas etapas, ficou evidente a maior frequência de *C. lucidus*, com 166 ocorrências; *H. furcifer* apareceu 25 vezes, e a espécie *F. fusca* teve cinco registros nos bebedouros artificiais, embora tenha sido verificada diferença estatística no tempo médio de visita entre *C. lucidus* e *H. furcifer* ($H=17,76$, $p=0,00001$).

Tabela 1. Duração, frequência e número de registros para *C. lucidus*, *H. furcifer* e *F. fusca*, evidenciando a duração total de visitas de cada espécie, a média de tempo de duração de cada visita e a ocorrência das espécies em ambas as etapas, em bebedouros artificiais, no município de Alegrete/RS

	Duração em segundos de forrageio	Média (\pm dp) de duração de cada visita	Nº de registros	% Total de todas as ocorrências
<i>C. lucidus</i>	2461	14,82 \pm 4,48	166	85%
<i>H. furcifer</i>	254	10,58 \pm 4,51	25	13%
<i>F. fusca</i>	49	12,25 \pm 2,36	05	02%

Fonte: elaborado pelos autores

A investigação da preferência alimentar entre soluções diferentes, na primeira etapa, mostrou que 74% das visitas foram registradas nos recipientes contendo água com açúcar, enquanto o de água pura representou apenas 26% da preferência dos beija-flores (Tabela 2). Os recipientes com água e mel atraíram muitas abelhas e insetos, dificultando a aproximação das aves, sendo, portanto, excluídos dos três pontos de inserção dos bebedouros. Acredita-se que essa preferência exista em função do teor energético oferecido à ave (LÓPEZ-CALLEJA et al., 2011), já que os nutrientes encontrados no açúcar se assemelham aos do néctar, que é a base alimentar de beija-flores.

Tabela 2. Ocorrência de *Chlorostilbon lucidus* e *Heliomaster furcifer* nos bebedouros de água pura e água com adição de 20% de açúcar, realizada na primeira etapa do estudo (inverno)

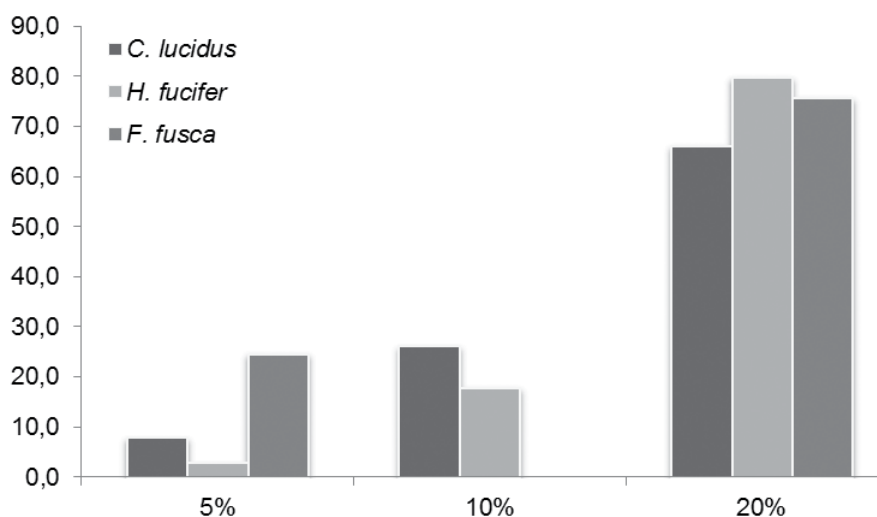
	<i>C. lucidus</i>	<i>H. furcifer</i>	Nº de registros	% Total de registros
Água	20	02	22	26%
Água com açúcar	52	11	63	74%

Fonte: elaborado pelos autores

Ao longo da segunda etapa, os resultados obtidos foram de 10% dos registros nos bebedouros com concentração de açúcar de 5%; 12% nos bebedouros com concentração de 10%; e, com o maior índice de registros de ocorrências, os bebedouros com concentração de 20% de açúcar, que obtiveram 78% das visitas. Apesar de não ter sido verificada diferença significativa entre eles ($H=4,04$, $p=0,13$), houve uma nítida preferência alimentar por concentrações com maiores níveis de açúcar, corroborando outros estudos realizados para testar a preferência alimentar de beija-flores, tal como o de López-Calleja et al. (2011), no qual uma das espécies estudadas, *Sephanooides sephanooides*, preferiu concentrações mais açucaradas para alimentação. Ou ainda, em Santos et al. (2011), que usaram concentração de 20% de açúcar para atrair beija-flores, tendo como resultado a visita de 13 espécies de trochilídeos, dos quais *F. fusca* apareceu em maior abundância, diferentemente do presente estudo, em que a espécie esteve presente em apenas 3,5% das ocorrências.

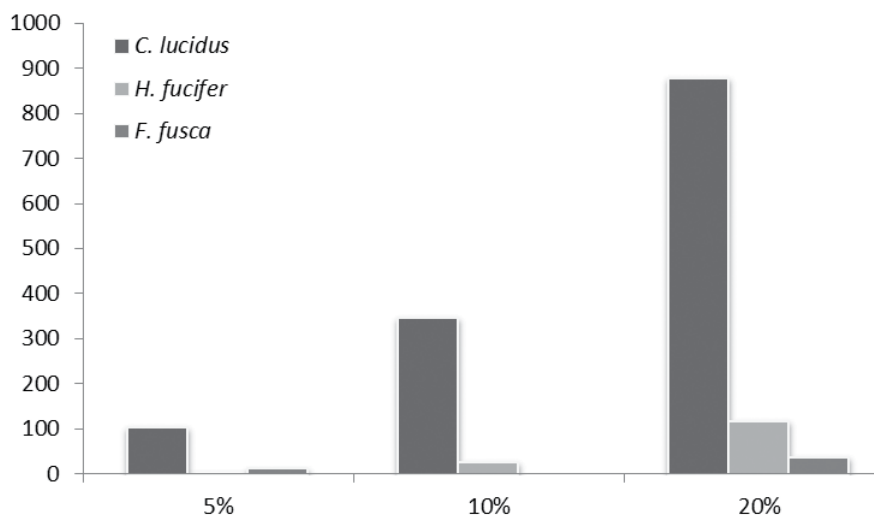
Nos bebedouros com concentração de 20% de açúcar, em que as aves mostraram preferência de forrageamento, também foi registrada a maior duração das visitas, com *C. lucidus*, *H. furcifer* e *F. fusca* alimentando-se, respectivamente, durante 65,9%, 79,6% e 75,5% do tempo total de forrageio (Figuras 3 e 4).

Figura 3 Duração (%) de visitas nos bebedouros de concentração 5%, 10% e 20% pelas espécies *Chlorostilbon lucidus*, *Heliomaster furcifer* e *Florisuga fusca*, em Alegrete/RS, na primavera de 2015.



Fonte: elaborado pelos autores

Figura 4. Tempo de duração, em segundos, das visitas nos bebedouros de concentração 5%, 10% e 20% pelas espécies *Chlorostilbon lucidus*, *Heliomaster fucifer* e *Florisuga fusca*, em Alegrete/RS, na primavera de 2015.



Fonte: elaborado pelos autores

Os resultados de ambas as etapas deixam evidente a preferência por maiores níveis de açúcar. Segundo Medina-Tapia et al. (2012), a concentração do néctar pode influenciar positivamente ou negativamente na escolha do alimento, já que há necessidade por parte dos beija-flores de manter em equilíbrio seu metabolismo, evitando o torpor noturno, que acontece quando a ave não atinge o nível ideal de reserva energética (LÓPEZ-CALLEJA et al., 2011).

5 Conclusão

A partir do presente estudo, verificaram-se três espécies de beija-flor em jardins no município de Alegrete/RS. Observou-se que as aves preferem bebedouros com concentrações mais altas de açúcar. Uma alternativa saudável para o convívio com esses animais, que chamam a atenção por sua beleza, seria o plantio de flores tubulares em jardins e praças, atraindo cada vez mais suas visitas. Assim, poderiam ser promovidas atividades de vários cunhos, como Educação Ambiental nas escolas, promovendo a preservação do ambiente e da fauna associada.

6 Referências

ARAÚJO, F. P; BARBOSA, A. A. A; OLIVEIRA, P. E. Floral resources and hummingbirds on an island of flooded forest in central Brazil. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology**, Uberlândia, v. 188, n. 206, p. 1291-1299, fev. 2011. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367253011000703>>

Acesso em: 02 set. 2015

AYRES, M. et al. **BioEstat**: Aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biomédicas. Belém: ONG Mamiraua, 2007.

DEL-CLARO, K; **Comportamento animal**: uma introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Conceito, 2004. Disponível em:

<<http://www.cnpq.br/documents/10157/18337e47-086c-4272-ad55-97099922e04f>>

Acesso em: 02 jun. 2015

FAGIONATO-RUFFINO, S; FIEKER, C. Z; REIS, M. G. O potencial de bebedouros artificiais de beija-flores para a educação ambiental. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, 2011. Disponível em:

<http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/170>. Acesso em: 26 jun.2015.

FREITAS, J.R; MOREIRA, S. G. **Aspectos relacionados a utilização de bebedouros artificiais por beija - flores em Patos de Minas – MG**. Congresso de Ecologia do Brasil, 10, 2011, São Lourenço - MG. Patos de Minas - MG, 2010, p. 01-03. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/xceb/resumos/1018.pdf>>

Acesso em: 02 jul. 2015

HEALY, S; HURLY, T. A. Hummingbirds. **Current Biology**, Canadá, v. 19, n. 11, p. 392-393, 2006. Disponível em:

<<http://cognitioninthewild.wp.st-andrews.ac.uk/files/2013/03/Healy-2006-Hummingbirds.pdf>>.

Acesso em: 09 set. 2015

JOHNSON, D.H. 1980. The Comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. **Ecology**, Nebraska , v. 61, n. 1, p. 65-71, 1980. Disponível em: <<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1198&context=usgsnpwrc>>. Acesso em: 17 set. 2015.

KETZ-RILEY, C. J; SANCHES, C. R. TROCHILIFORMES (HUMMINGBIRDS). IN: MILER, R. E; FOWLER, M. E. **Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine**. ELSEVIER.. 2012. v. 8. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/book/9781455773978>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

LÓPEZ-CALLEJA, M. C; BOZINOVIC, F; DEL RIO, C. M. Effects of sugar concentration on hummingbird feeding and energy use. **Flora**, Chile, v. 206, n. 4, p. 827-835, set. 2011. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300962997002430>>. Acesso em: 02 set. 2015.

MEDINA-TAPIA, N. et al. Do hummingbirds have a sweet-tooth? Gustatory sugar thresholds and sugar

selection in the broad-billed hummingbird *Cyanthus latirostris*. **Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol**. Mexico, v. 161, p. 307-314, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22155281>>. Acesso em: 04 set. 2015.

RODRIGUES, M. S; ANTONINI, R. D; PIRATELLI, A. Ecologia comportamental de beija-flores em *Malva-viscius arboreus*, em uma área de Mata Atlântica da Ilha da Marambaia, Rio De Janeiro, Brasil. Congresso Latino Americano de Ecologia, 3., 2009, São Lourenço - MG. **Anais...** Mangaratiba-RJ, 2006-2007, pag. 01-03. Disponível em: < http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos_clae/247.pdf> Acesso em: 03 jul. 2015

SANTOS, G. S; BARRETO, F. C.C; MENDES, S. L.. Padrão de uso de recursos artificiais por beija-flores no Museu de Biologia Profº Mello Leitão, Santa Teresa – Es. Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica, 2012, Santa Tereza, ES. **Anais...** Santa Tereza, ES, 2011, pag. 61-55. Disponível em: <<http://www.boletimmbml.net/simbioma/simbioma%20i/09.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2015

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

TEIXEIRA, J.G; ASSUNÇÃO, M.B; MELO, C. Efeito da introdução de bebedouros artificiais na partição de nicho entre Apodiformes (Aves: Trochilidae) e Passeriformes. **Horizonte Científico**. Uberlândia-MG, v. 6, p. 01-20, 2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/view/14771>> Acesso em: 29 ago. 2015