Introdução a Ecologia – BE180

Como preparar um painel?

Felipe W. Amorim
Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal
Unicamp

Painel é um instrumento visual de comunicação científica.

Painel pode servir como:

- uma apresentação resumida do trabalho;
- forma de propaganda e divulgação de seu trabalho;
- uma fonte de informação científica;
- um ponto inicial para discussão de seu trabalho com colegas de várias partes do Brasil e do Mundo!

Para ser visto é preciso destacar-se!

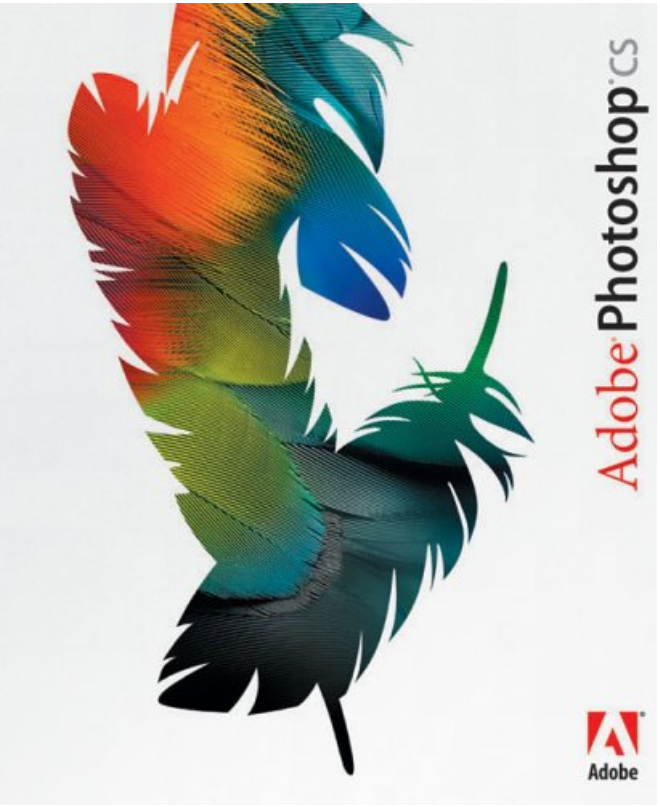
Mas como é possível destacar-se??

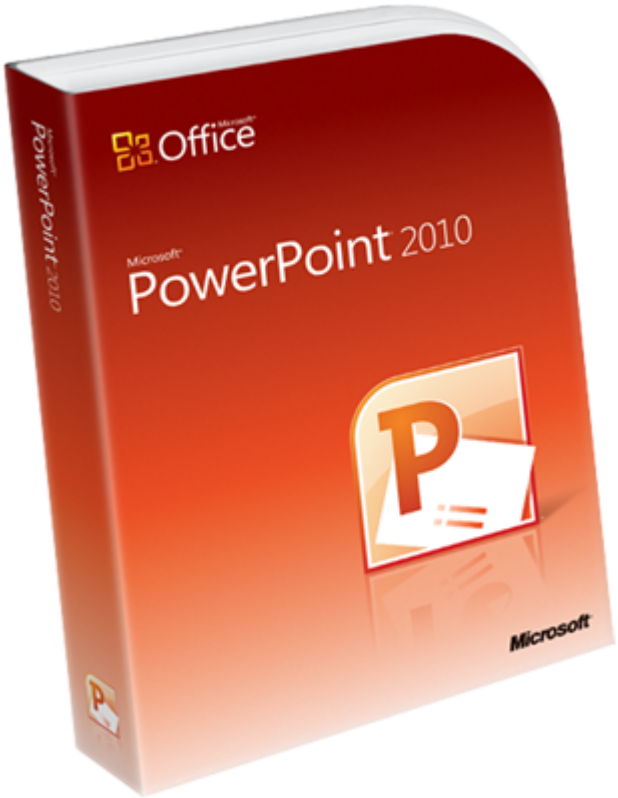
Um bom painel deve ser:

- **claro;**
- **bem organizado;**
- **sucinto;**
- **bem ilustrado com figuras e esquemas;**
- **formatado com o mínimo de texto, mas como máximo de informação possível!**

Como estruturar um Painel??

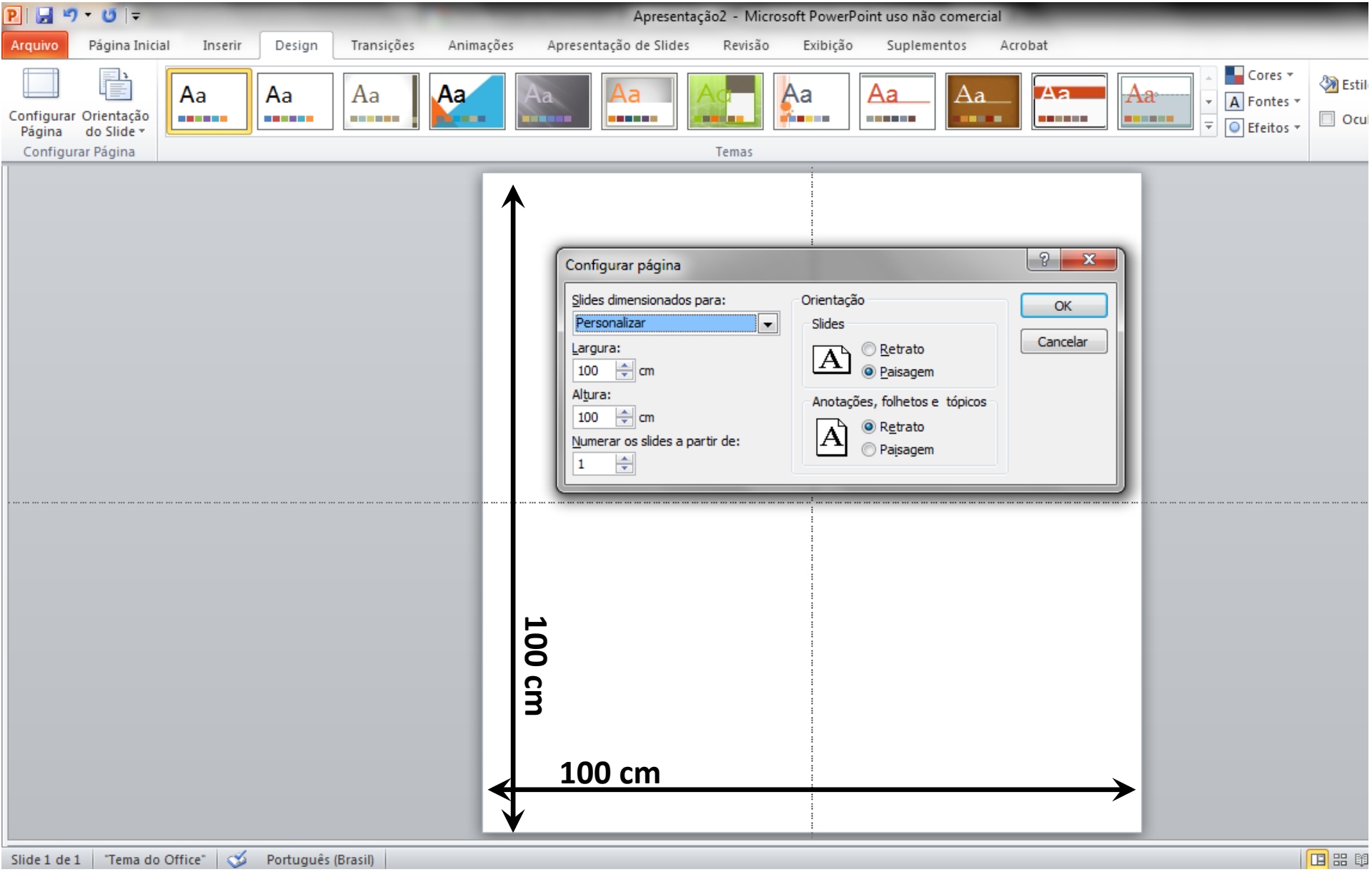
Programas sugeridos para montar o painel:



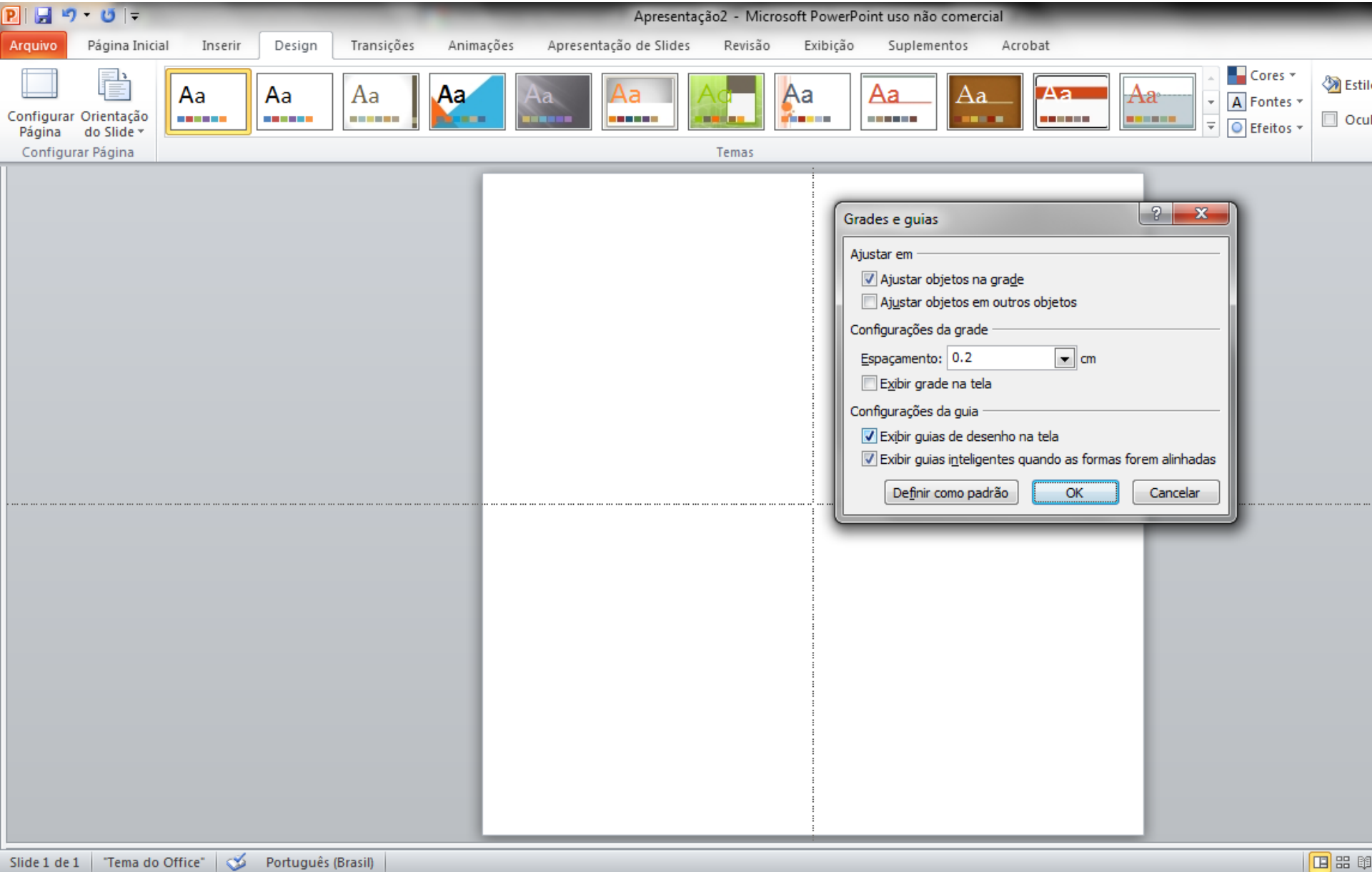


Estruturando o Painel

Dimensões:

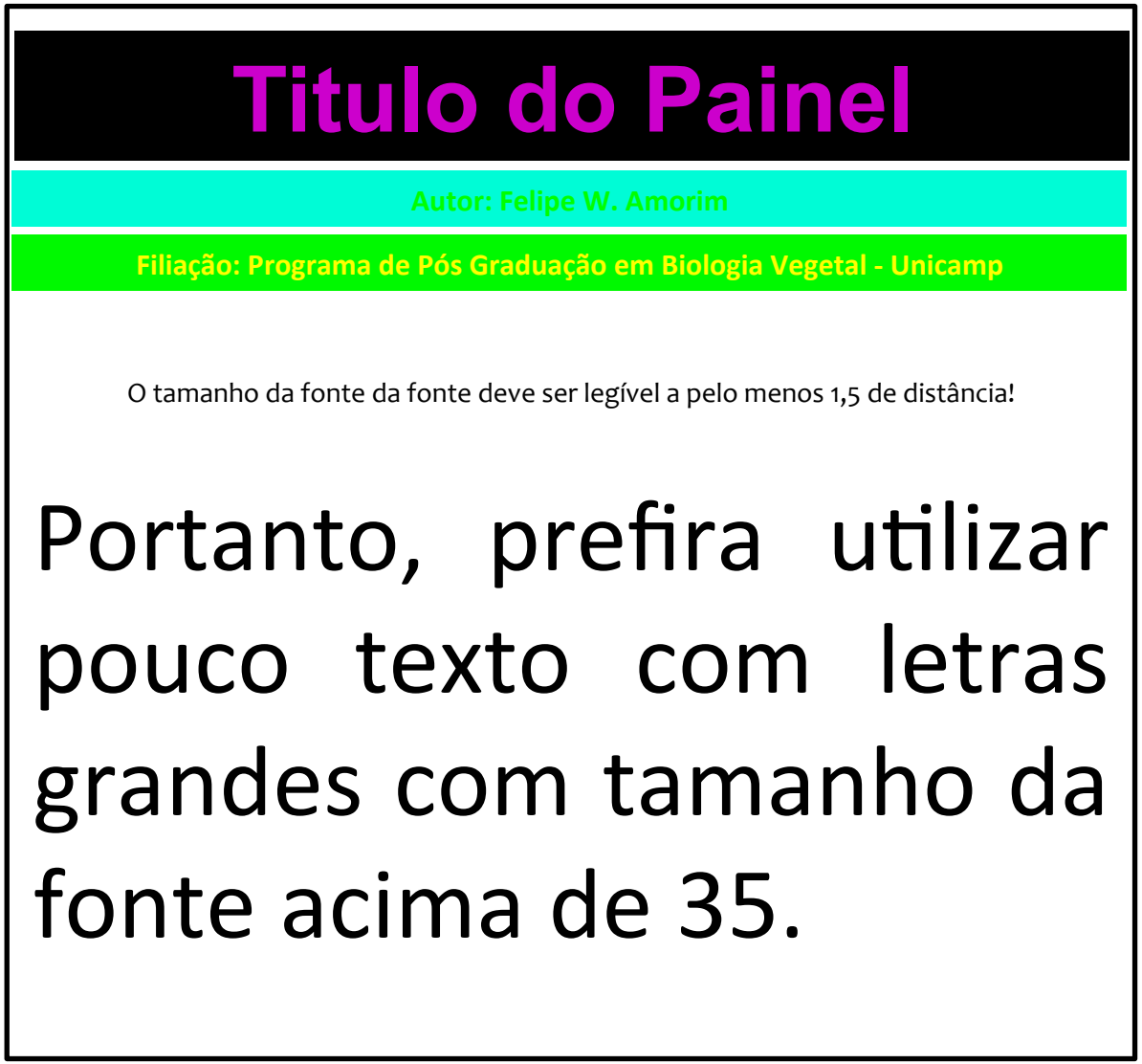


Estruturando o Painel



Estruturando o Painel

Tamanho e tipo de fonte, cores do plano de fundo e contraste com o texto:



Estruturando o Painel

Tamanho e tipo de fonte, cores do plano de fundo e contraste com o texto:

Cuidado com o conjunto de cores utilizado!

O que deve conter no painel?

Logo da instituição

Título

Autores

Filiação

Ilustrações

Esquemas

Órgãos de fomento

UNICAMP

THE EVOLUTION OF KNOWLEDGE IN NECTARIVOROUS BIRD COMMUNITIES: OLD PATTERNS, NEW QUESTIONS AND PERSPECTIVES OF PROGRESS

Jeferson VIZENTIN-BUGONI & Pietro Kiyoshi MARUYAMA

Pós-Graduação em Ecologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brazil

AIMS

- Review the ecological and evolutionary processes that affect the communities of three main families of nectarivorous birds: Trochilidae, Nectariniidae and Meliphagidae
- Describe the evolution of knowledge in these systems over three periods from1950 to 2011
- Identify promising new approaches

METHODS

- Systematic searches for papers in online databases (*Web of Science*, *Scopus* and *Google Scholar*)
- Criteria of inclusion: higher number of citation, innovation on the theoretical or methodological approach and time of publication.
- We selected four papers for each of the three periods considered (1950-1979, 1980-1995 and 1996-present) for each of the nectarivorous birds group.
- Paper with low number of citations were included given that it has been published in the last five years or contained significant innovation.

RESULTS

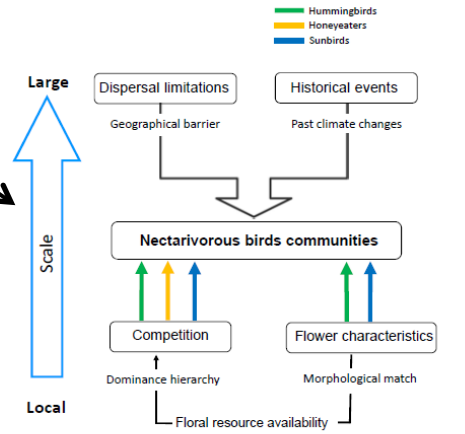


Figure 1: Framework of ecological and evolutive processes that operate in different spatial scale on the composition of communities in three main families of nectarivorous birds: Trochilidae (hummingbirds), Nectariniidae (sunbirds) and Meliphagidae (honeyeaters).

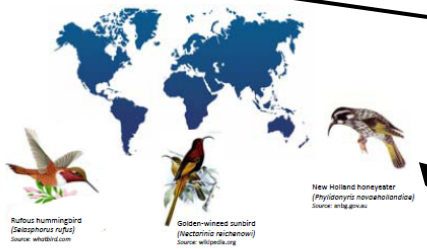
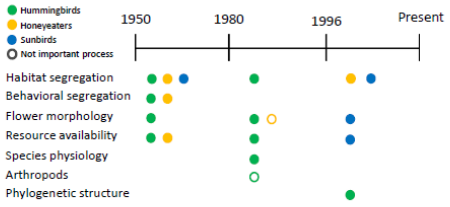


Figure 2: The evolution of ecological knowledge in the communities of nectarivorous birds



CONCLUSIONS

The similarities among families had evolved by adaptive convergence for nectar feeding.

- Geographic barriers limit the dispersal of species at large (continents) and medium scale (e.g. two sides of Andes).
- At small scale (local communities) these communities are mainly structured by competition and mutualistic interactions with plants.
- Spatial (habitat, altitude) and behavioral segregation (gradient from exploitation to direct interference) and segregation by resources (floral morphology and gradients of nectar abundance) are recurring patterns .
- The initial framework of knowledge in these systems was established early, around 1980 decade.
- These patterns have been reinforced and complemented with new analytical approaches, such as null model analysis and the incorporation of other ecological processes.
- The inclusion of innovative approaches such as phylogenetic structure of communities and facilitation processes will improve the knowledge of these systems in the coming years.

*Authors were supported by CNPq.

Polinização por esfingídeos (Lepidoptera, Sphingidae) em área de Floresta Montana na Mata Atlântica no sudeste brasileiro

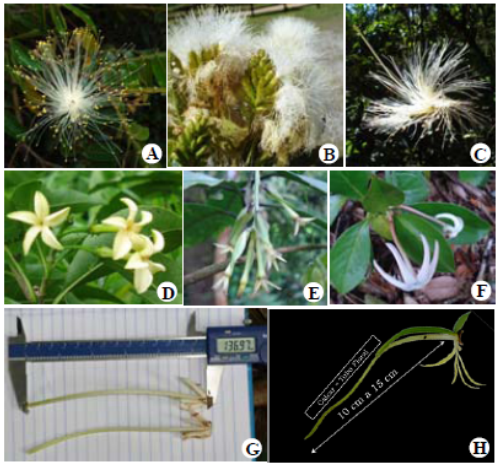
Felipe W. Amorim[1] (amorimfelipe@yahoo.com.br) & Marlies Sazima[2]
1 – Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal/IB/Unicamp, 2 – Departamento de Biologia Vegetal/IB/Unicamp

A polinização por mariposas (Lepidoptera, Heterocera) provavelmente é um dos sistemas mais comuns e menos estudados nos trópicos. Os esfingídeos (Lepidoptera, Sphingidae) estão entre os principais polinizadores em comunidades tropicais. Seu hábito alimentar aliado a morfologia do aparelho bucal e ao comportamento de visita nas flores, possibilita o contato com as partes reprodutivas das plantas, viabilizando a polinização e reprodução de espécies esfingófilas.

Este estudo teve como objetivos levantar a flora esfingófila e a fauna de esfingídeos em uma área de Floresta Ombrófila Densa Montana, no Núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, no sudeste do Brasil.

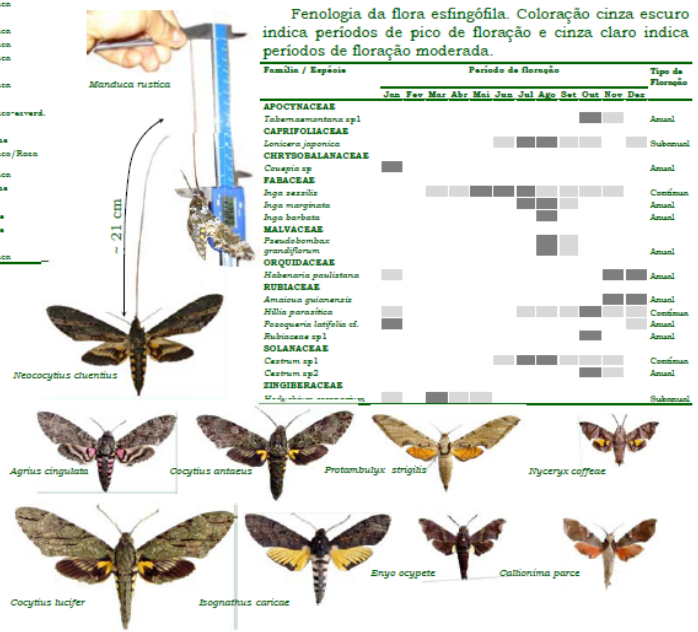
Morfologia e atributos florais da flora esfingófila.

Família / Espécie	Hábito	Comprimento da flor (mm)	Morfologia	Sistema sexual	Antese	Longevidade	Cor
APOCYNACEAE							
Tabernaemontana sp1	Arbóreo	15,54±1,07	Tubular	Hermafrodita	Crepus./Not.	2 dias	Creme/Verde
CAPRIFOLIACEAE							
Lonicera japonica	Liana	34,20±1,63	Tubular	Hermafrodita	Crepuscular	~ 2 dias	Creme
CHRYSOBALANACEAE							
Couepia sp	Arbóreo	32,79±2,14*	Pincel	Hermafrodita	Diurna/Crep.	1 noite	Branco
FABACEAE							
Inga sessilis	Arbóreo	85,07±3,76*	Pincel	Hermafrodita	Diurna	1 dia	Branco
Inga marginata	Arbóreo	11,31±1,23*	Pincel	Hermafrodita	Diurna	1 dia	Branco
Inga barbata	Arbóreo	30,65±2,47*	Pincel	Hermafrodita	Diurna	1 dia	Branco
MALVACEAE							
Pseudobombax grandiflorum	Arbóreo	123,66±5,42*	Pincel	Hermafrodita	Noturna	Não determ.	Branco
ORQUIDACEAE							
Habenaria paulistana	Herbáceo	136,36±6,78	Calcarada	Hermafrodita	Noturna	~ 7 dias	Branco-esverd.
RUBIACEAE							
Amaioua guianensis	Arbóreo	11,53±0,43	Tubular	Dióica	Diurna/Crep.	1 dia	Creme
Hillia parasitica	Herb/Epífito	80,56±15,16	Tubular	Hermafrodita	Diurna/Crep.	3 a 4 dias	Branco/Rosa
Posoqueria latifolia cf.	Arbóreo	128,08±7,03	Tubular	Hermafrodita	Noturna (?)	Não determinado	Branco
Rubiaceae sp1	Arbóreo	20,97±1,30	Tubular	Heterostílica (?)	Noturna	1 dia (?)	Creme
SOLANACEAE							
Cestrum sp1	Arbustivo	17,97±0,80	Tubular	Hermafrodita	Noturna	~ 3 dias	Verde
Cestrum sp2	Arbustivo	17,78±0,86	Tubular	Hermafrodita	Noturna	~ 3 dias	Verde
ZINGIBERACEAE							
Hedychium coronarium	Herbáceo	73,76±22,98	Tubular	Hermafrodita	Diurna/Crep.	2 dias	Branco



Morfologia de algumas espécies esfingófilas. **A – C.** Flores predominantemente estaminadas com morfologia do tipo pincel. **A.** *Inga sessilis*; **B.** *Inga barbata*; **C.** *Pseudobombax grandiflorum*; **D – G.** Flores com morfologia tubular, que variaram de tubos curtos como em **D.** *Tabernaemontana* sp. e **E.** *Cestrum* sp.2; a tubos excepcionalmente longos que restringem o acesso ao néctar apenas para visitantes com aparelhos bucais longos, como em **F.** *Hillia parasitica*; **G.** *Posoqueria latifolia* cf. e **H.** *Habenaria paulistana*.

Visitas de esfingídeos em *Inga sessilis*. **A.** *Manduca florestan*; **B.** *Erinnyis ello*; **C.** *Manduca hannibal*. Note no canto superior de cada imagem as respectivas mariposas capturadas em armadilha luminosa na área de estudos.



Fenologia da flora esfingófila. Coloração cinza escuro indica períodos de pico de floração e cinza claro indica períodos de floração moderada.

Família / Espécie	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Tipo de Floração
APOCYNACEAE													
Tabernaemontana sp1													Anual
CAPRIFOLIACEAE													
Lonicera japonica													Subcontinual
CHRYSOBALANACEAE													
Couepia sp													Anual
FABACEAE													
Inga sessilis													Continuo
Inga marginata													Anual
Inga barbata													Anual
MALVACEAE													
Pseudobombax grandiflorum													Anual
ORQUIDACEAE													
Habenaria paulistana													Anual
RUBIACEAE													
Amaioua guianensis													Anual
Hillia parasitica													Continuo
Posoqueria latifolia cf.													Anual
Rubiaceae sp1													Anual
SOLANACEAE													
Cestrum sp1													Continuo
Cestrum sp2													Anual
ZINGIBERACEAE													
Hedychium coronarium													Subcontinual

Exemplos de algumas espécies de esfingídeos presentes no Núcleo Santa Virgínia entre o período de março de 2008 e julho de 2009.

❖ Os comprimentos dos tubos florais das espécies esfingófilas e das probóscides dos esfingídeos, possuem uma distribuição semelhante. Neste sentido, assim como observado para outras áreas tropicais, provavelmente existe uma correspondência morfológica ao nível de comunidade entre os comprimentos das probóscides dos esfingídeos e dos tubos florais das plantas esfingófilas da região.

Apoio:

Universidade Federal de Uberlândia
compromisso com o ensino público, gratuito e de qualidade

ECOLOGIA DA POLINIZAÇÃO E REPRODUÇÃO DE *Amaioua guianensis* AUBL. (RUBIACEAE)

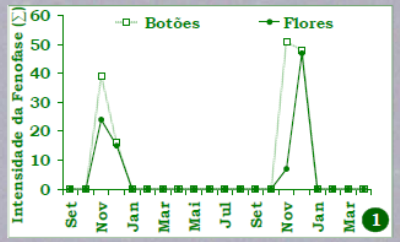
Felipe Wanderley Amorim [1,2] e Paulo Eugênio Oliveira [1]
(1) Instituto de Biologia – Universidade Federal de Uberlândia (2) Autor para correspondência: *felipeufu@yahoo.com.br*

CNPq

➢ A ecologia reprodutiva de *Amaioua guianensis* foi estudada numa área de Mata Mesófila Semidecídua no Parque do Sabiá, Uberlândia-MG, Brasil. Foram investigados a fenologia, a morfologia floral, o conjunto de polinizadores e dispersores, o sistema reprodutivo, e a estrutura sexual dos indivíduos reprodutivos.

➢ Fenologia

❖ O padrão fenológico encontrado (fig. 1) foi similar a floração do tipo Cornucópia (*sensu* Gentry 1974*), associado à atração de um grande espectro de visitantes florais e potenciais polinizadores.



➢ Biologia Floral

❖ As flores são unissexuadas, 6-meras, tubulares, esbranquiçadas e odoríferas (fig. 2, flor pistilada; fig. 3, flor estaminada).

❖ Polinização por abelhas grandes (*Epicharis flava*, fig. 4) e esfingídeos (*Aellopos titan*, fig. 5).

❖ Flores dispostas em inflorescências terminais, umbelas compostas nos machos (fig. 6A) e simples nas fêmeas (fig. 6B).

❖Estruturas sexuais não funcionais do morfo oposto (figs. 6 C e D), contudo o estilete nas flores estaminadas funciona como pseudo-estame (fig. 6C), tipo de apresentação secundária de pólen comum na tribo Gardenieae, mas ainda não descrito para a espécie.

❖Estruturas florais variaram entre os morfos sexuais (Tabela 1). As flores estaminadas são mais conspícuas e em maior número que as pistiladas.

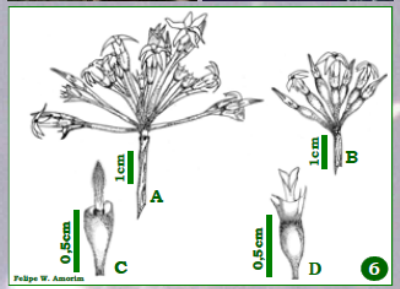


Tabela 1

Parâmetros Morfológicos e Morfométricos analisados	N	Média ± Desvio Padrão		U
		Flores Estaminadas	Flores Pistiladas	
Flores/Inflorescência	61	18,8 ± 6,66 a	6,90 ± 2,55 b	72,5
Comprimento do Cálice (cm)	53	0,49 ± 0,03 a	0,377 ± 0,03 b	1,5
Comprimento da Corola (cm)	53	1,14 ± 0,05 a	0,798 ± 0,08 b	0,00001
Comprimento das Anteras (cm)	53	0,55 ± 0,03 a	0,35 ± 0,23 b	53
Comprimento do Estilete (cm)	53	1,06 ± 0,05 a	0,82 ± 0,11 b	6,5
Número de Pétalas	53	6,02 ± 0,14 b	6,64 ± 0,74 a	712,5

a, b Indicam pares com $p < 0,001$ pelo teste Mann-Whitney (U).

*GENTRY, H.A. 1974. Flowering Phenology and diversity in Tropical Bignoniaceae. Biotropica 6(1):64-68.

➢ Estrutura Sexual

❖ A espécie apresentou uma razão sexual de 1,49, com diferenças significativas a favor do sexo masculino (67:45; $\chi^2 = 4,32$; $p < 0,05$). A seqüência de amostragem dos morfos sexuais "Run test" (fig. 7), indicou segregação espacial de sexo, ou seja, a população possui agrupamento entre os morfos sexuais.

Razão sexual 1,49 (67 Machos "E" : 45 Fêmeas "P"; N = 112)

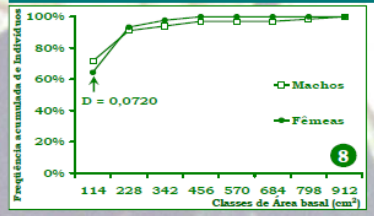
EEEEE PP E PP EEEEEE PPP E P EEE P EEEEEE PP E P EEEE PPPP EEE PPPP EE P EE PP EEEEE P EEEEEEEE P E PPP EEEEEEEEE PPPP E PPPPPP EEE PPP EE PP EEE PPP E

Runs (seqüência de letras sublinhadas) = 39; $t = 3,03$; $p < 0,05$. 7

❖ Em teoria a razão sexual em plantas dióicas deveria ser de 1:1, porém desvios nesta razão são freqüentemente encontrados em espécies dióicas tropicais e vários fatores podem ocasionar o desvio desta proporção.

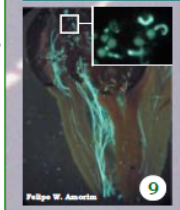
➢ Hipóteses para o desvio da Razão Sexual

Maturação e/ou Mortalidade diferencial entre Machos e Fêmeas



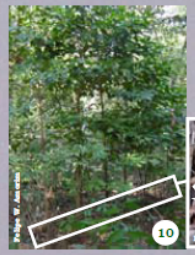
❖ Apesar de uma maior frequência de machos nas maiores e principalmente nas menores classes de área basal (fig. 8), o teste Komolgorov - Smirnov "D", não mostrou diferenças significativas. Portanto, este fator não pode ser apontado como causa do desvio da razão sexual em *A. guianensis*.

Seleção Gamética



❖ Seleção gamética tão pouco parece ser a causa do desvio da razão sexual em *A. guianensis*. A grande proporção de flores estaminadas em relação às pistiladas (tabela 1), e a eficácia do sistema de polinização (análises sob microscopia de fluorescência – fig. 9 – mostraram que 98,6% das flores são efetivamente polinizadas), é possível verificar que o número de grãos de pólen a alcançar estigmas coespecíficos não é o fator limitante para produção de sementes. Esta seria a principal causa de desvio da razão sexual a favor de machos por seleção gamética.

Reprodução Vegetativa



❖ Reprodução vegetativa observada comumente na área de estudo, provavelmente atua como fator causal do desvio da razão sexual em *A. guianensis*, talvez pelos machos possuírem menores limitações que fêmeas, em termos energéticos, para produzirem novos indivíduos vegetativamente (fig. 10). Neste contexto, além de interferir na razão sexual, a reprodução vegetativa, também influencia no padrão espacial de distribuição dos morfos sexuais na área.

DISTRIBUIÇÃO, RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESFINGÍDEOS (LEPIDOPTERA, SPHINGIDAE) NO BIOMA CERRADO, UBERLÂNDIA-MINAS GERIAS, BRASIL

Amorim, Felipe Wanderley [1,3]; Ávila Jr., Rubem Samuel[1,2,4]; Oliveira, Paulo Eugênio[1,5].

(1)Instituto de Biologia – Universidade Federal de Uberlândia (2) UNICAMP (3)Acadêmico (4) Doutorando (5)Docente.
(felipeufu@yahoo.com.br).

CNPq

A proteção dos biomas tropicais e de suas espécies frente à iminente extinção é uma questão prioritária. O manejo da biodiversidade constitui um desafio complexo que requer conhecimentos básicos sobre taxonomia, estrutura populacional e genética, assim como, as interações e a biologia reprodutiva dos organismos ali presentes. Este trabalho teve como objetivo, conhecer e analisar a fauna de esfingídeos presente numa área de Cerrado *sensu latu* ***em Uberlândia - Minas Gerais/ Brasil, relacionando-a com os recursos florais e condições ambientais da região.***

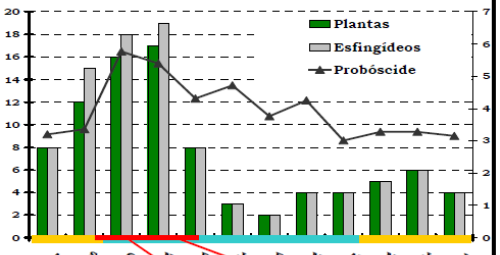


TABELA 1 – Padrão sazonal de distribuição de espécies; índices de Diversidade, Uniformidade e Similaridade da fauna de esfingídeos na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia – MG. Faixa Amarelo representa período seco e em Azul período chuvoso.

ESPÉCIES	2001 AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	2002 JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	2003 AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	2004 JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	Probóscide (cm) Média±DP
MACROGLOSSINAE - Harris, 1839																									
Dilophonotini - Burmeister, 1879																									
Aellopos titan (Cramer, 1777)																									2,22±0,8
Aleuron chloroptera (Perty, 1833)																									2,91
Callionima grisescens (Rothschild, 1894)																									1,61
Callionima nasica (Olivia Filho, 1940)																									0,97
Callionima parce (Fabricius, 1775)																									3,06±0,484
Enyo ocypete (Linnaeus, 1758)																									3,98±0,124
Erinnyis alope (Drury,1773)																									4,31±0,178
Erinnyis ello (Linneaus,1758)																									3,59±0,324
Erinnyis obscura (Fabricius,1775)																									2,81±0,412
Erinnyis oenotrus (Cramer,1782)																									3,99±0,407
Erinnyis sp (Hubner, 1819)																									4,36
Eupyrrhoglossum sagra (Poey, 1832)																									1,82
Isognathus caricae (Linnaeus, 1758)																									4,14±0,350
Isognathus menechus (Boisduval, 1875)																									5,48±0,403
Madoryx pluto (Cramer, 1779)																									4,85
Nyceryx coffeae (Walker, 1856)																									1,5
Pachylia ficus (Linnaeus, 1758)																									4,57±0,156
Pachylia syces (Hahlan, 1944)																									4,7
Perigonia lusca (Fabricius, 1777)																									1,49
Pseudosphinx tetrio (Linnaeus,1771)																									4,78±0,241
Macroglossini - Harris, 1839																									
Xylophanes anubus anubus (Cramer, 1777)																									4,44
Xylophanes pistacina (Boisduval, 1875)																									1,99
Xylophanes tersa (Linnaeus, 1771)																									3,169±0,340
Philampelini - Burmeister, 1878																									
Eumorpha adamsi (Rothschild & Jordan,1903)																									3,799±0,207
Eumorpha anchemolus (Cramer, 1779)																									5,631±0,219
Eumorpha fasciatus (Sulzer, 1776)																									4,44
Eumorpha labruscae (Linnaeus, 1758)																									5,637±0,061
SMERINTHINAE - Grote & Robinson, 1865																									
Ambulycini - Butler, 1876																									
Protambulyx eurycles (Herrich-Schaffer, 1854)																									2,46±0,035
Protambulyx strigilis (Linnaeus,1771)																									2,96±0,334
SPHINGINAE - Latreille, 1802																									
Acherontiini - Boisduval, 1875																									
Agrius cingulata (Fabricius, 1775)																									10,28±1,19
Sphingini - Latreille, 1802																									
Cocytius antaeus (Drury, 1773)																									8,18±0,318
Cocytius lucifer lucifer (Rothsc.& Jord., 1903)																									9,42±0,56
Manduca albiplaga (Walker, 1856)																									6,52
Manduca diffissa (Butler, 1871)																									7,68±1,352
Manduca florestan (Stoll, 1782)																									5,69
Manduca hannibal (Cramer, 1779)																									8,44
Manduca lucetius (Cramer, 1780)																									8,99±0,780
Manduca manducoides (Rothschild, 1895)																									6,41
Manduca rustica (Fabricius,1775)																									11,92±0,91
Manduca sexta (Linnaeus, 1763)																									10,617±0459
Neococytius cluentius (Cramer, 1775)																									18,6
	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	
Abundância de Indivíduos/Mês	4	8	30	28	3	4	6	6	4	5			13	4	24	11	39	58	6	34	24	15	21	18	
Índice de Diversidade de Shannon (H') e de Uniformidade de Pielou (e)	$H' = 1,24$ $e = 0,62$												$H' = 1,24$ $e = 0,51$												
Índice de Similaridade de Sorensen	0,746																								

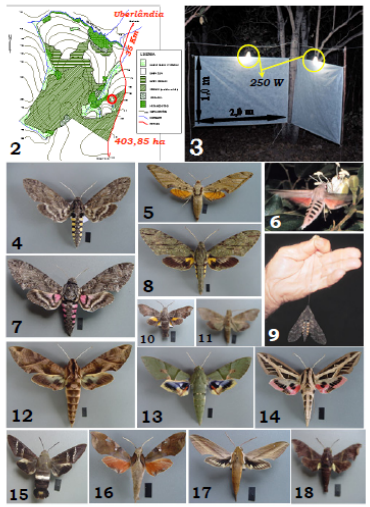


FIGURA 1 – Padrão sazonal de floração de plantas arbóreas potencialmente esfingófilas (número de espécies), de riqueza de esfingídeos e de distribuição do comprimento (média) de probóscides na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia – MG. Faixa em Vermelho representa o período de floração das espécies esfingófilas mais especializadas. **A)** *Tocoyena formosa* (Rubiaceae) **B)** *Qualea grandiflora* (Vochysiaceae). Faixa em Amarelo representa período chuvoso e em Azul período seco. Fotos: Paulo Oliveira.

FIGURAS – 2)Área de estudos (ponto de coleta circunscrito) - Estação Ecológica do Panga (Fonte: Schiavini & Araújo, 1989); 3)Armadilha luminosa utilizada na captura das mariposas (adaptado de Camargo, 1999); Figuras 4 a 18) Diversidade de Esfingídeos presente na EEP. 4)*Manduca sexta*; 5)*Protambulyx strigilis*; 6)*Erinnyis ello* visitando flor de *Hymaenea courbaril*; 7)*Agrius cingulata*; 8)*Cocytius lucifer lucifer*; 9)*Manduca rustica*, notar comprimento da probóscide; 10)*Perigonia lusca*; 11)*Aleuron chloroptera*; 12)*Eumorpha anchemolus*; 13)*Eumorpha labruscae*; 14)*Eumorpha fasciatus*; 15)*Aellopos titan*; 16)*Callionima parce*; 17)*Xylophanes tersa*; 18)*Enyio ocypete*. Escala= 1,0cm. Fotos: 3 a 18 - Felipe Amorim; exceto foto 6 – Paulo Oliveira.

O presente estudo demonstra que a esfingofauna presente na Estação Ecológica do Panga, representa cerca de 16,2% de todas as espécies de esfingídeos encontradas na América do Sul e aproximadamente 4,0% das espécies encontradas em todo o Mundo. Considerando-se fatores como: o atual estado de conservação do bioma Cerrado; o tamanho da área de estudos; o esforço amostral empregado (uma coleta a cada mês); a riqueza e abundância local, verificamos que a região dos Cerrados de Uberlândia possui grande importância no quadro nacional de conservação do grupo, bem como, das espécies vegetais a ele associadas.

Agradecemos ao Sr. "José do Panga" pelo apoio logístico e ao *Ms.* Amabílio Camargo (EMBRAPA - Cerrados) pelo auxílio na identificação dos Esfingídeos.

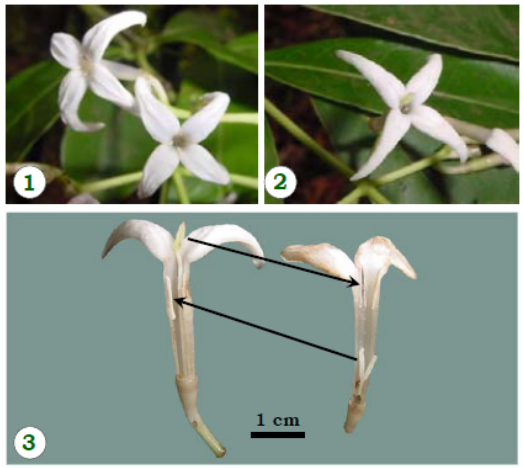
Universidade Federal de Uberlândia
compromisso com o ensino público, gratuito e de qualidade

Biologia floral e sistema reprodutivo de *Faramea cyanea* Müel. Arg. (Rubiaceae), uma espécie distílica de áreas florestais do bioma Cerrado

Felipe Wanderley AMORIM [1,4]; Pietro Kiyoshi MARUYAMA-MENDONÇA [2]; Tiago Luiz Massochini FRIZZO [2]; Paulo Eugênio OLIVEIRA [3]
(1) Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais – UFU (2) Graduação em Ciências Biológicas – UFU (3) Docente – UFU (4) Autor para contato: amorimfelipe@yahoo.com.br

CAPES

➢ **A distilia é um dimorfismo floral geneticamente controlado que compreende populações compostas por indivíduos produtores de flores com as anteras posicionadas acima do estilete (Brevistilas), ou flores em que o estilete localiza-se acima das anteras (Longistilas).**



❖ Figuras 1 – 3. Aspectos morfológicos de *Faramea cyanea*. 1. Flor brevistila (notar posição anteras); 2. Flor longistila (notar posição estigma); 3. Flor longistila e brevistila em corte longitudinal apresentando a separação dos estigmas e anteras (hercogamia) em ambos os morfos.

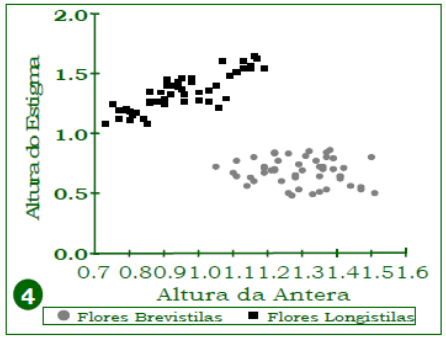
❖ Tabela 1. Comparações morfométricas entre flores longistilas e brevistilas em *Faramea cyanea*. Valores seguidos de letras distintas diferem significativamente pelo teste *t* de *student* para $P < 0,01$.

Caracteres Morfométricos cm (n = 51)	Média ± Desvio Padrão Longistilos		Brevistilos		Valor de *t* (GL=98)
Comprimento tubo corola	0,96 ± 0,1	A	1,16 ± 0,136	B	8,358
Largura mínima tubo corola	0,15 ± 0,014	A	0,13 ± 0,01	B	11,994
Largura máxima tubo corola	0,24 ± 0,017	A	0,24 ± 0,018	A	1,129
Comprimento filete	0,69 ± 0,086	A	1,03 ± 0,112	B	16,926
Comprimento estilete	0,97 ± 0,124	A	0,29 ± 0,064	B	34,643
Comprimento antera	0,39 ± 0,037	A	0,40 ± 0,023	A	1,074
Comprimento estigma	0,36 ± 0,05	A	0,39 ± 0,082	A	1,854
Altura antera	0,95 ± 0,125	A	1,29 ± 0,111	B	14,540
Altura estigma	1,34 ± 0,151	A	0,68 ± 0,109	B	25,006
Separação Estima / Antera	0,39 ± 0,085	A	0,62 ± 0,166	B	8,732

➢ **Espera-se para tais populações, um equilíbrio entre os dois morfos florais denominado de isopletia, ou seja, uma razão entre plantas longistilas e brevistilas próxima de 1.**

✓ Foram encontrados na população de *Faramea cyanea* estudada um total de 70 indivíduos reprodutivos, sendo 29 BREVISTILOS e 41 LONGISTILOS. A razão entre plantas longistilas e brevistilas foi de 1,41 com revés para o morfo longistilo. Esta diferença não foi significativa pelo teste Qui Quadrado (x^2 = 2,06, $P > 0,05$). Portanto, a espécie apresentou ISOPLETIA populacional.

➢ **Além das diferenças morfológicas este mecanismo também evolve sistemas genéticos de auto-incompatibilidade, prevenindo auto fecundações, assim como, fecundações entre indivíduos de mesmo morfo.**

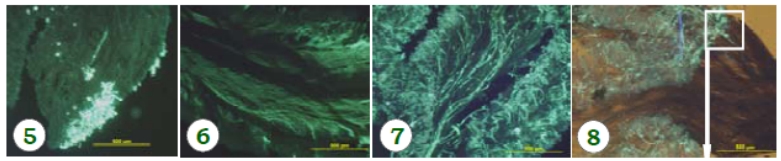


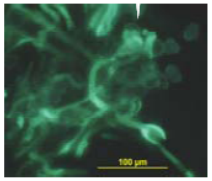
❖ Figuras 4. Altura das anteras e estigmas em flores brevistilas e longistilas de *Faramea cyanea*. (*n* = 51 flores de cada morfo).

✓ A figura acima mostra que há uma marcada separação nas alturas dos estigmas em flores brevistilas e longistilas não havendo nenhuma sobreposição entre os morfos. Já para as alturas das anteras, apesar de haver diferenças significativas entre os morfos florais (ver tabela 1), a figura acima mostra haver grande sobreposição entre ambas.

❖ Tabela 1. Sistema reprodutivo de *Faramea cyanea*.

Tipo de tratamento	N	Nº Frutos produzidos	% Frutos produzidos
Long x Long	30	3	10
Brev x Brev	30	0	0
Long x Brev	30	7	23,3
Brev x Long	30	3	10
Polinização natural flores longistilas	86	21	24,5
Polinização natural flores brevistilas	59	14	23,7





❖ Figura 5. Interrupção do crescimento dos tubos polínicos a nível de estigma em cruzamento ilegítimo em flor brevistila; 6 e 7. Crescimento normal dos tubos polínicos de cruzamentos legítimos em flor brevistila e longistila respectivamente; 8. Cruzamento ilegítimo em flor longistila, notar no detalhe abaixo reação de incompatibilidade a nível de estigma causando a interrupção do crescimento dos tubos polínicos.

Auto-ecological studies: pollination ecology and reproductive biology of flowering plants[1]

Amorim, F.W.; Agostini, K.; Avila Jr., R.S.; Brito, V.L.G.; Canela, M.B.; Fonseca, L.; Galetto, L.; Nunes, C.E.P.; Fernández Otárola, M.; Pansarin, L.; Papiorek, S.; Pinheiro, M.T.; Wyatt, G. & Sazima, M.

1 – This poster is part of the Biota Functional Gradient Thematic Project (FAPESP 03/12595-7)

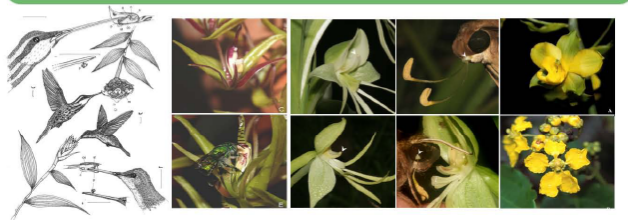
The interactions between flowers and pollinators are important to the organization of plant communities in tropical ecosystems. Pollination ecology and breeding systems are directly related to the genetic structures and dynamics of plant populations. Understanding plant flowering patterns, pollination mechanisms and the interactions between plants and pollinators is crucial to adopt effective strategies for conservation and management of threatened ecosystems as the Brazilian Atlantic Rainforest.

Our main goals were to study the floral biology, flowering phenology, pollination ecology and genetics of a wide group of Angiosperm families in two sites in the Atlantic Rainforest in the Serra do Mar State Park, southeastern Brazil. These included: Amarylidaceae, Acanthaceae, Apocynaceae, Begoniaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Capparidaceae, Campanulaceae, Chrisobalanaceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Gesneriaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Myristicaceae, Orchidaceae, Rubiaceae, Solanaceae and Verbenaceae. The studies were carried out in a lowland forest area at Núcleo Picinguaba and in a montane forest area at Núcleo Santa Virgínia.

Pollination of Legume species (Fabaceae)

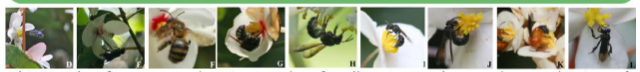
The pollination of legume species is associated mainly with bees, but other animal groups such as birds, bats and hawkmoths act as important pollinators as well.

Pollination of Orchid species



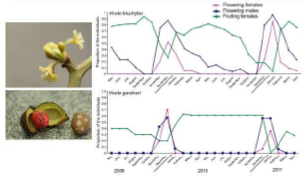
Specialized pollination systems in orchids involving hummingbirds, euglossini bees, long-tongued hawkmoths and pollination by deceit.

Begonia species pollination (Begoniaceae)



This is the first comprehensive study of pollination ecology and reproduction of *Begonia* species pollinated by bees in the Atlantic Rainforest.

Reproductive ecology of *Virola* species (Myristicaceae)

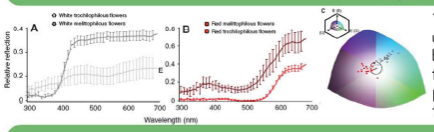


Contrasting reproductive phenological strategies for sympatric Nutmeg tree species. *Virola bicuhyba* reproduction occurs annually with a synchronized flowering peak for both sexes. *Virola gardneri* presents a biennial reproduction for both sexes, but every year some individuals in the population reproduce. This species shows massive, highly synchronized flowering episodes.

Pollination and genetics of Melastomataceae

Flower morphology and bee visitation in *Tibouchina pulchra*. The plant genotypes of two populations, Núcleo Santa Virgínia (black lines) and Núcleo Picinguaba (gray lines) are shown by the neighbor joining tree.

Flower color analyses



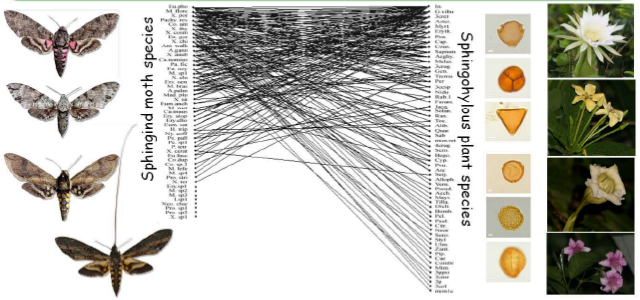
The reflection properties of ultraviolet light differs between bee-pollinated flowers and hummingbird-pollinated flowers, providing them a "private niche"!

Hummingbird pollination and nectar analyses

Hummingbird pollination is one of the most common and important systems in the Atlantic Rainforest.

Nectar dynamics, the effect of its removal by pollinators, and nectar chemical compounds were analyzed in almost 200 species.

Pollination network of sphingids and sphingophylous plants



The pollination network of hawkmoths and plants shows a highly nested structure. Such a pattern is generated by two groups of species with different ecological properties. A core group of generalist species interacts with each other, while a group of specialists interacts only with generalist species. The network is based on the pollen carried by the hawkmoths. Pollen analyses indicated that sphingid moths can travel from lowland to montane forest, acting as mobile links between these two environments.

CONCLUSIONS

This sub-project gathered the biggest database about floral biology, pollination ecology and reproductive systems of Atlantic Rainforest Angiosperms. The results allow a better understanding of the pollination mechanisms and reproductive strategies of flowering plants in this biodiversity hotspot with priority for conservation in the world. This data set makes possible a wide range of comparisons with other Brazilian Biomes as well as Neotropical ecosystems.

Influência de atributo floral e comportamento de polinizadores sobre o fluxo polínico de *Elleanthus brasiliensis* (Orchidaceae)

Carlos Eduardo Pereira Nunes[1], Christiano Franco Verola[2] & Marlies Sazima[3]

[1]Iniciação Científica em Biologia Vegetal, IB, UNICAMP (cepnunes@gmail.com); [2]Professor do Departamento de Botânica da UFMT; [3]Professora do Departamento de Botânica, IB, UNICAMP.

A despeito da importância da família Orchidaceae nas comunidades das florestas tropicais, os estudos sobre biologia reprodutiva de orquídeas, principalmente as polinizadas por beija-flores, são escassos.

Elleanthus brasiliensis **ocorre na Mata Atlântica e suas flores apresentam características para polinização por beija-flores. Estudos sobre a biologia reprodutiva desta espécie são importantes para avaliar o seu papel na organização deste ecossistema.**

O presente trabalho teve por objetivo estudar a biologia da polinização e reprodução de *E. brasiliensis*, visando à ampliação dos conhecimentos sobre as interações entre fauna e flora da Mata Atlântica e o fornecimento de subsídios para programas de manejo e conservação, aspecto relevante ante a degradação dos ambientes naturais.

A. Hábito de *E. brasiliensis*, mostrando ramos pendentes com inflorescências.
B. Detalhe da inflorescência que contém diversas flores róseas/esbranquiçadas e cuja base é coberta por mucilagem (seta). Barras de escala: A = 30 cm, B = 2 cm.

Elleanthus brasiliensis **apresenta crescimento durante o ano todo, com emissão e senescência de novos caules e folhas, não ocorrendo época determinada de pico de crescimento. A floração ocorre de janeiro a março, com um curto e intenso período de pico de floração, caracterizada como do tipo cornucópia. As flores são diurnas, rosadas e duram de dois a quatro dias, sendo que no primeiro dia o labelo possui formato de tubo estreito, com ca. de 7 mm de diâmetro e a partir do segundo dia apresenta ca. de 11 mm de diâmetro. Os estigmas estão receptivos desde a fase de botão até a senescência da flor. Ocorre uma fase de protandria mecânica quando somente a parte masculina está acessível e posteriormente ocorre a fase feminina, fenômeno que favorece a polinização cruzada.**

A formação de frutos em polinizações cruzadas e em condições naturais é alta, mas não ocorre agamospermia ou autopolinização espontânea, portanto há dependência do polinizador para a formação de frutos. A espécie é autocompatível, uma vez que há formação de frutos em autopolinizações manuais.

Flores imersas em solução de Vermelho Neutro tiveram somente a superfície interna do labelo corada (Figura 1), indicando a existência de osmóforos, células secretoras de odor. A presença de odor é um atrativo em flores polinizadas por abelhas, no entanto é ineficaz na atração de beija-flores.

As flores apresentam volume médio de néctar de 4,72 µL ± 3,31 µL e concentração de açúcares média de 21 % ± 5,66. A presença de néctar nas flores mais velhas sugere que não ocorre reabsorção. Não foi detectada a presença de açúcares na mucilagem.

Os visitantes e seu comportamento constam da Tabela 1. Os beija-flores visitavam as flores em qualquer fase da antese, ao passo que as abelhas visitavam-nas principalmente a partir do segundo dia de antese em diante, isto é, quando o tubo do labelo é mais largo e as chances de remover polínias são baixas.

Tabela 1. Visitantes florais de *Elleanthus brasiliensis* e suas respectivas frequêcias de visitação, mobilidade entre as plantas e tipo de visita – legítima ou ilegítima.

Visitantes florais	Frequência de visitação (% de visitas)	Mobilidade entre diferentes indivíduos	Tipo de visita
Trigona sp.(Meliponini)	94,96	baixa	legítima
Ramphodon naevius (Phaethornithinae)	2,85	alta	legítima
Amazilia versicolor, *Thalurania glaucopis* e *Florisuga fusca* (Trochilinae)	1,32	alta	legítima
borboleta (Hesperiidae)	0,66	baixa	legítima
moscas-da-fruta (Tephritidae)	0,22	baixa	ilegítima

Atividades desenvolvidas:

- **visitas mensais ao Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP – e acompanhamento de 21 indivíduos marcados para registrar a fenologia;**
- **observações de campo durante o período de floração para registrar dados sobre biologia floral e determinar os visitantes e os polinizadores;**
- **experimentos de polinização controlada *in situ* para caracterizar o sistema reprodutivo, constando de: *autopolinização espontânea, autopolinização manual, emasculação (agamospermia), polinização cruzada* e *controle (condições naturais)*;**
- **coleta e caracterização (volume e concentração de açúcares) do néctar *in situ*;**
- **análise dos dados no laboratório de Biossistemática do Departamento de Botânica.**

Polinizadores de *Elleanthus brasiliensis*. A. *Trigona* sp., estas abelhas foram os visitantes mais frequentes. B. *Ramphodon naevius*, o beija-flor mais freqüente às flores. C. O beija-flor *Amazilia versicolor* em visita a uma inflorescência. D. Hesperiidae com polínias aderidas à cabeça (seta) em visita à inflorescência. Barras de escala: A = 1 cm, B = 10 cm, C = 10 cm, D = 2 cm.

Figura 1. Teste do vermelho neutro em flor de *Elleanthus brasiliensis*. À direita, labelo de flor controle e à esquerda, labelo de flor corada evidenciando a presença de osmóforos. Barra de escala = 1 cm.

Elleanthus brasiliensis **apresenta diversas características ornitófilas e, entre os beija-flores, *Ramphodon naevius* é o principal polinizador. As abelhas, devido ao seu comportamento, são co-polinizadoras. Pelo fato dos beija-flores visitarem diversos indivíduos em seqüência, favorecem a polinização cruzada ao contrário das abelhas. Um atributo floral importante é o formato do labelo cujo diâmetro favorece a remoção das polínias pelos beija-flores em detrimento das abelhas. A mucilagem parece ser eficiente mecanismo contra pilhagem de néctar, uma vez que a ausência total de açúcares reforça a hipótese de proteção a botões e flores.**

Verificação de indução de diapausa, dimorfismo sexual e protandria em *Chlosyne lacinia* (Lepidoptera; Nymphalidae)

Leonardo Ré-Jorge[1], André V. L. Freitas[2] & Louis B. Klaczko[3]

[1]Graduação em Ciências Biológicas; [2]Departamento de Zoologia; [3]Departamento de Genética e Evolução
Universidade Estadual de Campinas

Introdução

A variação nos padrões de coloração das asas das borboletas pode representar diferentes efeitos, incluindo plasticidade fenotípica, dependente de temperatura ou fotoperíodo ou polimorfismos. A borboleta *Chlosyne lacinia* apresenta grande variação nos padrões de asas, e pode ser utilizada como modelo no estudo de balanços entre tamanho e tempo de desenvolvimento, a partir do estudo do dimorfismo sexual.

Figura 1: Diferentes variantes morfológicas de *Chlosyne lacinia*

C. lacinia também apresenta facilidades no estudo por ovipositar grandes massas de ovos, e ser de fácil manejo no laboratório. A espécie ocorre em grande parte da América, possuindo diferentes dinâmicas populacionais nas regiões de sua distribuição. No norte realiza diapausa durante o inverno, enquanto na Costa Rica há adultos durante o ano todo. Na região sudeste do Brasil, adultos ocorrem durante parte do verão e outono. Esse padrão pode ser devido a diapausa ou grande redução na densidade populacional no inverno ou por imigração vinda de outras regiões no verão.

Objetivo

O trabalho teve como objetivo padronizar a criação de *C. lacinia* em laboratório e verificar a indução de diapausa por temperatura e fotoperíodo e ocorrência de dimorfismo sexual e protandria neste animal.

Material e Métodos

Foi coletada uma oviposição de *Chlosyne lacinia* na face abaxial da folha de *Tithonia diversifolia* localizadas no município de Campinas.

Figura 2: C. lacinia em diferentes estágios de desenvolvimento: ovo, lagarta e pupa

Após a eclosão os animais foram divididos em 4 tratamentos de temperatura e fotoperíodo:

- Tratamento 1: 24ºC 12/12 (60 indivíduos);
- Tratamento 2: 20ºC 12/12 (40 indivíduos);
- Tratamento 3: 20ºC 10/14 (20 indivíduos) e
- Tratamento 4: 18ºC 12/12 (60 indivíduos).

Os indivíduos foram criados em recipientes plásticos, divididos em grupos com cerca de 20 larvas e foram alimentados com folhas frescas de *Tithonia diversifolia*.

Após a emersão, os indivíduos tiveram seu sexo determinado e foi medido o comprimento das asas posteriores e anteriores de cada animal.

Resultados

No tratamento 1 emergiram 27 indivíduos. No tratamento 2, quatro indivíduos empuparam, sendo que nenhum emergiu; no tratamento 3, sete indivíduos empuparam e um emergiu e no tratamento 4, dois indivíduos empuparam e um deles emergiu. Entre os indivíduos que chegaram a adulto, foram observados 10 machos e 19 fêmeas. Apesar da tendência a um número maior de fêmeas, o desvio na razão sexual não foi significativo (χ^2=2,793, g.l.=1, p=0,095). Entre os indivíduos do tratamento 1 foi detectado dimorfismo sexual quanto ao comprimento das asas posteriores e anteriores, com fêmeas maiores (Figura 3).

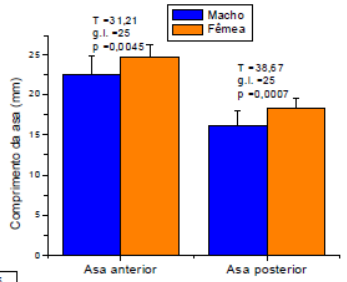


Figura 3: Comprimento ± desvio-padrão das asas anterior e posterior de machos e fêmeas de *c. lacinia*

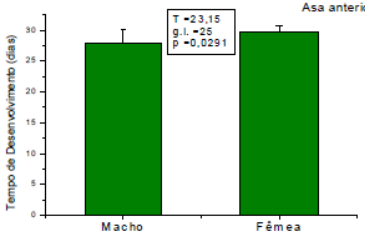


Figura 4: Tempo de desenvolvimento ± desvio-padão da eclosão do ovo à emersão de adultos de machos e fêmeas de *c. lacinia*

Foi observada também protandria (figura 4). Apesar de apenas dois indivíduos terem emergido nos tratamentos de temperaturas mais baixas, eles claramente possuem uma maior proporção da região ventral da asa de cor escura. Não foi observada indução de diapausa em nenhum dos tratamentos

Conclusão

A grande mortalidade dos animais nos tratamentos a baixa temperatura indicam que, além de não realizar diapausa, *C. lacinia* não resiste a essas temperaturas, e futuros estudos devem ser realizados com temperaturas mais altas. A presença de dimorfismo sexual e protandria são indícios de que as fêmeas são mais beneficiadas do que os machos por tamanhos grandes e por isso têm a tendência a apresentar maior tempo de desenvolvimento. O desvio observado na razão sexual, apesar de não significativo, merece estudos mais profundos, dada a possibilidade de haver algum mecanismo causando a morte diferencial de machos. Finalmente, futuros estudos que tenham como objetivo estudar a variação de coloração em C. lacinia deve atentar para sua dependência da temperatura.

Especialização X Generalização em uma liana tropical: *Davilla kunthii* St. Hill. (Dilleniaceae)

André Rodrigo Rech[1]; Caroline Scherer[1]; Maria Lucia Absy[1]

1 Laboratório de Palinologia, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Manaus, AM.
arech2003@yahoo.com.br

Grupo de Pesquisas Palinologia Da Amazônia

1.INTRODUÇÃO

Das espécies que compartilham o mesmo nicho trófico, espera-se que, em muitos casos existam competições pelas fontes de alimento no caso dos visitantes florais, ou pelo agente polinizador, no caso das plantas. Dessa forma a associação espaço-temporal tem sido a mais utilizada para explicar a evolução dos sistemas generalizados. No entanto, contrapondo a discussão acerca da generalização-especialização dos mecanismos de polinização, alguns autores têm destacado que o fato de uma planta possuir uma gama de visitantes florais não relacionados filogeneticamente, não significa exatamente um sistema generalizado. De acordo com essa linha de pensamento, diversos visitantes podem ser incluídos em grupos funcionais, os quais permitem entender a especialização através da evolução adaptativa.

Desta forma, este trabalho teve por objetivo discutir a temática Especialização X Generalização a partir do estudo de caso com *Davilla kunthii* (Dilleniaceae), em Itacoatiara- Amazonia Central .

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no mês de setembro de 2007. As populações distavam entre si pelo menos quatro quilômetros. Foram realizadas 72 horas de observação sendo 18 horas em cada população, os visitantes florais foram contados nos vinte primeiros minutos de cada hora e observados quanto à legitimidade da visita nos quarenta minutos restantes. Os dados foram analisados pelo coeficiente de Jaccard. A curva do coletor atingiu estabilização.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 40 espécies de visitantes florais, dos quais 31 foram considerados polinizadores. A maioria dos visitantes pertence à família Apidae (35spp.), os demais visitantes foram Vespidae (3 spp.), Syrphidae (1 sp.) e Curculionidae (1 sp.) . Os quatro pontos amostrais foram considerados diferentes entre si quanto à composição de espécies de visitantes florais, de modo que o sistema de polinização de *D. kunthii* pode ser considerado generalizado. No entanto pondera-se que a planta apresenta muitos caracteres que a inserem na Síndrome da Melitofilia, como cor amarela, odor adocicado, morfologia pouco restritiva (Tipo prato). Embora os visitantes pertençam a três grupos não filogeneticamente relacionados, todos, a excessão apenas dos coleópteros podem ser considerados como integrantes do mesmo grupo funcional. Considera-se que *D. kunthii* pode ser um importante modelo para discussão da temática generalização X especialização na região Amazônica, onde poucos são os dados existentes acerca dos sistemas de polinização.

Espécies	Constância	Abundância
1. *Aparatrigona impunctata* Ducke, 1916	- - Z -	1
2. *Apis mellifera* Linnaeus, 1758	Z Z Z Z	22
3. *Camargoia camargoi* Moure, 1989	Z Y Z -	64
4. *Cephalotrigona* cf. *femorata* Smith, 1854	Z Z Z Z	39
5. *Frieseomelitta* grupo *silvestrii* Friese, 1903	- - - -	1
6. *Frieseomelitta portoi* Friese, 1900	- Z - -	1
7. *Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1990	Z - Z Z	3
8. *Melipona amazonica* Schulz, 1905	Z Z Z Z	7
9. *Melipona bradleyi* Schwarz, 1932	- - Z -	2
10. *Melipona captiosa* Moure, 1962	- - Z -	3
11. *Melipona fulva* Lepeletier, 1836	Z Z Z Z	14
12. *Melipona lateralis* Erichson, 1848	- - - Z	3
13. *Nannotrigona* sp.	Z Z - -	6
14. *Partamona mourei* Camargo, 1980	Z Z Z -	7
15. *Partamona vicina* Camargo, 1980	- - Z Z	11
16. *Plebeia* sp.	Y Z - -	65
17. *Ptilotrigona lurida* Smith, 1854	- Z - -	2
18. *Schwartzula coccidophila*	- - Z Z	1
19. *Tetragona beebei* Friese,1938	- Z Y Z	7
20. *Tetragona essequiboensis* Schwarz, 1940	- Z - -	200
21. *Tetragona goettei* Friese, 1900	- Z Z -	4
22. *Tetragona handlirschii* Friese, 1900	- Z Z -	10
23. *Tetragonisca* grupo *angustula* Latreille, 1811	- Z Z -	14
24. *Trigona branneri* Cockerell, 1912	Z - Z Z	47
25. *Trigona* grupo *fuscipennis* Friese, 1900	- - Z Y	112
26. *Trigona guianae* Cockerell, 1910	Z Z - Z	22
27. *Trigona lacteipennis* Friese, 1900	- - Z Z	2
28. *Trigonisca vitrifrons* Albuq. & Camargo, 2007	- Z - -	3
29. *Tetrapedia* sp. 1	- - Z Z	3
30. *Tetrapedia* sp. 2	- - - -	1
31. *Megachile* sp.	- Z Z -	1
32. *Augochloropsis* sp. 1	Z Z - Z	6
33. *Augochloropsis* sp. 2	- Z - -	5
34. *Augochloropsis* sp. 3	Y Z - -	71
35. *Exomalopsis* sp.	Z - - -	3

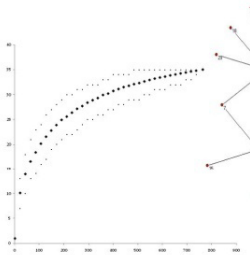


Figura 01. Curva do Coletor

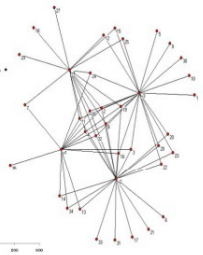


Figura 02. Diagrama Euleriano

Efecto de la posición en la distribución de recursos en frutos de *Euterpe edulis* (Arecaceae): ¿Factores selectivos o fisiológicos?

Mauricio Fernández Otárola y Patrícia Sanae Sujii
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil

X CONGRESO LATINOAMERICANO DE BOTÁNICA
4 - 10 Octubre de 2009 La Serena Chile

El palmito (*Euterpe edulis*) es una especie dispersada por aves. En sus infrutescencias, los frutos cerca del eje principal son más accesibles para muchos grupos de aves y su probabilidad de dispersión es más alta. Dado que en frutos ornitocóricos su posición en la infrutescencia puede influir en su dispersión sería esperada una mayor inversión en frutos con mayor probabilidad de dispersión. Además, procesos fisiológicos *per se* pueden influir en la cantidad de recursos que cada fruto recibe.

Este trabajo analiza el efecto de la posición en la producción y tamaño de frutos de *E. edulis* en un área de Bosque Atlántico del *Parque Estadual Intervales*, São Paulo, Brasil.

Materiales y métodos

Euterpe edulis es la palmera más común en el Bosque Atlántico pudiendo alcanzar hasta 15m de altura. Fue fuertemente explotada industrialmente por su palmito hasta los años 70 (Galetti et al. 1999). La dispersión de la especie es ornitocórica principalmente por tucanes, turdidos, cotinguidos, entre otros (Galetti et al. 1999). Sus inflerescencias son paniculiformes con ramificaciones (raquilas). Cada raquila presenta cerca de 200 flores sésiles inseridas en triadas (dos masculinas y una femenina (Reitz et al. 1983), que abren asincronicamente (protándrica) (Laps 1996). Es posible observar una cicatriz para cada flor/fruto producido.

Fueron muestreados 10 individuos/infrutescencias. La presencia de cicatrices/frutos y el diámetro de una muestra de frutos fueron registrados en nueve raquilas por infrutescencia. Las raquilas en las infrutescencias así como los frutos en cada raquila fueron categorizados según su posición en basal, central y distal.

La relación entre el diámetro del fruto y su distancia a la base de la raquila fue analizada por medio de regresiones simples. Los frutos fueron categorizados según su posición dentro de la infrutescencia (Posición) y dentro de la raquila (Categoría del fruto) en basal, medio y distal. El tamaño promedio del fruto en las diferentes categorías fue comparado con un análisis de varianza completamente anidado, donde la variable palmera fue definida como aleatoria.

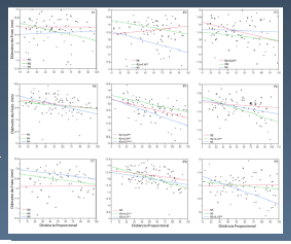
Resultados y Discusión

No se encontró uma relación clara entre la distancia a la base de la raquila y el tamaño del fruto, siendo as relaciones encontradas altamente variables (fig. 1).

Al comparar la producción de frutos a lo largo de las raquilas por individuo, siete de 10 infrutescencias presentaron una mayor producción de frutos cerca de la base, con disminución en la producción cerca de la parte distal (fig. 2).

Figura 1. Relación entre el tamaño del fruto y su posición dentro de la infrutescencia para nueve individuos de *Euterpe edulis*.

Base de la infrutescencia: círculos y línea roja; mitad de la infrutescencia: cruces y línea verde; parte distal de la infrutescencia: puntos e línea azul. NS: no significativo, *p≤0.05, **p<0.05, ***p<0.001.



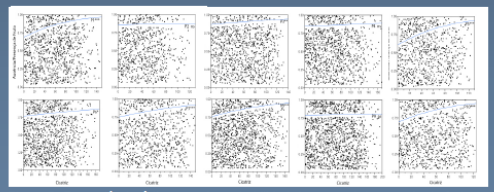


Figura 2. Regresión logística para la probabilidad de ausencia/presencia de frutos en las diferentes posiciones posibles a lo largo de las raquilas para infrutescencias de diez individuos de *E. edulis*. Puntos arriba de la línea representan frutos desarrollados y puntos debajo de esta son cicatrices. La línea representa la probabilidad de no producir un fruto para cada posición. ns: no significativo, *p≤0.05, **p<0.05, ***p<0.001

No se encontró diferencia en el tamaño de los frutos entre las raquilas según su posición en la infrutescencia, pero fue encontrada una diferencia en el tamaño de los frutos dentro de las raquilas, siendo los frutos terminales más pequeños que los de las otras posiciones (Tukey no mostrado; cuadro 1).

Cuadro 1. Análisis de variancia anidado de los diámetros de los frutos de *E. edulis* para las nueve infrutescencias muestreadas.

Factor	gl	F	Prob.
Posición	2	1.0202	0.3834
Cat. Fruto	2	30.0482	<0.0001
Cat. Fruto*Posición	4	1.2391	0.2930

Posición: posiciones (basal, medio, distal) de las raquilas en la infrutescencia.
Categoría del Fruto: posiciones (basal, medio, distal) de los frutos en las raquilas de la infrutescencia

Conclusión

No es posible determinar la causa principal que explica las variaciones observadas, pero una explicación fisiológica y una evolutiva favorecerían de igual forma el patrón de disminución del tamaño de los frutos más distantes e inaccesibles para los dispersores.

Bibliografía

1. Galleti, M., V.P. Zipparro e P.C. Morellato. 1999. Fruiting phenology and frugivory of the palm *E. edulis* in a lowland atlantic forest of Brazil. Ecotropica 5: 115-122
2. Reitz, R., R.M. Klein, e A. Reis. 1983. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. Sellowia 34-35: 1-525
3. Laps, R. R. 1996. Frugivoria e dispersão de sementes de palmiteira (Euterpe edulis, Martius Arecaceae) na Mata Atlantica, sul do Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP

Agradecimientos

A los profesores Begoña García, José María Gómez, Marco A. Pizo, Mauro Galetti, Pedro Jordano y Wesley Silva.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

QUEM TEM MEDO DO VEGETAL?
A VISÃO DOS ALUNOS AO FINAL DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE BOTÂNICA

ENGEL, Thaíssa Brogliato Junqueira[1,3]; BORGES, Poliana Faria[1]; NOGUEIRA-FERREIRA, Fernanda Helena[2]

1. Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2. Docente no Instituto de Biologia na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 3. thaissa.engel@hotmail.com

LEN Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia

INTRODUÇÃO

O ensino de botânica é considerado um desafio para os professores, em função de seu aspecto teórico, descritivo, tecnicista e tradicional. Soma-se a isso o vocabulário extenso e técnico, e o fato de as plantas não serem consideradas ativas e carismáticas como os animais. Nesses moldes, a Botânica torna-se desinteressante aos alunos, um público atualmente condicionado ao dinamismo cotidiano e aos avanços tecnológicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

- ☑ Foi elaborado um questionário (Fig. 1)
- ☑ O questionário foi aplicado a alunos de 9º ano de uma escola municipal de Uberlândia, MG
- ☑ As respostas foram examinadas e agrupadas para a análise quantitativa

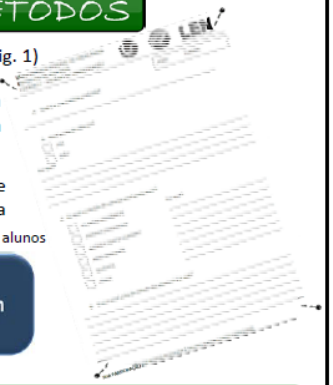
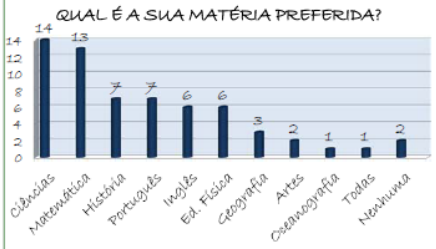
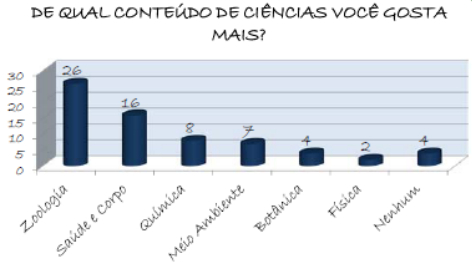


Figura 1. Questionário aplicado aos alunos

Este trabalho objetivou diagnosticar a opinião de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental acerca do estudo das plantas, sob uma perspectiva comparativa em relação aos demais conteúdos de Ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO





CONCLUSÃO

Apesar de Ciências ser a matéria preferida pela maioria, e de os alunos perceberem a importância do estudo de Botânica, a maioria não gosta desse conteúdo. Além disso, o fato de considerarem relevante o estudo da Botânica por implicações agrícolas, farmacêuticas, alimentares e obtenção de oxigênio, demonstra que os alunos não conseguem enxergar as plantas de maneira holística e sistêmica num contexto ecológico e natural; apenas conhecem suas utilizações antrópicas.

Fica evidente a necessidade de repensar, recriar e adequar o ensino de Botânica, enfatizando seus aspectos ecológicos, ampliando a visão dos alunos, e torná-lo mais interessante aos mesmos por meio de metodologias alternativas como a utilização de jogos didáticos, aulas práticas, experimentos, visitas a praças, parques e centros de ciências.

Comportamento meiótico em *Adenocalymma peregrinum* (Miers) L. Lohmann (Bignoniaceae): Sincronopatria com *Adenocalymma campicola* (Pilg.) L. Lohmann gera híbridos naturais?

Thaíssa Brogliato Junqueira Engel[1,2], Diana Salles Sampaio[1], Júlia Yamagishi-Costa[1]
1. UFU; 2. thaissa.engel@hotmail.com

FAPEMIG
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INTRODUÇÃO

Fig. 1 – A. peregrinum

Adenocalymma peregrinum (Bignoniaceae) é um subarbusto típico de cerrado, invasor de pastagens no Mato Grosso do Sul, onde causa prejuízos à agropecuária. No Clube de Caça e Pesca Itororó de Uberlândia (CCPIU), Uberlândia, MG, ocorre em sincronopatria com *A. campicola*, com quem compartilha polinizadores, tornando a hibridação natural tão possível quanto a artificial, que gera frutos e sementes viáveis.

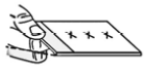
Objetivou-se conhecer o comportamento meiótico e avaliar normalidade em tétrades e corabilidade em pólen de *A. peregrinum* das populações de Campo Grande (CG), onde apenas *A. peregrinum* ocorre, e do CCPIU, onde coexiste com *A. campicola*, a fim de verificar se há anormalidades na microsporogênese da espécie e diferenças entre as populações que possam indicar existência de híbridos naturais no CCPIU.

MATERIAIS E MÉTODOS

Botões florais de *Adenocalymma peregrinum* foram coletados nas populações CG (Campo Grande, MS) e CCPIU (Uberlândia, MG)

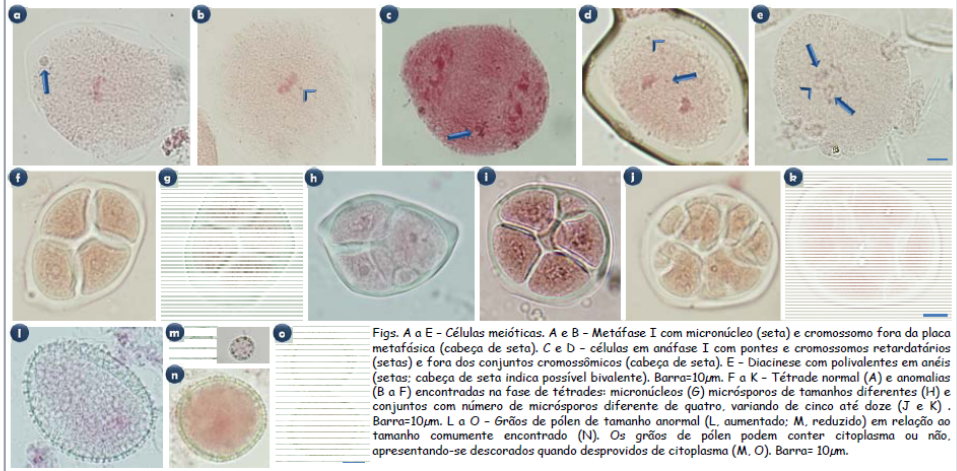
Os botões são fixados em Carnoy por pelo menos 24h

As anteras recebem uma gota de carmim acético


As lâminas são preparadas pela técnica convencional de esmagamento

Foram consideradas normais as tétrades com os quatro micrósporos de mesmo tamanho e sem micronúcleo e os grãos de pólen corados e de tamanho regular. As análises estatísticas foram realizadas no Systat 10.2

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Figs. A a E – Células meióticas. A e B – Metáfase I com micronúcleo (seta) e cromossomo fora da placa metafásica (cabeça de seta). C e D – células em anáfase I com pontes e cromossomos retardatários (setas) e fora dos conjuntos cromossômicos (cabeça de seta). E – Diacinese com polivalentes em anéis (setas; cabeça de seta indica possível bivalente). Barra=10μm. F a K – Tétrade normal (A) e anomalias (B a F) encontradas na fase de tétrades: micronúcleos (G) micrósporos de tamanhos diferentes (H) e conjuntos com número de micrósporos diferente de quatro, variando de cinco até doze (J e K) . Barra=10μm. L a O – Grãos de pólen de tamanho anormal (L, aumentado; M, reduzido) em relação ao tamanho comumente encontrado (N). Os grãos de pólen podem conter citoplasma ou não, apresentando-se descorados quando desprovidos de citoplasma (M, O). Barra= 10μm.

Tabela 1- legenda legenda legenda legenda legenda legenda legenda legenda

População	Erros na meiose	Tétrades anormais	Polen anormais
CG	micronúcleos, cromossomos retardatários e/ou fora da placa metafásica e pontes anafásicas na microsporogênese.	0,60% ± 0,732 em 1.840	2,03% ± 1,048 em 1.925
CCPIU	Além dos erros acima, falhas na formação dos bivalentes e anéis de translocação	4,11% ± 3,759 em 2.168	2,65% ± 1,956 em 2.000

O número de tétrades anormais foi maior (U=3.000; p=0,01) em CCPIU que em CG e ambas as populações apresentaram tétrades com micronúcleos. CG mostrou políades com 5 micrósporos e CCPIU, políades com até 12 e, uma lâmina, desconsiderada na análise estatística, com 80% de tétrades anormais. Ambas as populações apresentaram grãos de pólen menores e/ou sem coloração, mas não houve diferença (U= 14.000; p=0,521).

A maior frequência de erros e um desvio padrão maior refletem maior instabilidade no processo meiótico em CCPIU indicando que pode haver híbridos naturais estabelecidos na comunidade.