

# Definições biológicas relevantes e conceito de espécie

Maria Luisa da Silva

[mluisa@ufpa.br](mailto:mluisa@ufpa.br)



# Evolução

- Fato, não hipótese
- Afeta todos os campos do conhecimento
- Evolução não é progresso
- A afirmação que os organismos descenderam, com modificações a partir de ancestrais comuns – a realidade histórica da evolução – não é uma teoria
- Além da seleção natural, muitos fatores, como o acaso, influenciam a evolução

Taxon	<a href="#">Plantas</a>	<a href="#">Algas</a>	<a href="#">Fungos</a>	<a href="#">Animais</a>	<a href="#">Bactérias<sup>[2]</sup></a>
<b>Divisão/Filo</b>		-phyta	-mycota		
<b>Subdivisão/Subfilo</b>		-phytina	-mycotina		
<b>Classe</b>	-opsida	-phyceae	-mycetes		-ia
<b>Subclasse</b>	-idae	-phycidae	-mycetidae		-idae
<b>Superordem</b>		-anae			
<b>Ordem</b>		-ales			-ales
<b>Subordem</b>		-ineae			-ineae
<b>Infraordem</b>		-aria			
<b>Superfamília</b>		-acea		-oidea	
<b>Família</b>		-aceae		-idae	-aceae
<b>Subfamília</b>		-oideae		-inae	-oideae
<b>Tribo/Infrafamília</b>		-eae		-ini	-eae
<b>Subtribo</b>		-inae		-ina	-inae

Taxon	<u>Mosca-da-fruta</u>	<u>Humano</u>	<u>Ervilha</u>	<u>Amanita</u>	<u>E. coli</u>
<b><u>Domínio</u></b>	<u>Eukaryota</u>	<u>Eukaryota</u>	<u>Eukaryota</u>	<u>Eukaryota</u>	<u>Bacteria</u>
<b><u>Reino</u></b>	<u>Animalia</u>	<u>Animalia</u>	<u>Plantae</u>	<u>Fungi</u>	<u>Monera</u>
<b><u>Phylum</u></b> ou <b><u>Divisão</u></b>	<u>Arthropoda</u>	<u>Chordata</u>	<u>Magnoliophyta</u>	<u>Basidiomycota</u>	<u>Proteobacteria</u>
Subphylum ou subdivisão	<u>Hexapoda</u>	<u>Vertebrata</u>	<u>Magnoliophytin a</u>	<u>Hymenomycotin a</u>	
<b><u>Classe</u></b>	<u>Insecta</u>	<u>Mammalia</u>	<u>Magnoliopsida</u>	<u>Homobasidiomy cetae</u>	<u>Proteobacteria</u>
Subclasse	<u>Pterygota</u>	<u>Eutheria</u>	<u>Magnoliidae</u>	<u>Hymenomycete s</u>	<u>Gammaproteob acteria</u>
<b><u>Ordem</u></b>	<u>Diptera</u>	<u>Primatas</u>	<u>Fabales</u>	<u>Agaricales</u>	<u>Enterobacteri es</u>
Subordem	<u>Brachycera</u>	<u>Haplorrhini</u>	<u>Fabineae</u>	<u>Agaricineae</u>	
<b><u>Família</u></b>	<u>Drosophilidae</u>	<u>Hominidae</u>	<u>Fabaceae</u>	<u>Amanitaceae</u>	<u>Enterobacteriac eae</u>
Subfamília	<u>Drosophilinae</u>	<u>Homininae</u>	<u>Faboideae</u>	<u>Amanitoideae</u>	
<b><u>Gênero</u></b>	<u>Drosophila</u>	<u>Homo</u>	<u>Pisum</u>	<u>Amanita</u>	<u>Escherichia</u>
<b><u>Espécie</u></b>	<u>D. melanogaster</u>	<u>H. sapiens</u>	<u>P. sativum</u>	<u>A. muscaria</u>	<u>E. coli</u>

# Definições

- Alopátrico: de uma população ou espécie, ocupando uma região geográfica diferente de uma outra população ou espécie.
- Peripátrico: de populações situadas perifericamente à maioria das populações de uma espécie; ESPECIAÇÃO.
- Simpátrico: de duas espécies ou populações, ocupando a mesma localidade geográfica, de modo que existe a oportunidade de inter cruzar.
- Parapátrico: populações que têm suas distribuições geográficas contíguas, mas não sobrepostas.

# Definições

- Deriva genética: mudanças aleatórias na frequência de dois ou mais alelos ou genótipos em uma população.
- Fluxo gênico: a incorporação de genes no conjunto gênico de uma população a partir de uma ou mais outras populações.
- Partenogênese: Nascimento com virgindade; desenvolvimento a partir de um ovo, o qual não recebeu contribuição paterna.
- Pedomorfose ou Neotenia: Posse no estágio adulto de características tipicamente do estágio juvenil do ancestral do organismo.

# Definições

- Radiação adaptativa – termo utilizado para descrever a diversificação em diferentes nichos ecológicos das espécies derivadas de um ancestral comum.
- Nicho ecológico – dentro de um espaço  $n$ -dimensional, com um eixo em cada um dos  $n$  fatores ambientais, i. e. temperatura, tamanho de presa, salinidade, concentração de cobre, etc que juntos, constituem ambientes que conduzem à sobrevivência e reprodução de uma população.

# O que é espécie? Espécies existem?

- Espécie: unidade da evolução. Na prática, espécies são reconhecidas por caracteres **fenéticos**.
- Caracteres **fenéticos**: referente a qualquer método, princípio ou sistema de classificação biológica que considera primordialmente as semelhanças e diferenças morfológicas e fisiológicas, desconsiderando as relações filogenéticas

# Espécie

- É real, não é arbitrária e tem papel crítico na evolução
- Não podem ser definidas com base nas diferenças morfológicas apenas – existem diferenças entre estágios diferentes, sexo e diferenças geográficas em membros de uma mesma espécie
- O critério geralmente aceito é a evidência de que duas formas não se inter cruzam na natureza.

# Conceito biológico de espécie (Mayr 1942)

- Espécies são grupos de população real ou potencialmente intercruzantes que são isoladas reprodutivamente de outros grupos.
- intercruzamento e isolamento reprodutivo.
- A última versão do CBE de Mayr, em 1982, diz que “espécies são grupos de populações atualmente ou potencialmente intercruzantes, que são reprodutivamente isoladas e que ocupam um nicho específico na natureza”. Tais grupos não apenas não intercruzam, mas não têm o potencial para cruzar.
- Fluxo gênico > coesão > agrupamento fenético.
- Dificuldade no caso de espécies com reprodução assexuada e em membros ancestrais e descendentes de uma mesma linhagem evolutiva – *Homo erectus* e *Homo sapiens*

# Outros conceitos

- Conceito ecológico de espécie (Simpson, Van Valen)
    - As espécies são definidas por seus nichos ecológicos
- adaptação > nicho ecológico > agrupamentos fenéticos discretos – sem intermediários
- Conceito evolutivo de espécie (Simpson, Wiley):
    - uma linhagem evolutiva com papéis e tendências próprias.
- bom conceito primário ou teórico, mas de difícil aplicação
- Conceito cladístico de espécie (Hennig)
    - cada ramo de uma filogenia é uma espécie, ou seja, cada ramo da árvore da vida.
  - Conceito(s) filogenético(s) de espécie (Cracraft; Mishler & Theriot)
    - no qual os indivíduos que pertencem a uma espécie contém todos os descendentes de uma única população de ancestrais, ou seja, são monofiléticos.
    - Monofilia: grupo monofilético menos inclusivo que merece reconhecimento formal. Problema: corte arbitrário.

# Espécie

- Nominalismo X realismo: os agrupamentos fenéticos, reprodutivos ou filogenéticos nem sempre coincidem.
- Categorias taxonômicas refletem divisões reais na natureza? Espécies são reais ou fruto da nossa percepção? Taxonomia popular é geralmente congruente com a científica.

# Mecanismos de isolamento

- As características biológicas que fazem com que espécies simpátricas existam – isto é, mantenham seus conjuntos gênicos distintos – são chamadas usualmente de **mecanismos de isolamento.**
- **Podem ser pré copulatórios – base ecológica**
- **Mecanismos pós-copulatórios**

# Mecanismos de isolamento

- Mecanismos que impedem o cruzamento inter-específico - pré-copulatórios
  - Parceiros em potencial não se encontram (isolamento sazonal ou de habitat)
  - Parceiros em potencial encontram-se mas não copulam (isolamento etológico)
  - A cópula é tentada, mas não há transferência de espermatozóides

# Mecanismos de isolamento

- Mecanismos que reduzem o completo sucesso dos cruzamentos interespecíficos - pós-copulatórios
  - A transferência de espermatozóides ocorre mas o ovo não é fertilizado
  - O ovo é fertilizado, mas o zigoto morre
  - O zigoto produz F1 de híbridos com viabilidade reduzida
  - Os zigotos dos híbridos de F1 são viáveis, mas parcial ou completamente estéreis ou produzem F2 deficiente

# Adaptação

- Um processo de mudança genética de uma população, devido à seleção natural, pelo qual o estado médio de um caráter é aperfeiçoado com relação à uma função específica ou pelo qual se acredita que uma população se torna mais ajustada para alguma característica de seu ambiente.
- Uma adaptação: uma característica que se tornou predominante em uma população devido a uma vantagem seletiva proporcionada pelo seu aumento do desempenho de alguma função.

# Adaptação

- A adaptação pode ser percebida em diversos níveis, desde os genes até a população, correspondendo á seleção de cada um deles
- Conceito difícil de ser provado
- O valor adaptativo de uma característica deve ser provado e não tomado como premissa
- Numerosos fatores além da adaptação podem influenciar a evolução de um



*Chiroxiphia caudata* *Manacus manacus*, fêmea e macho



*Eclectus roratus*

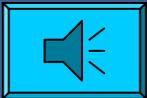


*Tachynthonus rufus* fêmea e macho

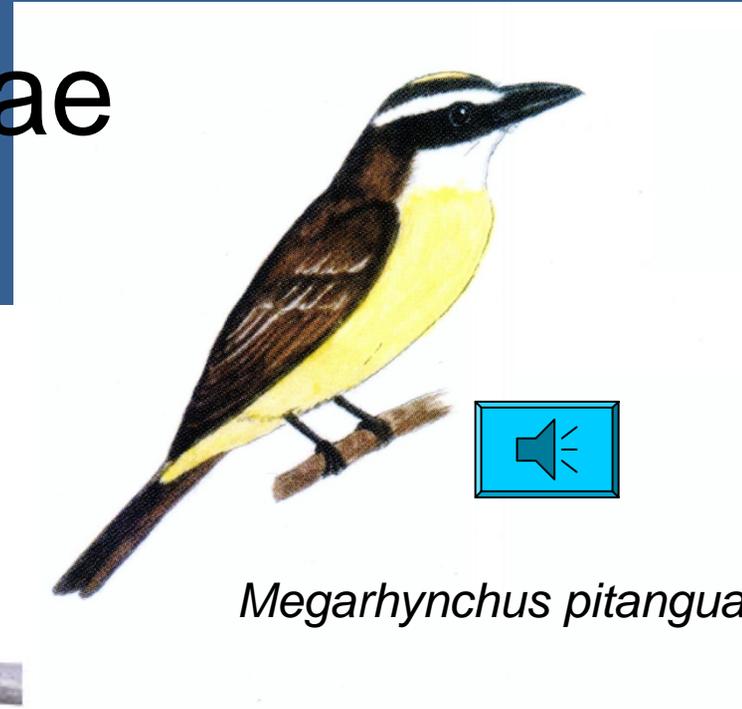
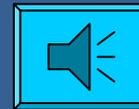
# Tyrannidae



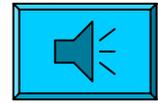
*Pitangus sulphuratus*



*Myiozetetes cayanensis*



*Megarhynchus pitangua*



# Espécies crípticas



*Glaucidium minutissimum*

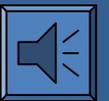
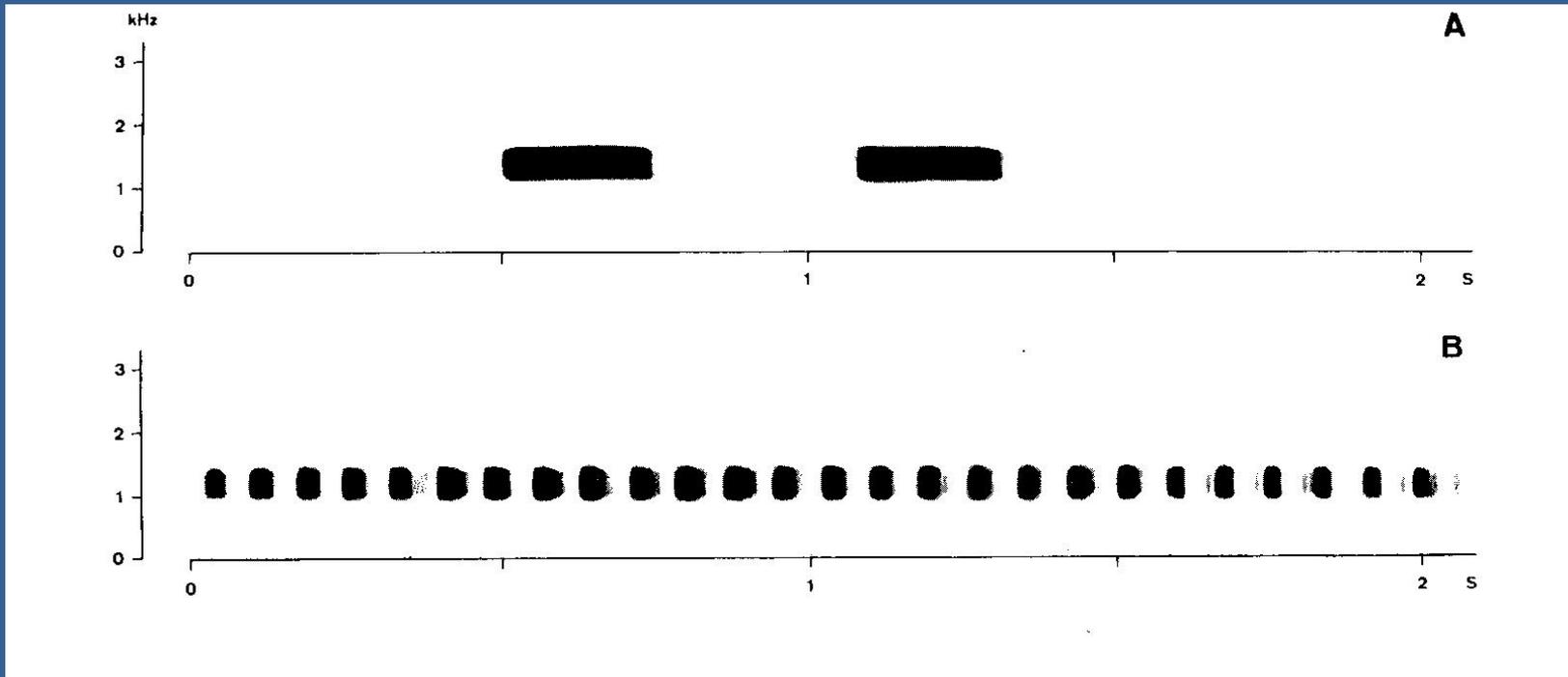
*Revta. bras. Zool.* (1989) 6: 685-693.



*Glaucidium hardyi*

Lencioni *del.*

# Canto de *Glaucidium minutissimum* (A) e de *G. hardyi* (B)

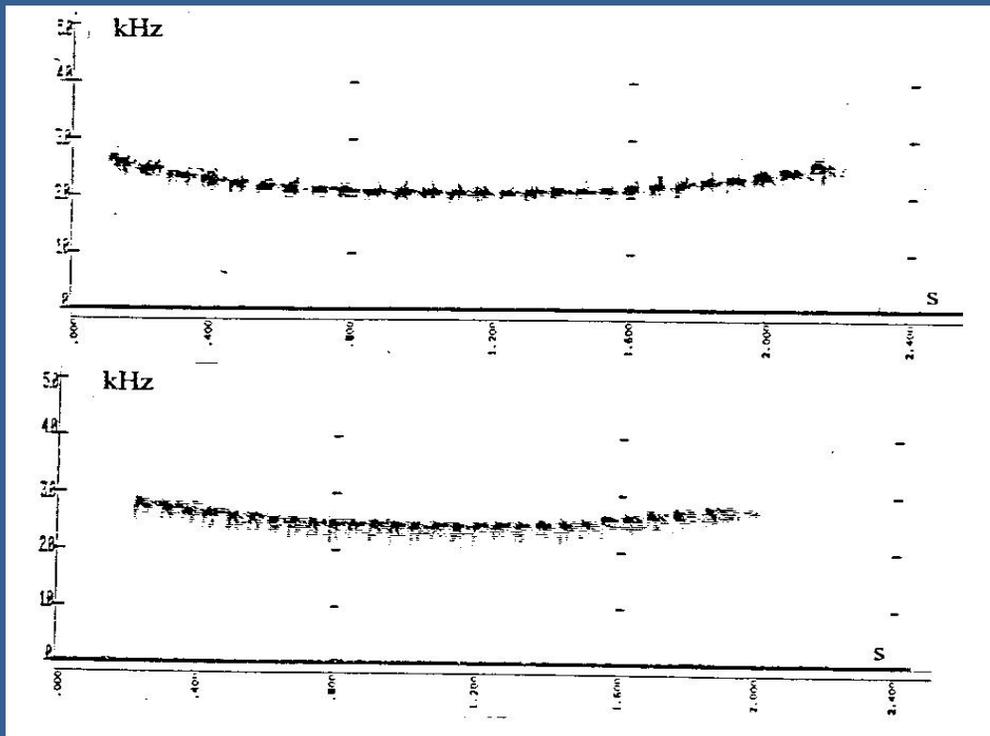


# Determinismo genético

## Canto estereotipado



*Formicarius colma*  
Pinto-do-mato



Humaitá do Moa, AC



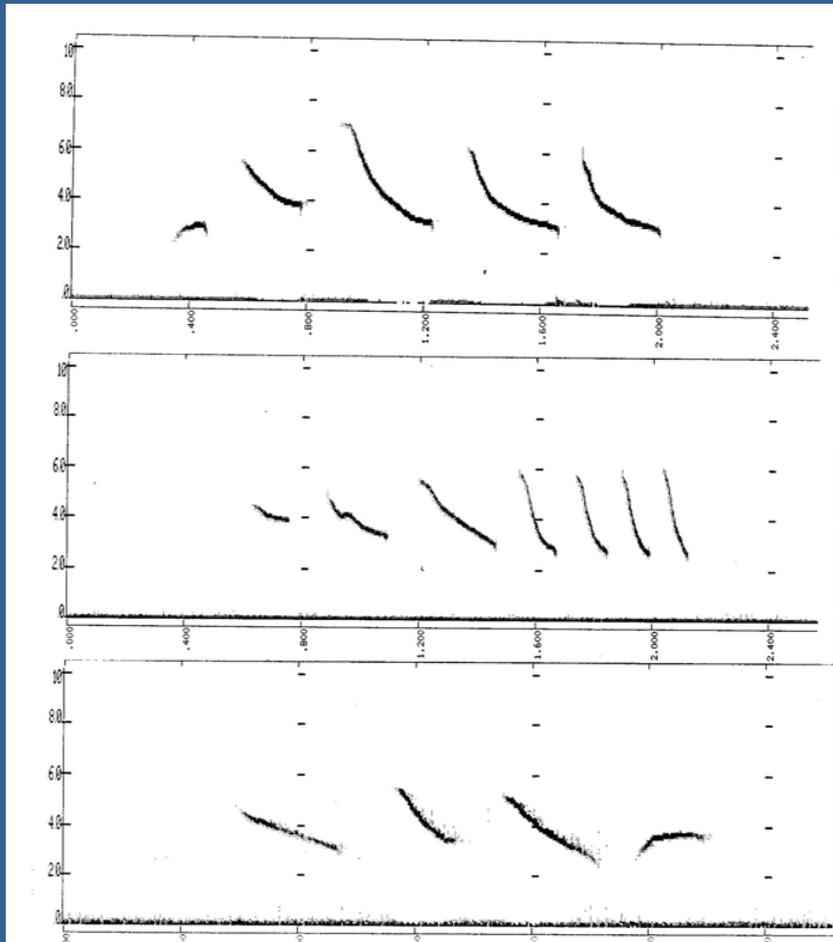
Ilha do Cardoso, SP



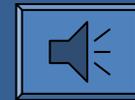
# Canto aprendido dialetos



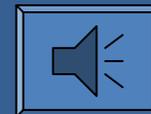
*Zonotrichia capensis*  
Tico-tico



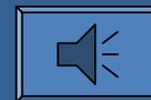
Itatiaia, RJ



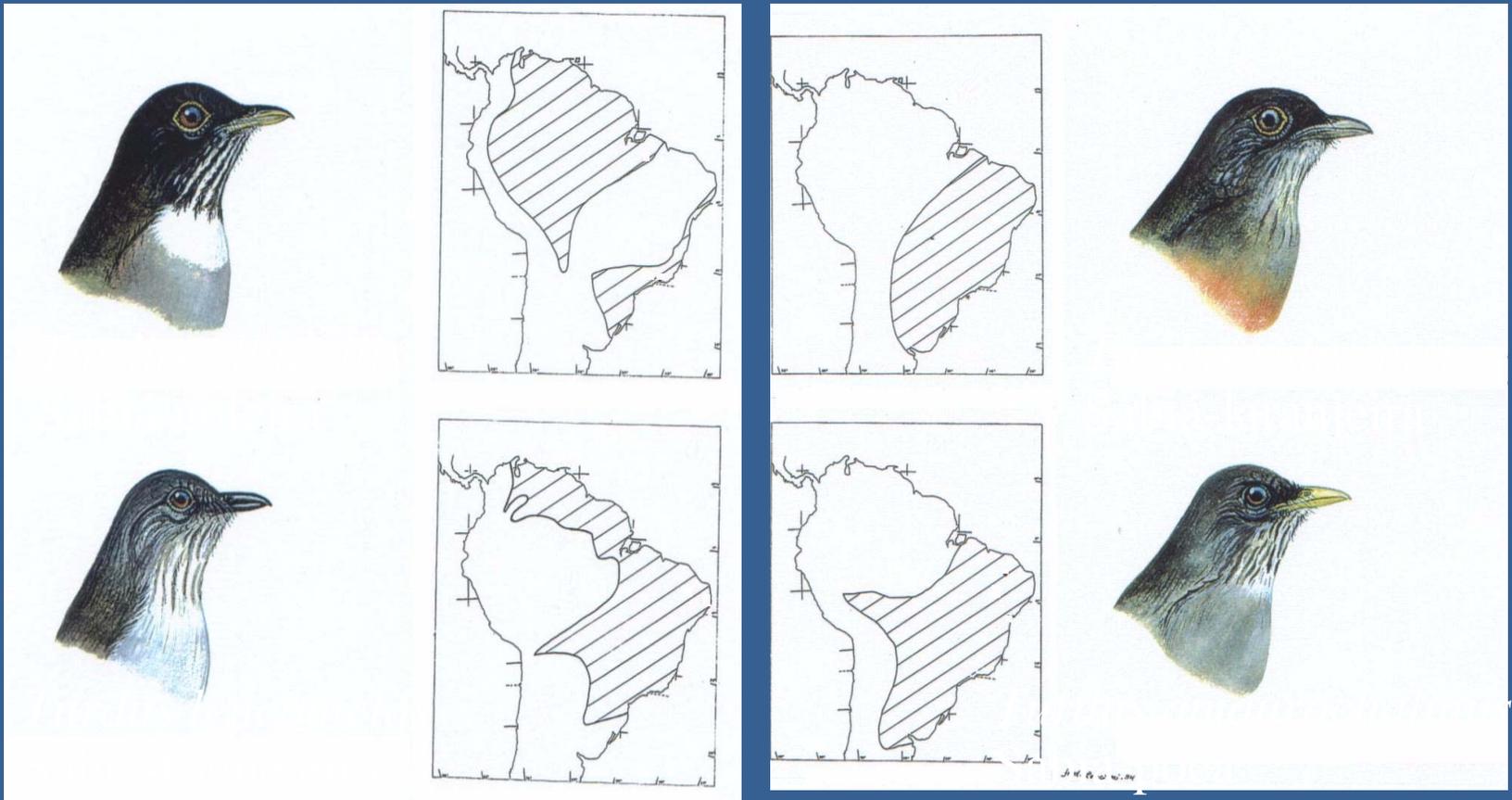
Exu, PE



Teresina, PI



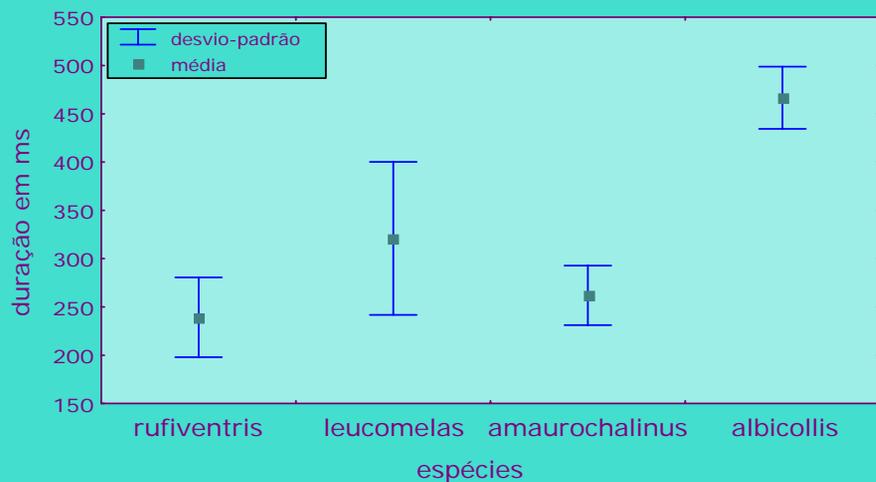
# Os Sabiás do Brasil: quatro espécies sintópicas



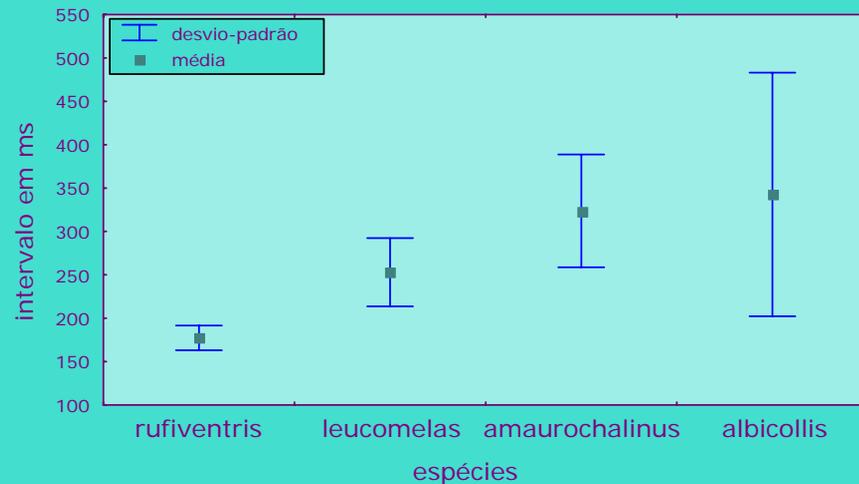
*XXI Intern. Ornith. Congress, Wien, Áustria, (1994): P632.*

# Variação dos parâmetros temporais e de frequência para quatro espécies do gênero *Turdus*

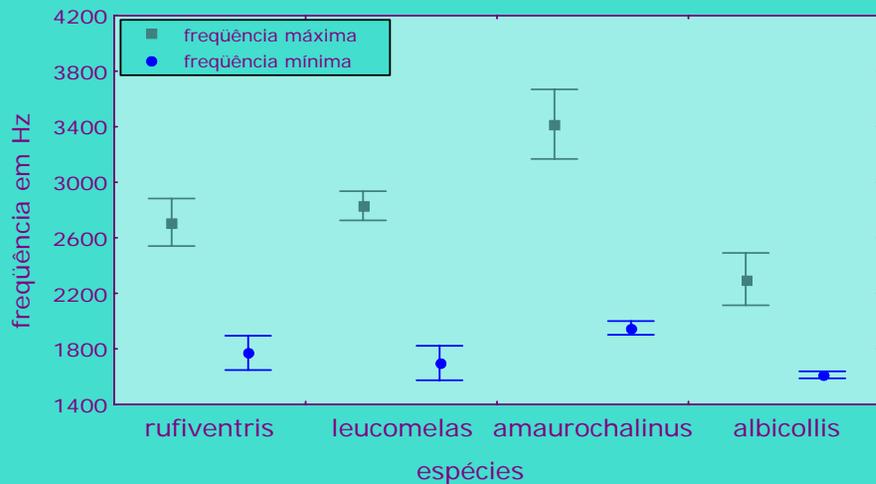
## Duração das notas



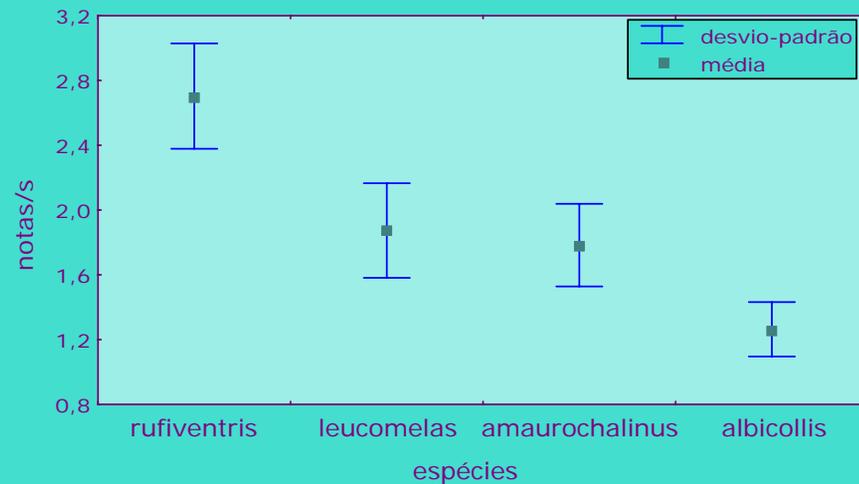
## Valores do intervalo de tempo entre as emissões



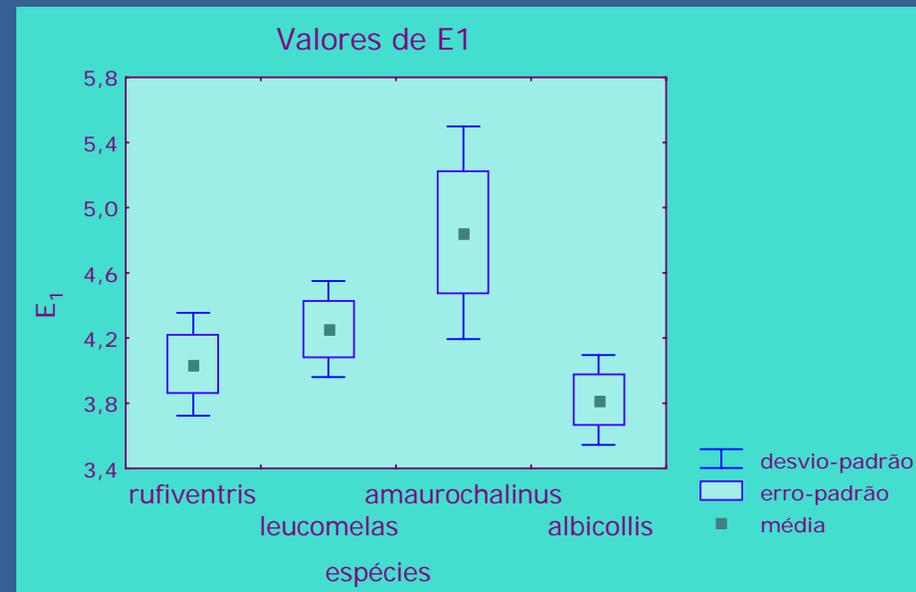
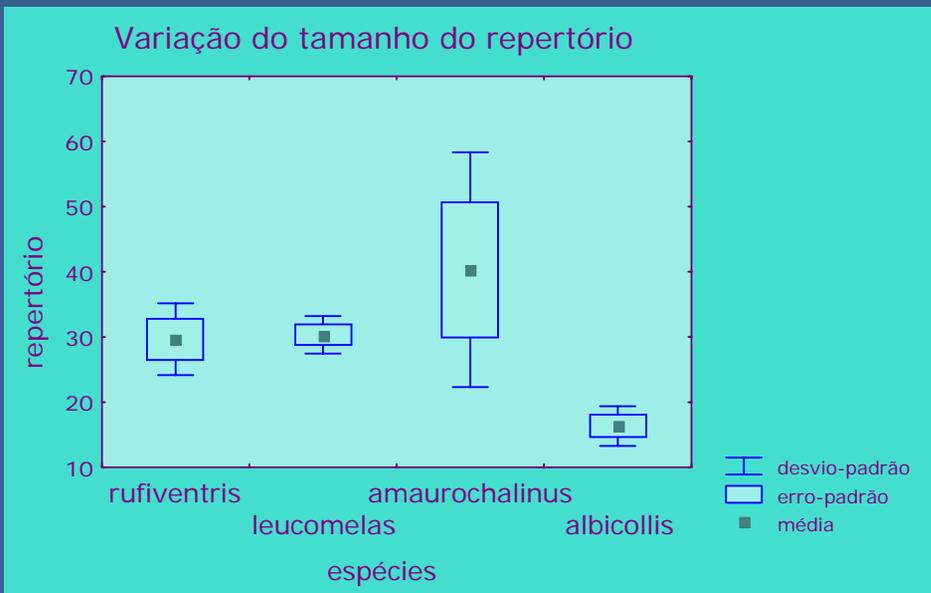
## Valores das frequências máximas e mínimas



## Número de notas emitidas por segundo



# Variação do tamanho de repertório e dos valores de entropia para quatro espécies do gênero *Turdus*



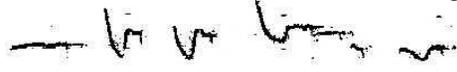
# Os Sabiás do Brasil: quatro espécies sintópicas



*Turdus albicollis*  
Sabiá-coleira



*Turdus rufiventris*  
Sabiá-laranjeira



*Turdus leucomelas*  
Sabiá-fogueteira



*Turdus amaurochalinus*  
Sabiá-poca

