

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE ANIMAL

INTERAÇÕES ECOLÓGICAS, FUNCIONAIS E FILOGENÉTICAS E
ESTRUTURAÇÃO DE METACOMUNIDADE DE BANDOS MISTOS
DE AVES: Dados coletados na RPPN Vale do Anhanduí, Nova Andradina,
Mato Grosso do Sul.

Franchesco Della Flora¹

¹Programa de pós-graduação em Biodiversidade Animal, Universidade Federal de Santa
Maria, 1140G, p. 17, Av. Roraima 1000, Camobi, Santa Maria, RS, 97.110-970.

O presente projeto de doutorado, financiado pelo CNPq/MCT, com apoio da UFSM, pretende analisar as possíveis mudanças na estrutura de bandos mistos de aves e suas relações ecológicas, funcionais e filogenéticas em gradientes ambientais ao longo de diferentes fitofisionomias no sudoeste do Brasil.

Santa Maria, Fevereiro de 2012.

RESUMO:

Estudos sobre bandos mistos são ausentes em metacomunidades de aves. Já os que se aproximam de gradientes ecológicos carecem de réplicas espaciais. Além disso, dados sobre a ecologia e conservação de comunidades animais em biomas que estão sofrendo elevada modificação da paisagem são de elevada importância. Isto poderá promover estudos mais específicos e identificar padrões negativos que possam estar afetando a composição e a estrutura dos bandos mistos. Esse processo de associação embora bastante estudado em comunidades em nível local pode apresentar padrões distintos e complexos em metacomunidades. Neste projeto, pretende-se analisar as possíveis mudanças na estrutura de bandos mistos de aves e suas relações ecológicas, funcionais e filogenéticas em gradientes ambientais ao longo de diferentes fitofisionomias no sudoeste do Brasil. Ao todo 29 localidades foram amostradas dentre elas a RPPN Vale do Anhanduí. As observações ocorreram entre os dias 09 e 11 de maio de 2011. Observaram-se 40 espécies de aves participando de 12 bandos mistos. Sabiá-barranco *Turdus leucomelas* foi a espécie mais frequente nos bandos mistos. Ressalta-se que bandos mistos pequenos não representam subunidades dos bandos mistos maiores, ou seja, não existe um aninhamento dos bandos mistos na RPPN. Também não há uma agregação filogenética evidente entre as espécies que compõem os bandos mistos, nem existe diferença entre a estrutura filogenética em bandos heterogêneos, de dossel e de sub-bosque.

OBJETIVOS GERAIS:

- Comparar a composição de espécies de aves em bandos mistos em diferentes escalas espaciais e verificar se a estruturação dos bandos mistos dentro e entre comunidades se dá de forma aninhada ou por substituição de espécies.
- Examinar se existe agrupamento filogenético de bandos mistos dentro e entre comunidades e sua relação com atributos funcionais dos bandos mistos e variáveis espaciais e ambientais de cada comunidade.

MATERIAL E MÉTODOS:

A região estudada situa-se na metade sul do Estado do Mato Grosso do Sul e porções limítrofes dos Estados do Paraná (noroeste) e São Paulo (oeste), que compreende vastas porções dos domínios do Pantanal e Cerrado, Florestas Estacionais do domínio Atlântico, e zonas de influências do Chaco, a oeste, e da Amazônia, a noroeste. A região é rica em zonas de ecótonos e enclaves. Ao todo, 29 áreas foram analisadas estando localizadas entre os paralelos 18° e 23° S e as longitudes 54° e 57° O (Figura 1).

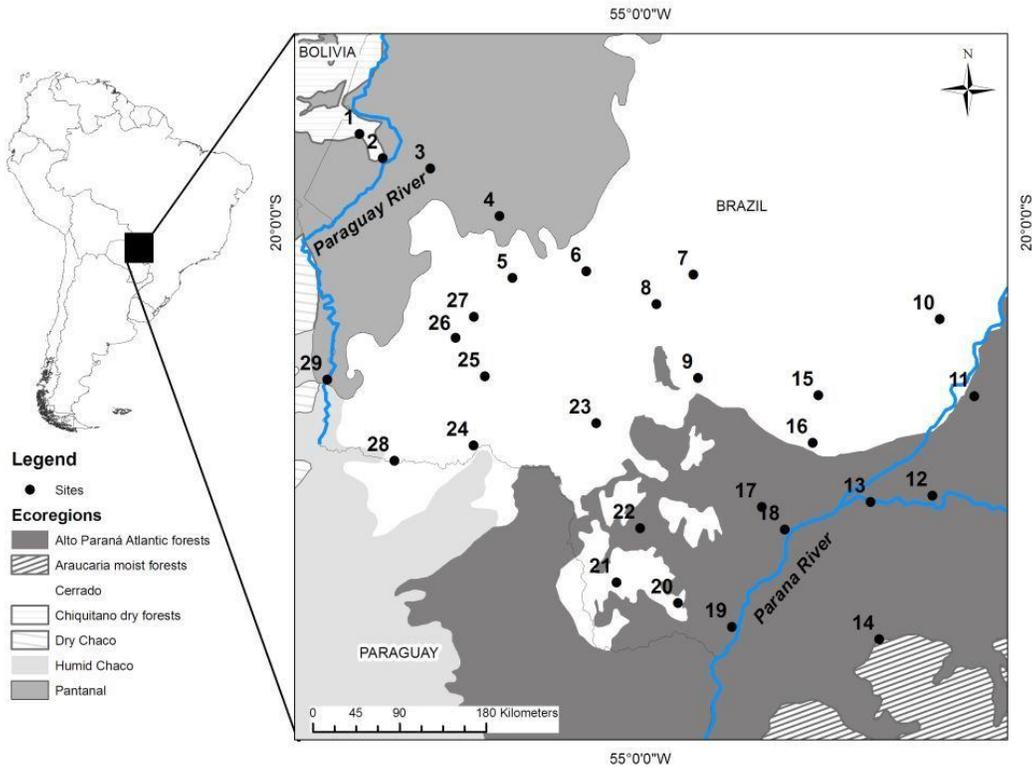


Figura 1. Mapa apresentando as 29 áreas amostradas ao longo de diferentes ecorregiões do domínio Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal e ecótonos adjacentes ao domínio Amazônia e Chaco. Localidades: 1 – Corumbá, 2 – Albuquerque, 3 – Abobral, 4 – Caiman, 5 – Miranda, 6 – Aquidauana, 7 – Campo Grande, 8 – Sidrolândia, 9 – Nova Alvorada do Sul, 10 – Três Lagoas, 11 – Presidente Epitácio, 12 – Teodoro Sampaio, 13 - Diamante do Norte, 14 – Tuneiras do Oeste, 15 – Nova Casa Verde, 16 – Nova Andradina, 17 – Novo Horizonte do Sul, 18 – Naviraí, 19 – Eldorado, 20 – Iguatemi, 21 – Coronel Sapucaia, 22 – Laguna Caraapã, 23 – Maracaju, 24 – Bela Vista, 25 – Jardim, 26 – Bonito (PN Serra da Bodoquena), 27 - Bonito (Pitangueira), 28 - Caracol, 29 – Porto Murtinho.

A RPPN Vale do Anhanduí ($21^{\circ}36'38.44''\text{S}$ $53^{\circ}19'53.88''\text{O}$) foi amostrada entre os dias 09 e 11 de maio de 2011. Dados da avifauna foram coletados através de observação direta, com binóculo 7x35mm. Transecções em áreas de cerradão, cerrado

sensu stricto e floresta de galeria foram percorridas durante o turno da manhã e tarde, totalizando 15 horas de observação.

Para realizar a análise de aninhamento, foi criada uma matriz de presença e ausência das espécies nos bandos mistos. Nas linhas da matriz, foram representados os bandos mistos em ordem decrescente de riqueza e nas colunas as espécies participantes dos bandos mistos em ordem decrescente de frequência de persistência. A métrica utilizada para estimar o grau de aninhamento da comunidade foi a NODF (*Nestedness metric based on Overlap and Decreasing Fill*; Almeida-Neto et al., 2008), calculado no pacote 'vegan' do ambiente R (R Development Core Team, 2006), que mede o grau de preenchimento e ordenamento da matriz. Quanto mais próximo de 100 o valor da média de NODF encontrado, maior é o aninhamento, o que acontece se a ocorrência das espécies mais comuns estiver distribuída entre todos os bandos mistos e as mais raras apenas nos bandos maiores.

Para testar se o grau de aninhamento observado é maior do que aquele que seria obtido ao acaso foi gerado 999 valores aleatórios de aninhamento, utilizando o modelo nulo fixo-fixo ou *swap*, que é calculado pelo programa R (R Development Core Team, 2006). Este modelo nulo aleatoriza as ocorrências das espécies de forma que, em média, os totais marginais obtidos para as linhas e colunas da matriz sejam mantidos. Desta forma, os bandos com maior riqueza terão maior probabilidade de abrigar muitas espécies e as espécies mais frequentes terão maior probabilidade de ocorrência. Este é o modelo nulo mais conservador para testar aninhamento, já que preserva as probabilidades diferenciais de ocorrência de associações entre linhas e colunas, de acordo com os seus totais marginais.

As aves foram divididas quanto ao seu tipo funcional, de acordo com atributos relacionados a dieta, a estratificação e a coloração da sua plumagem. A dieta foi dividida em quatro categorias, insetivoria, onivoria, frugivoria e granivoria; a estratificação em três categorias, sub-bosque, estrato médio e dossel; e a coloração em três categorias, monocromática, mono/policromática (dimorfismo sexual acentuado) e policromática. O índice de Shannon foi utilizado como índice de diversidade funcional dos bandos mistos para cada atributo. Uma hipótese filogenética foi montada através de árvores filogenéticas retiradas da literatura. Valores de métricas de agrupamento filogenético em comunidades, como o Índice de Parentesco Líquido - NRI (*Net Relatedness Index*) (Webb et al., 2002), foram utilizados para verificar diferenças quanto ao tipo de bando misto (sub-bosque, heterogêneo e de dossel), através de uma análise de variância (ANOVA). Os valores de NRI foram relacionados com os índices de diversidade funcional através de correlação de Pearson.

RESULTADOS:

Observaram-se 40 espécies de aves, 18 famílias e três ordens, participando de 12 bandos mistos (Tabela 1). *Turdus leucomelas* foi a espécie mais freqüente nos bandos mistos (41%), seguido de *Thamnophilus pelzelni*, *Myiarchus ferox* e *Basileuterus flaveolus* (33%).

Os bandos mistos apresentaram um valor de aninhamento baixo e não significativo (NODF = 19,12; $z = -0,37$; $p = 0,62$). Esse padrão pode estar relacionado aos diversos tipos de ambientes que as aves foram observadas na RPPN, onde os bandos mistos menores não representaram subunidades dos bandos mistos com mais espécies.

Ou seja, muitas espécies raras foram encontradas em bandos mistos com poucas espécies e muitas espécies não foram encontradas em todos os ambientes amostrados.

Nenhum bando misto apresentou agregação filogenética significativa, isto é, as espécies presentes nos bandos não são aparentadas entre si. Os bandos mistos não apresentaram diferenças quanto aos valores de estrutura filogenética da comunidade, NRI, entre os três tipos de bandos mistos ($F = 2,19$; g.l. = 11; $p = 0,16$). As correlações de NRI e a diversidade funcional dos atributos dos bandos também não apresentaram relações significativas: dieta ($r = 0,25$; $p = 0,417$), estratificação ($r = 0,13$; $p = 0,676$), coloração ($r = 0,43$; $p = 0,162$).

Tabela 1. Lista das espécies, famílias e ordens, participantes de bandos mistos da RPPN Vale do Anhanduí, Nova Andradina, Mato Grosso do Sul, e as respectivas frequências de ocorrência nos bandos (%).

| Ordem | Família | Espécie | Frequência de ocorrência |
|---------------|------------------|--|---------------------------------|
| Cuculiformes | Cuculidae | <i>Piaya cayana</i> | 0.08 |
| Piciformes | Picidae | <i>Picumnus albosquamatus</i> | 0.08 |
| | | <i>Veniliornis passerinus</i> | 0.08 |
| | | <i>Colaptes melanochloros</i> | 0.08 |
| Passeriformes | Dendrocolaptidae | <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> | 0.08 |
| | | <i>Campylorhamphus trochilirostris</i> | 0.08 |
| | | <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> | 0.17 |
| | Formicariidae | <i>Chamaeza campanisona</i> | 0.08 |
| | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus pelzelni</i> | 0.33 |
| | | <i>Formicivora rufa</i> | 0.17 |
| | | <i>Herpsilochmus longirostris</i> | 0.17 |

| Ordem | Família | Espécie | Frequência de ocorrência |
|---------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Passeriformes | Rynchocyclidae | <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> | 0.17 |
| | Tyrannidae | <i>Cnemotriccus fuscatus</i> | 0.08 |
| | | <i>Myiopagis caniceps</i> | 0.25 |
| | | <i>Contopus cinereus</i> | 0.08 |
| | | <i>Megarynchus pitangua</i> | 0.17 |
| | | <i>Pitangus sulphuratus</i> | 0.08 |
| | | <i>Myiarchus tyrannulus</i> | 0.25 |
| | | <i>Myiarchus ferox</i> | 0.08 |
| | | <i>Casiornis rufus</i> | 0.33 |
| | Tityridae | <i>Pachyramphus polychopterus</i> | 0.17 |
| | Pipridae | <i>Antilophia galeata</i> | 0.17 |
| | Corvidae | <i>Cyanocorax chrysops</i> | 0.08 |
| | Vireonidae | <i>Cyclarhis gujanensis</i> | 0.17 |
| | Turdidae | <i>Turdus rufiventris</i> | 0.17 |
| | | <i>Turdus leucomelas</i> | 0.41 |
| | Poliophtilidae | <i>Poliophtila dumicola</i> | 0.17 |
| | Mimidae | <i>Mimus saturninus</i> | 0.08 |
| | Thraupidae | <i>Conirostrum speciosum</i> | 0.08 |
| | | <i>Hemithraupis guira</i> | 0.17 |
| | | <i>Tangara cayana</i> | 0.17 |
| | | <i>Tangara sayaca</i> | 0.25 |
| | | <i>Lanio cucullatus</i> | 0.17 |
| | | <i>Lanio melanops</i> | 0.08 |
| | | <i>Saltator similis</i> | 0.08 |
| | | <i>Saltatricula atricollis</i> | 0.08 |
| | Emberizidae | <i>Sporophila angolensis</i> | 0.08 |

| Ordem | Família | Espécie | Frequência de ocorrência |
|---------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| Passeriformes | Parulidae | <i>Parula pitiayumi</i> | 0.08 |
| | | <i>Basileuterus flaveolus</i> | 0.33 |
| | Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | 0.17 |

Além das espécies citadas acima participantes dos bandos mistos, outras espécies foram observadas na RPPN: *Crax fasciolata*, *Penelope superciliaris*, *Amazonetta brasiliensis*, *Cariama cristata*, *Theristicus caudata*, *Syrigma sibilatrix*, *Jabiru mycteria*, *Vanellus chilensis*, *Jacana jacana*, *Falco sparverius*, *Heterospizias meridionalis*, *Rupornis magnirostris*, *Cathartes aurea*, *Coragyps atratus*, *Speotyto cunicularia*, *Crotophaga ani*, *Patagioenas picazuro*, *Leptotila verreauxi*, *Columbina talpacoti*, *C. squamatta*, *Zenaida auriculata*, *Aratinga aurea*, *Primolius maracana*, *Amazona aestiva*, *Brotogeris chiriri*, *Chloroceryle amazona*, *Hylocharis chrysura*, *Ramphastus toco*, *Colaptes melanochlorus*, *Dryocopus lineatus*, *Colonia colonus*, *Gubernectes yetapa*, *Machetornis rixosa*, *Xolmis velatus*, *Cyanocorax cristatellus*, *Lanio penicillatus*, *Emberizoides herbicola*, *Ammodramus humeralis*, *Pseudoleites guirahuro* e *Gnorimopsar chopi*, totalizando 40 espécies. No final dos três dias de observação foram observadas 80 espécies de aves, sendo o Mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), a Maracanã (*Primolius maracana*) e o Curió (*Sporophila angolensis*), espécies indicadoras, raras e com potencial uso para monitoramento de suas populações dentro da RPPN.

BIBLIOGRAFIA:

Almeida-Neto, M., Guimarães, P., Guimarães, P.R., Loyola, R.D. & Ulrich, W. A consistent metric for nestedness analysis in ecological systems: reconciling concept and measurement. *Oikos*, 117: 1227–1239. 2008

R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing. R

Foundation for Statistical Computing, Vienna. 2006. disponível em:

<http://www.R-project.org>.

Webb, C.O., Ackerly, D.D., McPeck, M.A. & Donoghue, M.J. Phylogenies and community ecology. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 33: 475-505. 2002.