LEVANTAMENTOS DE AVIFAUNA EM PROPRIEDADES CERTIFICADAS PELA *ALIANZA DEL PASTIZAL* NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Relatório final de atividades
Temporada 2021–2022

Coordenação técnica

Eduardo Chiarani e **Glayson Ariel Bencke**

Levantamentos de campo

Eduardo Chiarani, Glayson Ariel Bencke, Jan Karel Felix Mähler Jr., Jonas Kilpp e **Maurício da Silveira Pereira**

Abril de 2022

Alianza del PASTIZAL
Para conservar la biodiversidad

SAVE Brasil

MCN
MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

LEVANTAMENTOS DE AVIFAUNA EM PROPRIEDADES CERTIFICADAS PELA *ALIANZA DEL PASTIZAL* NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Relatório final de atividades – Temporada 2021/2022

Museu de Ciências Naturais
Divisão de Pesquisa e Manutenção de Coleções Científicas
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA
Porto Alegre, RS

SAVE Brasil
São Paulo, SP

Coordenação técnica e edição: Eduardo Chiarani e Glayson A. Bencke

Coordenadora Regional da *Alianza del Pastizal*: Natalie Dudinszky

Coordenador Nacional da *Alianza del Pastizal*: Pedro Pascotini

Diretor Executivo da SAVE Brasil: Pedro F. Develey

Participaram dos levantamentos de campo: Eduardo Chiarani, Glayson Ariel Bencke, Jan Karel Felix Mähler Jr., Jonas Kilpp e Maurício da Silveira Pereira

Fotografia da capa: Caboclinho-de-papo-branco (*Sporophila palustris*), Estância Regalo da Capão Grande, Rio Grande. Foto: G. A. Bencke.

Citação sugerida:

Chiarani, E. & G. Bencke (2022) Levantamentos de avifauna em propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal* no Rio Grande do Sul, Brasil – Temporada 2021-2022. Relatório final de atividades. Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais, Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura e SAVE Brasil, 38 p. (relatório não publicado).

Agradecimentos:

Nossos agradecimentos aos proprietários que abriram as porteiras de suas propriedades para a iniciativa da *Alianza del Pastizal* e gentilmente permitiram a realização dos levantamentos de aves. Agradecemos também a Geovana Echeverria Peres e Pedro Pascotini, pelo incansável suporte ao trabalho de campo.

1. Introdução

São apresentados os resultados dos levantamentos de aves realizados em propriedades membros da *Alianza del Pastizal* – Brasil na temporada 2021/2022. Os levantamentos vêm sendo desenvolvidos anualmente desde 2014 e têm a finalidade de contribuir para a avaliação da efetividade da *Alianza* no alcance de seus objetivos de conservação da biodiversidade, ao fornecer uma descrição e caracterização rápida da avifauna de um conjunto representativo de propriedades associadas à iniciativa. Na presente temporada, os levantamentos estiveram atrelados a dois outros contextos mais específicos, que são a estratégia regional de monitoramento de aves desenhada para integrar os levantamentos de avifauna nos quatro países membros da *Alianza del Pastizal* (Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil) e o projeto Pró-APA Sustentável – Recuperação na APA do Ibirapuitã, executado pela Save Brasil no âmbito do Projeto GEF Terrestre (FUNBIO/BID). O atrelamento a esses contextos repercutiu principalmente sobre a seleção das áreas amostradas.

2. Áreas visitadas

As propriedades amostradas foram selecionadas dentre aquelas cujos proprietários manifestaram interesse em receber visita técnica para levantamento da avifauna, após consultas realizadas pela coordenação nacional da *Alianza*. Ao todo, foram visitadas 17 propriedades distribuídas em sete municípios do Bioma Pampa (Tabela 1, Figura 1). Essas propriedades variam em tamanho entre 147 e 2.362 ha, com mediana de 686 ha, e apresentam diferentes proporções de campos nativos na paisagem.

A seleção final das propriedades foi norteada por distintos critérios. Segundo diretriz da estratégia regional de monitoramento de aves definida por especialistas dos quatro países que integram a *Alianza del Pastizal*, cada país deveria eleger uma região crítica para atuação, considerando as prioridades espaciais estabelecidas no plano de negócios da *Alianza* (em elaboração), para então selecionar dez propriedades a serem visitadas. De acordo com este critério, foram selecionadas propriedades nas regiões de Alegrete, Dom Pedrito/Bagé e Rio Grande. Não foi possível selecionar todas as áreas em uma mesma região crítica, devido ao número insuficiente de propriedades aptas a receberem o levantamento.

Complementarmente, foram selecionadas dez propriedades localizadas na Área de Proteção Ambiental (APA) do Ibirapuitã (conforme indicado na Tabela 1), para atender objetivos de monitoramento de biodiversidade do projeto Pró-APA Sustentável. Algumas dessas áreas também se situam em regiões críticas definidas no plano de negócios. A APA do Ibirapuitã é uma unidade de conservação federal de uso sustentável com cerca de 318 mil ha, abrangendo a porção superior da bacia do rio homônimo, na região da Campanha gaúcha.

Outros fatores que condicionaram a seleção das áreas foram a disponibilidade de arquivos vetoriais georreferenciados dos limites físicos das propriedades e a necessidade de otimização dos deslocamentos das equipes durante o trabalho de campo.

Tabela 1 – Propriedades amostradas nos levantamentos de avifauna realizados pela *Alianza del Pastizal* em dezembro de 2021 e janeiro de 2022 no Rio Grande do Sul, Brasil.

Propriedade	**Sigla**	**Município**	**Área total (ha)**	**Data da visita**
Santa Rufina*	SRU	Santana do Livramento	1.134	02/12/2021
Ramada*	RAM	Santana do Livramento	515	03/12/2021
Guabiju	GUA	Dom Pedrito	513	04/12/2021
Fazenda Caapeba	CAA	Dom Pedrito	147	05/12/2021
Estância Santa Branca	SBR	Bagé	1.844	06/12/2021
La Paquita	LAP	Dom Pedrito	272	07/12/2021
Estância Santa Maria Isabella	SMI	Rio Grande	672	08/12/2021
Estância Regalo da Capão Grande	RCG	Rio Grande	1.159	09/12/2021
Estância Areia Branca*	EAB	Rosário do Sul	904	05/01/2022
Fazenda São João*	FSJ	Rosário do Sul	1.217	06/01/2022
Estância Ouro Verde*	EOV	Rosário do Sul	686	07/01/2022
Dois Pinheiros do Sossego	DPS	Alegrete	845	08/01/2022
Santa Carmem*	SCA	Rosário do Sul	162	09/01/2022
Santa Cecília*	SCE	Rosário do Sul	334	10/01/2022
Fazenda Batista*	FBA	Rosário do Sul	418	11/01/2022
Estância do 28*	E28	Alegrete	2.362	12/01/2022
Estância São Roberto*	SRO	Quaraí	1.592	13/01/2022

* Propriedade abrangida pelo projeto Pró-APA Sustentável.

3. Métodos

Levantamentos de campo. Em cada propriedade, aplicou-se protocolo padrão de amostragem rápida (Anexo 1) que permite a obtenção de dados quantitativos e qualitativos da avifauna em um evento único de coleta, com duração aproximada de um dia (normalmente menos em propriedades menores). Este protocolo também inclui uma avaliação visual da heterogeneidade estrutural e uma estimativa de altura do estrato alto da vegetação campestre.

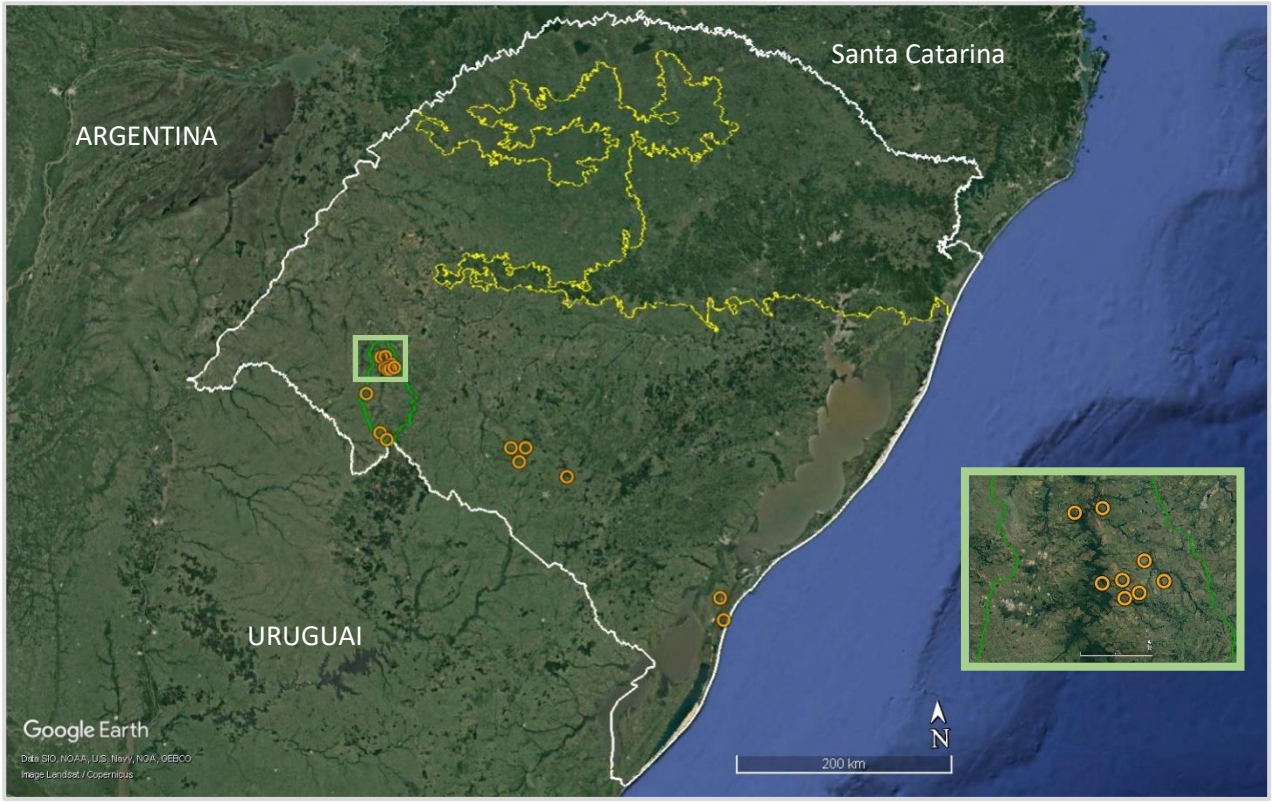

Figura 1 – Localização das propriedades (círculos laranja) visitadas nos levantamentos de avifauna realizados pela *Alianza del Pastizal* em dezembro de 2021 e janeiro de 2022 no Rio Grande do Sul, Brasil. A linha amarela assinala os limites do Bioma Pampa, enquanto o polígono verde indica a Área de Proteção Ambiental (APA) do Ibirapuitã (IBGE 2019). Em detalhe estão algumas das propriedades localizadas na APA. Fonte da imagem: Google Earth.

Dois métodos de amostragem complementares foram utilizados para estimar parâmetros de diversidade da avifauna: *contagem sem distância fixa* e *varredura qualitativa*. A seguir, apresenta-se uma breve descrição dos métodos. Informações mais detalhadas podem ser encontradas no protocolo de campo anexo.

As *contagens sem distância fixa* foram realizadas simultaneamente por três observadores. Cada um cobriu um determinado setor da propriedade, contando todas as aves vistas e/ou ouvidas ao longo de transecções de 400 m percorridas a pé, sem observar um limite de distância para os registros. Estas transecções foram previamente demarcadas sobre imagens de satélite (no Google Earth) e vetorizadas, respeitando-se uma distância mínima de 300 m entre elas para diminuir as chances de contagens duplas. O conjunto das transecções foi distribuído de forma a cobrir todas as áreas de campo nativo de cada propriedade e a representar as variações topográficas do terreno. O número de transecções em cada propriedade foi proporcional à área de campo nativo, variando entre 3 e 24. O total de transecções na temporada 2021/2022 foi de 240. As contagens foram realizadas pela manhã, geralmente durante as primeiras quatro horas após o amanhecer, período do dia em que as aves estão mais ativas.

A *varredura qualitativa* (adaptada de Watson 2003) foi realizada após as contagens pelo método anterior, normalmente a partir do meio-dia ou, no caso de propriedades menores, antes disso (devido ao tempo menor investido nas contagens em transecções nessas áreas). Por este método, cada observador fica responsável por um determinado setor da propriedade, onde caminha livremente, registrando todas as espécies detectadas visual e/ou auditivamente durante o percurso e mantendo controle do tempo. As espécies são registradas cumulativamente em listas com duração de 10 min cada, até que o observador atinja três períodos consecutivos de 10 min sem a adição de novas espécies, indicando suficiência amostral. A amostragem por varredura só se encerra quando todos os observadores atingem a suficiência amostral. Durante o procedimento, procura-se percorrer todos os ambientes da propriedade, porém com prioridade para as áreas campestres e abertas. O método de varredura qualitativa tem o objetivo de complementar o levantamento quantitativo pelo método anterior, permitindo uma estimativa mais acurada da riqueza de aves campestres em cada propriedade.

O número total observado de espécies de aves campestres registradas em cada propriedade foi computado combinando-se os resultados dos dois métodos de amostragem e considerando, também, registros fortuitos realizados durante deslocamentos dentro da propriedade ou em pausas nos levantamentos de campo. Ainda que aproximado, esse total foi tomado como referência da riqueza “real” de cada propriedade para avaliação da eficiência dos métodos de amostragem.

As amostragens ocorreram nos seguintes períodos: 2 a 9 de dezembro de 2021 e 5 a 13 de janeiro de 2022. Duas equipes de campo foram montadas para os levantamentos, cada qual composta por três ornitólogos com experiência prévia na amostragem de aves em ambientes campestres, do Museu de Ciências Naturais ou contratados pela SAVE Brasil. Ao todo, cinco ornitólogos participaram dos trabalhos de campo.

Listas de aves campestres e prioritárias para conservação. Consideram-se aves campestres as espécies nativas que habitam exclusivamente campos naturais ou que fazem uso extensivo e regular de formações campestres, ainda que também ocorram em outros ambientes. Para fins de análise dos dados, adotou-se a lista de espécies de aves usuárias de campos naturais elaborada por consenso pelos coordenadores nacionais responsáveis pelos levantamentos nos quatro países que integram a *Alianza* (Anexo I em Aldabe et al. 2020). Esta lista foi adaptada de Vickery et al. (1999) e Azpiroz et al. (2012) e leva em consideração informações de contagens realizadas em toda a região ao longo dos últimos anos. A lista aqui utilizada contém 100 espécies de aves de ocorrência regular nos campos do Bioma Pampa no Brasil. As espécies campestres também foram classificadas de acordo com a preferência de altura do pasto (curto, alto ou amplo), segundo Azpiroz et al. (2012), com poucas adaptações.

Como espécies prioritárias para a conservação (doravante denominadas “ameaçadas”), foram consideradas aquelas constantes na lista vermelha global (BirdLife International;

http://www.birdlife.org/datazone) e/ou estadual (*i.e*., Rio Grande do Sul; Decreto 51.797, 8/9/2014) enquadradas em uma das seguintes categorias de risco de extinção: NT (quase ameaçada), VU (vulnerável), EN (em perigo) ou CR (criticamente em perigo). Aves de ambientes florestais foram desconsideradas, pois não foram alvo específico dos levantamentos de campo. A lista contém 29 espécies de ocorrência regular no Bioma Pampa. A nomenclatura científica das espécies está de acordo com a versão mais recente da lista das aves do Brasil elaborada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco et al. 2021).

Análise dos dados. Utilizou-se análise de regressão linear com prévia transformação logarítmica dos dados para avaliar o efeito do tamanho das propriedades sobre a riqueza da avifauna. As comparações entre estimativas de riqueza de aves campestres basearam-se na análise de curvas de riqueza em função da cobertura amostral construídas por interpolação e extrapolação (Chao et al. 2014), com uso do pacote iNEXT (Hsieh et al. 2019). A cobertura amostral (*sample coverage*) equivale à proporção do total de indivíduos de uma comunidade ou assembleia que pertence às espécies representadas na amostra (Chao & Jost 2012). Logo, o seu inverso equivale à probabilidade de que um novo indivíduo agregado à amostra pertença a uma espécie ainda não registrada. Para as análises estatísticas utilizaram-se os programas *R* 3.5.3 e BioEstat 5.3.

4. Resultados

Considerando os resultados combinados de todos os métodos de amostragem, registrou-se um total de 223 espécies de aves nas 17 propriedades visitadas, das quais 79 (35,4%) são campestres e 13 (5,8%) utilizam pastos altos (Tabela 2). O número total de espécies registradas por propriedade teve grande variação (de 55 a 114 espécies). Essa variação não é explicada pelas diferenças de tamanho entre as propriedades ($F = 0,35$, $p = 0,57$, $r^2 = 0,02$; Figura 2a), tendo relação com outros fatores não investigados. A riqueza de aves campestres por propriedade também mostrou variação (de 31 a 54 espécies) e igualmente não teve relação significativa com o tamanho das propriedades ($F = 26,77$, $p = 0,12$, $r^2 = 0,15$; Figura 2b).

Ao todo, 18 espécies ameaçadas foram registradas na temporada, das quais 12 são campestres (Tabela 3). Treze delas ocorreram em mais de uma área (máximo de dez propriedades). A riqueza de espécies ameaçadas por propriedade variou de zero a sete (Tabela 2), sendo que em apenas uma propriedade (Fazenda Caapeba) não se verificou a presença de espécies de interesse para a conservação. A Santa Cecília teve a maior riqueza de espécies ameaçadas entre todas as propriedades amostradas na temporada (sete espécies), incluindo dois gaviões-cinza (*Circus cinereus*), alguns indivíduos de caboclinho-coroado (*Sporophila pileata*) e um bando de veste-amarela (*Xanthopsar flavus*), este último considerado “em perigo” em âmbito global. Uma importante população do caminheiro-dourado (*Anthus nattereri*) foi constatada na

Estância Santa Maria Isabella, sendo esta apenas a terceira propriedade parceira da *Alianza* no Brasil em que esse pássaro globalmente ameaçado é encontrado. Destacam-se, ainda, os registros do papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), detectado em três propriedades da APA do Ibirapuitã (Estância do 28, Estância Areia Branca e Fazenda São João), e do papa-moscas-canela (*Polystictus pectoralis*), registrado na Estância São Roberto. Essas espécies passam a ser conhecidas, respectivamente, de apenas cinco e quatro propriedades associadas à *Alianza* no país, entre as mais de 60 onde já houve levantamento de avifauna até agora.

Tabela 2 – Número total de espécies, de espécies campestres (usuárias regulares de campo), de espécies campestres que utilizam pasto alto e de espécies de interesse conservacionista registradas nos levantamentos de avifauna realizados pela *Alianza del Pastizal* em 17 propriedades do Rio Grande do Sul, Brasil, na temporada 2021/2022, considerando os resultados de todos os métodos de amostragem. Valores máximos destacados em negrito.

Propriedade	**Riqueza**			
	Total	**Aves campestres[1]**	**Aves pasto alto[2]**	**Aves ameaçadas**
Santa Rufina*	90	47 (52,2)	2	3
Ramada*	102	46 (45,1)	2	1
Guabiju	**114**	48 (42,1)	6	2
Fazenda Caapeba	86	31 (36,0)	3	0
Estância Santa Branca	111	**54** (48,6)	**8**	5
La Paquita	99	50 (50,5)	6	5
Estância Santa Maria Isabella	101	48 (47,5)	3	4
Estância Regalo da Capão Grande	55	37 (67,3)	4	5
Estância Areia Branca*	95	48 (50,5)	7	6
Fazenda São João*	87	49 (56,3)	7	6
Estância Ouro Verde*	84	39 (46,4)	2	1
Dois Pinheiros do Sossego	75	44 (58,7)	0	1
Santa Carmem*	82	42 (51,2)	5	2
Santa Cecília*	97	51 (52,6)	5	**7**
Fazenda Batista*	90	50 (55,6)	6	4
Estância do 28*	101	50 (49,5)	6	5
Estância São Roberto*	57	45 (**78,9**)	4	4
Total geral	**223**	**79 (35,4)**	**13**	**18**

[1] Espécies de aves usuárias de campos naturais; valores entre parênteses correspondem à porcentagem de espécies campestres em relação à riqueza total. [2] Espécies de aves campestres que utilizam pastos altos.

* Propriedade atendida pelo projeto Pró-APA Sustentável.

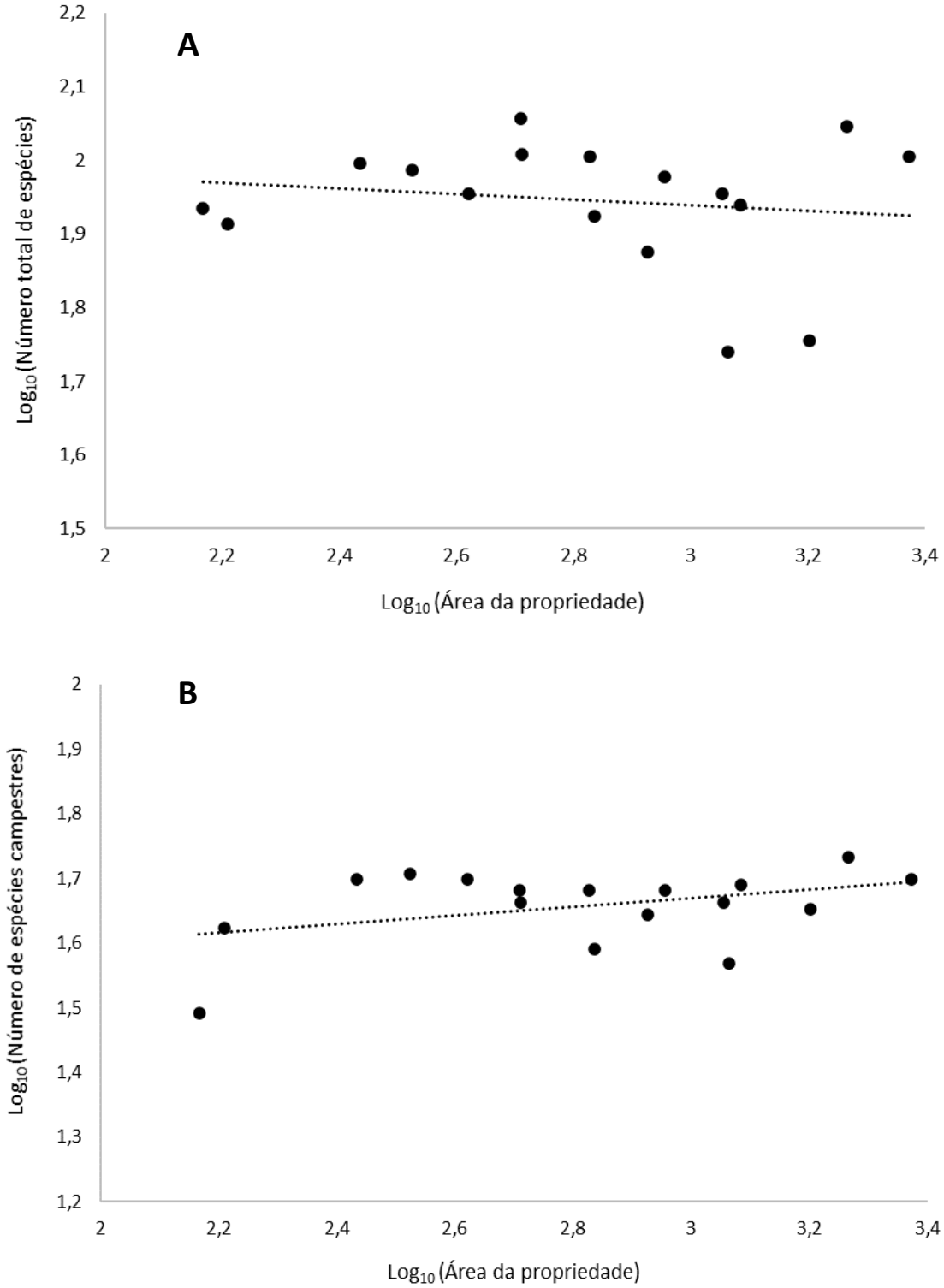

Figura 2 – Relação entre a riqueza de espécies de aves e a área das propriedades amostradas nos levantamentos de avifauna realizados na temporada 2021/2022 no Rio Grande do Sul, Brasil (dados com transformação logarítmica). A = relação entre a riqueza total de espécies de aves e a área das propriedades (F = 0,35, p = 0,57, r^2 = 0,02); B = relação entre a riqueza de espécies de aves campestres e a área das propriedades (F = 26,77, p = 0,12, r^2 = 0,15).

Tabela 3 – Espécies de aves ameaçadas registradas em 17 propriedades certificadas pela *Alianza del Pastrizal* no Rio Grande do Sul, Brasil. As siglas indicam níveis de risco de extinção em escala global e regional (*i.e.*, no Rio Grande do Sul): LC – preocupação menor (não ameaçada no território considerado); NT – quase ameaçada; VU – vulnerável; EN – em perigo. A última coluna indica o número de propriedades em que cada espécie foi detectada.

Nome científico	**Nome comum**	**Categoria global**	**Categoria regional**	**Nº propr.**
*Rhea americana**	ema	NT	LC	10
*Circus cinereus**	gavião-cinza	LC	VU	4
Drymornis bridgesii	arapaçu-platino	LC	NT	2
Limnornis curvirostris	joão-da-palha	LC	NT	1
Limnoctites rectirostris	arredio-do-gravatá	NT	NT	3
*Culicivora caudacuta**	papa-moscas-do-campo	VU	VU	3
*Polystictus pectoralis**	papa-moscas-canela	NT	EN	1
*Gubernetes yetapa**	tesoura-do-brejo	LC	NT	6
*Heteroxolmis dominicanus**	noivinha-de-rabo-preto	VU	VU	4
*Cistothorus platensis**	corruíra-do-campo	LC	NT	8
*Anthus nattereri**	caminheiro-dourado	VU	VU	1
*Xanthopsar flavus**	veste-amarela	EN	VU	4
Microspingus melanoleucus	capacetinho	LC	NT	2
Sporophila collaris	coleiro-do-brejo	LC	NT	3
*Sporophila pileata**	caboclinho-coroado	LC	VU	5
*Sporophila palustris**	caboclinho-de-papo-branco	EN	VU	1
*Sporophila cinnamomea**	caboclinho-de-chapéu-cinzento	VU	NT	2
Sporophila angolensis	curió	LC	EN	1

* Espécie usuária regular de campos naturais.

Os registros do joão-da-palha (*Limnornis curvirostris*), da tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), do capacetinho (*Microspingus melanoleucus*) e do curió (*Sporophila angolensis*), todos ameaçados em nível regional, são os primeiros em propriedades monitoradas pela *Alianza del Pastizal* no Brasil, representando acréscimos ao rol de espécies protegidas pela iniciativa.

Levantamento quantitativo

Pelo método de contagem sem distância fixa foram registrados 5.432 indivíduos de 165 espécies de aves em 240 transecções, distribuídas entre as 17 propriedades. Estes valores correspondem a médias gerais de 22,6 indivíduos e 10,6 espécies por transecção. Considerando só as espécies campestres, foram contados 4.793 indivíduos de 75 espécies, o que corresponde a 20,0 indivíduos e 8,9 espécies por transecção, em média. Uma síntese dos resultados da

aplicação deste método de contagem nas propriedades visitadas é apresentada na tabela 4. Como esperado, os dados mostram grande variação nos valores de cada parâmetro.

Nos parâmetros de abundância e riqueza de espécies campestres, destacaram-se pelos altos valores nas contagens as propriedades La Paquita e Guabiju, ambas no município de Dom Pedrito (Tabela 4). A Guabiju também se destacou pela riqueza de espécies de pasto alto, enquanto a Estância Regalo da Capão Grande (em Rio Grande) apresentou a maior abundância de espécies de pasto alto. Duas propriedades não tiveram nenhum registro de espécies de pasto alto nas transecções (Estância Santa Maria Isabella, em Rio Grande, e Dois Pinheiros do Sossego, em Alegrete). Quanto à abundância e riqueza de espécies ameaçadas por transecção, os maiores valores foram obtidos na Fazenda Batista (em Rosário do Sul, na APA do Ibirapuitã) e na Estância Regalo da Capão Grande, respectivamente (Tabela 4). O alto valor de abundância de espécies ameaçadas obtido na Fazenda Batista se deveu, principalmente, à presença de dois bandos de *Xanthopsar flavus*, um deles com 48 indivíduos.

Em geral, os valores de riqueza de aves campestres obtidos nas contagens em transecções não são diretamente comparáveis, mesmo que as áreas eventualmente tenham tamanhos similares e um número idêntico de transecções, devido às diferenças de cobertura amostral. Uma área com grande diversidade necessita de um esforço amostral maior para que boa parte da riqueza seja captada em comparação com uma área de mesmo tamanho, porém, menos diversa (Chao & Jost 2012). Desse modo, comparações de riqueza devem ser baseadas em amostras com a mesma cobertura de amostragem (completude) em vez de mesmo tamanho de amostras (Chao & Jost 2012, Chao et al. 2014).

A comparação de estimativas de riqueza ajustadas para amostras de cobertura amostral equivalente indica que a Estância Santa Branca apresentou uma riqueza de aves campestres significativamente maior que a maioria das demais propriedades (Tabela 5). A propriedade Santa Carmem foi a que apresentou a menor cobertura amostral (87%) e, portanto, não foi considerada na comparação. As demais propriedades tiveram uma cobertura amostral igual ou superior a 95%, indicando que as espécies detectadas compreendem uma parcela representativa da assembleia de aves campestres presente em cada área (ou seja, que há uma chance de menos de 5% de que um novo indivíduo observado nas contagens pertença a uma espécie ainda não detectada na amostra).

Tabela 4 – Valores médios de parâmetros de diversidade de aves estimados por meio de transecções em 17 propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal* no Rio Grande do Sul, Brasil, na temporada 2021/2022. O número de transecções amostradas em cada propriedade (N) é indicado na última coluna. Valores máximos de cada parâmetro destacados em negrito. Siglas das propriedades conforme Tabela 1.

Propriedade	**Abundância spp. camp.[1]**	**Riqueza spp. camp.[2]**	**Abundância spp. pas. alt.[3]**	**Riqueza spp. pas. alt.[4]**	**Abundância spp. ameaç.[5]**	**Riqueza spp. ameaç.[6]**	**Abundância spp. ameaç. global.[7]**	**Riqueza spp. ameaç. global.[8]**	**N**
SRU*	17,77	6,86	0,05	0,05	0,45	0,23	0,36	0,14	22
RAM*	20,43	8,21	0,14	0,14	0,86	0,21	0,86	0,21	14
GUA	35,86	**16,43**	3,29	**2,14**	0,14	0,14	0,14	0,14	7
CAA	28,67	13,67	2,33	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	3
SBR	23,75	12,33	3,13	1,83	1,17	0,67	1,17	**0,67**	24
LAP	**47,17**	**16,67**	3,33	2,00	1,17	0,67	0,83	0,50	6
SMI	24,65	10,94	0,00	0,00	0,82	0,59	0,82	0,59	17
RCG	25,25	10,00	**5,38**	1,75	3,38	**1,13**	0,25	0,25	8
EAB*	11,84	5,79	1,68	1,05	0,79	0,37	0,26	0,11	19
FSJ*	11,27	6,32	1,09	0,59	0,68	0,32	0,14	0,09	22
EOV*	18,00	7,85	0,23	0,15	1,15	0,38	1,15	0,38	13
DPS	16,64	7,50	0,00	0,00	0,64	0,14	0,64	0,14	14
SCA*	11,83	7,00	0,83	0,50	0,33	0,17	0,00	0,00	6
SCE*	25,82	11,45	0,45	0,27	1,91	0,55	1,00	0,27	11
FBA*	25,30	9,90	1,00	0,50	**6,50**	0,50	**5,80**	0,20	10
E28*	21,95	8,40	1,20	0,50	0,35	0,25	0,15	0,15	20
SRO*	13,25	6,79	0,46	0,29	0,42	0,25	0,17	0,13	24

[1] Abundância média de espécies campestres por transecção; [2] riqueza média de espécies campestres por transecção; [3] abundância média de espécies de pasto alto por transecção; [4] riqueza média de espécies de pasto alto por transecção; [5] abundância média de espécies ameaçadas (em nível regional e/ou global) por transecção; [6] riqueza média de espécies ameaçadas (em nível regional e/ou global) por transecção; [7] abundância média de espécies ameaçadas em nível global por transecção; [8] riqueza média de espécies ameaçadas em nível global por transecção; * propriedade integrante do projeto Pró-APA Sustentável.

Tabela 5 – Valores de riqueza de aves campestres observados nas transecções sem distância fixa em comparação com valores de riqueza ajustados por interpolação/extrapolação para amostras com cobertura amostral comparável em 16 propriedades no Rio Grande do Sul, Brasil. A propriedade Santa Carmem (SCA) não foi considerada devido à baixa cobertura amostral. Em negrito, os valores de riqueza mais altos. A não sobreposição dos intervalos de confiança indica riquezas estatisticamente diferentes. Riq. obs. = riqueza observada nas transecções; CA = cobertura amostral; Riq. ajus. = riqueza ajustada; IC = intervalo de confiança (95%).

Propriedade	**Riq. obs.**	**CA**	**Riq. ajus.**	**IC**
Santa Rufina*	32	0,97	25,34	22,27–28,40
Ramada*	35	0,97	32,60	28,95–36,26
Guabiju	35	0,99	32,23	29,94–34,51
Fazenda Caapeba	22	0,95	22,00	19,00–25,00
Estância Santa Branca	49	0,99	**42,11**	39,93–44,30
La Paquita	36	0,98	32,69	29,79–35,59
Estância Santa Maria Isabella	36	0,98	29,07	26,69–31,45
Estância Regalo da Capão Grande	23	0,98	20,71	18,19–23,23
Estância Areia Branca*	36	0,97	33,73	30,66–36,80
Fazenda São João*	41	0,96	**39,41**	35,26–43,55
Estância Ouro Verde*	33	0,97	31,14	27,76–34,52
Dois Pinheiros do Sossego	33	0,97	31,16	28,17–34,15
Santa Cecília*	39	0,98	35,95	33,28–38,62
Fazenda Batista*	39	0,97	**37,19**	33,95–40,44
Estância do 28*	44	0,99	**38,99**	36,21–41,78
Estância São Roberto*	35	0,98	31,32	28,75–33,89

* Propriedade integrante do projeto PRÓ-APA Sustentável.

A figura 3 apresenta as curvas de estimativa de riqueza calculadas para seis propriedades localizadas fora da APA do Ibirapuitã, com amostras comparadas ao nível da menor cobertura amostral estimada para este conjunto de dados (0,95). Destaca-se a Estância Santa Branca, pela riqueza de aves campestres significativamente maior que as demais.

A figura 4 apresenta as curvas de estimativa de riqueza calculadas para dez propriedades localizadas dentro dos limites da APA do Ibirapuitã, com amostras comparadas ao nível da menor cobertura amostral estimada para este conjunto de dados (0,96). A sobreposição das curvas e seus respectivos intervalos de confiança revela dois conjuntos de propriedades com riquezas muito similares, além da Santa Rufina, com riqueza ligeiramente inferior à das demais.

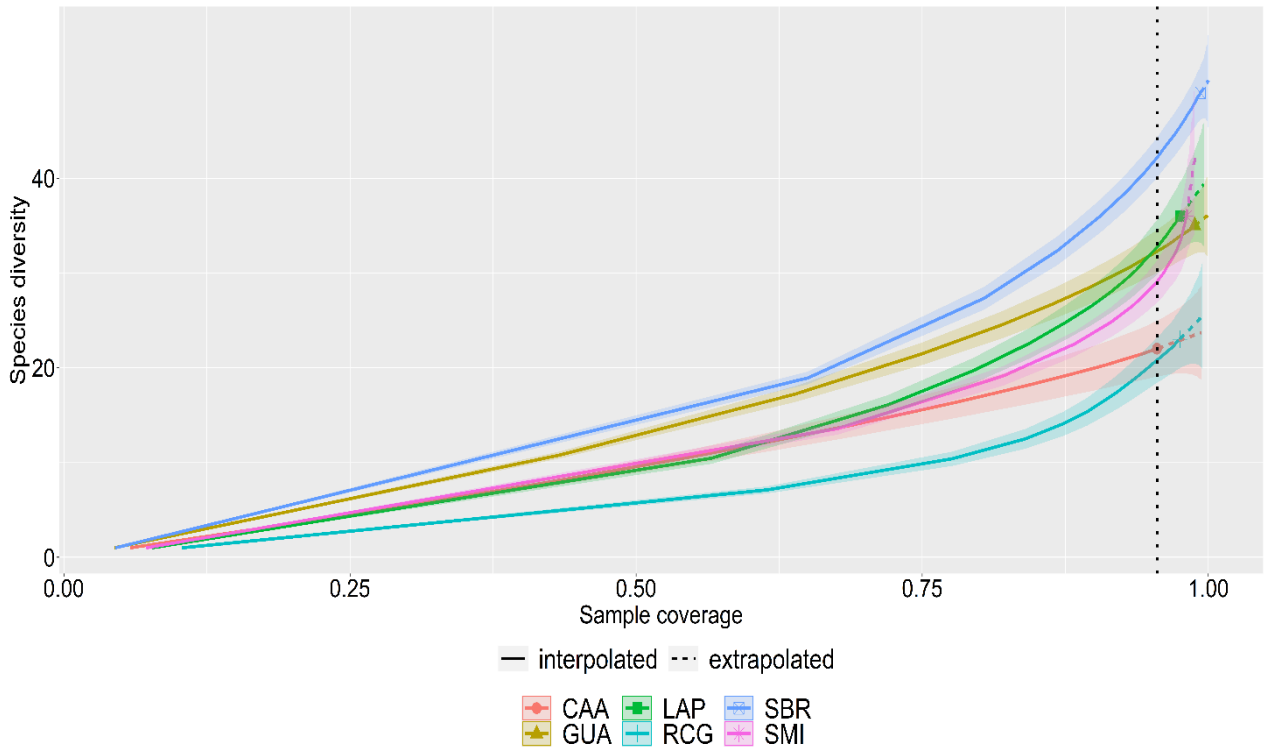

Figura 3 – Curvas de riqueza estimada por rarefação em função da cobertura amostral, baseadas nos resultados das contagens em transecções realizadas em seis propriedades amostradas no Rio Grande do Sul, Brasil e situadas fora da APA do Ibirapuitã. As curvas são comparáveis ao nível da menor cobertura amostral estimada para este conjunto de dados (0,95), indicada pela linha vertical tracejada. A não sobreposição dos intervalos de confiança nesse nível de cobertura indica riquezas estatisticamente diferentes. Somente espécies campestres são consideradas. Propriedades: CAA = Fazenda Caapeba; GUA = Guabiju; LAP = La Paquita; RCG = Estância Regalo da Capão Grande; SBR = Estância Santa Branca; SMI = Estância Santa Maria Isabella.

Avaliação da eficiência dos métodos

A riqueza da avifauna campestre, ou seja, o número de espécies de aves usuárias de campos naturais presentes em uma determinada área e em um dado momento, é um dos parâmetros mais importantes a serem considerados na mensuração da contribuição das propriedades para a conservação desse componente da biodiversidade. No entanto, a proporção da riqueza real de cada propriedade que é possível "captar" durante as amostragens de campo varia em função do método utilizado e da cobertura amostral dos levantamentos, entre outros fatores.

A figura 5 compara graficamente o número total de espécies de aves campestres registradas por meio de cada método de amostragem (contagem sem distância fixa em transecções e varredura qualitativa) com a riqueza "real" das propriedades (ver Métodos). As transecções captaram, em média, 75,6% da riqueza real da avifauna campestre das propriedades (mínimo de 57,1% na propriedade Santa Carmem e máximo de 90,7% na Estância Santa Branca). No geral, a menor eficiência das contagens em transecções para mensuração da riqueza se deu

em propriedades menores, onde, consequentemente, o número de transecções foi baixo. Já as estimativas de riqueza obtidas por varredura qualitativa foram as que mais se aproximaram dos valores reais. A varredura qualitativa captou, em média, 92% da riqueza real da avifauna campestre das propriedades (mínimo de 82% na Estância do 28 e máximo de 100% na Guabiju). Em alguns poucos casos, os valores de riqueza obtidos pela contagem sem distância fixa se aproximaram ou foram ligeiramente maiores que os obtidos com a varredura qualitativa (Figura 5).

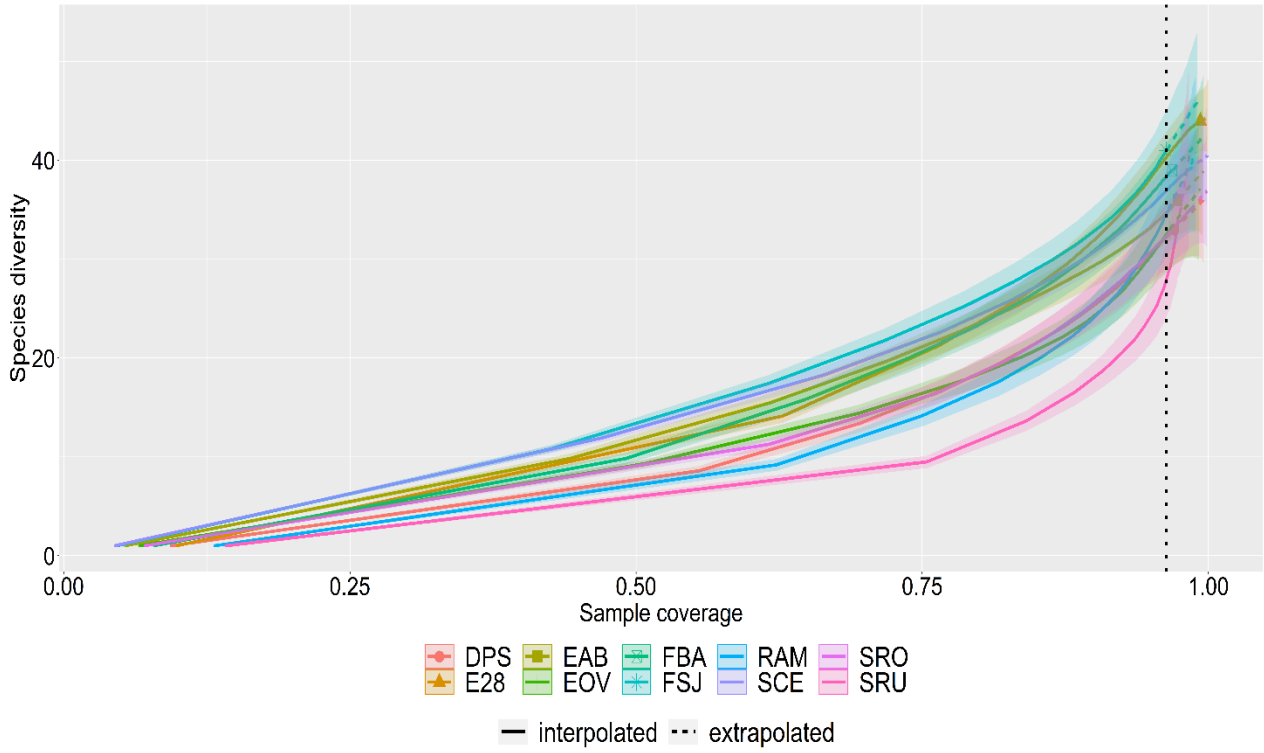

Figura 4 – Curvas de riqueza estimada por rarefação em função da cobertura amostral, baseadas nos resultados das contagens em transecções realizadas em dez propriedades amostradas no Rio Grande do Sul, Brasil e situadas na APA do Ibirapuitã. A propriedade Santa Carmem (SCA) não foi considerada na análise devido à baixa cobertura amostral. As curvas são comparáveis ao nível da menor cobertura amostral estimada para este conjunto de dados (0,96), indicada pela linha vertical tracejada. A não sobreposição dos intervalos de confiança nesse nível de cobertura indica riquezas estatisticamente diferentes. Somente espécies campestres são consideradas. Propriedades: DPS = Dois Pinheiros do Sossego; E28 = Estância do 28; EAB = Estância Areia Branca; EOV = Estância Outo Verde; FBA = Fazenda Batista; FSJ = Fazenda São João; RAM = Ramada; SCE = Santa Cecília; SRO = Estância São Roberto; SRU = Santa Rufina.

Considerando os dados agrupados das 17 propriedades, os valores obtidos pelos dois métodos são mais similares. As 240 transecções registraram 94,9% (75 espécies) da riqueza real da avifauna campestre captada no presente levantamento, enquanto a varredura qualitativa registrou 96,2% (76 espécies). Apenas uma espécie campestre (*Chordeiles pusillus*) não foi

registrada pelos métodos aplicados, sendo observada somente de maneira ocasional no decorrer dos deslocamentos entre as áreas de contagem. Com relação às espécies ameaçadas, as transecções possibilitaram o registro de 14 espécies (77,8%), ao passo que a varredura qualitativa resultou no registro de 16 espécies (88,94%). Duas espécies foram registradas apenas nas transecções (*Culicivora caudacuta* e *Polystictus pectoralis*), enquanto quatro o foram somente durante a varredura qualitativa (*Drymornis bridgesii*, *Limnornis curvirostris*, *Microspingus melanoleucus* e *Sporophila angolensis*), evidenciando a complementaridade dos métodos.

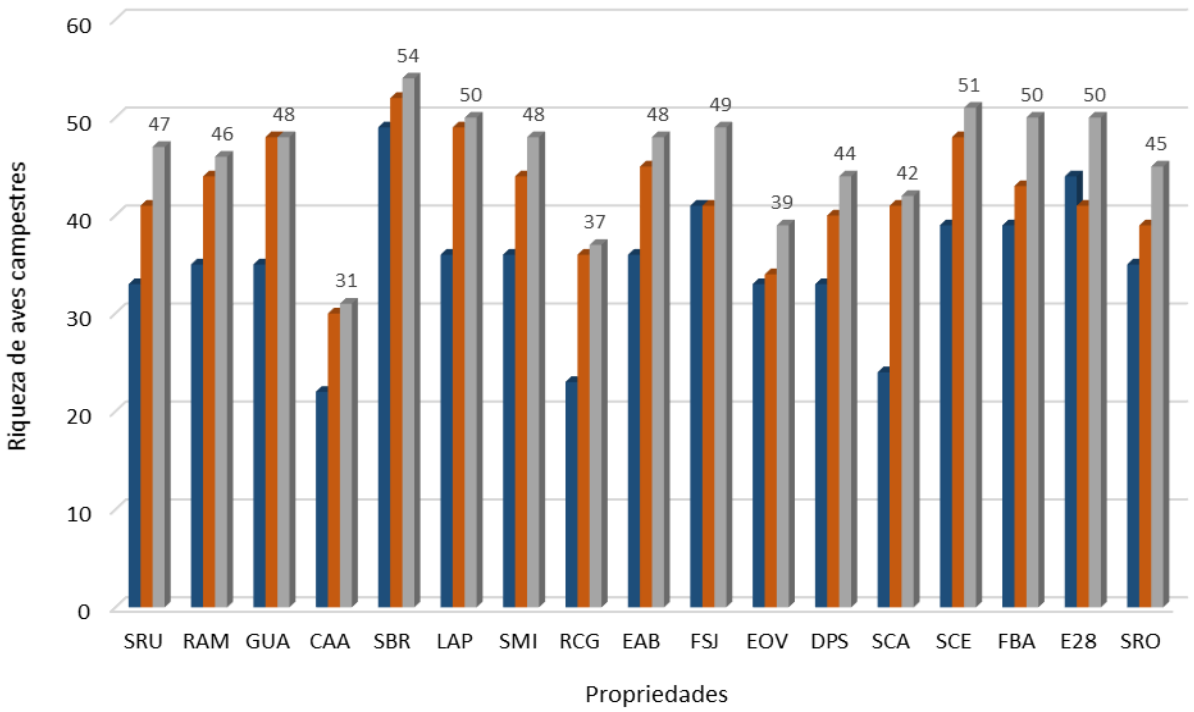

Figura 5 – Proporção da riqueza total de aves campestres "captada" por cada método de amostragem de avifauna em 17 propriedades amostradas pela *Alianza del Pastizal* no Rio Grande do Sul, Brasil, na temporada 2021/2022. Métodos: contagem sem distância fixa (colunas azuis) e varredura qualitativa (colunas laranja). A coluna mais à direita de cada conjunto (em cinza e com valores indicados) representa uma aproximação da riqueza "real" de aves campestres de cada propriedade (ver Métodos). Siglas das propriedades conforme Tabela 1.

Avaliação das propriedades

As 17 propriedades visitadas na temporada 2021/2022 variam quanto ao tamanho, uso do solo e manejo dos campos. Além disso, situam-se em distintas regiões do Pampa. Por isso, apresentam diferentes contribuições para a conservação das aves campestres. A seguir é apresentada uma breve avaliação do estado de conservação da avifauna campestre nessas propriedades, tendo os parâmetros levantados em campo como indicadores. As abundâncias relativas destacadas nos textos são apresentadas em termos de número médio de indivíduos por

transecção de contagem (ind/trans), enquanto os índices de riqueza são expressos em termos de número médio de espécies registradas por transecção (esp/trans).

A propriedade **Santa Rufina** (SRF) apresentou um valor intermediário para a riqueza total observada de aves campestres (47 espécies), porém a terceira menor riqueza ajustada (25,3 espécies) entre todas as propriedades amostradas. Também teve um número baixo de espécies campestres que utilizam pastos altos (duas), apresentando a terceira menor abundância média de aves desse grupo ecológico (0,05 ind/trans). A abundância de aves campestres (17,77 ind/trans) ficou abaixo da média das 17 propriedades amostradas. Três espécies de interesse para a conservação foram registradas, incluindo a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*), encontrada no setor norte da propriedade. Destaca-se a presença do maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*), migrante de longa distância com reprodução na América do Norte, que apresentou na Santa Rufina a segunda maior abundância média estimada na temporada (0,50 ind/trans). A área compreende grandes extensões de campos graminosos limpos e virtualmente desprovidos de arbustos, onde ocorre uma avifauna de hábito predominantemente terrícola a semiterrícola (pela escassez de poleiros verticais na paisagem) e com uma elevada proporção de espécies campestres em sua composição (mais de 50%). A baixa presença de aves ameaçadas pode ser atribuída antes à posição geográfica da propriedade, situada numa região naturalmente pobre em espécies de interesse conservacionista (campos de solo raso do rebordo do Planalto da Campanha), do que propriamente às práticas de manejo adotadas, embora haja oportunidade para o aumento das áreas de pasto alto. Por outro lado, os dados sugerem que a região onde a Santa Rufina se insere é importante como área de descanso (invernagem) para o maçarico-do-campo durante o período não reprodutivo. Por fim, cabe destacar que os campos pedregosos e afloramentos rochosos da propriedade servem como refúgio a espécies da flora ameaçadas de extinção, como as cactáceas *Parodia buiningii* e *Frailea* cf. *pumila*, cuja ocorrência foi documentada durante o levantamento (Figura 6).

Figura 6 – Cactáceas ameaçadas de extinção encontradas na propriedade Santa Rufina, Santana do Livramento: *Parodia buiningii* (criticamente em perigo), à esquerda, e *Frailea* cf. *pumila* (vulnerável), à direita.

A propriedade **Ramada** (RAM) apresentou valores intermediários de riqueza total observada (46 espécies) e riqueza ajustada (32,6 espécies) de aves campestres. O número de espécies campestres que utilizam pastos altos foi baixo (duas) e a abundância média de aves de pastos altos foi a quarta menor entre as propriedades amostradas (0,14 ind/trans). A abundância de aves campestres (20,43 ind/trans) ficou um pouco acima da média das 17 propriedades visitadas. Apenas uma espécie de interesse para a conservação, a ema (*Rhea americana*), foi encontrada. Embora comum no Pampa, a ema é considerada "quase ameaçada" em nível global e foi responsável pela abundância relativamente elevada de aves globalmente ameaçadas na propriedade (0,86 ind/trans). Predominam na área campos baixos e homogêneos, com poucas touceiras de vegetação campestre mais alta. Em razão da reduzida riqueza de aves de pasto alto, recomendam-se manejos que permitam aliviar a intensidade de pastejo em alguns setores da propriedade, o que poderia incrementar a abundância e a riqueza da avifauna de pastos altos, inclusive pelo acréscimo de uma espécie ameaçada com ocorrência conhecida na região, a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*). Os núcleos de capim-annoni em meio ao campo nativo são comuns, justificando o controle dessa espécie exótica invasora e a inclusão da propriedade no projeto Pró-APA. Cabe destacar a observação de um bando de 20 indivíduos de uma espécie de ave exótica invasora recentemente registrada no Brasil, o estorninho (*Sturnus vulgaris*), que teve ocorrência associada a área do setor nordeste da propriedade utilizada para agricultura.

A propriedade **Guabiju** (GUA) apresentou riqueza total observada de 48 espécies e riqueza ajustada de 32,2 espécies campestres, valores que podem ser considerados intermediários no contexto das áreas amostradas. Seis espécies campestres (12,5%) utilizam pastos altos, como o perdigão (*Rhynchotus rufescens*), o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*) e o tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*). A abundância de aves campestres (35,86 ind/trans) foi a segunda maior e a abundância de aves de pastos altos (3,29 ind/trans) foi a terceira maior entre as 17 propriedades, bem acima da média. A área também apresentou os maiores valores de riqueza média de espécies campestres e de espécies de pasto alto por transecção (16,43 e 2,14 esp/trans, respectivamente). Por outro lado, a incidência de espécies prioritárias para a conservação foi baixa em relação às demais propriedades (duas espécies "quase ameaçadas" em nível regional). A propriedade está inserida em uma região sob intensa pressão antrópica, hoje formando uma "ilha" de campo nativo em meio a uma paisagem extensivamente convertida em lavouras de soja. Além disso, como constatado por ocasião da visita para levantamento da avifauna, uma grande área de campo nativo no setor noroeste da propriedade foi recentemente convertida em agricultura, o que forçou o cancelamento das contagens de aves em cinco das 12 transecções previamente demarcadas para serem executadas. Portanto, é possível que os altos índices de diversidade detectados, em especial a riqueza de aves campestres e de aves de pasto alto nas transecções, seja um efeito transitório do recente isolamento dos remanescentes de campo nativo da propriedade, fenômeno conhecido como densidade compensatória e que resulta em um aumento temporário na densidade de algumas espécies em relação a sua densidade em áreas de *habitat* contínuo (Hagan et al. 1996).

Se este for o caso, é esperado que os índices de diversidade da avifauna na Guabiju tendam a se estabilizar em torno de valores mais baixos no longo prazo. Por outro lado, fragmentos isolados de campo nativo podem cumprir um importante papel na conservação, ao servirem como refúgios temporários para aves campestres deslocadas pela conversão em larga escala do *habitat*, particularmente espécies mais especializadas (Staude et al. 2021). Isso confere importância extra à conservação de remanescentes de campo nativo inseridos em paisagens com alto grau de degradação dos ambientes campestres, como é o caso da região onde está localizada a Guabiju. Os gravatazais da propriedade encontram-se relativamente bem conservados nas áreas onde o gado circula menos, mas há oportunidade para a proteção e restauração desse microambiente em diversos setores (Figura 7), visando principalmente à conservação do arredio-do-gravatá (*Limnoctites rectirostris*) e de sítios de reprodução de outras espécies.

Figura 7 – Gravatazal degradado pelo gado na Guabiju, em Dom Pedrito.

A **Fazenda Caapeba** (CAA), menor propriedade visitada, apresentou a menor riqueza total observada (31 espécies) e a segunda menor riqueza ajustada (22,0 espécies) de aves campestres entre todas as propriedades. Apenas três espécies campestres (9,7%) utilizam pastos altos, como o sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*) e o tiziu (*Volatinia jacarina*). Contudo, a abundância de aves campestres (28,67 ind/trans) e a abundância de aves de pastos altos (2,33 ind/trans) ficaram acima da média. Nenhuma espécie ameaçada foi encontrada na área, o que em parte reflete o seu reduzido tamanho e a marcante presença de ambientes florestais na paisagem. Os campos representam um percentual relativamente pequeno da propriedade e estão concentrados nos seus setores leste e sul, formando mosaicos com matas nativas. Essa configuração da paisagem é típica de regiões da Serra do Sudeste com relevo mais acidentado e rochoso, onde a restrição dos ambientes campestres e a intensa dinâmica sucessional desfavorecem a ocorrência

de aves campestres mais especializadas. Apesar da ausência de espécies de interesse durante o levantamento, a propriedade contém alguns gravatazais em ótimo estado de conservação, onde é possível a ocorrência, ainda que de forma ocasional ou temporária, de aves ameaçadas como o próprio veste-amarela (*Xanthopsar flavus*).

A **Estância Santa Branca** (SBR) apresentou a maior riqueza total observada (54 espécies) e a maior riqueza ajustada (42,1 espécies) de aves campestres entre todas as propriedades visitadas na temporada. Também teve a maior riqueza de espécies campestres que utilizam pastos altos (oito espécies, 14,8%), como o perdigão (*Rhynchotus rufescens*), o tio-tio (*Phacellodomus striaticollis*), o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*), o tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*) e o caboclinho-de-chapéu-cinzento (*Sporophila cinnamomea*). A abundância de aves campestres (23,75 ind/trans) e de aves de pastos altos (3,13 ind/trans) ficaram acima da média das 17 propriedades amostradas. Além disso, a Estância Santa Branca esteve entre as propriedades com o maior número de espécies ameaçadas (cinco), com destaque para uma colônia reprodutiva ativa de veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) no setor sudeste e alguns territórios de caboclinho-de-chapéu-cinzento, principalmente nos setores norte e noroeste. O índice de riqueza de espécies globalmente ameaçadas foi o mais alto entre todas as propriedades e o de abundância ficou atrás apenas do obtido para a Fazenda Batista. A propriedade possui extensos capinzais senis de gramíneas entouceiradas como a macega-estaladeira (*Saccharum angustifolium*) e a barba-de-bode-alta (*Aristida laevis*), que proporcionam *habitat* de excelente qualidade para aves que dependem de campos altos e densos (Figura 8). Há também amplas áreas com acentuado adensamento de plantas lenhosas pelo avançado estágio de sucessão da vegetação campestre e campos secos com alta incidência de caraguatás (*Eryngium horridum*). A diversidade de ambientes é incrementada por roçadas em faixas que ajudam a controlar a vegetação arbustiva e o caraguatá e promovem a heterogeneidade estrutural do *habitat* campestre (Figura 9). As faixas recém-roçadas em meio a campos mais altos são procuradas, por exemplo, por bandos mistos de veste-amarela e noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicanus*), que buscam alimento na vegetação rasteira, mas refugiam-se em macegas e touceiras adjacentes (Figura 8). Os gravatazais úmidos de *Eryngium* cf. *pandanifolium* e *E. floribundum* do setor sudeste da propriedade constituem ambientes de nidificação do veste-amarela e, portanto, são sítios de alta prioridade de conservação. Os resultados do levantamento indicam a ocorrência de uma avifauna em ótima condição na área, com bom equilíbrio na proporção de aves de pastos altos (pouco tolerantes ao pastejo) e de pastos baixos (dependentes do pastejo). Pela extensão e qualidade dos campos, a propriedade também constitui refúgio para espécies ameaçadas, com destaque para o veste-amarela e o caboclinho-de-chapéu-cinzento. O manejo por meio de roçadas tem sido importante para manter a diversidade da avifauna campestre e evitar a perda de campos nativos pelo adensamento excessivo da vegetação arbustiva. Contudo, pequenos ajustes nesse manejo poderiam resultar em benefícios adicionais às aves. Por exemplo, a largura das faixas não roçadas pode ser ampliada de modo a ajustar-se melhor às necessidades de *habitat* das espécies de campos altos, possibilitando o encaixe de

mais territórios na paisagem. Recomenda-se a manutenção de faixas sem roçada com pelo menos 100 m de largura. A proteção dos gravatazais úmidos do setor sudeste da propriedade, para evitar a entrada do gado durante o período de atividade reprodutiva do veste-amarela (outubro a dezembro), é igualmente recomendável.

Figura 8 – Estância Santa Branca, Bagé. Em cima, campos senis de macega-estaladeira. Embaixo, campos com infestação do caraguatá *Eryngium horridum* (à esquerda) e uso de faixa de campo recém-roçado por bando misto de veste-amarela e noivinha-de-rabo-preto (à direita).

Figura 9 – Manejo do campo nativo por meio de roçada em faixas na Estância Santa Branca, Bagé.

A **La Paquita** (LAP) esteve entre as propriedades com a maior riqueza total observada de aves campestres (50 espécies), embora a riqueza ajustada tenha apresentado valor intermediário (32,7 espécies). Seis espécies campestres (12%) utilizam pastos altos, como o perdigão (*Rhynchotus rufescens*), o tio-tio (*Phacellodomus striaticollis*), o sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*) e o tiziu (*Volatinia jacarina*). A abundância de aves campestres (47,17 ind/trans) foi a maior entre as propriedades amostradas, impulsionada, principalmente, pelo grande número de indivíduos de espécies comuns, como o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), o tipio (*Sicalis luteola*) e a curicaca (*Theristicus caudatus*). A abundância de aves de pastos altos (3,33 ind/trans) foi a segunda maior, bem acima da média. O número médio de espécies campestres e de espécies ameaçadas por transecção foi igualmente elevado (respectivamente, 16,67 e 0,67 esp/trans). A La Paquita também esteve entre as propriedades com o maior número de espécies ameaçadas (cinco), com destaque para vários territórios do caboclinho-de-chapéu-cinzento (*Sporophila cinnamomea*) e indivíduos jovens de noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicanus*). Tais atributos são surpreendentes quando se considera o tamanho da propriedade (a terceira menor entre as visitadas). No entanto, tal como a Guabiju, a La Paquita é hoje uma ilha cercada por lavouras de soja e é possível que seus altos índices de diversidade se devam em parte à densidade compensatória, ou seja, a uma supersaturação temporária na densidade da avifauna campestre em decorrência do recente isolamento das áreas de campo da propriedade. Por outro lado, a área é um refúgio para a reprodução de espécies ameaçadas, sobretudo o caboclinho-de-chapéu-cinzento. Os ambientes de maior importância para a conservação da avifauna são os gravatazais do setor sul (Figura 10), onde a maioria das aves ameaçadas foi observada. As áreas de campo nativo apresentam níveis altos a moderados de pastejo e foram recentemente reduzidas, estando hoje limitadas às porções central e noroeste da propriedade, o que determinou o cancelamento de cinco das 11 transecções de contagem inicialmente demarcadas.

Figura 10 – Gravatazal no setor sul da La Paquita, em Dom Pedrito.

A **Estância Santa Maria Isabella** (SMI) apresentou riqueza total observada de 48 espécies e riqueza ajustada de 29,1 espécies campestres, valores que podem ser considerados intermediários no contexto das áreas amostradas. Apenas três espécies campestres (6,3%) utilizam pastos altos e ocorrem junto à vegetação mais alta e densa do Banhado do Maçarico. Cabe salientar que os campos da região possuem vegetação naturalmente baixa, às vezes rala, devido ao solo arenoso e pobre em nutrientes, que favorece as gramíneas de menor porte e prostradas. Logo, é esperada uma avifauna com composição desbalanceada na proporção entre aves de pastos altos e aves de pastos curtos, em razão da baixa incidência de espécies associadas a capinzais densos ou que dependem de poleiros verticais. A abundância de aves campestres (24,65 ind/trans) ficou acima da média das 17 propriedades, ainda que nenhuma espécie de pastos altos tenha sido registrada nas transecções. Quatro espécies são de interesse para a conservação, destacando-se o caminheiro-dourado (*Anthus nattereri*), responsável pela elevada abundância de espécies globalmente ameaçadas detectada nas contagens (0,82 ind/trans). Ao todo, cerca de 15 territórios foram constatados (Figura 11). Até o momento, esse pássaro raro no Pampa conta com registros em apenas três propriedades certificadas pela *Alianza* no Brasil. Além do caminheiro-dourado, ressalta-se a ocorrência do curió (*Sporophila angolensis*), ameaçado pelo tráfico e considerado “em perigo” no Rio Grande do Sul. A Santa Maria Isabella é a primeira entre as propriedades certificadas pela *Alianza* a contar com registros dessa espécie. Cabe destacar, ainda, que foram registradas em um mesmo setor da propriedade todas as cinco espécies de caminheiros do gênero *Anthus* que ocorrem no Rio Grande do Sul (e no Brasil), fato bastante incomum. Os caminheiros são pássaros genuinamente campestres e, embora as diferentes espécies possam ocorrer juntas numa mesma parcela de campo, elas possuem preferências de *habitat* ligeiramente distintas e se separam no espaço de acordo com a altura do pasto e o grau de umidade no solo. Algumas preferem pastos mais baixos em locais úmidos, enquanto outras ocupam campos secos e mais heterogêneos quanto à altura da vegetação, mas todas estão associadas a campos pastejados ou naturalmente baixos. O manejo da carga animal e da umidade do solo na propriedade proporcionam essa heterogeneidade de ambientes e as condições ideais para a alta diversidade de caminheiros encontrada. O Banhado do Maçarico e áreas adjacentes constituem uma IBA – *Important Bird Area* (Bencke et al. 2006) e parte da propriedade (a leste) fica dentro dos limites do Refúgio de Vida Silvestre Banhado do Maçarico, unidade de conservação recentemente criada e de grande importância para a conservação de aves ameaçadas de extinção. A propriedade abriga uma avifauna em excelente estado de conservação e representativa dos campos baixos do litoral do Rio Grande do Sul, em que pese a sua menor diversidade de espécies em comparação com os campos de solos mais ricos e profundos do Pampa continental. A área também é um importante reduto para o caminheiro-dourado em nível global e uma área de relevância regional para a noivinha-de-rabo-preto e o curió. Sabe-se por levantamentos anteriores que duas outras espécies de aves globalmente ameaçadas ocorrem na propriedade (Bencke et al. 2006), o tapaculo-da-várzea (*Scytalopus iraiensis*) e o

caboclinho-de-papo-branco (*Sporophila palustris*). Ambas ocorrem associadas a ambientes palustres do Banhado do Maçarico, não cobertos durante o levantamento.

Figura 11 – Aspecto geral e detalhe da vegetação nos campos litorâneos baixos habitados pelo caminheiro-dourado (*Anthus nattereri*) na Estância Santa Maria Isabella, Rio Grande.

A **Estância Regalo da Capão Grande** (RCG) apresentou a segunda menor riqueza total observada (37 espécies) e o menor valor de riqueza ajustada (20,7 espécies) de aves campestres entre todas as propriedades. No entanto, teve abundância de aves campestres (25,25 ind/trans) acima da média e a maior abundância de aves de pastos altos (5,38 ind/trans) entre as 17 propriedades amostradas, principalmente pelo grande número de indivíduos da corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*) detectados nas transecções. Estes valores contrastam com aqueles estimados para a propriedade anterior, em que pese a sua proximidade geográfica. No entanto, a Regalo da Capão Grande situa-se no lado oposto do Banhado do Maçarico e, portanto, muito mais próximo do mar, o que explica a ocorrência de uma vegetação com fisionomia e elementos próprios dos campos de dunas litorâneos (Figura 12). A propriedade também se destacou pela elevada riqueza e abundância de espécies ameaçadas (média de 1,13 espécies e 3,38 indivíduos por transecção, respectivamente), estando estes valores, mais uma vez, fortemente relacionados à presença da corruíra-do-campo, da qual dezenas de territórios foram constatados nos campos bem conservados com predomínio do algodoeiro-da-praia (*Androtrichum trigynum*) da porção central da propriedade. Seguramente, a área abriga uma das maiores densidades dessa espécie já registradas em propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal* no Brasil. O número de espécies ameaçadas esteve entre os mais altos (cinco), destacando-se a presença do caboclinho-de-papo-branco (*Sporophila palustris*), pássaro globalmente “em perigo” registrado somente na borda do Banhado do Maçarico e áreas adjacentes. Vale ressaltar que a amostragem se concentrou nos campos de dunas e campos graminosos baixos da porção central da propriedade, uma vez que o seu setor oeste faz parte do complexo de áreas úmidas do Banhado do Maçarico e é de difícil acesso, enquanto a parte leste é utilizada para silvicultura. A propriedade situa-se dentro de um parque eólico.

Figura 12 – Campos de dunas bem conservados na Estância Regalo da Capão Grande, Rio Grande, com predomínio do algodoeiro-da-praia (*Androtrichum trigynum*).

A **Estância Areia Branca** (EAB) apresentou uma riqueza total observada de 48 espécies e uma riqueza ajustada de 33,7 espécies campestres, valores intermediários no contexto das áreas amostradas. Sete espécies campestres (14,6%) utilizam pastos altos, como o perdigão (*Rhynchotus rufescens*), o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*), a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*) e o caboclinho-coroado (*Sporophila pileata*). A abundância de aves campestres (11,84 ind/trans) foi a segunda menor, ficando abaixo da média das 17 propriedades amostradas, enquanto a abundância de aves de pastos altos (1,68 ind/trans) foi levemente superior à média das demais propriedades. O número de espécies ameaçadas (seis) esteve entre os três valores mais altos da temporada, destacando-se a presença de um grupo familiar do papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), com dois adultos e dois jovens, ave globalmente ameaçada que agora conta com registros em apenas cinco propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal* no Brasil. O setor sudeste da propriedade possui uma área de capinzal alto (Figura 13) importante para as espécies que dependem desse tipo de ambiente, como o papa-moscas-do-campo, a corruíra-do-campo e o caboclinho-coroado, este último também encontrado nas proximidades de áreas úmidas no setor central da área.

Figura 13 – Capinzal alto no setor sudeste da Estância Areia Branca, Rosário do Sul, com predomínio do capim-caninha (*Andropogon lateralis*).

A **Fazenda São João** (FSJ) apresentou uma riqueza total observada de 49 espécies e a segunda maior riqueza ajustada (39,4 espécies) de aves campestres entre todas as propriedades amostradas. Sete espécies campestres (14,3%) utilizam pastos altos, como o perdigão (*Rhynchotus rufescens*), o sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*), o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*) e a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*). No entanto, a abundância de aves campestres (11,27 ind/trans) foi a menor entre as 17 propriedades amostradas e a abundância de aves de pastos altos (1,09 ind/trans) também ficou abaixo da média das demais propriedades. O número de espécies ameaçadas esteve entre os mais altos (seis), destacando-se a presença de dois indivíduos do papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), ave ameaçada globalmente que conta com registros em apenas cinco propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal* no Brasil até o momento. A extremidade oeste da propriedade possui uma área de capinzal alto importante para as espécies que dependem desse tipo de ambiente, como a corruíra-do-campo (registrada somente ali), e um banhado no limite com a propriedade vizinha, onde foram registrados dois indivíduos de gavião-cinza (*Circus cinereus*). Há oportunidades para a formação de capinzais altos em outros setores da propriedade, por meio da redução da pressão de pastejo, o que potencialmente poderia incrementar a abundância e a riqueza da avifauna de pastos altos.

A **Estância Ouro Verde** (EOV) apresentou a terceira menor riqueza total observada (39 espécies) e a quinta menor riqueza ajustada (31,1 espécies) de aves campestres entre todas as propriedades. Apenas duas espécies campestres (5,1%) utilizam pastos alto, o perdigão (*Rhynchotus rufescens*) e o coleirinho (*Sporophila caerulescens*). A abundância de aves

campestres (18,0 ind/trans) e a abundância de aves de pastos altos (0,23 ind/trans) ficaram abaixo da média das 17 propriedades amostradas. Apenas uma espécie “quase ameaçada”, a ema (*Rhea americana*), foi encontrada na propriedade. Manejos que permitam aliviar a intensidade de pastejo em alguns setores da propriedade são recomendados e poderiam aumentar a riqueza de espécies campestres, sobretudo aves de pasto alto.

A propriedade **Dois Pinheiros do Sossego** (DPS) apresentou uma riqueza total observada de 44 espécies e uma riqueza ajustada de 31,1 espécies campestres, valores similares aos da propriedade anterior e que podem ser considerados baixos no contexto das áreas amostradas. A abundância de aves campestres (16,64 ind/trans) ficou abaixo da média, sendo a quinta menor entre as 17 propriedades. Nenhuma espécie de pastos altos foi registrada na propriedade durante o levantamento. Apenas uma espécie “quase ameaçada”, a ema (*Rhea americana*), foi encontrada. Desse modo, recomendam-se manejos que permitam aliviar a intensidade de pastejo em alguns setores da propriedade, criando ambientes mais heterogêneos e favoráveis à ocorrência de espécies de aves associadas a pastos altos, incluindo espécies ameaçadas e/ou “quase ameaçadas” com ocorrência potencial na área, como o caboclinho-coroado (*Sporophila pileata*) e a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*).

Estando entre as menores propriedades amostradas, com a segunda menor área, a propriedade **Santa Carmem** (SCA) apresentou uma riqueza total observada de 42 espécies campestres, valor que pode ser considerado relativamente baixo no contexto das áreas amostradas. Cinco espécies campestres (11,9%) utilizam pastos altos, como o sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*), o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*) e o tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*). A abundância de aves campestres (11,83 ind/trans), a segunda menor, e a abundância de aves de pastos altos (0,83 ind/trans) ficaram abaixo da média das propriedades amostradas na temporada. O número de espécies de interesse para a conservação também foi baixo (duas, nenhuma delas ameaçada em nível global). A propriedade possui duas áreas disjuntas, distantes aproximadamente 4 km uma da outra, as quais se mostraram importantes para diferentes espécies de interesse conservacionista. Enquanto a área mais ao sul teve o registro da tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*) junto a uma área úmida no limite sul, a área mais ao norte teve a presença do caboclinho-coroado (*Sporophila pileata*) em seu limite sudoeste.

A propriedade **Santa Cecília** (SCE) apresentou a segunda maior riqueza total observada (51 espécies) e a quinta maior riqueza ajustada (35,9 espécies) de aves campestres. Cinco espécies campestres (9,8%) utilizam pastos altos, como a corruíra-do-campo (*Cistothorus platesnsis*), o sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*) e o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*). A abundância de aves campestres (25,82 ind/trans) ficou acima da média, enquanto a abundância de aves de pastos altos (0,45 ind/trans) foi a sexta menor, abaixo da média das 17 propriedades amostradas. A Santa Cecília foi a propriedade com a maior riqueza de espécies ameaçadas (sete), incluindo um bando de veste-amarela (*Xanthopsar flavus*), dois gaviões-cinza

(*Circus cinereus*) e alguns indivíduos de caboclinho-coroado (*Sporophila pileata*), aves consideradas ameaçadas em âmbito global e/ou estadual. Também os valores de abundância de espécies ameaçadas em geral e de espécies globalmente ameaçadas estiveram entre os mais altos (1,91 e 1,00 ind/trans, respectivamente). Os resultados do levantamento indicam que a propriedade é um importante refúgio para diversas espécies ameaçadas, em que pese o seu tamanho reduzido (a quarta menor entre as áreas visitadas). O setor oeste possui uma área de capinzal alto importante para as espécies que dependem desse tipo de ambiente, como a corruíra-do-campo (registrada somente ali), enquanto o setor leste possui uma extensa área de banhado importante para o veste-amarela, o gavião-cinza e a tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*). O manejo que permita aliviar a intensidade de pastejo em alguns setores da propriedade poderia aumentar a abundância de espécies de aves associadas a pastos altos. Cabe salientar que apenas o polígono inserido dentro da APA do Ibirapuitã foi amostrado no presente levantamento, não tendo sido visitados os polígonos ao norte, situados fora dessa unidade de conservação.

A **Fazenda Batista** (FBA) apresentou a terceira maior riqueza total observada (50 espécies), empatada com outras duas propriedades, e a quarta maior riqueza ajustada (37,2 espécies) de aves campestres entre as propriedades amostradas na temporada. Seis espécies campestres (12%) utilizam pastos altos, como a corruíra-do-campo (*Cistothorus platesnsis*), o tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*), o sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*) e o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*). A abundância de aves campestres (25,3 ind/trans) ficou acima da média, enquanto a abundância de aves de pastos altos (1,00 ind/trans) ficou abaixo da média das 17 propriedades amostradas. O número de espécies ameaçadas foi intermediário no contexto das áreas amostradas (quatro), porém a abundância de espécies ameaçadas em geral e de espécies ameaçadas em nível global foi a maior entre todas as 17 propriedades, principalmente pelo registro de bandos de veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) com até 48 indivíduos em um extenso banhado que corta a propriedade longitudinalmente no sentido sul-norte. O manejo que permita aliviar a intensidade de pastejo em alguns setores da propriedade poderia aumentar a abundância de espécies de aves associadas a pastos altos para além das bordas das áreas úmidas, onde atualmente se concentram os territórios de corruíra-do-campo.

A **Estância do 28** (E28), juntamente com a Guabiju e a Fazenda Batista, apresentou a terceira maior riqueza total observada (50 espécies), e também a terceira maior riqueza ajustada (39,0 espécies) de aves campestres entre as propriedades amostradas na temporada. Seis espécies campestres (12%) utilizam pastos altos, como o perdigão (*Rhynchotus rufescens*), a corruíra-do-campo (*Cistothorus platesnsis*), o sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*) e o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*). A abundância de aves campestres (21,95 ind/trans) ficou acima da média e a abundância de aves de pastos altos (1,2 ind/trans) ficou um pouco abaixo da média das 17 propriedades amostradas. O número de espécies ameaçadas esteve entre os mais altos da temporada (cinco), com destaque para a presença do papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), ave globalmente ameaçada que conta com registros em apenas cinco

propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal* no Brasil. Os campos com capinzais altos ocupam uma área relativamente pequena da propriedade e estão localizados, principalmente, nos seus setores sudoeste (Figura 14), onde formam mosaico com as matas nativas, e noroeste. Neste último, próximo à sede da estância, é onde ocorreram as principais espécies associadas a pastos altos (papa-moscas-do-campo e corruíra-do-campo). Sendo a propriedade com a maior área entre aquelas amostradas nessa temporada, há oportunidades para a formação de capinzais altos em outros setores, por meio da redução da pressão de pastejo, o que potencialmente poderia incrementar a abundância da avifauna de pastos altos. Já as savanas de espinilhos, nos setores sul e sudoeste da propriedade, oportunizam a ocorrência de aves típicas da formação parque espinilho do extremo oeste do Rio Grande do Sul, como a guaracava-modesta (*Sublegatus modestus*) e o capacetinho (*Microspingus melanoleucus*), este último "quase ameaçado" em nível regional. Áreas úmidas com gravatazais, importante *habitat* para diversas espécies de aves, são escassas na propriedade. A principal delas localiza-se no setor centro-oeste (Figura 14), onde registrou-se a tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), espécie com interesse de conservação. A proteção desse ambiente, a fim de evitar a entrada e o pisoteio do gado, é recomendável.

Figura 14 – Aspecto de alguns ambientes da Estância do 28, Alegrete: campo nativo com pasto alto, à esquerda, e área úmida com gravatazal, à direita.

A **Estância São Roberto** (SRO) apresentou uma riqueza total observada de 45 espécies e uma riqueza ajustada de 31,3 espécies campestres, valores bem próximos à média das propriedades amostradas na temporada. A área já havia sido alvo de levantamento de avifauna pela *Alianza* em 2017, quando quatro espécies campestres adicionais foram registradas. Quatro das espécies campestres registradas (8,9%) utilizam pastos altos, como a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*), o sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*) e o tiziu (*Volatinia jacarina*). A abundância de aves campestres (13,25 ind/trans) foi a quarta menor e a abundância de aves de pastos altos (0,46 ind/trans) foi a sétima menor entre as 17 propriedades amostradas, com valores bem abaixo da média para estes parâmetros. O número de espécies ameaçadas foi intermediário no contexto das áreas amostradas (quatro), com destaque para a presença do papa-moscas-canela (*Polystictus pectoralis*), ave "em perigo" no Rio Grande do Sul e "quase ameaçada" globalmente, que agora passa a contar com registros em apenas quatro propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal* no Brasil. A propriedade possui grandes áreas de capinzais altos em

diversos pontos, mas principalmente nos setores norte e leste (Figura 15), indicando um bom manejo conservacionista. Portanto, a baixa abundância de aves de pastos altos, incluindo algumas espécies ameaçadas, pode ser atribuída antes à posição geográfica da propriedade do que propriamente às práticas de manejo adotadas. Já o maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*), migrante de longa distância com reprodução na América do Norte, apresentou na área a maior abundância média estimada em toda a temporada (1,37 ind/trans), muito superior à obtida para outras propriedades. Esse dado mostra que os extensos campos limpos da região e, em particular, da Estância São Roberto são muito importantes como área de descanso (invernagem) para o maçarico-do-campo durante o período não reprodutivo.

Figura 15 – Aspecto geral do campo nativo com pasto alto no setor leste da Estância São Roberto, Quaraí.

5. Conclusões

Os levantamentos realizados na temporada 2021/2022 resultaram no registro de 79 espécies de aves campestres em 17 propriedades amostradas, o que representa cerca de 80% das espécies de aves usuárias de ambientes campestres com ocorrência regular no Pampa brasileiro. A riqueza de aves campestres não apresentou relação com o tamanho das propriedades, estando relacionada a outros fatores não avaliados.

Também foi possível registrar 18 espécies de interesse especial para a conservação (ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção) nas áreas amostradas, com destaque para o terceiro registro do caminheiro-dourado (*Anthus nattereri*) em propriedades monitoradas que

integram a *Alianza del Pastizal* – Brasil. Importante também ressaltar os registros do papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*) em três propriedades cobertas pelo projeto Pró-APA Sustentável, pois até então a espécie só havia sido registrada em outras duas propriedades entre aquelas que atualmente fazem parte da *Alianza* no Brasil.

A avaliação da eficácia dos métodos para estimativa da riqueza de aves campestres mostrou que, embora as contagens sem distância fixa "captem" boa parte do rol de espécies de uma propriedade, a varredura qualitativa fornece uma complementação importante para a avaliação da riqueza "real", em alguns casos inclusive aumentando o número de espécies ameaçadas de extinção registradas. Logo, é recomendável manter este método de amostragem complementar em levantamentos futuros.

Os altos índices de diversidade obtidos para algumas propriedades situadas em paisagens com alto grau de degradação dos campos nativos levantam suspeitas de que a perda em larga escala de remanescentes campestres em áreas vizinhas pode inflar artificialmente os parâmetros da avifauna campestre nessas propriedades durante os primeiros anos após o isolamento. Isso significa que, num primeiro momento, essas propriedades podem cumprir um importante papel como repositórios ou "armazéns" de biodiversidade que permitem manter estoques populacionais de aves campestres na paisagem e servem como fontes para a recolonização de áreas em regeneração no entorno. Por outro lado, também significa que a contribuição dessas propriedades para a conservação da avifauna campestre pode estar sendo superestimada quando se considera um cenário de longo prazo e possivelmente tenda a diminuir com o tempo, à medida que elementos mais especializados são perdidos. Este parece ser um tema prioritário para investigações futuras, a ser abordado em escala de comunidade e de espécies.

Considerando os resultados alcançados nesta temporada, 65 propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal* no Brasil já tiveram sua avifauna avaliada desde 2014. Essas propriedades somam cerca de 62 mil hectares e estão distribuídas em 16 municípios do Rio Grande do Sul. Nessas áreas, foram registradas até o momento 283 espécies de aves, das quais 84 são campestres (84% do total que ocorre no Pampa brasileiro). Nessas mesmas áreas, foram obtidos até o momento registros de 20 das 29 espécies de aves ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção que habitam campos nativos ou ambientes associados (como banhados) no Pampa.

6. Literatura citada

Aldabe, J., Bencke, G. A., Grilli, P., Medina, A. & Sforza, L. (2020) Evaluación del estado de las aves en predios de la Alianza 2020. Aves Argentinas, Aves Uruguay, Guyra Paraguay & SAVE Brasil, 52 p. (relatório não publicado).

Azpiroz, A. B., Isacch, J. P., Dias, R. A., Di Giacomo, A. S., Fontana, C. S. & Palarea, C. M. (2012) Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: a review. Journal of Field Ornithology 83:217-246.

Bencke, G. A., Mauricio, G. N., Develey, P. & Goerck, J. (2006) Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I – Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 494 p.

Chao, A., Gotelli, N. J., Hsieh, T. C., Sander, E. L., Ma, K. H., Colwell, R. K. & Ellison, A. M. (2014) Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. Ecological Monographs 84:45–67.

Chao, A. & Jost, L. (2012) Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. Ecology 93:2533–2547.

Hagan, J. M. et al. (1996) The early development of forest fragmentation effects on birds. Conserv. Biol. 10(1):188-202.

Hsieh, T. C., Ma, K. H. & Chao, A. (2019) iNEXT: iNterpolation and EXTrapolation for species diversity. Disponível em: http://chao.stat.nthu.edu.tw/blog/software-download/

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019) Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil - 1:250.000 [mapa]. Rio de Janeiro, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais/IBGE.

Pacheco, J. F., et al. (2021) Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithology Research 29(2).

Staude, I. R., Overbeck, G. E., Fontana, C. S., Bencke, G. A., Silva, T. W., Mimet, A. & Pereira, H. M. (2021) Specialist birds replace generalists in grassland remnants as land use change intensifies. Front. Ecol. Evol. 8:597542. doi: 10.3389/fevo.2020.597542

Vickery, P. D., Tubaro, P. L., da Silva, J. M. C., Peterjohn, B. G., Herkert, J. R., Cavalcanti, R. B. (1999) Conservation of grassland birds in the Western Hemisphere. Studies in Avian Biology 19:2–26.

Watson, D. M. (2003) The ‘standardized search’: An improved way to conduct bird surveys. Austral Ecology 28:515–525.

Anexo fotográfico – Aves

Em cima: tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*) e tipio (*Sicalis luteola*), Santa Rufina. No meio: gavião-do-banhado (*Circus buffoni*), Ramada, e urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*), Fazenda Caapeba. Embaixo: sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*) e arredio-do-gravatá (*Limnoctites rectirostris*), Guabiju. Fotos: G. A. Bencke.

Anexo fotográfico – Aves (cont.)

Em cima: barulhento (*Euscarthmus meloryphus*) e arredio-do-gravatá (*Limnoctites rectirostris*), La Paquita. No meio: veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) e noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicanus*), Estância Santa Branca. Embaixo: corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*), Estância Regalo da Capão Grande, e caminheiro-dourado (*Anthus nattereri*), Estância Santa Maria Isabella. Fotos: G. A. Bencke e J. K. F. Mähler Jr. (centro, à direita).

Anexo fotográfico – Aves (cont.)

Em cima: veste-amarela (*Xanthopsar flavus*), Fazenda Batista, e gavião-cinza (*Circus cinereus*), Fazenda São João. No meio: papa-moscas-canela (*Polystictus pectoralis*), Estância São Roberto, e papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), Estância do 28. Embaixo: caboclinho-de-chapéu-cinzento (*Sporophila cinnamomea*), La Paquita, e juvenil de tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), Santa Carmem. Fotos: E. Chiarani (em cima), J. Kilpp (no meio), J. K. F. Mähler Jr. (embaixo, à direita) e M. da S. Pereira (embaixo, à esquerda).

Anexo

ALIANZA DEL PASTIZAL
PROTOCOLO DE AMOSTRAGEM DE AVES

Objetivos: Obter estimativas de parâmetros de diversidade da avifauna em propriedades certificadas pela *Alianza del Pastizal*, para aplicação na mensuração da contribuição individual de propriedades rurais para a conservação das aves do Bioma Pampa.

Aspectos logísticos:

1) Reserva de hotel/hospedagem por conta dos observadores
2) Contato com os proprietários é feito pela coordenação da *Alianza*
3) Respeitar as datas acordadas com os proprietários, para evitar problemas de acesso às propriedades
4) Sugere-se levar lanche e bebidas para todo o dia, em caixa térmica com gelo, pois muitas propriedades são distantes de centros urbanos. Isso deve ser providenciado sempre na véspera; portanto, atenção para os horários do comércio local!
5) Recomenda-se revisar o trajeto e o acesso a cada propriedade na noite da véspera, pelo Google Earth, para evitar atrasos; se possível, verificar também as saídas da cidade na véspera
6) Monitorar constantemente o nível do tanque de combustível do veículo, pois algumas propriedades são distantes; é recomendável não sair a campo com o tanque abaixo da metade
7) É recomendável ter imagens das propriedades salvas em alta resolução no celular, para orientação em campo

Equipamento: Cada equipe deverá ter os seguintes equipamentos em campo:

1) GPS com os polígonos das propriedades, transectos e caminhos (idealmente, um por observador, para uso na amostragem qualitativa)
2) Binóculos (3) e telêmetro (3)
3) Bloco de anotações e lápis ou lapiseira (o vento dificulta o uso de prancheta)
4) Relógio, celular ou cronômetro (para contagem de tempo)
5) Baterias extras para os equipamentos
6) Capa de chuva (chuvas de verão à tarde são comuns no Pampa)
7) Protetor solar

Se possível, contar também com equipamento fotográfico, para documentação de registros relevantes.

Procedimento de campo:

1) Realizar as amostragens ao longo do dia, iniciando pelas contagens nas transecções e seguindo com o levantamento por varredura qualitativa
2) Procurar chegar em cada propriedade no máximo às 6h (horário solar), preferencialmente antes
3) Iniciar as contagens em transeções quando houver luz suficiente, preferencialmente até às 10h (horário solar); se necessário, concluir as contagens no final da tarde (a partir das 17:00h, horário solar)

Método 1 – contagens sem distância fixa

1. Três observadores se dividem e cada um deve cobrir um determinado setor da propriedade, contando todas as aves vistas ou ouvidas ao longo de transecções de 400 m percorridas a

pé, sem observar um limite de distância para os registros
2. Cada observador percorre de cinco a oito transecções
3. A localização das transecções pode ser definida previamente ou em campo, mas sempre em áreas de campo nativo e respeitando a distância mínima de 200 m entre elas
4. Procurar que as transecções estejam uniformemente distribuídas pela propriedade; recomenda-se o uso do Google Earth para prévia marcação das transecções, com a possibilidade de se fazerem ajustes em campo
5. Fazer entre 10 e 15 transecções por propriedade para áreas com uma superfície aproximada de 400 ha; quanto maior a área da propriedade, maior deverá ser o número de transecções.
6. Registrar as coordenadas geográficas inicial e final das transeções, assim como o horário de início e fim
7. Manter um passo mais ou menos constante durante as contagens
8. Todas as aves vistas ou ouvidas devem ser contadas, inclusive as que forrageiam em voo (por ex., andorinhas)
9. Tanto quanto possível, as transecções devem acompanhar os gradientes topográficos (variações no terreno)
10. O conjunto de todas as transecções deve estar distribuído de forma a cobrir todas as áreas de campo nativo da propriedade

Método 2 – varredura qualitativa
Após as contagens sem distância fixa, inicia-se a amostragem por varredura qualitativa, que tem por objetivo complementar os resultados do levantamento quantitativo, contribuindo para a estimativa de riqueza e para a avaliação da composição da avifauna presente na propriedade.

1. Cada observador responsabiliza-se por um determinado setor da propriedade, que corresponda a aproximadamente 1/3 de sua área
2. No setor pelo qual é responsável, o observador caminha livremente, mantendo registro de todas as espécies detectadas visual ou auditivamente durante o percurso e também controlando o tempo
3. Todos os ambientes da propriedade são percorridos, inclusive florestas e áreas úmidas, mas com preferência por campos e áreas abertas (incluindo cultivadas)
4. A busca por espécies é dirigida, o que significa que se pode utilizar *playback* para detectar espécies inconspícuas
5. As espécies são registradas cumulativamente até que o observador atinja três períodos consecutivos de 10 min sem a adição de novas espécies, indicando suficiência amostral
6. A amostragem por varredura só se encerra quando todos os três observadores atingem a suficiência amostral.

Recomenda-se planilhar os dados na noite do mesmo dia da amostragem de cada propriedade, para evitar perda de dados, utilizando as planilhas disponibilizadas pela coordenação.

Amostragem da vegetação:

Em cada transecção, registrar visualmente a cobertura (proporção) do estrato alto da vegetação e o tipo de distribuição, conforme o diagrama a seguir, tomado de Blumetto et al. (2019). Registrar a altura aproximada do estrato alto da vegetação. Fazer o mesmo para a vegetação arbórea e arbustiva.

Contatos úteis:

Clase	Descripción	Distribución
0	Nada	
1	Rara	
2	Pocos individuos esporádicos	
3	Un solo parche	
4	Un solo parche y algunos individuos aislados	
5	Varios individuos esporádicos	
6	Un solo parche y varios individuos aislados	
7	Pocos parches	
8	Pocos parches e individuos aislados	
9	Varios parches equitativamente distribuidos	
10	Varios parches equitativamente distribuidos con individuos dispersos	
11	Distribución homogénea de individuos aislados en alta densidad	
12	Cobertura continua con algunos parches sin cobertura del estrato evaluado	
13	Cobertura continua y densa	
14	Cobertura continua y densa con una línea clara de separación de otro estrato	