

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Biociências

Departamento de Ecologia

Trabalho de Conclusão de Curso

Comunidades de aves associadas a diferentes fisionomias em
área campestre sob uso pastoril no bioma Pampa

Rafael Wolter Martell

Orientador: Prof. Dr. Valério de Patta Pillar

Porto Alegre, Novembro de 2015

Resumo

A conservação dos campos sulinos vem sendo ameaçada pela crescente conversão de campos nativos em áreas de cultivo e silvicultura. Além disso, menos de 0,5% de sua área total é protegida por unidades de conservação de proteção integral, evidenciando a necessidade do avanço em políticas de conservação para estes ecossistemas. Neste cenário, técnicas de pastejo sustentável representam um papel fundamental, podendo aliar a conservação da biodiversidade campestre a uma maior rentabilidade para o produtor. Porém, por modificar a estrutura do campo, o pastejo pode influenciar a ocorrência de aves campestres. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi de avaliar a composição das espécies de aves em manchas com diferenças na estrutura da vegetação em campos nativos sob o efeito do pastejo. Foram selecionados 15 sítios para as amostragens, sendo 5 de cada tipo de mancha de vegetação (classificadas em arbustivas, limpas e úmidas). Em cada sítio foi feito o levantamento da comunidade de aves e da estrutura da vegetação. Utilizamos a análise de coordenadas principais e a análise de variância multivariada com teste de aleatorização a fim de testar a diferença entre as comunidades de aves associadas às diferentes manchas e identificar padrões de ocorrência para estas aves. Os sítios arbustivos se diferenciaram significativamente, quanto à composição de aves, dos outros tipos de sítio, enquanto que os sítios úmidos e limpos não diferiram significativamente. A maioria das espécies tiveram suas ocorrências associadas aos sítios úmidos ou limpos. As espécies *Anthus Hellmairy*, *Anumbius anumbi*, *Sicalis luteola* e *Tyrannus savana* se mostraram mais associadas aos sítios arbustivos. Nossos resultados indicam que diferentes tipos de vegetação no campo tendem a conter diferentes espécies de aves associadas, revelando a importância da manutenção da heterogeneidade campestre para a ocorrência de uma maior biodiversidade. Sendo assim, sugere-se o emprego de técnicas de manejo animal com diferentes pressões de pastejo ao longo do campo, possibilitando o desenvolvimento de diferentes estruturas de vegetação e garantindo a presença de diferentes tipos de habitat para as aves campestres.

Introdução

Os chamados Campos Sulinos são os ecossistemas campestres que ocorrem na região sul do Brasil. Estão presentes nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e inclusos em dois dos Biomas Brasileiros: Mata Atlântica e Pampa (IBGE 2004). Na Mata Atlântica estes campos formam mosaicos com a Floresta das Araucárias, desde a região norte do Rio

Grande do Sul até o estado do Paraná (Overbeck et al., 2007). No bioma Pampa, metade sul do Rio Grande do Sul, extensas áreas de campo formam a matriz geral da vegetação, sendo entremeados por florestas geralmente ao longo de rios (Boldrini, 2009).

Juntamente com os campos do Uruguai e Argentina (Miñarro & Bilenca, 2008), estes campos formam os chamados Campos do Rio da Prata, compreendendo uma área de 750.000 km² e formando o maior complexo de campos temperados da América do Sul (Soriano et al. 1992). Os Campos temperados recobrem cerca de 8% da superfície terrestre e estão presentes em todos os continentes, exceto na Antártida (Henwood, 2010). Estima-se que no mundo reste apenas cerca de 40% da área original desses campos (White et al., 2000), e a alta disparidade entre os níveis de proteção e conversão de habitat leva este bioma a estar entre os mais ameaçados do mundo (Hoekstra et al., 2005).

Não diferente do panorama global (White et al., 2000), a conservação desses ecossistemas no Estado do Rio Grande do Sul vem sendo ameaçada principalmente pela crescente conversão de campos nativos em áreas de cultivo e silvicultura (Overbeck et al., 2007), afetando uma riqueza de pelo menos 2.600 espécies de plantas (Boldrini et al., 2015). Além disso, menos de 0,5% da área total dos Campos Sulinos está protegida por unidades de Conservação Integral, sendo sua maioria localizada nos mosaicos de Campos e Floresta com Araucárias (Overbeck et al., 2009), o que evidencia a necessidade de urgência em políticas de conservação para os campos. Neste cenário, a produção animal exercida sobre campos nativos desempenha um papel essencial.

O pastejo é uma das principais atividades econômicas exercidas nos campos do Sul do Brasil (Nabinger et al., 2000). Apesar de poder resultar na degradação desses campos em situações de manejo inadequado (Overbeck et al., 2007), o pastejo é apontado como uma prática com grande potencial para a conservação desses ecossistemas, podendo aliar a rentabilidade da pecuária à manutenção da biodiversidade campestre (Castilhos et al., 2009; Develey et al., 2008).

A criação de gado é capaz de influenciar a disponibilidade de recursos para uma série de organismos, modificando a estrutura da vegetação através do pastejo (Derner et al., 2009). As aves constituem um dos principais grupos de organismos afetados pela modificação e degradação desses campos (Azpiroz et al., 2012). Cerca de 480 espécies de aves ocorrem no bioma pampa, sendo 109 delas essencialmente campestres (Develey et al., 2008). Populações de aves campestres vêm sofrendo um declínio acentuado no mundo todo (Azpiroz et al., 2012),

sendo a perda de habitat a principal causa para a queda dessas populações (Miñarro et al., 2008).

Diferentes espécies de aves tendem a responder diferentemente a variações nas características dos campos (Fisher & Davis, 2010). Enquanto algumas suportam amplas modificações em seus habitats (generalistas), outras podem apresentar preferências de habitat muito específicas (especialistas) (Gaston, 1994). Isto faz com que o pastejo nos campos, assim como outras interferências antropogênicas, possa afetar diferentemente as espécies, dependendo do uso e seleção preferencial de habitat de cada organismo. De fato, espécies dependentes de pasto alto, geralmente ausentes em propriedades com produção animal, são de maior preocupação quanto à conservação se comparadas às de pasto baixo (Azpiroz et al., 2012).

Tendo em vista que grande parte dos remanescentes de campos da América do Sul são utilizados como pastagem para o gado (Azpiroz et al., 2012) e considerando a relevância dessa prática na região sul do Brasil, o desenvolvimento de estudos relacionando a diversidade de espécies capazes de utilizar os diferentes tipos de habitat fornecidos por campos naturais sob os efeitos do pastejo se torna de grande importância para a conservação dos Campos Sulinos.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi de avaliar diferenças na composição de espécies em diferentes manchas de vegetação presentes em campo nativo sobre o efeito do pastejo de gado no município de Aceguá, Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

Área de estudo:

As amostragens foram realizadas em uma área de aproximadamente 260 hectares entre as coordenadas 31°38'56.67"S, 54°10'48.81"O e 31°39'40.75"S, 54° 9'45.18"O, na propriedade Cinco Salsos, localizada no município de Aceguá, Rio Grande do Sul. A área em questão é utilizada para pastejo de gado. Em parte dessa área (160 ha) está sendo conduzido desde a primavera de 2014 um experimento do projeto PELD – Campos Sulinos, avaliando os efeitos de diferentes tipos de manejo pastoril. Entretanto, pelo pouco tempo de exposição ao experimento, não se espera ainda efeitos significativos na estrutura da vegetação campestre consequentes dos tratamentos de manejo (rotativo ou contínuo com ajuste sistemático da carga animal à produção primária, e manejo convencional da fazenda). Sendo assim, consideramos a variação natural da estrutura da vegetação campestre na área de estudo e que tem como

características o predomínio de vegetação com altura média de menos de 20 cm, com exceção das espécies não palatáveis ao gado, que formam touceiras esparsas até uma altura média ao redor de 50 cm.

O clima da região é mesotérmico, do tipo subtropical classe Cfa, segundo a classificação de Köppen, com chuvas distribuídas uniformemente ao longo do ano. A precipitação média anual é de 1.350mm, variando entre 1.080 e 1.620 mm (Macedo, 1984). A temperatura média anual é de 17,6°C, podendo ocorrer extremos de -4°C a 41°C. O relevo da região é suave ondulado, tendo topografia plana em determinadas áreas. Ocorrendo sobre solos profundos, os campos nesta região se destacam pela alta representatividade de espécies de gramíneas (29%) em relação às outras famílias botânicas (Boldrini, 2009).

Delineamento Amostral:

Foram identificadas manchas distintas de vegetação com o auxílio de imagens de satélite (Google Earth) e com conhecimento pessoal prévio do campo em questão. As manchas selecionadas puderam ser agrupadas em três tipos distintos: a) Manchas com alta densidade de subarbustos e/ou caraguatá (*Eryngium sp.*) (sítios “arbustivos”); b) Manchas com baixa densidade de touceiras (sítios “limpos”); e c) Manchas típicas de área encharcada (sítios “úmidos”). Os sítios “arbustivos” são caracterizados por apresentarem uma maior heterogeneidade de habitat, geralmente contendo pelo menos dois estratos da vegetação: um estrato baixo, resultado do pastejo; e um estrato alto, formado por subarbustos (predominantemente *Baccharis trimera* e/ou *Eryngium sp.*) não palatáveis ao gado (ver figura 2). Os sítios “limpos” se mostram mais homogêneas, contendo geralmente um único estrato predominante e baixo (ver figura 3). Os sítios úmidos, presentes nas baixadas, se caracterizam por geralmente apresentarem áreas temporariamente inundadas e pela presença de espécies vegetais adaptadas a sítios uliginosos (ver figura 4). Vale destacar a ausência de árvores ou arbustos altos próximos aos sítios de levantamento. Foram assim identificadas 15 manchas no total, sendo cinco em cada tipo de sítio. (ver Figura 1). Em cada mancha foi realizado, no final de outubro de 2015, um levantamento da estrutura da vegetação e da ocorrência de espécies de aves.

Amostragem de Aves:

No período de 30 de outubro a 02 de novembro de 2015 foi realizado o levantamento quantitativo da avifauna em cada uma das 15 manchas de vegetação. A observação das aves foi feita sempre nas primeiras horas após o amanhecer e nas últimas horas antes do pôr do sol,

horários em que as aves estão mais ativas (Bibby, 2004). Para o levantamento das aves utilizamos a técnica de pontos de observação e escuta. Esta técnica consistiu em dois observadores se locomoverem juntos até os pontos de amostragem (um ponto em cada mancha), pararem, e contarem todas as aves visualizadas ou ouvidas por um determinado tempo (Gregory et al., 2004). Para as contagens, os observadores ficaram parados durante 10 minutos em cada ponto de amostragem, reconhecendo as aves presentes em um raio de até 100 metros. Cada sítio foi amostrado duas vezes, sendo uma no período da manhã e outra no período da tarde. Só foram contadas as aves que de fato usufruíram das manchas de vegetação, descartando-se aves em deslocamento ou apenas pousadas em cercas. Aves avistadas durante o deslocamento dos observadores foram também contabilizadas caso estivessem dentro das manchas de interesse, diminuindo um possível erro causado pela chegada dos observadores. Uma distância mínima de 200 m entre os pontos foi respeitada, como proposto por Gregory et al. (2004). Como o levantamento foi feito por dois observadores, foi possível observar o deslocamento das aves dentro ou fora das manchas em quase sua totalidade, diminuindo consideravelmente possíveis erros de dupla contagem do mesmo indivíduo na mesma mancha.

Amostragem das Variáveis Estruturais da vegetação:

A estrutura da vegetação foi descrita através de cinco parcelas de 1 m² distribuídas em cada uma das manchas identificadas, sendo a primeira localizada no ponto de amostragem, no centro de cada mancha, e as quatro restantes a distâncias aleatorizadas (entre 10 e 50 passos) nas direções norte, sul, leste e oeste do ponto central. Em cada parcela foi avaliada (1) a altura da vegetação, com o auxílio de uma régua, em 5 pontos estando um no centro e os restantes próximos de cada vértice da parcela. Foram também estimadas visualmente em cada parcela de 1 m², (2) a cobertura total do extrato alto com arbustos, caraguatá e eventualmente touceiras, (3) a biomassa e, nos casos das manchas úmidas, (4) a porcentagem de cobertura naquele momento alagada.

Análises estatísticas:

Com o objetivo de avaliar diferenças entre os tipos de sítio (arbustivos, limpos e úmidos) quanto à sua composição da comunidade de aves, aplicamos análise de variância multivariada com teste de aleatorização (Pillar & Orlóci, 1996). Utilizamos como medida de semelhança a distância de corda para a construção da matriz de semelhança entre as 15 manchas aos pares. A análise de variância considerou apenas o fator “tipo de sítio”. O teste foi baseado em 1000

permutações. Nossa hipótese inicial é a de que não haveria diferença na composição de espécies entre os tipos de sítio, devido às suas ligeiras diferenças na fisionomia da vegetação.

Os dados de composição de espécies de aves foram também analisados usando a técnica de ordenação por Análise de Coordenadas Principais (PCoA, Legendre & Legendre 1998), a partir da mesma matriz de distâncias de corda já mencionada. Essa análise permite sintetizar em um menor número de dimensões as principais tendências de variação da composição de espécies. Assim, como resultado, cada mancha foi localizada graficamente num diagrama de dispersão construído, neste caso, com os dois primeiros eixos de ordenação. Além disso, também foi possível projetar sobre esse diagrama as variáveis descritoras da estrutura da vegetação e os respectivos desvios-padrão (indicativos de heterogeneidade entre as parcelas de cada mancha), a partir das correlações dessas variáveis e os escores das manchas em cada um dos eixos de ordenação.

Resultados

Riqueza e Composição de Aves:

Foi registrado um total de 32 espécies e 156 indivíduos durante as amostragens. A espécie mais representativa foi *Vanellus chilensis* correspondendo a 21,8% das ocorrências, seguida de *Tyrannus savana* (11,5%), *Tachycineta leucorrhoea* (7,69%), *Progne Tapera* (5,77%) e *Molothrus bonariensis* (5,13%). Foram contabilizados 70 indivíduos de 20 espécies ocorrendo nos sítios úmidos, 52 indivíduos de 18 espécies nos sítios “limpos” e 34 indivíduos de 8 espécies nos “arbustivos”. *Vanellus chilensis* foi a espécie predominante nos sítios “úmidos” e “limpos”, enquanto que nos sítios arbustivos, houve predominância da espécie *Tyrannus savana* (ver Tabela 1).

Caracterização dos sítios:

As alturas médias da vegetação variaram de 13,9 a 25,5 cm nos sítios “arbustivos”, 4,88 a 9,36 cm nos “limpos” e 8,32 a 12,1 cm nos sítios “úmidos”. Os sítios arbustivos também tiveram maior estimativa de biomassa e cobertura média do extrato alto com arbustos, caraguatá e eventualmente touceiras (44,9%), seguidos dos campos úmidos (10,8%) e “limpos” (5,2%). Consideramos os sítios “arbustivos” como mais heterogêneos em termos de estrutura de vegetação, tendo em vista os maiores valores de desvio padrão para a altura da vegetação, biomassa vegetal e cobertura de touceiras (ver Tabela 2).

Relação Sítios x Comunidades de aves:

O teste de aleatorização indicou diferença significativa na composição de espécies da avifauna entre os tipos de sítio ($p = 0.005$). Os testes de aleatorização para os contrastes pareados revelaram diferenças significativas entre sítios “arbustivos” e “limpos” ($p=0.009$), e entre os sítios “arbustivos” e “úmidos” ($p=0.017$). Porém, não houve diferença significativa entre as comunidades de aves dos sítios “limpos” e “úmidos” ($p=0.229$).

Na Análise de Coordenadas Principais, os dois primeiros eixos explicaram, respectivamente, 31,5% e 14,6% da variância total entre as comunidades de aves nos sítios amostrados. Na Figura 5, percebe-se a distinção entre os sítios “úmidos” e “arbustivos” ao longo do eixo 1. Os sítios “limpos” ficaram mais dispersos pelo diagrama de ordenação. As ocorrências de *Vanellus chilensis* e *Chauna torquata* se mostraram fortemente associados aos sítios “úmidos”, enquanto que *Tyrannus savana*, *Sicalis luteola*, *Anthus hellmary* e *Anumbius annumbi* se mostraram mais associados aos sítios “arbustivos”. As espécies mais expressivas nas amostragens que se mostraram mais generalistas quanto ao uso dos campos foram *Molothrus bonariensis*, ocupando sítios “limpos” ou “úmidos”; e *Progne tapera* e *Tachycineta leucorrhoa*, ocorrendo nos três tipos de sítio. As variáveis de caracterização da vegetação (cobertura de extrato alto, altura e biomassa da vegetação) e a cobertura alagada pareceram estar relacionadas às principais diferenças nas comunidades de aves entre os sítios (ver Figura 5).

Discussão

Nossos resultados demonstram que manchas em campos sob o efeito do pastejo e com diferentes estruturas de vegetação tendem a conter diferentes espécies de aves associadas. As manchas de vegetação com alta densidade de arbustos, *Eryngium* sp. e touceiras de gramíneas se diferenciaram significativamente dos outros dois tipos de mancha e apresentaram espécies de aves associadas. Estas manchas apresentam grande abundância de espécies vegetais não palatáveis ao gado, o que resulta no desenvolvimento de um segundo estrato na vegetação campestre. Este segundo estrato, mais alto, pode oferecer a aves abrigo e proteção contra predadores e vento (Fisher & Davis, 2010), além de muitas vezes servirem como poleiros, favorecendo a ocorrência de determinadas espécies. No presente estudo, as ocorrências de *Tyrannus savana*, *Sicalis luteola*, *Anthus hellmary* e *Anumbius annumbi* parecem estar relacionadas a este tipo de habitat.

Outros autores encontraram que a altura da vegetação constitui um importante atributo preditor para a comunidade de aves campestres (Dias et al., 2013; Fisher & Davis, 2010). A semelhança entre os sítios “úmidos” e “limpos” quanto à estrutura da vegetação pode ter levado a um compartilhamento parcial de suas avifaunas, não resultando em diferença significativa entre estes tipos de manchas de vegetação. Além disso, as ocorrências da espécie especialista em campos baixos *Vanellus chilensis*, espécie mais abundante neste estudo, parece ter “aproximado” estes dois tipos de sítio.

O maior número de indivíduos e de espécies de aves que encontramos nas áreas úmidas está de acordo com resultados de outros trabalhos (Develey et al., 2008; Dias et al., 2013) indicando a grande importância dessas áreas para a ocorrência de muitas espécies na região. A presença de “estruturas-chave” pode aumentar o número de espécies que ocorrem em determinado ambiente, provendo recursos, abrigo ou “bens e serviços” para aves (Tews et al., 2004). As áreas alagadas nestes campos constituem um tipo de “estrutura-chave”, possibilitando a ocorrência de espécies associadas a este tipo de habitat nos campos. Exemplos desta afirmação foram as ocorrências, em sítios “úmidos”, do maçarico-preto (*Plegadis chihi*), narceja (*Gallinago paraguaiiae*), tachã (*Chauna torquata*), garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), entre outros.

Em uma revisão sobre aves campestres do sudeste da América do Sul, Azpiroz et al. (2012) classifica as espécies de aves quanto a altura média dos campos nos quais habitam. Nenhuma das espécies classificadas neste estudo, como de campos altos, ocorreu no presente trabalho, o que reforça as evidências de que o uso de campos nativos para pastagem geralmente prejudica a ocorrência de aves especialistas de campos altos (Fontana & Bencke, 2015).

Tem sido evidenciado que a diversidade de organismos tende a ser maior quanto maior a heterogeneidade de habitats (Tews et al., 2004). Portanto, se visarmos a conservação de um maior número de aves campestres em propriedades com produção de gado, sugere-se a manutenção das diferentes manchas de vegetação formadas. Algumas técnicas de manejo do campo empregadas nessas propriedades levam a uma simplificação da estrutura da vegetação e conseqüente homogeneização dos campos, podendo resultar em extinções locais de espécies. Um exemplo é a roçada, utilizada para eliminar touceiras impalatáveis ao gado quando abundantes, resultando na supressão de manchas aqui descritas como “arbustivas”, e afetando, portanto, a ocorrência de aves associadas a elas. Seria recomendável que, se forem necessárias

roçadas para fins de redução da cobertura de arbustos, que sejam realizadas formando mosaicos ou faixas de áreas roçadas e não roçadas.

Tendo em vista a importância da estrutura da vegetação para a composição de comunidades de aves campestres (Fisher & Davis, 2010), diferentes pressões de pastejo e técnicas de manejo rotativo, que resultem na coocorrência de diferentes alturas e densidades da pastagem, podem favorecer um aumento na diversidade de aves na região. Além disso, apesar de não parecer representar grandes problemas quanto à conservação de aves generalistas ou especialistas de pasto baixo, o pastejo afeta diretamente a conservação de espécies especialistas em pasto alto. Neste sentido, áreas preservadas com campo alto mantido com nenhuma ou muito baixa carga animal parecem ser necessárias para a sobrevivência deste grupo de espécies.

Referências Bibliográficas:

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(3): 217-246.

BIBBY, C. J. 2004. Bird Diversity survey methods. In: Sutherland, W. J., Newton, I. & Green, R. E. (Eds.). *Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. New York: Oxford University Press. p. 01-16.

BOLDRINI, I. I. 2009. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V. D., MULLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S. & JACQUES, A. V. Á. (Eds.). *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. p.63-77.

BOLDRINI, I. I., OVERBECK, G., TREVISAN, R. Biodiversidade de Plantas. In: PILLAR, V. D.; LANGE, O. (eds.) *Os Campos do Sul*. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos – UFRGS, 2015.p. 51-60.

CASTILHOS, Z. M. S., MACHADO, M. D. & PINTO, M. F. 2009. Produção animal com conservação da flora campestre do Bioma Pampa. In: PILLAR, V. P., MULLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S. & JACQUES, A. V. Á. (Eds.) *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. p.199-205

DERNER J.D., LAUENROTH W.K., STAPP P. & AUGUSTINE D.J. 2009. Livestock as ecosystem engineers for grassland bird habitat in the Western Great Plains of North America. *Rangeland Ecology & Management*, 62: 111-118.

DEVELEY, P. F., SETUBAL, R. B., DIAS, R. A. & BENCKE, G. A. 2008. Conservação das aves e da biodiversidade no bioma Pampa aliada a sistemas de produção animal. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 16: 308-315.

DIAS, R. A. 2013. Padrões de diversidade em comunidades de aves relacionados a variáveis de habitat em campos temperados do sudeste da América do Sul. 79 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

FISHER, R. J. & DAVIS, S. K. 2010. From Wiens to Robel: a review of grassland-bird habitat selection. *Journal of Wildlife Management*, 74(2): 265-273.

FONTANA, C. S. & BENCKE, G. A. 2015. Biodiversidade de Aves. In: PILLAR, V. D., LANGE, O. (eds.) *Os Campos do Sul*. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos – UFRGS. p. 91-100.

GASTON, K. J. 1994 *RARITY*. London: Chapman & Hall. 205 p.

GREGORY, R. D., GIBBONS, D. W. & DONALD, P. F. 2004. Bird Census and survey techniques. In: Sutherland, W. J., Newton, I. & Green, R. E. (Eds.). *Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. New York, Oxford University Press. p. 17-52.

HENWOOD, W. D. 2010. Toward a strategy for the conservation and protection of the world's temperate grasslands. *Great Plains Research*, 20: 121-134.

HOEKSTRA, J.M., BOUCHER, T.M., RICKETTS, T. H. & ROBERTS, C. (2005). Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecology Letters*, 8: 23-29.

IBGE 2004. *Mapa da vegetação do Brasil e Mapa de Biomas do Brasil*.

LEGENDRE, P., & LEGENDRE, L. 1998. *Numerical ecology*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.

MACEDO, W. 1984. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Município de Bagé, RS*. Bagé: Embrapa. 69p.

MIÑARRO, F. & BILENCA, D. 2008. The Conservation Status of Temperate Grasslands in Central Argentina. Special Report. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

MIÑARRO F.O., MARTINEZ ORTIZ U., BILENCA D.N. & OLMOS F. 2008. Río de la Plata Grasslands or Pampas & Campos (Argentina, Uruguay and Brazil). In: Temperate grasslands of South America (Michelson A.). Prepared for The World Temperate Grasslands Conservation Initiative Workshop, Hohhot-China, p. 24-33.

NABINGER C., MORAES A. & MARASCHIN G.E. 2000. Campos in Southern Brazil. In: LEMAIRE G, HODGSON J. G., MORAES, A. & MARASCHIN, G.E. (eds.). Grassland ecophysiology and grazing ecology. Wallingford: CABI Publishing Wallingford. p. 355-376.

OVERBECK, G. E., S. C. MULLER, A. FIDELIS, J. PFADENHAUER, V. D. PILLAR, C. C. BLANCO, I. I. BOLDRINI, R. BOTH, AND E. D. FORNECK. 2007. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 9: 101-116.

OVERBECK, I. I., MULLER S. C., FIDELIS, A., PFADENHAUER, J., PILLAR, V. P., BLANCO, C. C., BOLDRINI, I. I., BOTH, R. & FORNECK, E. D. 2009. Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado. In: PILLAR, V. D., MULLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S. & JACQUES, A. V. Á. (Eds.). Campos Sulinos: conservação e uso sustentável. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. p.26-41.

PILLAR, V. D. & ORLÓCI, L. 1996. On randomization testing in vegetation science: multifactor comparisons of relevé groups. *Journal of Vegetation Science*, 7: 582-592.

SORIANO, A., R. J. C. LEÓN, O. E. SALA, R. S. LAVADO, V. A. DEREGIBUS, M. A. CAHUEPÉ, O. A. SCAGLIA, C. A. VELAZQUEZ & J. H. LEMCOFF. 1992. Río de la Plata grasslands. In: COUPLAND, R.T. (ed.) *Ecosystems of the world 8A: Natural grasslands*. New York, Elsevier. P. 367-407.

TEWS, J., BROSE, U., GRIMM, K., TIELBORGER, K., WICHMANN, M. C., SCHWAGER, M. & JELTSCH, F. 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography*, 31: 79-92.

WHITE, R., S. MURRAY, AND M. ROHWEDER. 2000. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems. World Resources Institute, Washington, DC.

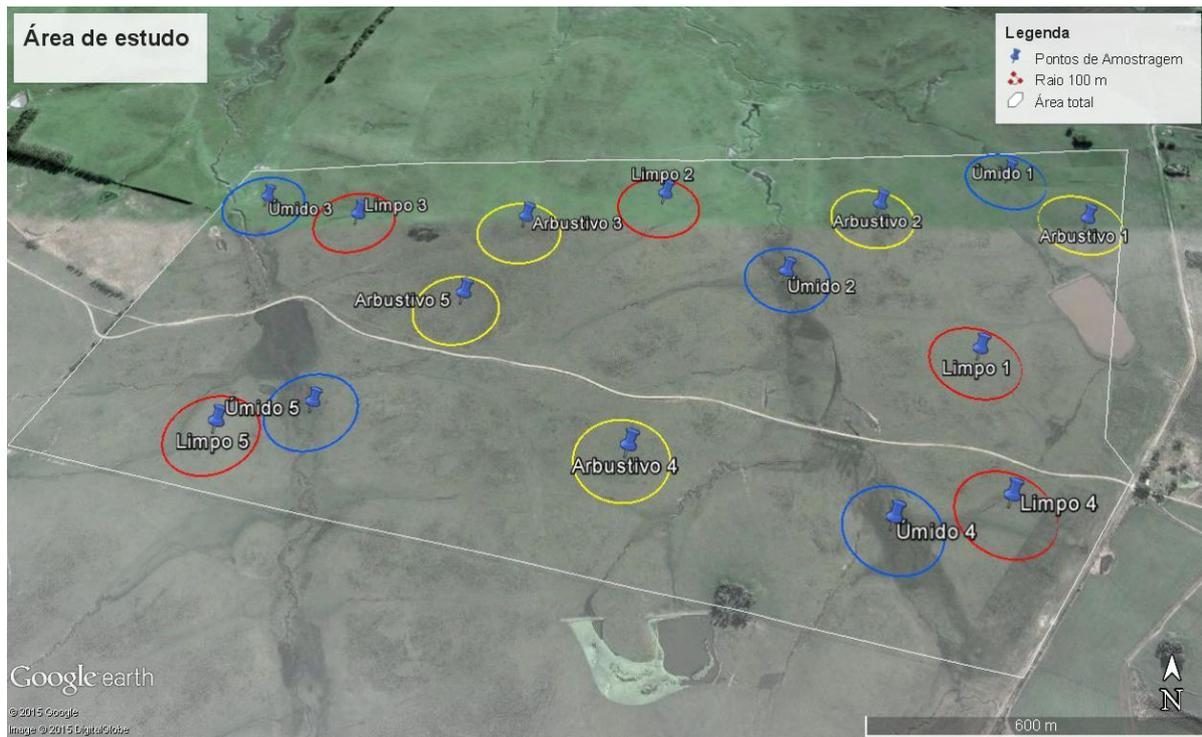


Figura 1. Disposição dos pontos de amostragem na área de estudo. Imagem de satélite (Google Earth).



Figura 2. Exemplo de sítio “arbustivo”.



Figura 3. Exemplo de sítio “limpo”.



Figura 4. Exemplo de sítio “úmido”.

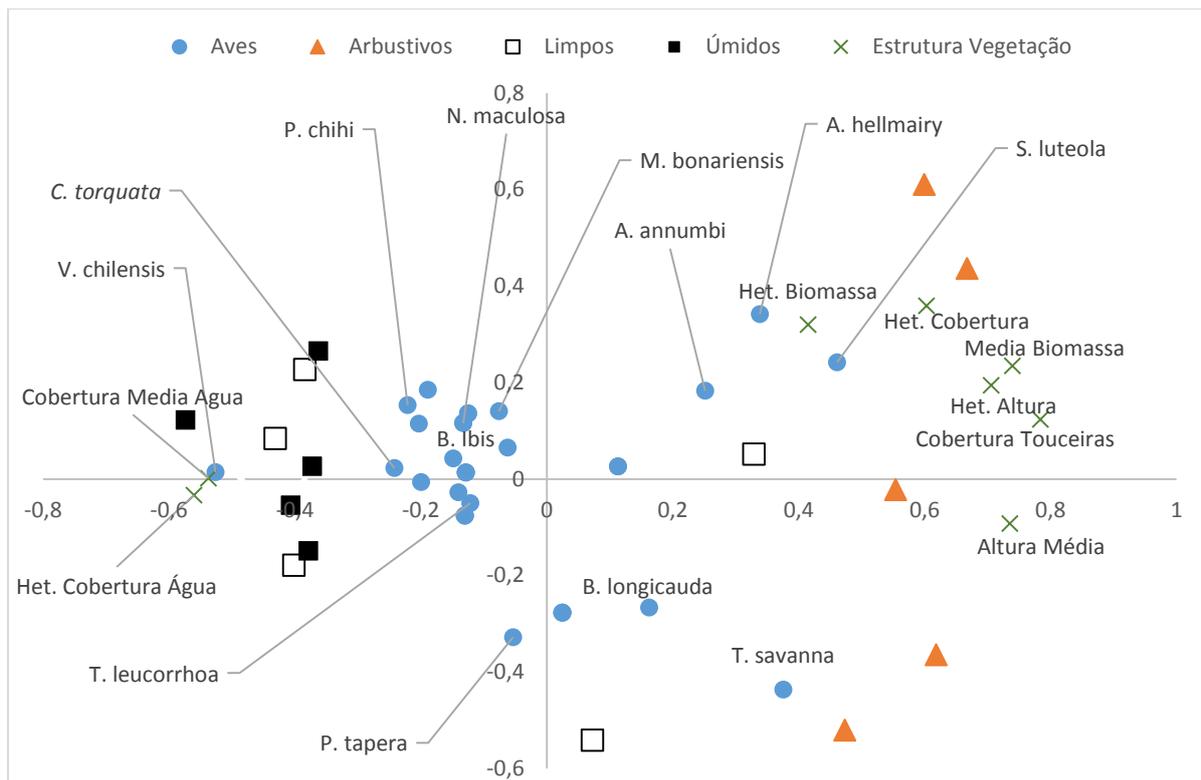


Figura 5. Análise de Coordenadas Principais relacionando as espécies de aves e os sítios em que ocorrem em campo nativo sob efeitos de pastejo em Aceguá, Rio Grande do Sul. Estão identificadas no diagrama apenas as espécies mais relevantes do estudo. As variáveis descritoras da estrutura da vegetação foram correlacionadas aos respectivos sítios e estão dispostos no gráfico.

Tabela 1. Lista de espécies de aves observadas em campo nativo sob efeitos de pastejo de gado em Aceguá, Rio Grande do Sul. Suas abundâncias estão divididas entre os tipos de sítios em que ocorreram.

Espécies	Sítios		
	"Arbustivos"	"Limpos"	"Úmidos"
<i>Anas georgica</i>	0	0	2
<i>Anas versicolor</i>	0	0	1
<i>Anthus hellmairy</i>	3	1	0
<i>Anthus lutescens</i>	0	0	1
<i>Anumbius annumbi</i>	2	2	0
<i>Bartramia longicauda</i>	4	0	0
<i>Bubulcus ibis</i>	0	0	6
<i>Chauna torquata</i>	0	0	3
<i>Chordeiles nacunda</i>	0	4	0
<i>Colaptes campestris</i>	0	1	1
<i>Colaptes melanochloros</i>	0	1	0
<i>Furnarius rufus</i>	0	0	1
<i>Gallinago paraguaiae</i>	0	0	4
<i>Gallinula galeata</i>	0	0	2
<i>Geositta cunicularia</i>	0	2	0
<i>Jacana jacana</i>	0	0	2
<i>Machetornis rixosa</i>	0	2	0
<i>Molothrus bonariensis</i>	0	6	2
<i>Myiopsitta monachus</i>	0	0	3
<i>Nothura maculosa</i>	0	1	0
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	2	2
<i>Plegadis chihi</i>	0	0	5
<i>Progne tapera</i>	2	4	3
<i>Pseudoleistes virescens</i>	0	1	1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0	0	1
<i>Sicalis luteola</i>	9	0	0
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	2	5	5
<i>Theristicus caerulescens</i>	0	1	0
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0	2	0
<i>Tyrannus savana</i>	11	5	2
<i>Vanellus chilensis</i>	0	11	23
<i>Xolmis cinereus</i>	0	1	0

Tabela 2. Caracterização dos tipos de sítios quanto à estrutura da vegetação em campo nativo sob efeitos do pastejo, Aceguá, Rio Grande do Sul.

	Sítios		
	"Arbustivos"	"Limpos"	"Úmidos"
Altura Média (cm)	19,42 +/- 8,08	7,328 +/- 2,34	10,56 +/- 2,93
Cobertura de touceiras Média (%)	44,92 +/- 24,89	5,2 +/- 7,11	10,8 +/-12,67
Biomassa Média (nota visual)	3,04 +/- 0,88	1,096 +/- 0,52	1,432 +/- 0,72
Cobertura Média de Água (%)	0	0	30,8 +/- 26,16