

FACULDADE DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

**ASSEMBLEIA DE AVES TERRITORIALISTAS NA FORMAÇÃO ESPINILHO:
DENSIDADE E SELEÇÃO DE HABITAT REPRODUTIVO**

Mauricio da Silveira Pereira

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

Av. Ipiranga 6681 – Caixa Postal 1429

Fone: (51) 3320-3500 – Fax: (51) 3339-1564

CEP 90619-900 Porto Alegre – RS

Brasil

2015

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

**ASSEMBLEIA DE AVES TERRITORIALISTAS NA FORMAÇÃO ESPINILHO:
DENSIDADE E SELEÇÃO DE HABITAT REPRODUTIVO**

Mauricio da Silveira Pereira

Orientador: Dr^a: Carla Suertegaray Fontana

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PORTO ALEGRE – RS – BRASIL

2015

Sumário

Relação de figuras.....	iv
Relação de tabelas	vi
Dedicatória	vii
Agradecimentos.....	viii
Resumo	12
Abstract	13
Introdução.....	14
Material e métodos	17
Área de Estudo:	17
Grades amostrais:.....	19
Amostragem das espécies-foco:	26
Anilhamento:	28
Amostragem da vegetação:.....	29
Classificação espacial do componente arbóreo:	29
Caracterização das grades amostrais quanto às variáveis de vegetação:	31
Análise dos resultados:	31
Resultados.....	33
Densidade das espécies:	33
Comparação entre áreas amostrais:	35
Comparação entre parcelas território X não território:	38
Relação entre variáveis da vegetação X densidade das espécies	46
Discussão.....	48
Conclusões.....	56
Referencias bibliográficas.....	58
Apêndices.....	64

Relação de figuras

- Figura 1. Localização geográfica do Parque Estadual do Espinilho, situado no município de Barra do Quaraí, extremo Oeste do Rio Grande do Sul, Brasil. 18
- Figura 2. Vista geral da fitofisionomia encontrada no interior do Parque Estadual do Espinilho, RS, BR. 18
- Figura 3. Localização geográfica da área amostral Quebracho-branco (QBra) no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, RS. 20
- Figura 4. Características da vegetação na área amostral Quebracho-branco (Qbra). Ao fundo indivíduos mais elevados de quebracho-branco (*Aspidosperma quebracho-blanco*)..... 20
- Figura 5. Localização geográfica da área amostral Catavento (Cata), no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, RS..... 22
- Figura 6. Características da vegetação na área amostral Catavento (Cata), destaca-se a densidade do estrato arbustivo e altura do estrato herbáceo. 22
- Figura 7. Localização geográfica da área amostral de Propriedade do Senhor Elias (PEli), no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, RS..... 24
- Figura 8. Características da vegetação na área amostral de Propriedade do Senhor Elias (PEli), destaca-se a reduzida altura do estrato herbáceo e a falta do estrato arbustivo, devido a atividade pecuária intensiva. 24
- Figura 9. Localização Geográfica da área amostral Fazenda Santo Ângelo (SAng) no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, RS. 25
- Figura 10. Características da vegetação na área amostral Fazenda Santo Ângelo (SAng), destaca-se o estrato herbáceo ainda presente devido a menor carga de pastejo na área. 26
- Figura 11. Ilustração do mapa utilizado em campo para plotagem dos registros das espécies-foco do estudo na área (SAng), contendo sistema de linhas com 50 x 50 m (branco) e pontos (vermelho)..... 27
- Figura 12. Indivíduo de corredor-crestudo (*Coryphistera alaudina*) anilhado com anilhas metálica e plástica colorida..... 28
- Figura 13. Imagem de satélite evidenciando parte da área amostral (PEli) com presença de vegetação arbórea (acima); Resultado da classificação automática das áreas com cobertura arbórea, *pixels* em amarelo (51 cm) correspondem as áreas identificadas pela classificação (abaixo). 30
- Figura 14. Distribuição da densidade (território/100 ha) das espécies amostradas na formação Espinilho no estado do Rio Grande do Sul durante a estação reprodutiva de 2012/2013..... 34
- Figura 15. Projeção média das copas dos indivíduos arbóreos e altura média dos exemplares arbóreos (em metros), obtidas em parcelas circulares nas quatro áreas amostrais. (Linha horizontal = média; caixa = desvio padrão e linha vertical = valores máximos e mínimos)..... 36

Figura 16. Variáveis que apresentaram diferenças significativas (Teste Kruskal-Wallis, $P < 0,05$) entre as quatro áreas, amostradas através de parcelas circulares. (Linha horizontal = média; caixa = desvio padrão, linha vertical = valores máximos e mínimos e círculos = <i>outliers</i>).....	38
Figura 17. Espécies com densidades (Território/100 ha) mais elevadas na área Quebracho-branco (QBra) em relação as demais áreas amostrais utilizadas para amostragem de uma assembleia de aves na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS.	40
Figura 18. Espécies com densidades (Território/100 ha) mais elevadas na área Catavento (Cata) em relação as demais áreas amostrais utilizadas para amostragem de uma assembleia de aves na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS.	42
Figura 19. Espécies com densidades (Território/100 ha) mais elevadas na propriedade do Senhor Elias (PEli) em relação as demais áreas amostrais utilizadas para amostragem de uma assembleia de aves na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS.	43
Figura 20. Espécies com densidades (Território/100 ha) mais elevadas na área da Fazenda Santo Ângelo (SAng) em relação as demais áreas amostrais utilizadas para amostragem de uma assembleia de aves na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS.	46
Figura 21. Diagrama de ordenação obtido através de análise de correspondência canônica (CCA) demonstrando relação entre uma assembleia de espécies e variáveis da vegetação na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS. Legenda: Densidade de arbustos (DARB); Altura de vegetação herbácea (HER); Riqueza de arbóreas (RA); Altura das arbóreas (AA); Densidade de arbóreas (DA); Projeção da copa (CO); Circunferência do caule (CAP).	47

Relação de tabelas

Tabela 1. Número de territórios mapeados e densidade total (territórios / ha) de uma assembleia de aves (51 espécies) amostradas na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS, durante temporada reprodutiva de 2012/2013. 36

Tabela 2. Comparação da cobertura do componente arbóreo nas parcelas consideradas territórios e não territórios de 22 espécies da assembleia estudada. Valores médios e (tamanho da amostra). * Espécies fortemente associadas à formação Espinilho (Belton 1994; Bencke *et al.* 2003), # Espécies associadas as formações campestres (Azpiroz *et al.* 2012)..... 39

Dedicatória

Aos meus filhos Martín, Marina e Maitê, que de todos os sentimentos que me proporcionaram com a chegada de vocês, hoje só restam alegrias, amor, orgulho e carinho.

Agradecimentos

A escolha de um curso superior e a vontade de ir mais além, cursando posteriormente um curso de pós-graduação sempre traz na memória de quem assim faz lembranças de pessoas e/ou momentos que serviram de estímulo, positivo ou não para que o mesmo conseguisse cumprir suas metas. Diversas pessoas me propiciaram esses estímulos, e quero aqui agradecer-las a cada uma delas.

Primeiramente a minha família, pais e avós maternos que sempre me propiciaram um convívio com a natureza, e com certeza isso me ajudou e ajuda muito a encarar as dificuldades encontradas no campo. Além disso, obrigado por todos os ensinamentos e pela minha educação e respeito com os demais.

Agradeço ao Rubem Antônio Poerschke, observador e amante das aves, que desde 1999 propiciou-me ótimos acampamentos. Além disso, me fez conhecer e gostar da observação de aves, auxiliando-me na identificação das primeiras espécies avistadas.

A Carla Suertegaray Fontana, hoje minha orientadora, mas que outrora, ainda em 2001 foi o meu primeiro contato com uma ornitóloga, servindo assim de estímulo, tanto para optar pela graduação em Biologia como no estudo das aves.

A Juliana Bosi de Almeida, que ainda durante minha graduação me oportunizou participar de seu projeto de doutorado, coletando dados de campo por longos 12 meses, entre os anos de 2003 e 2005 no Parque Nacional da Lagoa do Peixe.

Ao Glayson Ariel Bencke, orientador de iniciação científica na Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul durante os últimos três anos da graduação, me oportunizou um ótimo aprendizado e envolvimento com projetos, relatórios e apresentações.

A Carla Suertegaray Fontana (PUCRS), agora como minha orientadora, obrigada por aceitar a execução deste projeto, por propiciar um ótimo ambiente de trabalho em seu laboratório e por ser sempre uma motivadora de seus orientados. Por estar sempre disposta a ajudar a resolver possíveis problemas na execução dos projetos e a oportunizar aos alunos ótimas oportunidades de aprendizado.

Aos colegas e amigos de laboratório, Caio Santini Dias Wahl, Christian Beier, Eduardo Chiarani, Gabriel Guimarães Larre e Márcio Repenning pela ajuda e parceria na execução de campanhas de anilhamento de aves no Parque Estadual do Espinilho.

Aos colegas Christian Beier e Éverly Balestieri pela ajuda na árdua tarefa de contar e medir árvores, arbustos e a vegetação herbácea nas grades amostrais. As colegas Juliana Pestana de Souza e Daniele Cantelli pela ajuda no tombamento do material zoológico coletado durante o projeto, a vocês um muito obrigado!

Além dessa ajuda, oportunas conversas de laboratório foram sempre produtivas durante esse período, junto com os demais colegas, Thaianne Weinert da Silva e Marília Romero Munhoz. Discussões sobre análises e testes com os colegas Graziela Dotta, Thaianne Weinert da Silva e Eduardo Chiarani na fase final do projeto me acrescentaram valiosos conhecimentos.

Agradeço imensamente ao Condomínio Agropecuário Ceolin, por dispor gentilmente de suas instalações na Estância São João (Barra do Quaraí) para mim e para os demais que estiveram em campo durante o projeto. Igualmente agradeço aos funcionários, Olavo e Mariana, Dona Ana e Seu Jesus e ao Franck e Tatiane e suas filhas, Isadora e Vitória. Todos vocês foram ótimas companhias nos momentos de folga, pude aprender e vivenciar um pouco da vida na campanha entre uma “prosa” e outra.

Ao Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE/ICMBio), pela autorização de anilhamento e fornecimento das anilhas metálicas usadas no projeto (Número Projeto/Autorização 3526/3) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de mestrado (Processo 131083/2012-0).

A Neotropical Grassland Conservancy (NGC) pelo aporte financeiro dado ao projeto através do Programa de Bolsas para alunos de mestrado e a Divisão de Unidades de Conservação (DUC) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) pela autorização da execução do presente projeto no Parque Estadual do Espinilho (17/2012).

Ao amigo Everton Quadros, do Laboratório de Tratamento de Imagens e Geoprocessamento (LTIG-PUCRS) pelo incansável trabalho realizado junto ao ArcGis. A ele devo todo meu aprendizado no uso desse programa e toda a gratidão por tudo que fez e/ou refez durante o projeto, sempre com prestatividade, paciência e profissionalismo.

Aos três membros da banca de avaliação, que mesmo no período final do estudo forneceram valiosas contribuições para a dissertação e para meu crescimento pessoal.

Um agradecimento especial a minha amada, Miriam Santos Borba. Foste uma incentivadora incondicional do projeto, me auxiliando em campo, desde a demarcação das grades amostrais, no inverno negativo da Barra do Quaraí até as campanhas de anilhamento, nos mormaçõs de verão. Também foi compreensível com minhas ausências, com minhas idas e vindas. A ti um muito obrigado e um forte abraço, te amo!

Resumo

A área de estudo está inserida numa matriz campestre do bioma pampa, em uma ecoregião conhecida como *del espinal* ou espinhal com componentes arbóreos marcantes, predominantemente situada no território argentino, com uma pequena representação no Brasil, mais precisamente no extremo oeste do Rio Grande do Sul. Esta formação é considerada ameaçada e de alta prioridade de conservação na Argentina e, no estado do Rio Grande do Sul e seus remanescentes estão restritos ao Parque Estadual do Espinilho e áreas limítrofes. Na esfera nacional esta região abriga um grupo de espécies de aves de distribuição restrita a esta formação, sendo diversas delas classificadas como ameaçadas de extinção. Apesar da relevância amplamente difundida na literatura sobre a especificidade das espécies de espinilho a seu habitat, carecemos de estudos na região, especialmente sobre as densidades populacionais e as características na vegetação selecionadas por estas espécies. Desta forma este estudo teve por objetivo responder questões ligadas a densidade de territórios reprodutivos e características na vegetação que podem estar atuando na distribuição da assembleia de aves territorialistas na área do Parque Estadual do Espinilho. Quatro áreas de tamanhos e características distintas foram selecionadas (total de 206,2 ha) e nove amostragens foram realizadas em cada área durante a estação reprodutiva de 2012/2013 com o uso do método de mapeamento de territórios (*spot-mapping*). Previamente, indivíduos foram anilhados nas áreas com anilhas metálicas e coloridas de modo a facilitar a posterior identificação dos territórios. Para um total de 51 espécies foram coletados dados que possibilitaram a identificação de, no mínimo, um território. As densidades de territórios (território / 100 ha) variaram entre 110,96 até 0,09. Espécies comuns no Estado como *Zonotrichia capensis*, *Sicalis flaveola* e *Troglodytes musculus* foram as espécies com maiores densidades. Sete variáveis da vegetação foram medidas e cinco delas demonstraram diferenças significativas (Kruskal-Wallis, $P < 0,05$) entre as áreas: densidade de arbóreas; riqueza de arbóreas, circunferência do caule das arbóreas, altura do estrato herbáceo e densidade de arbustos. Áreas com elevada cobertura do estrato arbóreo foram preferidas por 21 espécies. Áreas com altura elevada do estrato herbáceo favoreceram espécies campestres ou ocupantes de áreas arbustivas, como *Volatinia jacarina*, *Sicalis luteola*, *Sporophila caerulescens* e *Euscarthmus meloryphus*. Os locais onde ocorrem outras espécies arbóreas, além das espécies mais características da formação Espinilho (*Prosopis* spp., *Vachelia caven*) foram utilizados por espécies de áreas mais florestadas (borda de floresta) como por exemplo *Elaenia parvirostris*, *Turdus amaurochalinus*, *Synallaxis frontalis*, *Poospiza melanoleuca*, *Cranioleuca pyrrhophia* e *Cyanocorax chrysops*. As áreas com presença de gado apresentaram reduzida altura do estrato herbáceo e menor densidade de arbustos, características selecionadas por espécies que forrageiam no solo, entre elas, algumas de interesse de conservação, como *Asthenes baeri*, *Drymornis bridgesii*, *Coryphistera alaudina*, *Pseudoseisura lophotes* e *Gubernatrix cristata*. Nossos dados sugerem cautela nas ações de retirada do gado após a aquisição de novas áreas do Parque Estadual do Espinilho, sendo necessário o monitoramento de todas as medidas que visem promover qualquer alteração na estrutura da vegetação, fator que pode refletir de forma negativa na utilização das áreas por algumas espécies.

Abstract

Assemblage of territorial birds in Espinilho ecosystem: density and breeding habitat selection.

Inserted into the grassland matrix of the pampa biome is *Espinal* ecoregion with distinctive arboreal components, predominantly located in Argentina with a small insertion in Brazil, more precisely in the most western portion of Rio Grande do Sul. This ecosystem is considered threatened and of high conservation priority in Argentina. In the state of Rio Grande do Sul its remnants are restricted to the Espinilho State Park and its neighboring areas. At the national scope, this region is a household to a bird species group restricted to this ecosystem, and several of them are classified as endangered. Although widespread relevance in the literature on the species and its *Espinal* habitat relationship we lack studies in the region, especially on population densities and vegetation features selected for these species.

Thus, we aimed to answer questions related to density of breeding territory and vegetation features that may be acting in the distribution of the assemblage of territorial birds in *Espinal* ecosystem in the state. Four different plots (in sizes and characteristics) were selected (total of 206.2 ha) and nine spot-mapping census were carried out in each area during the 2012/2013 breeding season. Birds were color and metal banded previously in the plots to facilitate later identification of territories. Fifty-one species provided data of at least one territory. The territory densities (territory / 100 ha) ranged from 0.09 to 110.96.

Common species in state as *Zonotrichia capensis*, *Sicalis flaveola* and *Troglodytes musculus* had higher densities. Five of seven measured variables show statistically difference (Kruskal-Wallis test, $P < 0.05$) between the areas: tree density, tree richness, tree width, herbaceous height and shrubs density. Twenty-one species preferred areas with high coverage of tree layer. Areas with high herbaceous height favored grassland or occupants of shrubby areas, as *Volatinia jacarina*, *Sicalis luteola*, *Sporophila caerulescens* and *Euscarthmus meloryphus*. Places where other tree species occur, beyond the most characteristic species of *Espinal* ecosystem (*Prosopis* spp., *Vachelia caven*) were used for more edge-forested species such as *Elaenia parvirostris*, *Turdus amaurochalinus*, *Synallaxis frontalis*, *Poospiza melanoleuca*, *Cranioleuca pyrrhophia* and *Cyanocorax chrysops*. Ground foraging species including those of some conservation interest, such as *Asthenes baeri*, *Drymornis bridgesii*, *Coryphistera alaudina*, *Pseudoseisura lophotes* and *Gubernatrix cristata*, selected areas with livestock presence with reduced herbaceous height and lower shrubs density. Our data suggest prudence in the cattle removal after the acquisition of new areas of Espinilho State Park, requiring the monitoring of all actions aimed at further any change in vegetation structure. Such changes may reflect negatively on the use of areas for some species.

Introdução

No extremo sul do Brasil, ocupando os limites do estado do Rio Grande do Sul (RS) e abrangendo áreas dos países vizinhos, Paraguai, Uruguai e Argentina, está localizado o Bioma Pampa (Pillar *et al.* 2006, IBGE 2004). No RS este bioma ocupa 63% da área do estado (Roesch *et al.* 2009). Dentro dos limites deste bioma, inserido em território Brasileiro (IBGE 2004), cerca de 480 espécies de aves são registradas sendo que 109 são essencialmente campestres, 126 ocupam os ambientes aquáticos e 126 áreas florestadas, as quais são encontradas principalmente ao longo de cursos d'água (Develey *et al.* 2008). As ameaças a esta região estão principalmente relacionadas ao desenvolvimento da atividade pecuária e a agricultura arável (Soriano *et al.* 1991, Overbeck *et al.* 2007). No Brasil, entre 1996 e 2006 estima-se uma perda anual de 440 mil hectares por ano, sendo grande parte dessa perda resultado da conversão de áreas campestres em lavouras de soja ou plantio de árvores exóticas (IBGE 2006). Devido a isso, a preocupação com a conservação destes ambientes tem aumentado e diversos estudos vem sendo realizados visando a preservação dos habitats e das espécies campestres o que resultou em um elevado número de ações a serem priorizadas (Azpiroz *et al.* 2012, Serafini 2013).

No estado do Rio Grande do Sul a conversão dos campos nativos atingiu uma taxa de 15,6 % em um período de 27 anos, entre 1976 e 2002 e em 2002 esses ambientes naturais apresentavam apenas 25% da porção original (Cordeiro & Hasenack 2009). Em contraponto, apenas 2,58% da área total de campos nativos atuais encontram-se inseridos em áreas protegidas (Brandão *et al.* 2007).

Inserida nessa grande área campestre, situada predominantemente dentro dos limites da Argentina e com características fitofisionômicas marcantes está situada a ecorregião, ou Província *del Espinal*, ou Espinhal em Português (Cabrera & Willink 1973, Burkart *et al.* 1999). Esta diferencia-se da província Chaquenha pela ausência de espécies do gênero *Schimopsis* (Anacardiaceae) (Marchiori 2002). Esta área estende-se irregularmente do centro da Província de Santa Fé, nordeste de Córdoba e norte de Entre Rios, com remanescentes florestados, dominados por *Prosopis nigra*, *Acacia caven* e *Geoffroea decorticans* (Gavier-Pizarro *et al.* 2012). Embora com um tamanho reduzido, essa região, com características de savana, adentra o estado do Rio Grande do Sul, em cerca de 1.500 hectares, restantes de sua formação original, configurando como única área de ocorrência de várias espécies de aves do Brasil (Bencke *et al.* 2003, Serafini 2013). Aqui, esta formação é denominada de parque Espinilho ou simplesmente formação Espinilho e encontra-se quase que restritamente

na área que corresponde ao Parque Estadual do Espinilho (PEE) e arredores, no extremo oeste do estado.

Registros da degradação da formação Espinilho são conhecidos a mais de 300 anos na Argentina, mais precisamente nas cercanias da cidade de Buenos Aires (Morello 2004). Fatores essencialmente econômicos e culturais impulsionaram a transformação deste ambiente em grandes áreas cultivadas, principalmente com soja e eucalipto. Na Argentina, o *Espinal* é caracterizado por ser um ecossistema ameaçado, de alta prioridade de conservação em escala nacional devido ao grande número de espécies que habitam esta região, ao estado de degradação e fragmentação de seus remanescentes (perda de cerca de 40% de 1987 a 2009), a baixa proporção de áreas protegidas e as crescentes ameaças oriundas das atividades humanas (SAyDS 2006, Johnson & Zuleta 2013).

Embora pequenos remanescentes dessa formação vegetal possam abrigar um número significativo de espécies, com cerca de 50% das aves em um fragmento de um hectare (Dardanelli *et al.* 2006), o tamanho do fragmento influencia diretamente na riqueza de espécies de aves (Bucher *et al.* 2001), assim como na abundância relativa (Calamari & Zaccagnini 2007). No estado do Rio Grande do Sul, o primeiro estudo que avaliou o *status* de conservação da avifauna enquadrou 12 espécies com registro conhecido para a formação Espinilho em alguma categoria de ameaça no RS (Fontana *et al.* 2003). Destas, sete também foram classificadas como ameaçadas de extinção em escala nacional (Silveira & Straube 2008), sendo que seis apresentam distribuição nacional restrita a essa pequena porção de vegetação no extremo oeste do estado (Bencke *et al.* 2003, Machado *et al.* 2008).

Em recente reavaliação da lista regional de espécies de aves ameaçadas de extinção no RS, divulgada através do decreto 51.797, de 08 de setembro de 2014, um total de seis espécies se mantiveram como ameaçadas de extinção, com quatro destas espécies associadas à formação Espinilho (DOE 2014). Da mesma forma, são atualmente listadas entre as espécies ameaçadas de extinção em escala nacional, cinco dessas espécies (MMA 2014).

A presente preocupação com a conservação das espécies com registro conhecido somente para a formação Espinilho, assim como a conservação desse tipo de vegetação singular ganhou aporte recentemente, com a inclusão de cinco espécies ameaçadas de extinção no “Plano de ação nacional para conservação dos Passeriformes ameaçados de extinção dos campos sulinos e Espinilho (PAN)”. Esta iniciativa conservacionista, dirigida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) propõe estratégias de conservação para um total de 15 espécies de Passeriformes campestres do sul do Brasil (Serafini 2013). Dentre os 11

objetivos específicos desse PAN podem ser destacados seis relacionados as espécies e ao habitat Espinilho e do Parque Estadual do Espinilho, denotando a importância dessa área única no Brasil.

Destacam-se entre esses objetivos aqueles relacionados ao conhecimento acadêmico quase inexistente sobre as espécies e o habitat, como o aumento do conhecimento científico sobre as espécies-alvo até aqueles relacionados a fins mais práticos como desenvolver instrumentos de cooperação para a conservação da formação Espinilho ou a implementação do plano de manejo do PEE.

De modo geral, informações sobre aspectos populacionais, como abundância e densidade de espécies ocorrentes na formação Espinilho, no estado do Rio Grande do Sul são escassas. Desde o estudo realizado por William Belton (1994), nas décadas de 70 e 80, apenas informações baseadas em observações pontuais foram publicadas. Para algumas espécies, o projeto, Livro Vermelho da Fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul, trouxe informações populacionais, embora de forma incipiente (Bencke *et al.* 2003). Mais recentemente, os textos das espécies constantes do PAN (Serafini 2013) adicionam aspectos da biologia das espécies-alvo um pouco mais apuradas (ver Serafini 2013). Entretanto, até o presente, não há conhecimento de estudos no Brasil sobre as aves da formação Espinilho.

Para muitas espécies de aves que ocorrem nesta área, a vegetação típica do Espinilho parece ser a única razão da existência da espécie no local, visto que algumas espécies sequer ocorrem em outras formações abertas do Sul da América do Sul (Azpiroz *et al.* 2012). Desta maneira, características da vegetação devem ser selecionadas por essas espécies para o estabelecimento de seus territórios reprodutivos, entretanto nada se conhece a respeito.

Nesse contexto, o presente projeto objetivou responder para uma assembleia de espécies de aves na formação Espinilho as seguintes questões (1) estimar a densidade de territórios reprodutivos; (2) verificar se essas diferenças vegetacionais observadas influenciam na densidade de territórios reprodutivos; (3) verificar se a densidade de árvores tem influência na fixação de territórios reprodutivos; (4) fundamentar estratégias para conservação das espécies de aves ameaçadas constantes no Plano de Ação para Conservação dos Passeriformes campestres e de Espinilho (MMA 2013).

Material e métodos

Área de Estudo:

O presente estudo foi desenvolvido no Parque Estadual do Espinilho (PEE; 30° 11' S, 57°29' O), situado no município de Barra do Quaraí, extremo Oeste do Rio Grande do Sul (Figura 1). Trata-se de uma Unidade de Conservação (UC) administrada pelo Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (DFAP), do estado do Rio Grande do Sul.

O PEE foi criado em 1975 e teve sua área ampliada para 1.617,14 ha em 2002, sua área abriga duas fitofisionomias: a Savana Estépica Parque (SEP) e as matas ciliares, predominantemente junto ao arroio Quaraí-Chico (Veloso *et al.* 1991). A SEP apresenta como característica principal a associação de três espécies arbóreas: o espinilho (*Vachellia caven*), o algarrobo (*Prosopis nigra*) e o inhanduvaí (*Prosopis affinis*) (Figura 2).

O PEE está dentro dos limites da Província Biogeográfica do Pampa (Morrone 2006). Segundo Cabrera & Willink (1973) a área do PEE encontra-se dentro de uma pequena área de inserção no RS a partir de áreas na Argentina da Província *del Espinal* (ou Espinhal em Português), localizada entre as Províncias Pampeanas, a sudeste e Chaqueña a noroeste.

O clima na região de estudo, segundo a classificação de Köppen é do tipo Cfa, subtropical úmido, com média anual de precipitação de 1.300 mm e temperatura de 23,4°C (Mota 1951). As precipitações, embora bem distribuídas ao longo do ano podem gerar déficit hídrico, principalmente nos meses de verão (Almeida 1996). Temperaturas extremas podem ser verificadas, tanto nos meses de inverno, com temperaturas negativas como no verão, com mais de 35 °C.

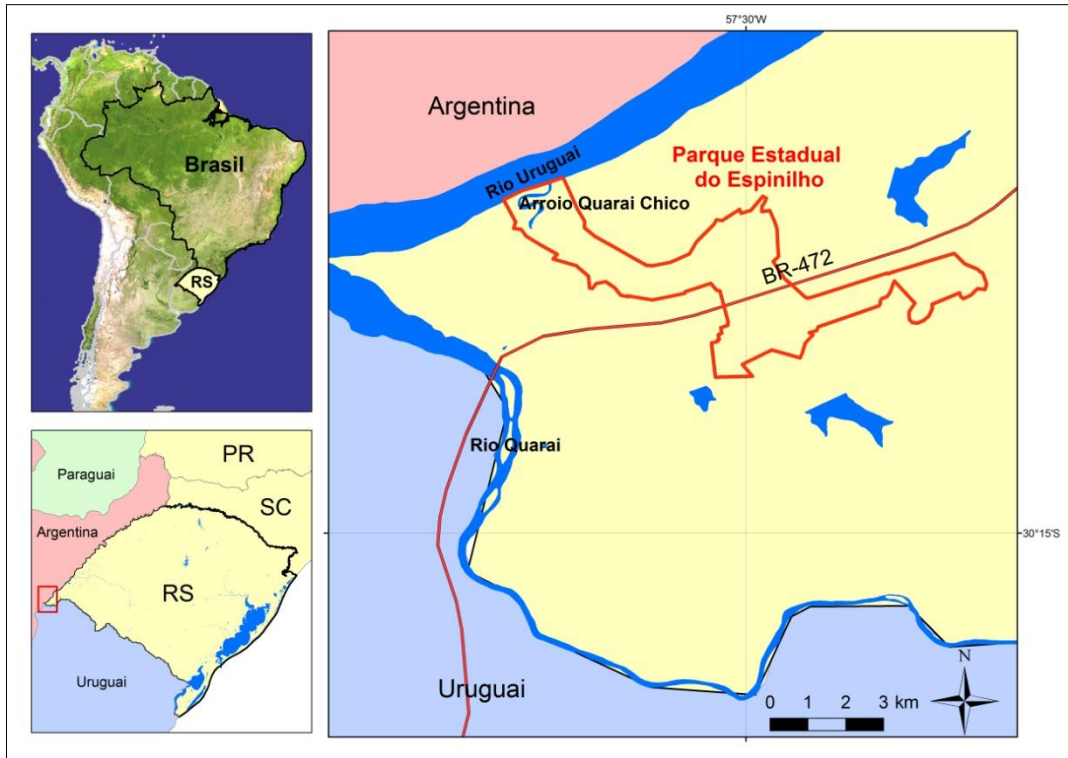


Figura 1. Localização geográfica do Parque Estadual do Espinilho, situado no município de Barra do Quaraí, extremo Oeste do Rio Grande do Sul, Brasil.



Figura 2. Vista geral da fitofisionomia encontrada no interior do Parque Estadual do Espinilho, RS, BR.

Grades amostrais:

A fim de aumentar o tamanho da área amostrada e representar melhor a heterogeneidade vegetacional encontrada na área do PEE, quatro áreas de tamanhos e usos distintos foram delimitadas. Os limites de cada área amostral foram definidos principalmente pela presença de outra formação vegetal, por exemplo: mata ciliar, lavoura ou campo de pastejo.

Área Quebracho-branco (QBra) (Figuras 3 e 4): Com 56,7 ha essa área apresenta em sua porção sul áreas de cultivo de arroz; ao norte e leste encontram-se matas ciliares sob influência do arroio Quaraí-Chico e canais de irrigação. Áreas inundáveis são encontradas em seu entorno, principalmente na porção norte. Segundo Streck *et al.* (2008) esta área apresenta dois tipos de solo, Gleissolos e Chernossolos, o primeiro, situado mais na porção norte da área, apresenta extrema fertilidade e é influenciado pelas condições de umidade, sendo encontrado nas áreas de inundações. Já o segundo é encontrado junto ao limite sul da área e sua principal característica é a presença razoável de matéria orgânica, fato que lhe configura uma cor escura.

Segundo o zoneamento ambiental apresentado no Plano de Manejo da UC (SEMA 2009) esta área compreende a área classificada como Zona Primitiva, caracterizada pela pequena ou mínima intervenção humana. Cabe aqui destacar que durante o período das amostragens, assim como as amostragens para elaboração do Plano de Manejo (SEMA 2009), não foram detectadas atividades de pecuária nesta área. Nessa área o estrato herbáceo encontra-se elevado e a densidade de espécies arbóreas é reduzida, principalmente em sua porção central, embora seja a área do PEE com maior concentração de indivíduos de quebracho-branco (*Aspidosperma quebracho-blanco*).

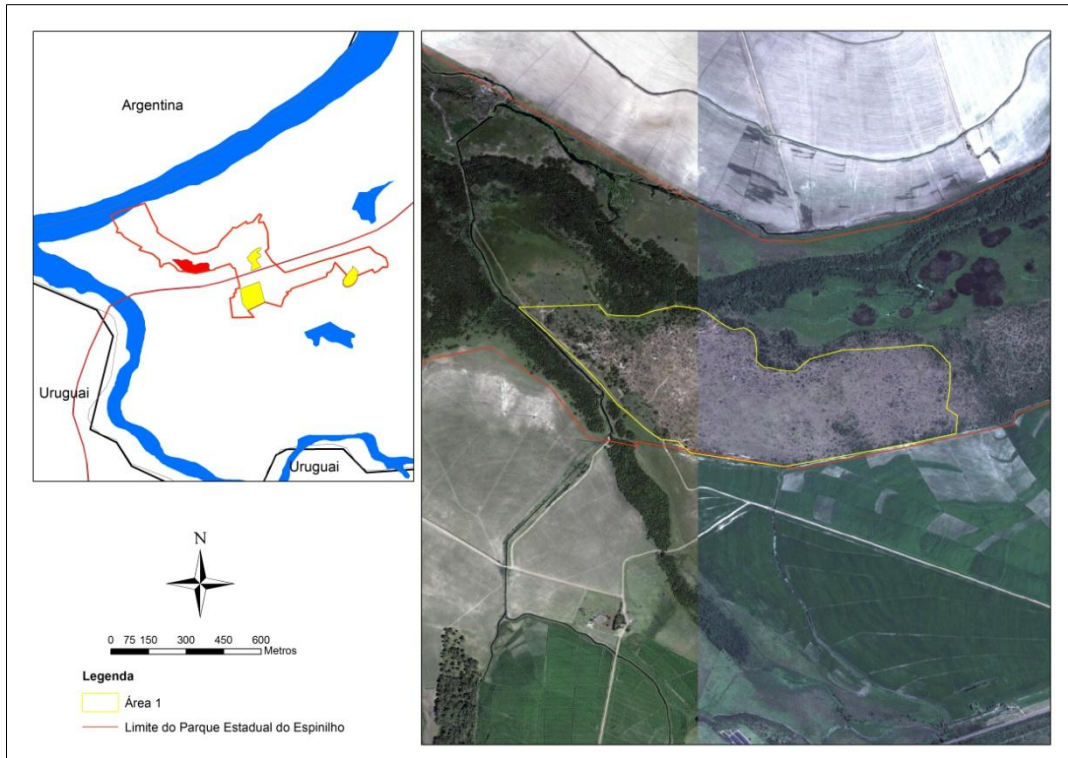


Figura 3. Localização geográfica da área amostral Quebracho-branco (QBra) no interior do Parque Estadual do Espinhaço, Barra do Quaraí, RS.



Figura 4. Características da vegetação na área amostral Quebracho-branco (Qbra). Ao fundo indivíduos mais elevados de quebracho-branco (*Aspidosperma quebracho-blanco*).

Área Catavento (Cata) (Figuras 5 e 6): Com 31,7 ha essa área apresenta em quase todo o seu entorno áreas em regeneração com estrato arbustivo altamente denso, exceto no seu limite norte. Ao longo de seu eixo norte/sul encontra-se uma via de acesso veicular, que regularmente é realizada sua manutenção “roçada”. O solo encontrado nessa área é do tipo Gleissolo (Streck *et al.* 2008), com extrema fertilidade e associado às áreas inundáveis.

De acordo com o Plano de Manejo do parque (SEMA 2009) esta área está inserida na área classificada como Zona Intangível e Primitiva, caracterizada pelo alto grau de preservação de seus ambientes naturais ou pela pequena ou mínima intervenção humana. Assim como na área Qbra, esta área não apresentou atividade de pecuária durante o período amostral ou durante a realização das amostragens para compor o Plano de Manejo da UC (SEMA 2009).

Devido a inexistência de atividade de pecuária nessa área o estrato herbáceo encontra elevado e o estrato arbustivo em avanço para o interior da mesma. Cabe destacar que seu entorno imediato encontra-se altamente adensado de arbustos, principalmente espécies do gênero *Baccharis*, além de uma elevada densidade de indivíduos jovens de espinilho (*Vachellia caven*), tornando algumas áreas intransponíveis. Os limites da área foram demarcados levando em conta a acessibilidade da área, necessária para a aplicação do método utilizado.

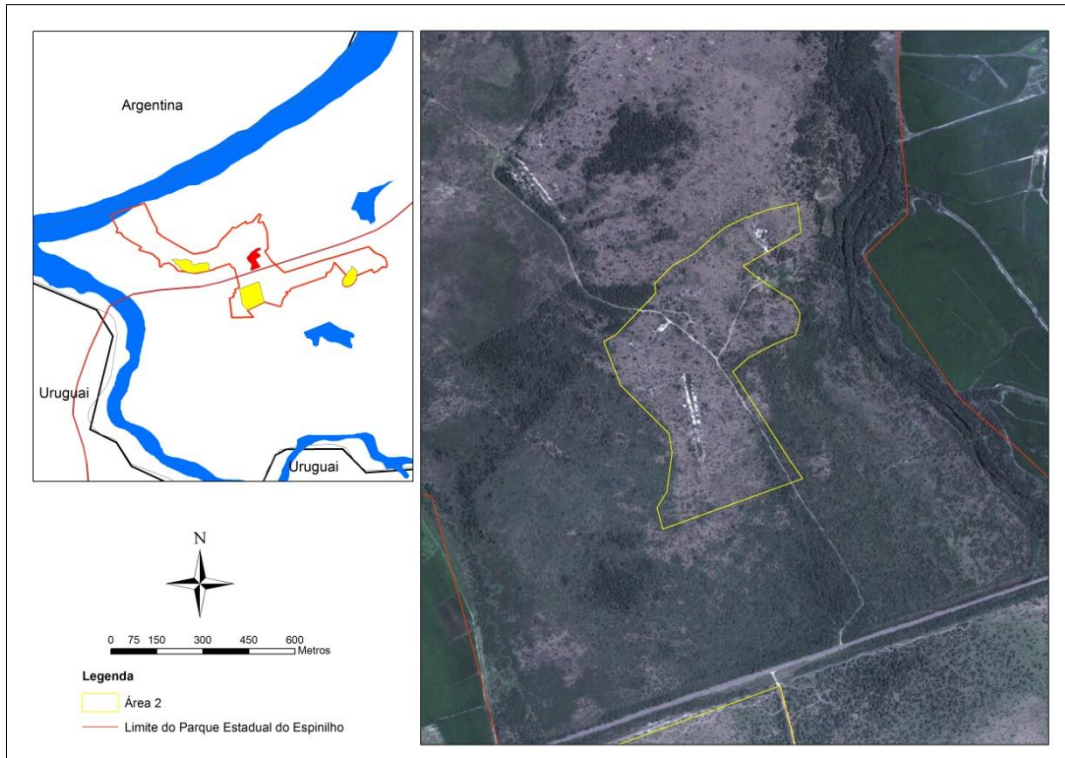


Figura 5. Localização geográfica da área amostral Catavento (Cata), no interior do Parque Estadual do Espinhaço, Barra do Quaraí, RS.



Figura 6. Características da vegetação na área amostral Catavento (Cata), destaca-se a densidade do estrato arbustivo e altura do estrato herbáceo.

Área de Propriedade do Senhor Elias (PEli) (Figuras 7 e 8): Com 85,6 ha essa área apresenta no seu limite norte a faixa de domínio da BR 472 densamente vegetada, principalmente o estrato arbustivo. No limite oeste situa-se uma área já adquirida e desapropriada na qual encontra-se a sede da UC, uma área sem uso pecuário e com estrato herbáceo estabelecido. Ao sul encontram-se áreas utilizadas tanto para orizicultura como para pecuária e a leste encontra-se uma área similar a área amostral, com presença dos componentes arbóreos característicos. No entanto áreas com predomínio de coronilha (*Scutia buxifolia*), taleira (*Celtis tala*), branquilha (*Sebastiania commersoniana*) entre outras, formam áreas com maiores densidades de arbóreas no interior da área amostral. Dois tipos de solos são encontrados no interior dessa área amostral (Streck *et al.* 2008): o Gleissolo, com extrema fertilidade e associado as áreas inundáveis e o Chernossolo, que se caracteriza por apresentar razoáveis teores de material orgânico, o que lhe confere coloração escura.

Segundo o Plano de Manejo do parque (SEMA 2009) esta área amostral está inserida na área classificada como Zona Primitiva, caracterizada por pequena ou mínima intervenção humana. Destaca-se que essa área ainda não foi adquirida pelo Estado, sendo utilizada pelos proprietários para a criação de gado bovino e equino, com uma notável sobrecarga de pastejo. Como resultado da pecuária na área, o estrato herbáceo encontra-se reduzido, não sendo observada a presença considerável de indivíduos juvenis de espécies arbóreas características da formação Espinilho, tais como o espinilho (*Vachellia caven*) e *Prosopis* spp. Tal percepção foi também detectada em estudos florísticos realizados no parque (Redin *et al.* 2011; Watzlawick *et al.* 2010).

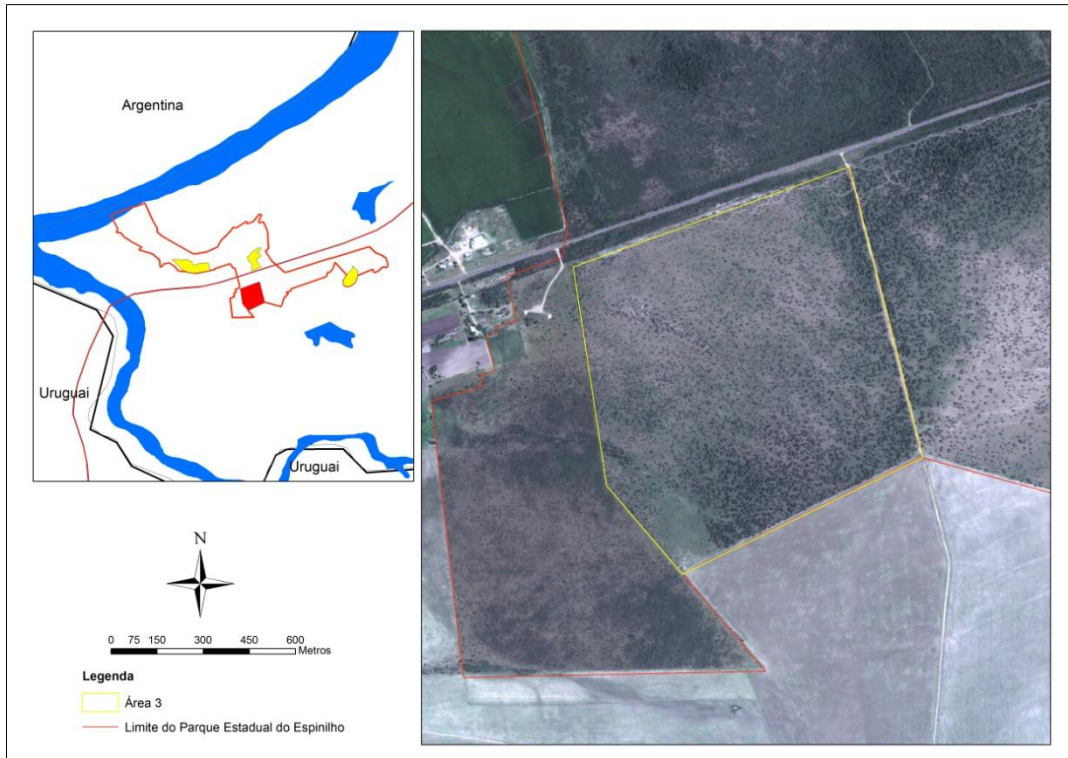


Figura 7. Localização geográfica da área amostral de Propriedade do Senhor Elias (PEli), no interior do Parque Estadual do Espinheiro, Barra do Quaraí, RS.



Figura 8. Características da vegetação na área amostral de Propriedade do Senhor Elias (PEli), destaca-se a reduzida altura do estrato herbáceo e a falta do estrato arbustivo, devido a atividade pecuária intensiva.

Fazenda Santo Ângelo (SAng) (Figuras 9 e 10): Com 32,2 ha, essa área é circundada por cultivos de arroz, com exceção do seu limite norte, onde encontram-se áreas com componentes arbóreos característicos da forma Espinilho. O solo dessa área é do tipo Chernossolo (Streck *et al.* 2008), que se caracteriza por apresentar razoáveis teores de material orgânico, o que lhe confere coloração escura. Segundo o Plano de Manejo da UC (SEMA 2009) esta área amostral está inserida na área classificada como Zona Primitiva, caracterizada pequena ou mínima intervenção humana. Cabe destacar que esta área ainda não foi adquirida pelo estado, sendo utilizada pelos proprietários para a criação de gado bovino e equino, com uma menor carga de pastejo, quando comparada a área PEli.

Esta área amostral apresenta em sua porção sul uma área com a maior densidade de espécies arbóreas em relação as demais quatro áreas amostrais, trata-se de uma aglomeração de indivíduos adultos de espécies arbóreas, tais como: chachal (*Alophylus edulis*), branquilha (*Sebastiania commersoniana*), cina-cina (*Parkinsonia aculeata*), murta (*Blepharocalix salicifolius*), pitanga (*Eugenia uniflora*), coronilha (*Scutia buxifolia*), taleira (*Celtis tala*) entre outras e além das espécies típicas da formação Espinilho.

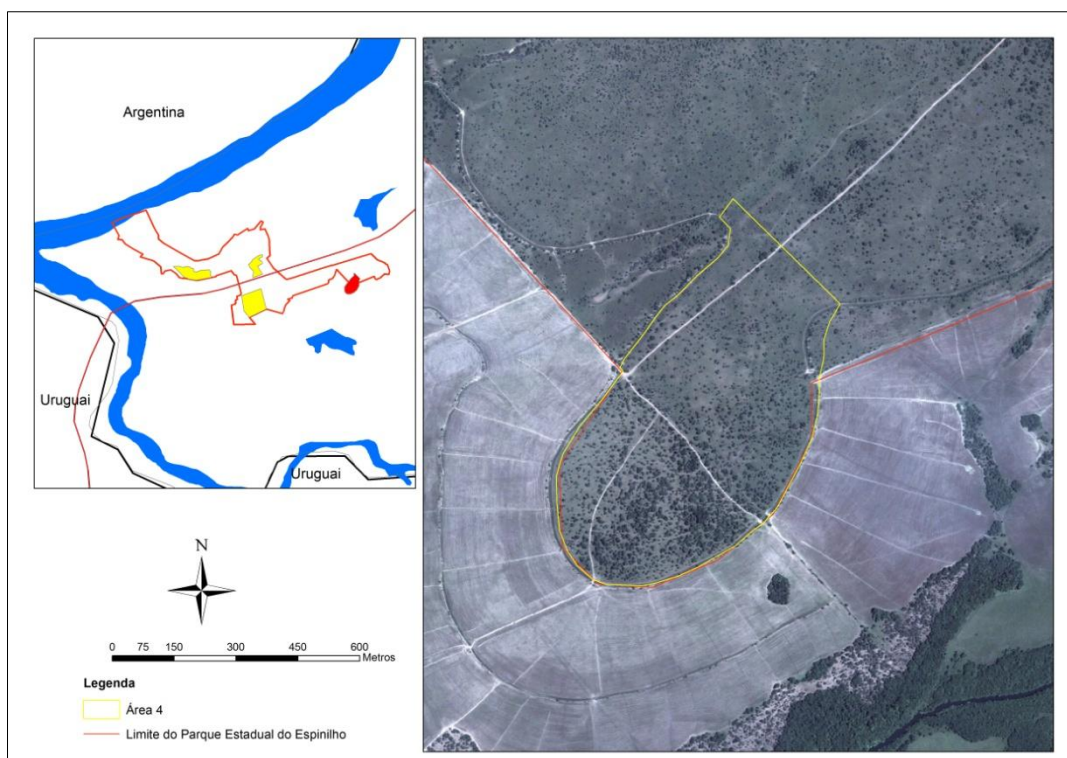


Figura 9. Localização Geográfica da área amostral Fazenda Santo Ângelo (SAng) no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, RS.



Figura 10. Características da vegetação na área amostral Fazenda Santo Ângelo (SAng), destaca-se o estrato herbáceo ainda presente devido a menor carga de pastejo na área.

Amostragem das espécies-foco:

Para obtenção de dados de densidade da assembleia de aves foco desse estudo nas diferentes áreas amostrais foi utilizado o método de Mapeamento de Territórios (*spot-mapping* ou *territory mapping*) (Bibby *et al.* 2000).

Inicialmente a assembleia foi pré-selecionada segundo restrições quanto a aplicabilidade desta metodologia (Sutherland *et al.* 2004); sendo assim, apenas espécies que apresentam características de territorialidade, espécies reprodutoras na área amostral e/ou que defendem áreas reduzidas foram incluídas nas amostragens. Accipitriformes, Columbiformes, Apodiformes, Falconiformes e espécies restritamente frugívoras e nectarívoras não foram incluídas nas amostragens.

Em cada uma das áreas de amostragem foi criado em campo, com auxílio de um GPS (*Global Positioning System*), um sistema de trilhas e pontos, com aproximadamente 50 m x 50 m. Mapas contendo as informações coletadas em campo (trilhas e pontos) e imagens de satélite disponíveis através do uso da ferramenta *World Imagery*, disponível para utilização no *Software ArcGis 9.3* (ESRI 2008) foram elaborados. Cada ponto coletado em campo foi também identificado através da fixação de uma fita colorida em um lugar visível, comumente fixada junto a uma árvore. Desse

modo buscou-se refinar a localização do pesquisador em campo e a precisão da localização no mapa dos registros observados.

Para cada evento amostral (censo) das espécies-foco do estudo foi utilizado um mapa novo (Figura 11), impresso em tamanho A3, frente e verso, sendo a área dividida e disposta uma parte em cada um dos lados, desse modo, foi possível a demarcação de todas as espécies e seus comportamentos no mesmo mapa.

As amostragens foram realizadas entre os dias 23 de setembro de 2012 e 19 de janeiro de 2013, sendo sempre iniciados logo após o nascer do sol. Para cada área amostral foram acumuladas nove amostras, conforme Bibby *et al.* (2000), contemplando a totalidade de cada área. Todo o sistema de trilhas, de 50 x 50 m, foi percorrido de forma intercalada entre as amostragens, sendo em cada evento de coleta percorrido as trilhas distantes cerca de 100 m entre si.

As espécies foram identificadas no mapa através de uma sequência numérica e seus comportamentos e deslocamentos segundo as recomendações expostas em Bibby *et al.* (2000). A localização imprecisa de indivíduos cantando foi também anotada, sendo sempre acompanhado de um símbolo para caracterizar essa imprecisão, segundo recomendado por Brauze (2012).



Figura 11. Ilustração do mapa utilizado em campo para plotagem dos registros das espécies-foco do estudo na área (SAng), contendo sistema de linhas com 50 x 50 m (branco) e pontos (vermelho).

Anilhamento:

Entre 18 de julho de 2012 e janeiro de 2013 foram despendidos esforços para captura e anilhamento dentro das áreas de amostragem. Foram utilizadas redes de neblina de diferentes comprimentos e tamanho da malha, armadas nos diferentes setores das áreas amostrais. Eventualmente foi utilizada a técnica do *play-back* visando o aumento da taxa de captura.

Os indivíduos capturados foram submetidos a averiguações biométricas (IBAMA 1994, Roos 2010) e anilhados com anilhas metálicas, cedidas pelo Centro Nacional de Pesquisas para a Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE¹) e anilhas plásticas coloridas, de modo que cada indivíduo recebeu uma combinação única de anilhas coloridas (Figura 12).

O esforço de anilhamento persistiu durante o período dos censos, porém nunca simultaneamente na mesma área de amostragem, para evitar efeito no mapeamento.



Figura 12. Indivíduo de corredor-crestado (*Coryphistera alaudina*) anilhado com anilhas metálica e plástica colorida.

¹ Licença número 3526/1.

Amostragem da vegetação:

A vegetação das áreas de amostragem foram classificadas por meio de dois métodos:

Classificação espacial do componente arbóreo: Foi realizada através do processamento digital de imagens – PDI (Crósta 1992). As imagens de satélite das grades amostrais foram adquiridas em alta resolução através do sistema Google Earth na composição colorida composta pelas bandas R3, G2, B1, sendo georreferenciadas em sistema de coordenada geográfica WGS 84 e reprojetaadas para o sistema UTM WGS 84, Fuso 21 S, onde se definiu a resolução espacial de 51 cm.

Áreas com vegetação arbórea possuem maior índice de refletância no comprimento espectral de ondas denominado de infravermelho (Menezes & Almeida 2012). No entanto, as imagens da área de estudo não possuíam tal comprimento espectral. Deste modo, optou-se por utilizar a banda 2 individualmente já que esta apresenta maior índice espectral de refletância da vegetação entre as bandas disponíveis (3, 2 e 1). Tendo como base a banda 2, em tons de cinza, foram aplicadas técnicas de realce de imagens para o melhoramento do seu contraste (Gonzalez & Woods 2010) (Figura 13).

A transformação da intensidade dos níveis de cinza da banda 2 foi realizada através do operador de potência, aumentando assim a probabilidade do histograma da imagem, através da ferramenta *Spatial Analyst* na função *Power*, do software *ArcGis*, versão 9.3. (ESRI 2008).

As imagens realçadas foram analisadas para identificação dos valores dos *pixels* correspondentes as áreas com presença do componente arbóreo, e foram reclassificadas utilizando o método *Geometric Interval*, onde, se determinou que o intervalo entre 0,7 a 1% dos *pixels* correspondia a área florestada. Sendo assim, as imagens foram reclassificadas de níveis de cinza de 0 a 255, para o sistema binário de 1 e 0 (zero) (Figura 13).

Sendo assim, o resultado desta classificação foi de 1 (um) para as às áreas com vegetação arbórea e 0 (zero) para as demais áreas, tais como, campo e corpos d'água.

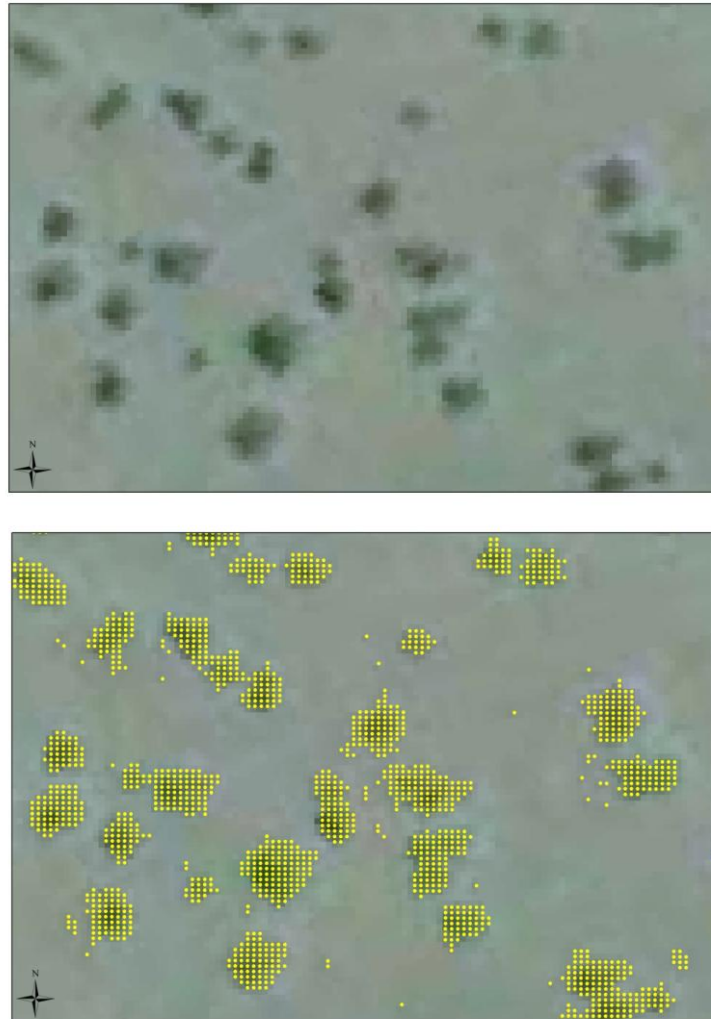


Figura 13. Imagem de satélite evidenciando parte da área amostral (PEli) com presença de vegetação arbórea (acima); Resultado da classificação automática das áreas com cobertura arbórea, *pixels* em amarelo (51 cm) correspondem as áreas identificadas pela classificação (abaixo).

Para comparação deste resultado (número de *pixels*) em área situada dentro ou fora dos territórios mapeados para as diferentes espécies, foi criado automaticamente, incluindo a totalidade das áreas amostradas um sistema de parcelas circulares com 25 m de raio. A contagem do número de *pixels* que correspondem as áreas com ou sem cobertura do estrato arbóreo foi realizada automaticamente através do uso do *software ArcGis*, versão 9.3 (ESRI 2008).

Para espécies com territórios pequenos foi utilizado uma parcela (25 m de raio) representativa do território mapeado e considerado integralmente inserido dentro da área amostral. Para espécies em que os limites dos territórios foram possíveis de serem mapeados, utilizou-se as parcelas totalmente inseridas dentro destes limites.

As parcelas que representam as áreas não-território, foram consideradas àquelas distantes ao menos 25 metros dos limites dos territórios mapeados.

Caracterização das grades amostrais quanto às variáveis de vegetação:

Em cada área amostral foram sorteadas parcelas circulares com raio de 20 m (Steele 1992) para caracterização da estrutura dos estratos herbáceo, arbustivo e arboreo. Foram coletadas informações referente a: (1) densidade de arbóreas (número de indivíduos por hectare) DA, (2) riqueza de arbóreas RA, (3) altura média das arbóreas AA, (4) Circunferência média do tronco na altura do peito das arbóreas CAP², (5) projeção média das copas CO, (6) altura da vegetação herbácea HER, (7) densidade do estrato arbustivo DARB.

As variáveis DA e RA foram levantadas com a contagem e identificação do total dos indivíduos arbóreos dentro do raio pré-estabelecido (20 m). As variáveis AA e CO foram amostradas com o uso de haste telescópica milimetrada com altura máxima de 7 m e trena laser e a variável CAP com o uso de fita métrica. A variável HER foi verificada em quatro locais, situados nas porções norte, sul, leste e oeste da parcela circular, sendo posteriormente utilizada a média obtida. A DARB foi obtida com a contagem de todos os “arbustos” localizados dentro da parcela. Sendo também considerados como arbustos os indivíduos arbóreos com altura inferior a 2 m, além das espécies com características próprias de arbusto, como por exemplo, *Baccharis* spp.

Para aplicação dos testes estatísticos, os valores obtidos para as variáveis AA, CAP e CO foram utilizados os valores médios obtidos para cada parcela amostrada.

O número de parcelas amostradas em cada uma das áreas amostrais foi desigual, levou-se em conta o tamanho da área, sendo utilizados aproximadamente 4 ha de área amostral para cada amostra circular.

Análise dos resultados:

Os dados de localização das espécies assim como as linhas de voos e demais marcações obtidas durante a aplicação do método proposto (*Spot-mapping*) foram transferidos para uma base georreferenciada através do uso do *software ArcGis*, versão 9.3. (ESRI 2008). Para delimitação dos territórios e calculos de densidade

² A medida do CAP foi adaptada, sendo aferida a 30 cm do solo, devido a estrutura da vegetação arbórea, na qual muitas vezes se encontra já bifurcada na altura do peito.

(territórios / hectare) foram utilizados os requerimentos mínimos descritos em Bibby *et al.* (2000).

Territórios marginais, ou seja, aqueles que aparentemente ocupavam apenas parte da área amostral foram considerados em proporções (10%), conforme recomendado por Bibby *et al.* (2000), para tanto atribuição deste percentual levou-se em conta o tamanho médio dos territórios integralmente inseridos na área amostral.

Para avaliar as diferenças nas variáveis levantadas para vegetação nas quatro áreas amostrais foi utilizado o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis. Para as variáveis que apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$) foi realizado posteriormente o teste Dunn para comparações entre as quatro áreas amostrais, utilizando-se o mesmo nível de significância (Zar 1996).

A comparação entre as áreas com ou sem cobertura arbórea, situadas dentro ou fora dos territórios mapeados das diferentes espécies amostradas foi realizada com a utilização do teste não-paramétrico de Mann-Whitney (Teste U).

Os testes supracitados, assim como as figuras gráficas expostas a seguir foram executados e elaboradas com a utilização do programa BioEstat 5.3 (Ayres *et al.* 2007).

Para avaliar a relação entre as variáveis da vegetação levantadas nas quatro áreas e as densidades de aves obtidas nestas áreas, foi utilizado um total de 10 amostras das variáveis de vegetação (DA, RA, AA, CAP, CO, HER e DARB) para cada área amostral, na tentativa de representar as variações vegetacionais de cada área. Foi utilizada análise de correspondência canônica (*Canonical Correspondence*) (Legendre & Legendre 1998). Inicialmente as sete variáveis foram avaliadas quanto a sua correlação, através de uma matrix de correlação, onde pares de variáveis com coeficiente de correlação $< 70\%$ foram mantidas (Dancey & Reidy 2005).

Para avaliar a significância dos eixos foi utilizado o método de Monte Carlo, com 999 permutações. As análises foram realizadas com o uso do programa PAST, versão 2.17 (Hammer *et al.* 2001).

Resultados

Densidade das espécies:

Foram realizadas nove amostragens em cada uma das quatro áreas amostrais, totalizando 36 censos e aproximadamente 12.000 pontos de localização das espécies previamente selecionadas ou linhas de voo. Deste total foi possível identificar 1.745 territórios, situados dentro, ou parcialmente dentro, das áreas amostrais.

Para 51 espécies foi identificado ao menos um território nos 206,2 ha de superfície amostrada (Apêndice 1). As densidades das espécies variou de 110,96 territórios/100 ha, com 242 territórios mapeados, para o tico-tico (*Zonotrichia capensis*) até 0,10 territórios/100 ha, para a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*), (Figura 14), o que corresponde a um único território mapeado, e considerado parcialmente inserido dentro dos limites da área amostral.

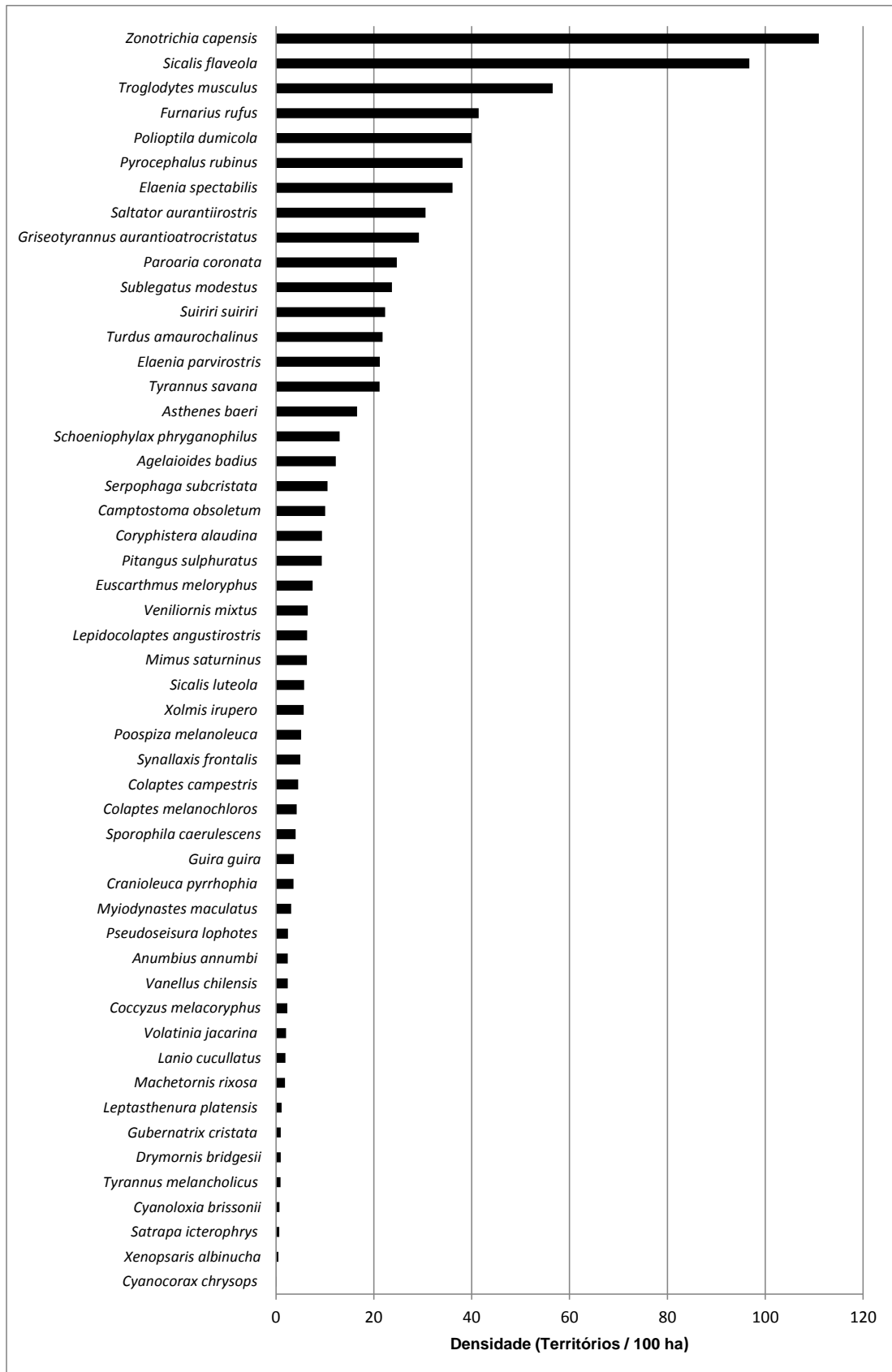


Figura 14. Distribuição da densidade (território/100 ha) das espécies amostradas na formação Espinillo no estado do Rio Grande do Sul durante a estação reprodutiva de 2012/2013.

As espécies com maiores densidades foram, 1) o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), com 242 territórios identificados e densidade de 110,96 territórios/100 ha; 2) o canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*), com 202 territórios mapeados e densidade de 96,75 territórios/100 ha; 3) a corruíra (*Troglodytes musculus*), com 125 territórios e densidade de 56,55 territórios/100 ha; 4) o João-de-Barro (*Furnarius rufus*), com 88 territórios e densidade de 41,42 territórios/100 ha e 5) o balança-rabo-de-máscara (*Polioptila dumicola*), com 90 territórios identificados e densidade de 39,96 territórios/100 ha.

Em contraponto, as cinco espécies com menores densidades na área amostral foram, em ordem crescente: a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*), com apenas um território mapeado parcialmente na área amostral e densidade de 0,10 territórios / 100 ha; o tijerila (*Xenopsaris albinucha*), com um território mapeado e densidade de 0,48 territórios/100 ha; o suiriri-pequeno (*Satrapa icterophrys*), com dois territórios mapeados e densidade de 0,68 territórios / 100 ha; o azulão (*Cyanoloxia brissonii*), também com dois territórios mapeados e densidade de 0,73 territórios / 100 ha e o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), com três territórios mapeados e densidade de 0,92 territórios / 100 ha.

As espécies com distribuição reduzida no estado e fortemente associada a formação Espinilho apresentaram baixas densidades na área amostrada, variando entre 0,97 territórios / 100 ha para o arapaçu-platino (*Drymornis bridgesii*) e para o cardeal-amarelo (*Gubernatrix cristata*) até 16,59 territórios / 100 ha para o lenheiro (*Asthenes baeri*). As demais espécies apresentaram densidades, em ordem crescente de 1,16 territórios / 100 ha - rabudinho (*Leptasthenura platensis*), 2,47 territórios / 100 ha – coperete (*Pseudoseisura lophotes*), 6,50 territórios / 100 ha – pica-pau-chorão (*Veniliornis mixtus*) e 9,41 para o corredor-crestudo (*Coryphistera alaudina*). Apenas o pica-pau-chorão (*V. mixtus*) foi registrado nas quatro áreas amostrais, outras duas, *A. baeri* e *P. lophotes* apenas não foram registradas em uma das áreas e outras espécies foram registradas em duas áreas (*C. alaudina*; *G. cristata*). Já a *L. platensis* e *D. bridgesii* tiveram seus territórios reprodutivos mapeados em apenas uma das áreas amostrais.

Comparação entre áreas amostrais:

Os números de territórios mapeados e a densidade total das espécies em cada área amostral variaram consideravelmente. Esta variação foi na ordem de 342 a 614 territórios mapeados e a densidades total, que inclui todas as espécies da assembleia amostrada foi entre 5,5 e 12,0 territórios por hectare (Tabela 1) .

Tabela 1. Número de territórios mapeados e densidade total (territórios / ha) de uma assembleia de aves (51 espécies) amostradas na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS, durante temporada reprodutiva de 2012/2013.

Área amostral	Número total de territórios mapeados	Densidade total (Nº de territórios / 100 ha)
QBra	342	5,5
Cata	387	10,8
PEli	614	6,77
SAng	402	12,00

Não foram encontradas diferenças significativas entre as áreas quando comparadas as variáveis, Projeção média da copa e altura média dos indivíduos arbóreos (Kruskal-Wallis, $P > 0,05$; Figura 15).

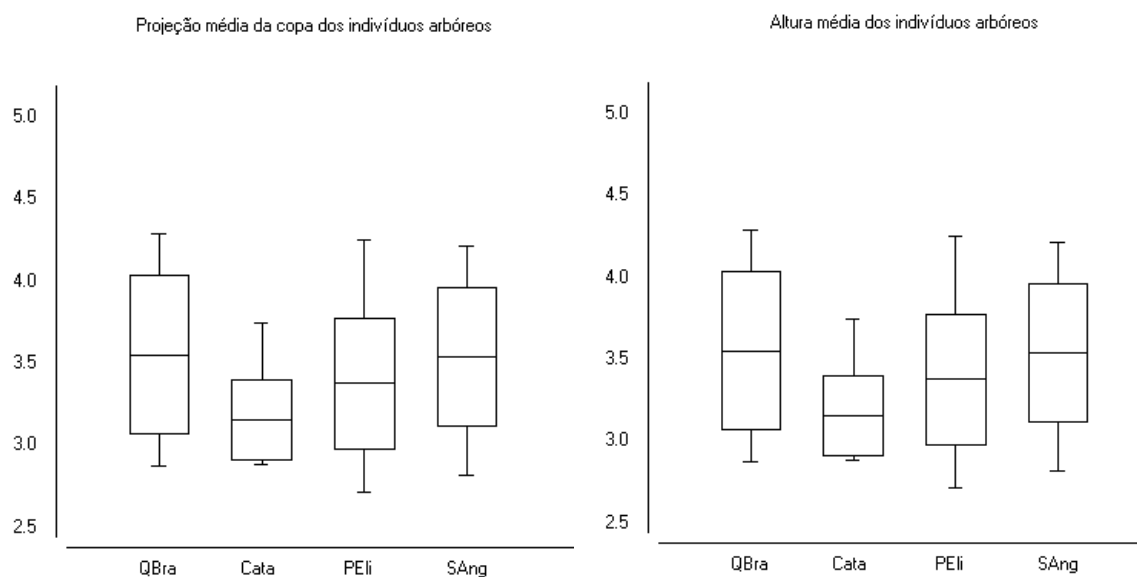


Figura 15. Projeção média das copas dos indivíduos arbóreos e altura média dos exemplares arbóreos (em metros), obtidas em parcelas circulares nas quatro áreas amostrais. (Linha horizontal = média; caixa = desvio padrão e linha vertical = valores máximos e mínimos).

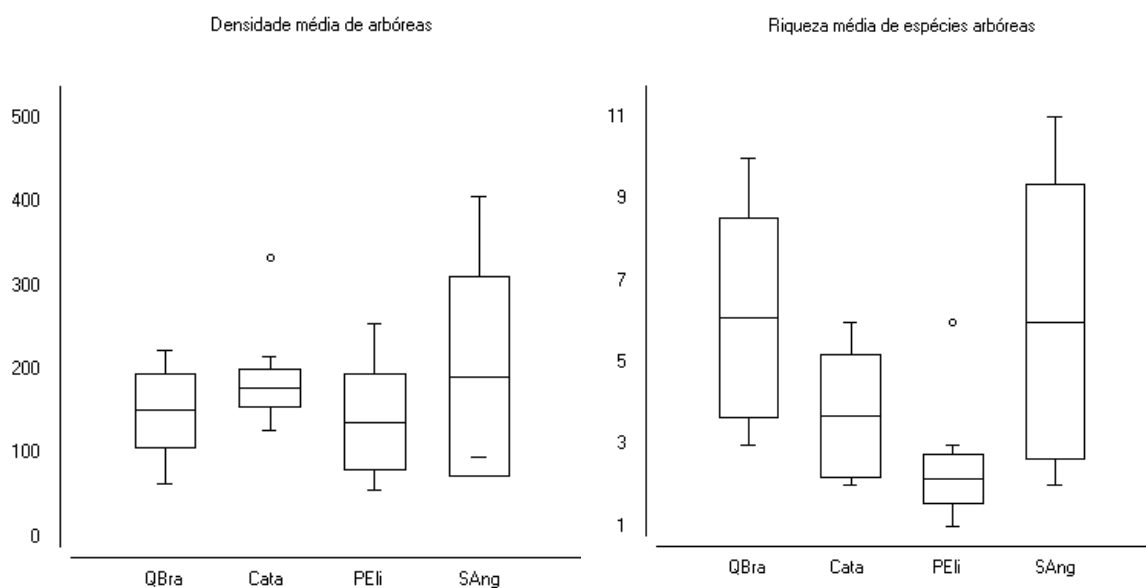
A densidade de indivíduos arbóreos (DA) diferiu entre as áreas amostrais (Teste Kruskal-Wallis, $H = 7.8240$, $P = 0,0498$) (Figura 16), sendo a diferença representada entre as áreas (Cata) e (PEli) (Teste de Dunn, $P < 0,05$). A média da densidade calculada para a área (Cata) foi de 190,4 Ind./ha, já na área (PEli) esse valor foi de 137,7.

A riqueza de espécies arbóreas (RA) apresentou diferença entre as quatro áreas amostrais (Kruskal-Wallis, $H = 22.8622$, $P < 0,0001$) (Figura 16). Essa diferença foi encontrada entre as áreas amostrais (PEli) e (QBra) e entre (PEli) e (SAng). A riqueza média encontrada nas parcelas amostradas na área (PEli) foi de 2,3 espécies de arbóreas, já nas áreas que diferiram desta, a média foi de 6,1 e 6,0 nas áreas (QBra) e (SAng) respectivamente.

A circunferência do tronco dos exemplares arbóreos (CAP), diferiu apenas entre duas áreas amostrais (Teste de Dunn, $P < 0,05$) (Figura 16), trata-se das áreas (QBra), com média de 44,8 cm de circunferência e a área (PEli), com média de 60,9 cm.

A altura média do estrato herbáceo (HER) foi diferente entre as quatro áreas amostrais (Teste Kruskal-Wallis, $H = 43.5841$, $P < 0,0001$) (Figura 16). A principal diferença foi entre a área (PEli), com média de 4,6 centímetros de altura, com as demais áreas, com média entre 28,2 e 35,5 cm de altura do estrato herbáceo.

Os valores de densidade de arbustos (DARB) nas parcelas circulares amostradas nas quatro áreas amostrais apresentou diferença significativa entre as áreas (Teste Kruskal-Wallis, $H = 22.7524$, $P < 0,0001$). (Figura 16). As diferenças foram entre as áreas (Cata) e (PEli) e entre (Cata) e (SAng) (Teste de Dunn, $P < 0,05$). A área (Cata) apresentou uma média de 646 indivíduos/ha nas parcelas amostradas, já as demais áreas (PEli) e (SAng), apresentaram densidades média de 80 e 127 indivíduos arbustivo por hectare, respectivamente.



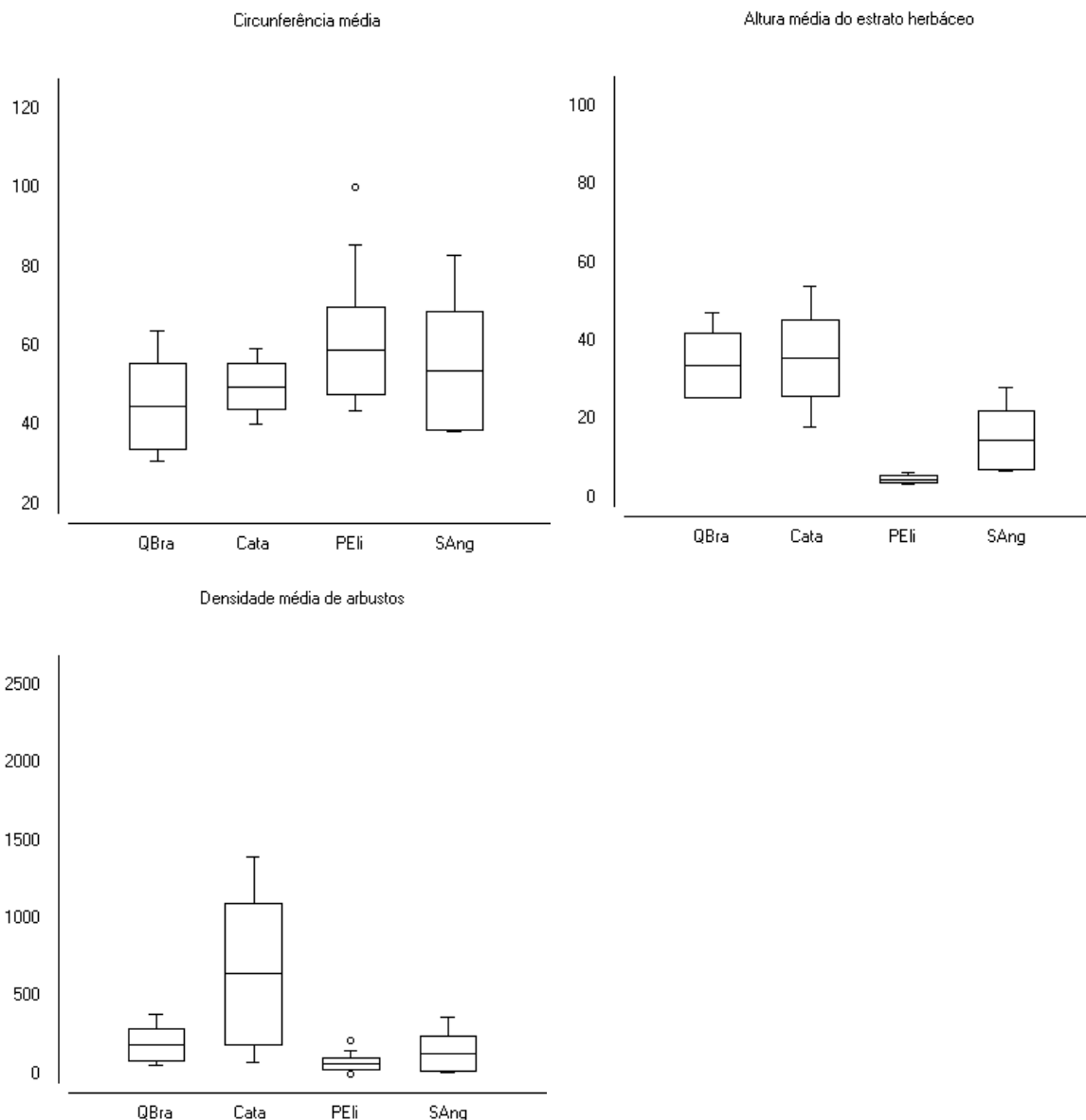


Figura 16. Variáveis que apresentaram diferenças significativas (Teste Kruskal-Wallis, $P < 0,05$) entre as quatro áreas, amostradas através de parcelas circulares. (Linha horizontal = média; caixa = desvio padrão, linha vertical = valores máximos e mínimos e círculos = outliers).

Comparação entre parcelas território X não território:

Cerca de 45% das espécies estudadas ($n=22$) selecionaram áreas com maior cobertura do componente arbóreo nas áreas amostrais e outras três espécies selecionaram áreas com menor densidade de cobertura arbórea (Tabela 2).

Cerca de 40% das espécies ($n=21$) não apresentaram diferenças significativas em relação a cobertura do componente arbóreo nas áreas situadas dentro e fora dos territórios mapeados (Teste U de Mann-Whitney, $P > 0,05$). Cinco espécies não puderam ter os dados comparados devido ao reduzido número de territórios

mapeados, totalmente inseridos na área amostral, são elas: o tijerila (*Xenopsaris albinucha*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), o suiriri-pequeno (*Satrapa icterophrys*), a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*) e o azulão (*Cyanoloxia brissonii*).

Tabela 2. Comparação da cobertura do componente arbóreo nas parcelas consideradas territórios e não territórios de 22 espécies da assembleia estudada. Valores médios (tamanho da amostra). * Espécies fortemente associadas à formação Espinilho (Belton 1994; Bencke *et al.* 2003), # Espécies associadas as formações campestres (Azpiroz *et al.* 2012).

Espécie	Parcela Território	Parcela Não-Território	P-valor	Preferencia
<i>Asthenes baeri</i> *	2.071 (31)	1.174 (364)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Colaptes campestris</i> #	2.200 (129)	1.447 (431)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Coryphistera alaudina</i> *	2.224 (26)	1.442 (456)	0,0003	↑ Vegetação Arbórea
<i>Drymornis bridgesii</i> *	2.152 (116)	1.323 (516)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Elaenia parvirostris</i>	2.013 (40)	1.539 (498)	0,0136	↑ Vegetação Arbórea
<i>Furnarius rufus</i> #	1.823 (81)	1.026 (52)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Gubernatrix cristata</i> *	2.160 (134)	1.324 (460)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Leptasthenura platensis</i> *	2.537 (24)	1.443 (606)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	1.807 (211)	1.460 (207)	0,0003	↑ Vegetação Arbórea
<i>Machetornis rixosa</i> #	1.735 (580)	369 (22)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1.680 (75)	1.311 (254)	0,0088	↑ Vegetação Arbórea
<i>Polioptila dumicola</i>	1.763 (75)	961 (158)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Sublegatus modestus</i>	1.730 (41)	1326 (238)	0,0023	↑ Vegetação Arbórea
<i>Sicalis flaveola</i>	1.799 (194)	840 (82)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Troglodytes musculus</i>	1.816 (108)	1.225 (217)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Turdus amaurochalinus</i>	1.980 (41)	1450 (398)	0,0027	↑ Vegetação Arbórea
<i>Veniliornis mixtus</i> *	1.738 (105)	1.436 (313)	0,0035	↑ Vegetação Arbórea
<i>Xolmis irupero</i> #	2.264 (60)	1.452 (406)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Zonotrichia capensis</i>	1.638 (217)	1.015 (87)	< 0,0001	↑ Vegetação Arbórea
<i>Agelaioides badius</i>	1.782 (181)	1.360 (161)	0,0010	↑ Vegetação Arbórea

<i>Vanellus chilensis</i> #	1.799 (50)	1.454 (553)	0,0007	↑ Vegetação Arbórea
<i>Tyrannus savana</i> #	1.471 (120)	2.152 (136)	< 0,0001	↓ Vegetação Arbórea
<i>Sicalis luteola</i> #	528 (11)	1.759 (597)	0,0001	↓ Vegetação Arbórea
<i>Myiodynastes maculatus</i>	701 (8)	1.651 (609)	0,0319	↓ Vegetação Arbórea

Na Quebracho-branco (QBra), apenas uma espécie foi exclusivamente encontrada e teve seu território reprodutivo mapeado, trata-se da gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*), com apenas um território mapeado e considerado parcialmente inserido nesta área amostral. Outras duas espécies apresentaram as maiores densidades neste local (Figura 23).

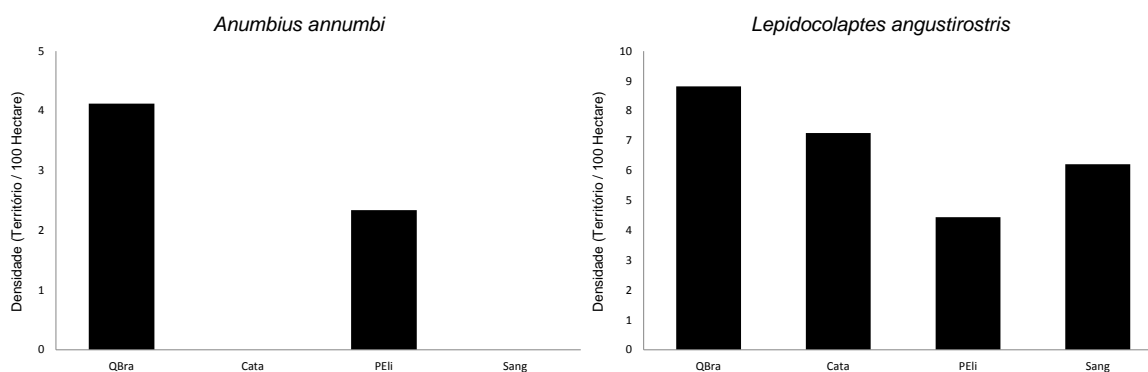
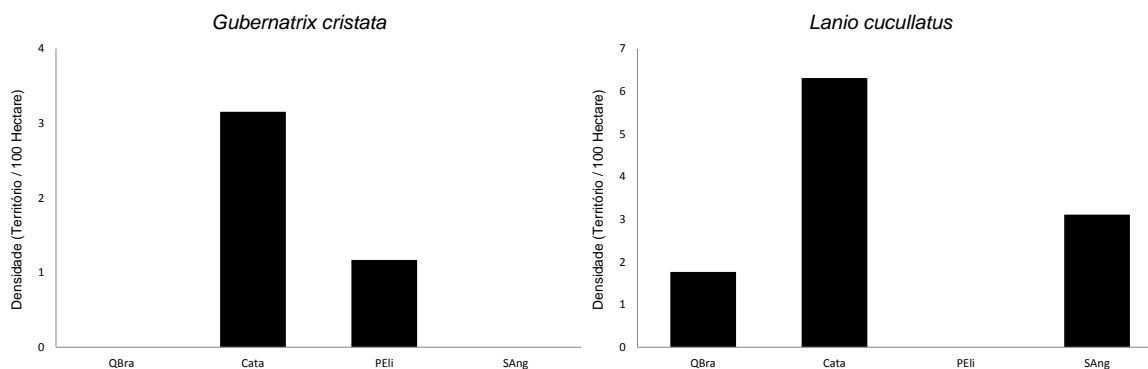
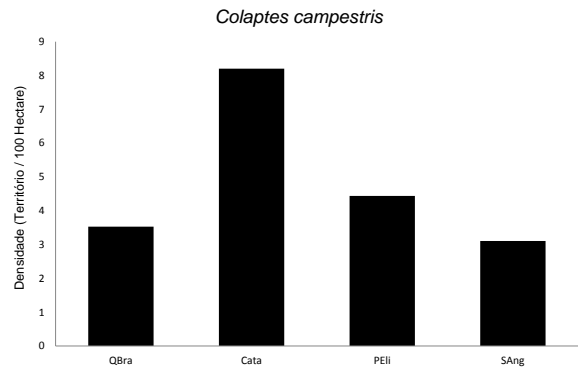
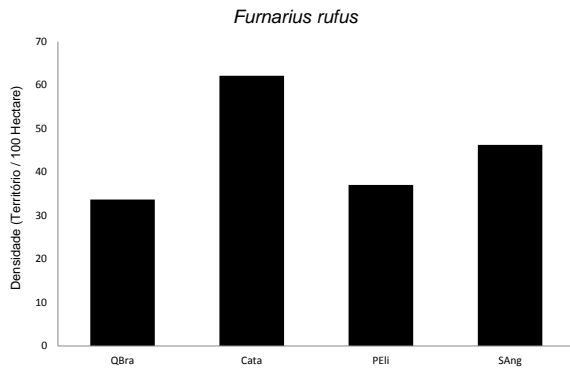
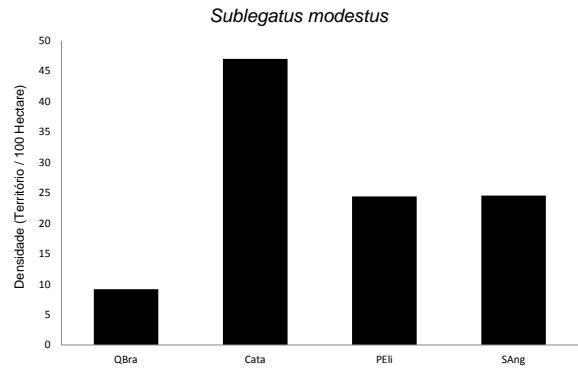
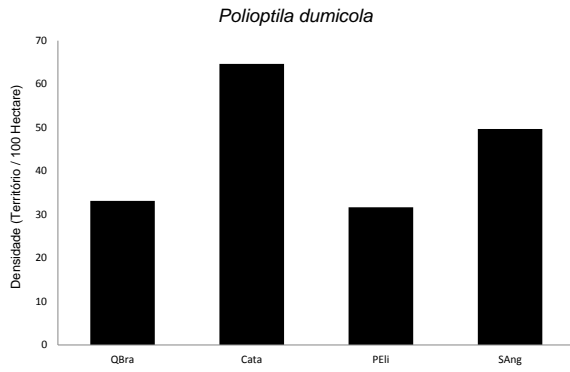
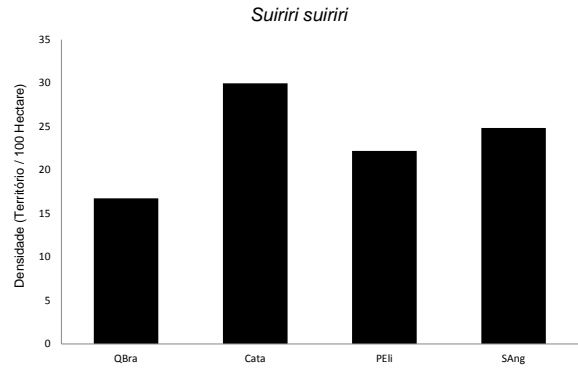
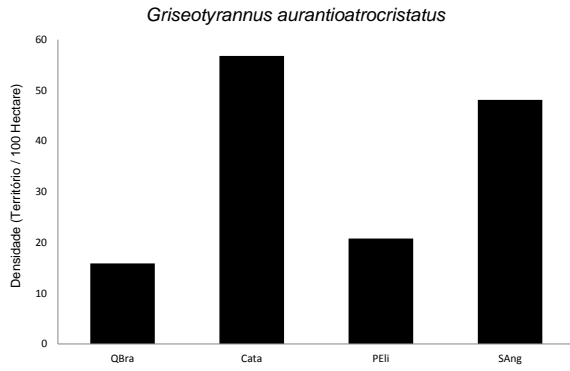
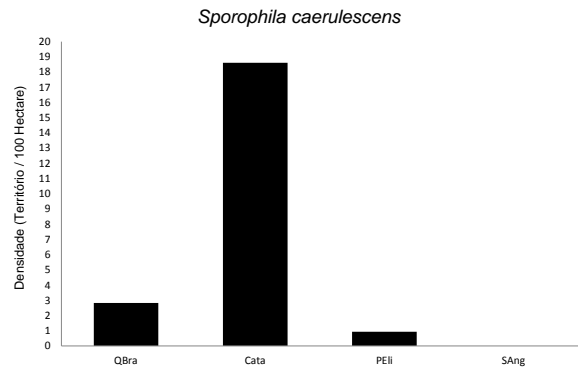
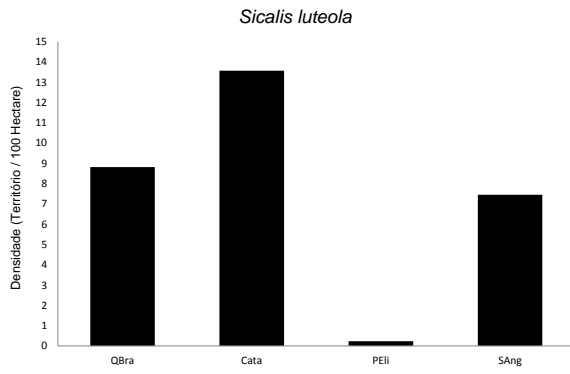


Figura 17. Espécies com densidades (Território/100 ha) mais elevadas na área Quebracho-branco (QBra) em relação as demais áreas amostrais utilizadas para amostragem de uma assembleia de aves na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS.

O tiziu, *Volatinia jacarina* foi registrada exclusivamente na Catavento (Cata), com cinco territórios mapeados e densidade de 13,56 territórios / 100 ha. Outras 14 espécies apresentaram nesta área as maiores densidades, em relação as demais (Figura 24).





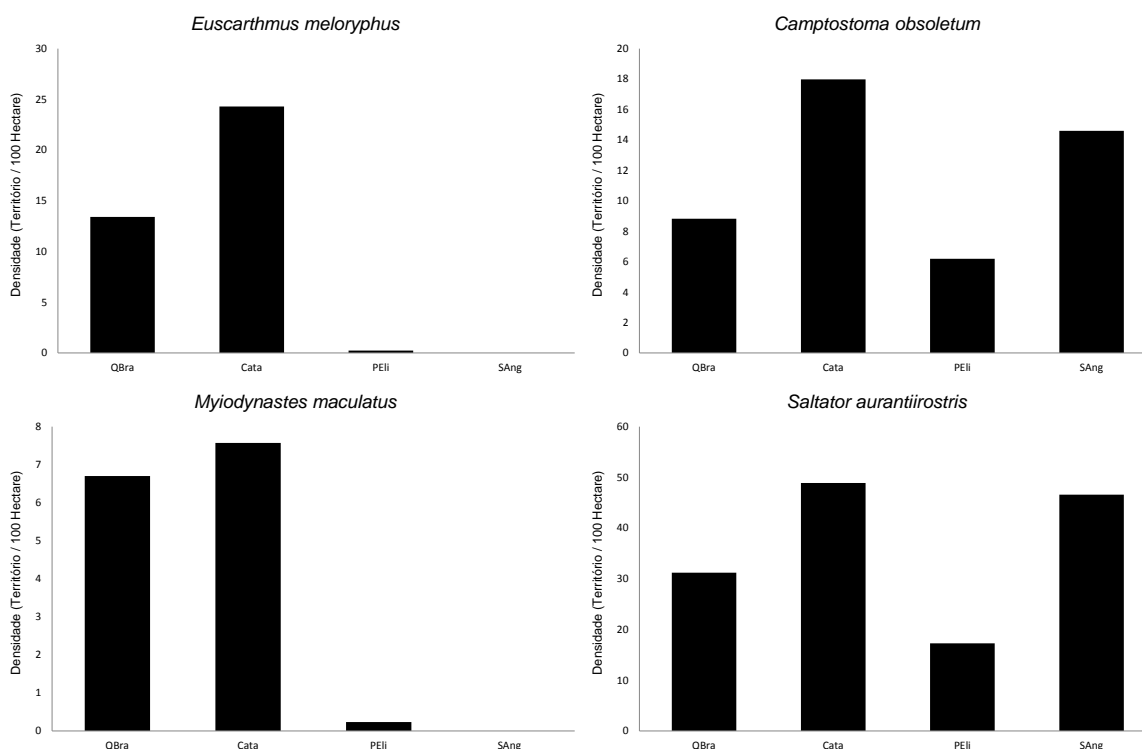


Figura 18. Espécies com densidades (Território/100 ha) mais elevadas na área Catavento (Cata) em relação as demais áreas amostrais utilizadas para amostragem de uma assembleia de aves na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS.

Na propriedade do Senhor Elias (PEli), quatro espécies foram registradas exclusivamente, *Leptasthenura platensis* (rabudinho), *Satrapa icterophrys* (suiriri-pequeno), *Drymornis bridgesii* (arapaçu-platino) e *Vanellus chilensis* (quero-quero).

L. platensis teve três territórios identificados nesta área, com densidade calculada em 2,8 territórios/100 ha e o *S. icterophrys* apresentou densidade de 1,64 territórios/100 ha, tendo sido identificado dois territórios nesta área. Ambas as espécies apresentaram territórios marginais, ou seja, parcialmente inseridos na área amostral.

O arapaçu-platino (*D. bridgesii*) teve dois territórios identificados, inseridos integralmente nesta área, o que corresponde a uma densidade de 2,34 territórios/100 ha, assim como o *V. chilensis*, com cinco territórios mapeados e densidade de 5,84 territórios/100 ha. Outras cinco espécies apresentaram as maiores densidades nesta área amostral (Figura 19).

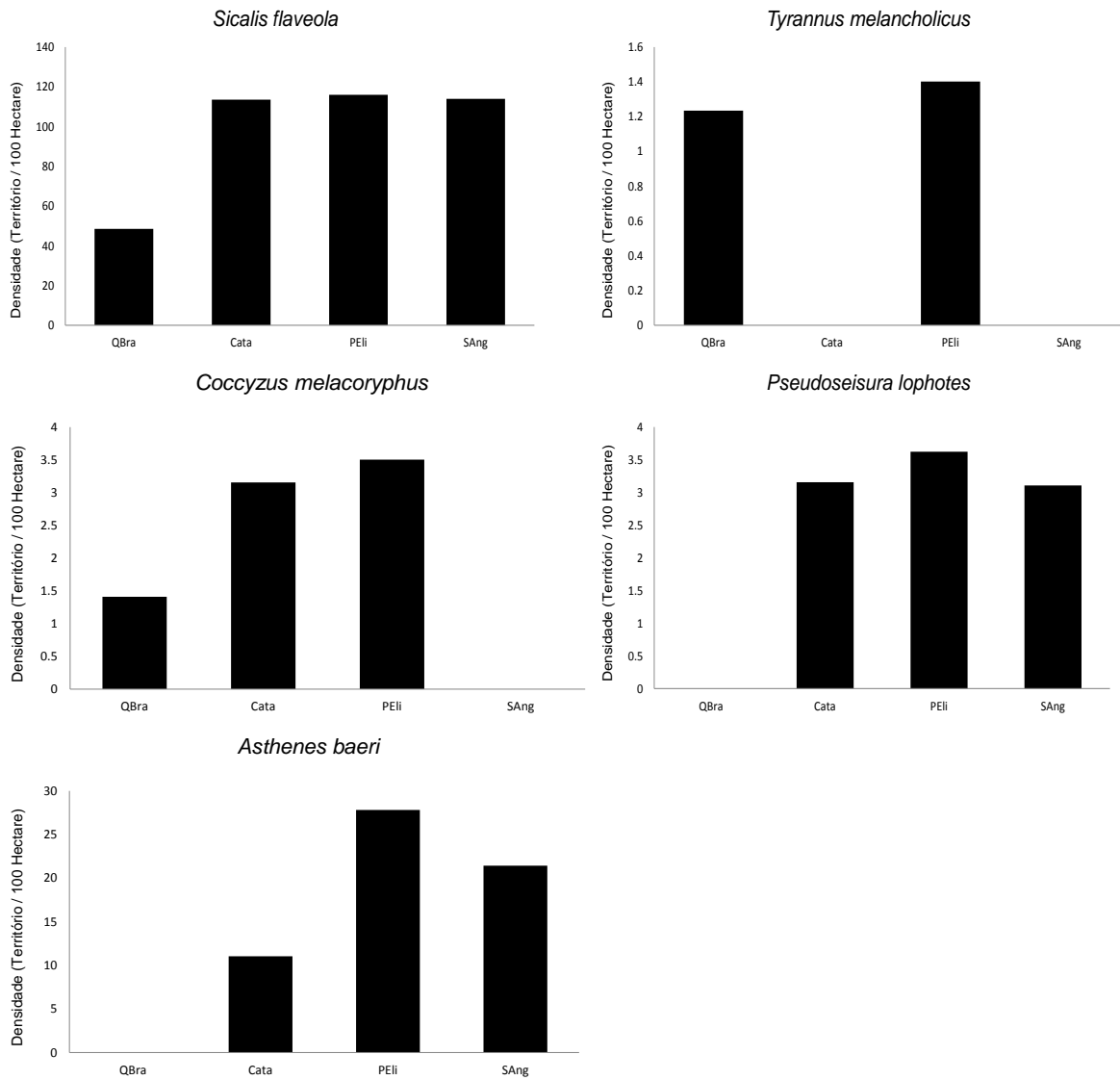
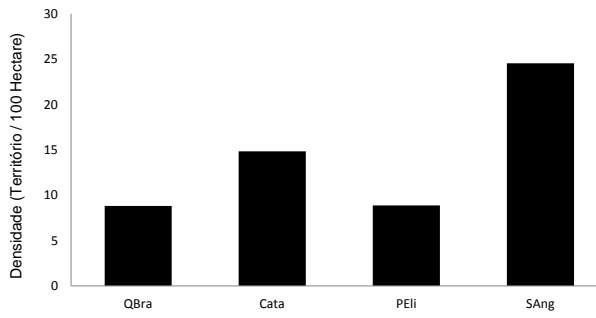


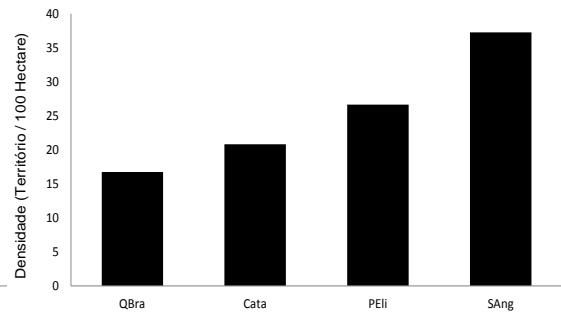
Figura 19. Espécies com densidades (Território/100 ha) mais elevadas na propriedade do Senhor Elias (PEli) em relação as demais áreas amostrais utilizadas para amostragem de uma assembleia de aves na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS.

Na Fazenda Santo Ângelo (SAng), apenas *Xenopsaris albinucha* (tijerila) foi registrado exclusivamente, com um único território mapeado. Outras 19 espécies apresentaram as maiores densidades nesta área (Figura 26).

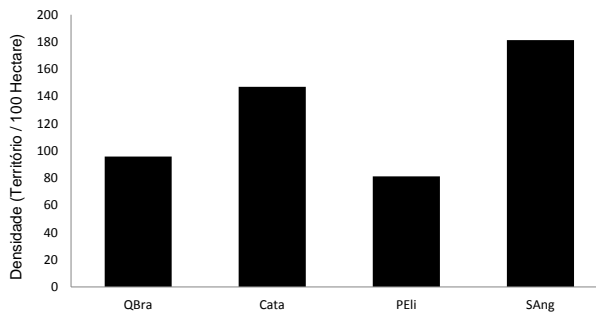
Agelaioides badius



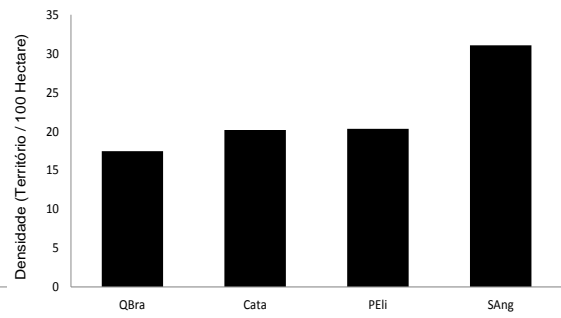
Paroaria coronata



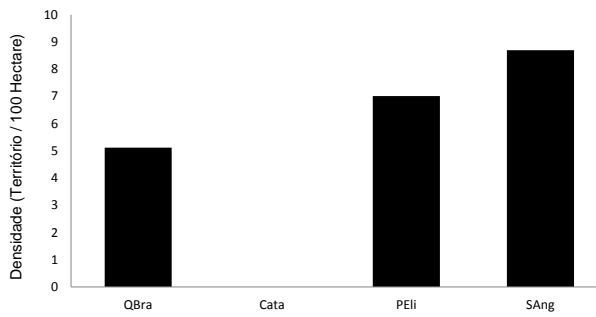
Zonotrichia capensis



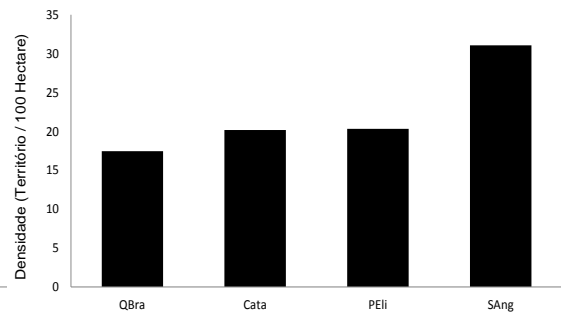
Pyrocephalus rubinus



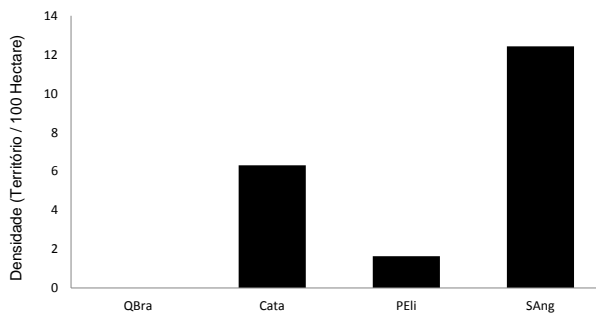
Xolmis irupero



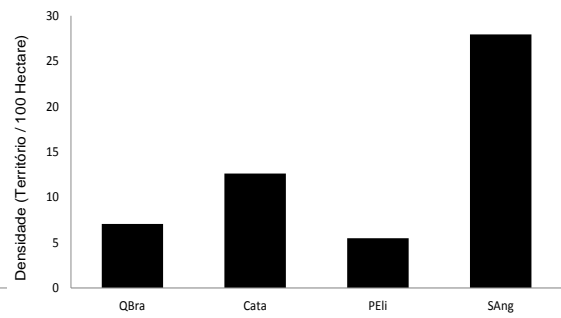
Tyrannus savana



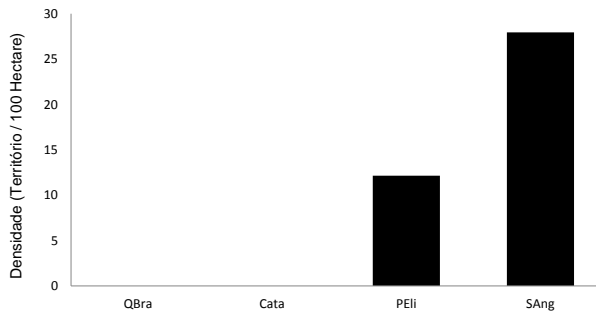
Cranioleuca pyrrhophia



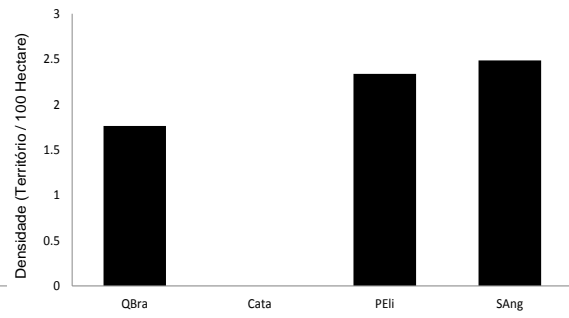
Serpophaga subcristata



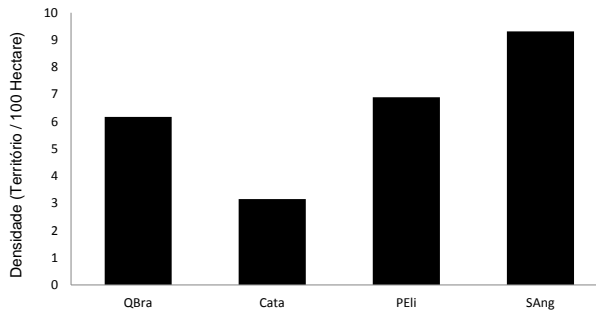
Coryphistera alaudina



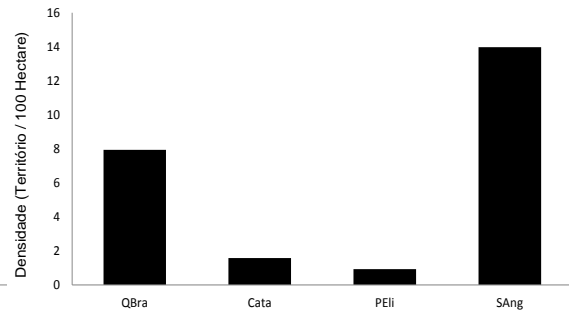
Machetornis rixosa



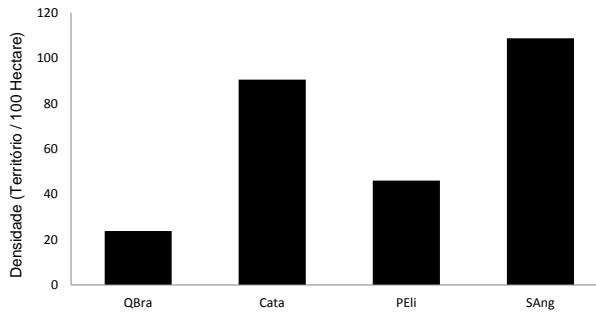
Veniliornis mixtus



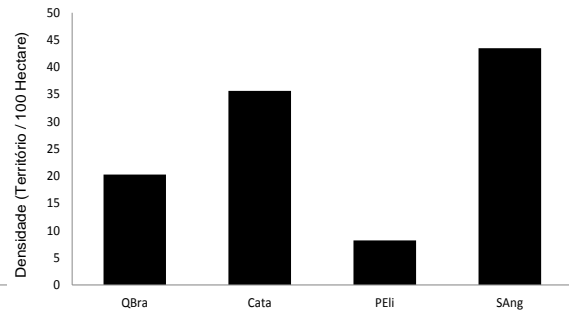
Synallaxis frontalis



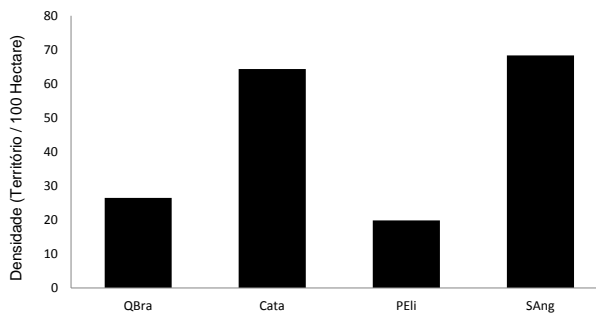
Troglodytes musculus



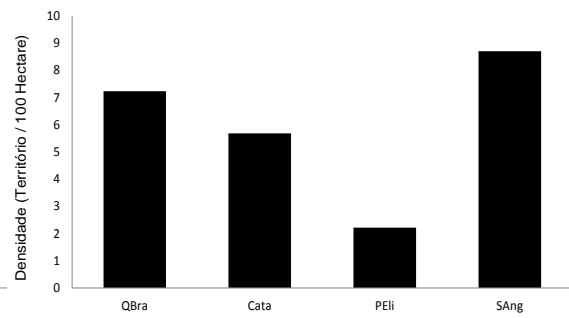
Elaenia parvirostris



Elaenia spectabilis



Poospiza melanoleuca



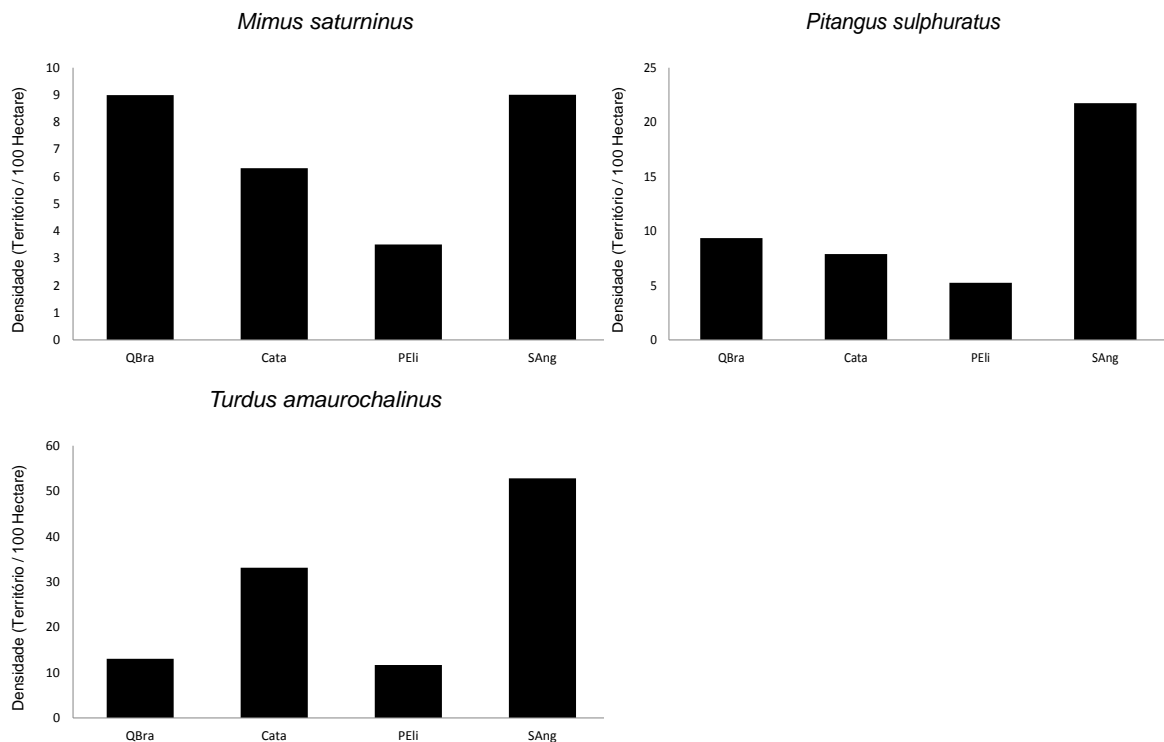


Figura 20. Espécies com densidades (Território/100 ha) mais elevadas na área da Fazenda Santo Ângelo (SAng) em relação as demais áreas amostrais utilizadas para amostragem de uma assembleia de aves na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS.

Relação entre variáveis da vegetação X densidade das espécies

Da variação total explicável, os dois primeiros eixos explicaram 86,05 % da variabilidade nas associações das variáveis da vegetação a es densidades das espécies (primeiro eixo 61,51% e o segundo eixo 24,54%). O primeiro eixo representa uma forte contribuição da altura média da vegetação herbácea (HER) e da densidade de arbustos (DARB) e uma baixa contribuição da circunferência do tronco dos indivíduos arbóreos (CAP) sobre a densidade de território das espécies nas diferentes áreas. No eixo 2 representação das variáveis é menos significativa, sendo que as variáveis, altura da vegetação arbórea (AA) e riqueza da vegetação arbórea (RA) estão mais bem representadas. A projeção da copa (CO) e a densidade de arbóreas (DA) tiveram uma contribuição mínima na variação nas densidades das espécies-foco deste estudo. A ordenação não evidenciou grupos claramente distintos entre si, apenas associações entre algumas espécies relacionadas com algumas variáveis da vegetação, como as espécies, tiziu (*Volatinia jacarina*) e o coleirinho (*Sporophila caerulea*) associados a variável DARB (Densidade de arbustos) (Figura 21).

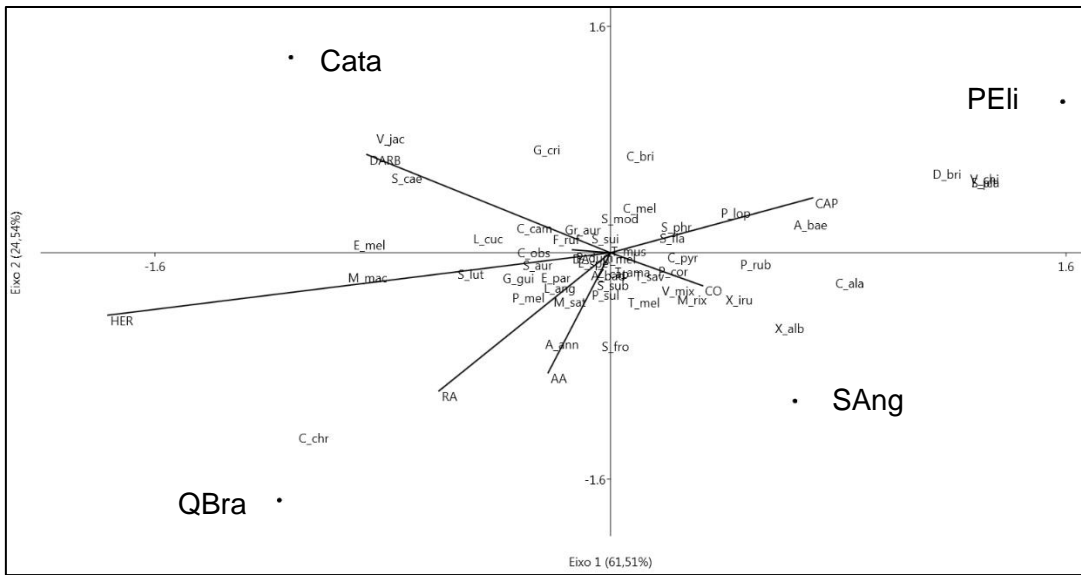


Figura 21. Diagrama de ordenação obtido através de análise de correspondência canônica (CCA) demonstrando relação entre uma assembleia de espécies e variáveis da vegetação na formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, RS. Legenda: Densidade de arbustos (DARB); Altura de vegetação herbácea (HER); Riqueza de arbóreas (RA); Altura das arbóreas (AA); Densidade de arbóreas (DA); Projeção da copa (CO); Circunferência do caule (CAP).

Discussão

A assembleia foco do presente estudo incluiu tanto espécies fortemente associadas a formação Espinilho, como espécies ocupantes de outras formações vegetais. As espécies, guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*), príncipe (*Pyrocephalus rubinus*), balança-rabo-de-máscara (*Polioptila dumicola*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*), corruíra (*Troglodytes musculus*), canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*) e o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), com ampla distribuição pelo estado do Rio Grande do Sul (Belton 1994) foram responsáveis por cerca de 50% da densidade total obtida nas quatro áreas amostrais.

O canário-da-terra, *S. flaveola* e o tico-tico, *Z. capensis*, foram as duas espécies com maiores densidades na formação (Apêndice 2 e 3). Em estudos realizados na Argentina, mais precisamente na região *Monte Desert*, com características que lembram a formação Espinilho, porém com presença de arbustos esparsos, espécies granívoras foram também as espécies mais dominantes na assembleia estudada (Blendinger 2005). Na mesma região, *Z. capensis* foi classificada entre as cinco espécies mais comuns na estação de verão (Marone 1992). Estas duas espécies apresentaram maiores densidades nas áreas PEli e SAng, respectivamente. Destaca-se a atividade de pecuária desenvolvida nestas duas áreas ainda não adquiridas pelo estado. Possivelmente, o comportamento de forrageio no solo destas espécies tenha sido determinante para os valores elevados de densidade obtidos nestas duas áreas com menor altura do estrato herbáceo, característica que facilita o deslocamento dos indivíduos no solo (Figuras 8, 10 e 16). Ainda assim, características associadas ao componente arbóreo foram determinantes para fixação dos territórios reprodutivos destas duas espécies, as quais preferem áreas com maior cobertura do componente arbóreo (Tabela 2).

As espécies, guaracava-grande (*E. spectabilis*), príncipe (*P. rubinus*), balança-rabo-de-máscara (*P. dumicola*), joão-de-barro (*F. rufus*) e a corruíra (*T. musculus*) são classificadas como espécies insetívoras (Blendinger 2005, Marini 2001), embora algumas delas possam incluir em sua dieta sementes ou frutos, como conhecido para *F. rufus* (Sick 1997, Voss & Sander 1980). O substrato de obtenção de alimento varia entre estas espécies, desde o solo até o estrato aéreo, embora todas essas espécies tenham forte associação com a vegetação arbórea, seja para construção de ninho como para obtenção de alimento. Nessas espécies as densidades foram mais elevadas nas áreas com maior densidade de árvores, SAng e Cata, respectivamente (Figura 16).

As espécies com densidades “intermediárias” (entre 30,5 e 21,1 territórios / 100 ha) também apresentaram as maiores densidades nas áreas SAng e Cata. Na área SAng as espécies tesourinha (*Tyrannus savana*), sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), cardeal (*Paroaria coronata*) e a guaracava-de-bico-curto (*Elaenia parvirostris*) foram mais abundantes. Além da elevada densidade do estrato arbóreo nesta área, algumas espécies, como *T. amaurochalinus*, *P. coronata* e *E. parvirostris* evidentemente fixaram seus territórios reprodutivos nas áreas com maior riqueza de espécies arbóreas (Apêndice 4 e 5). As espécies *E. parvirostris* e *T. amaurochalinus* também apresentaram preferência por áreas com maior cobertura do componente arbóreo, não levando em conta a riqueza de espécies (Tabela 2). Dessa forma, a elevada densidade destas espécies nesta área pode ser explicada pela riqueza de espécies arbóreas e pela alta densidade de indivíduos de espécies arbóreas (Figura 16). *P. coronata* além de se beneficiar do componente arbóreo, utilizado para fixação de seus ninhos foi comumente observado forrageando no solo (*pers. obs.*). A utilização desta área para pecuária lhe confere uma fisionomia reduzida dos componentes herbáceos e arbustivos, características que podem ter influenciado a alta densidade desta espécie, assim como na área PEli, com a segunda maior densidade de *P. coronata*.

Na área Cata suiriri-cinzento (*Suiriri suiriri*), guaracava-modesta (*Sublegatus modestus*), bico-duro (*Saltator aurantiirostris*) e o peitica-de-chapéu-preto (*Griseotyrannus aurantioatrocristatus*) tiveram densidades mais elevadas. Trata-se de espécies de hábitos insetívoros, especialmente aéreos, exceto *S. aurantiirostris*, classificado como Granívoro/Insetívoro (Blendinger 2005). O fato desta área apresentar a segunda densidade de arbóreas e com isso beneficiar estas espécies, com a presença de substrato, outras características da área, como a elevada densidade de arbustos e a altura média do estrato herbáceo podem ter influência na produção de alimento (Figura 6).

A presença exclusiva na área QBra da gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*), com apenas um território mapeado parcialmente inserido nesta área pode ser explicada pelas características da área, uma vez que a mesma encontra-se situada junto à margem do arroio Quaraí-Chico e de canais de irrigação, ambos com presença de mata ciliar. *C. chrysops* habita áreas florestadas, incluindo matas ciliares e bosques (Sick 1997, Olmos 2009), embora bem distribuída pelo Rio Grande do Sul, Belton (1994) não apontou o extremo Oeste do Estado como área de ocorrência desta espécie, apenas áreas situadas próximas, entre Uruguaiana e Santana do Livramento, junto ao rio Quaraí. A distribuição conhecida para áreas próximas, situadas nos países

vizinhos da Argentina e Uruguai suportam a presença esperada desta espécie na área (Narosky & Yzurieta 2010, Olmos 2009).

O tiziu (*Volatinia jacarina*) foi registrado exclusivamente na Cata, com cinco territórios mapeados. Espécie amplamente distribuída pela América do Sul e Brasil (Ridgely & Tudor 2009, Sick 1997), granívoro típico, ocupante de áreas abertas, com presença de capim alto, mesmo próximo de áreas antropizadas (Belton 1994, Sick 1997). A presença desta espécie nesta área pode estar diretamente relacionada a elevada estatura do estrato herbáceo (Figura 6), devido a condições nutricionais do solo além da não utilização desta área para pecuária, fato que propicia a produção de semente pelas espécies herbáceas.

Na área PEli quatro espécies foram detectadas unicamente nesta área, o quero-quero (*Vanellus chilensis*), o arapaçu-platino (*Drymornis bridgesii*), o rabudinho (*Leptasthenura platensis*) e o suiriri-pequeno (*Satrapa icterophrys*). A presença de cinco territórios de *V. chilensis* nesta área possivelmente está relacionada a baixa estatura do estrato herbáceo e a menor densidade do estrato arbóreo, o que lhe confere uma fisionomia mais aberta (Figura 8). *V. chilensis* é tipicamente uma espécie campestre, amplamente distribuída pelo Brasil (Sick 1997). Na Argentina, em pastagens fortemente pastejadas, com altura baixa do estrato herbáceo, espécies como o *V. chilensis* são típicas (Comparatore *et al.* 1996). Em campos costeiros do Rio Grande do Sul, Dias *et al.* (2014) encontraram forte associação de *V. chilensis* com áreas com vegetação herbácea < 20 cm. A utilização desta área para pecuária, notavelmente com alta carga de animais, lhe confere uma situação onde a altura do componente herbáceo é reduzida, com média de 4,6 cm.

O arapaçu-platino (*Drymornis bridgesii*) foi sempre associado a formação Espinilho, com registros para a área do Parque Estadual e áreas próximas (Belton 1994, Bencke *et al.* 2003), embora classificado como incomum para esta área (Belton 1994). Devido a sua ocorrência restrita à formação Espinilho no RS foi classificado como ameaçado de extinção na categoria “criticamente em perigo” em escala regional (Fontana *et al.* 2003) e nacional (Silveira & Straube 2008). Nas recentes revisões realizadas nestas listas de espécies ameaçadas de extinção, *D. bridgesii* foi retirado de ambas as listas (DOE 2014, MMA 2014), devido principalmente aos recentes registros de ocorrência realizados em outras localidades do estado, fora da formação Espinilho (Repenning & Fontana 2008, Serafini 2013, WIKIAVES 2015), embora informações populacionais sejam desconhecidas. A presença de apenas dois territórios reprodutivos de *D. bridgesii* em uma área de 206,2 ha amostrados evidencia uma baixa densidade populacional, soma-se ainda o fato da espécie utilizar apenas uma das áreas amostradas (PEli). O comportamento de forrageio realizado pela

espécie, na qual realiza a busca por alimento se deslocando no solo (Belton 1994, Sick 1997), foi também comumente observado durante as amostragens. A utilização da área PEli pela espécie provavelmente esteja associada ao uso da área, utilizada para pecuária, atividade que resulta na redução do estrato herbáceo, com média de 4,6 cm, além da menor densidade do componente arbustivo (Figura 8), fatores que podem favorecer o deslocamento da espécie no solo. Informações não publicadas (M. Repenning *pers. comm.*) indicam a utilização pretérita de áreas no interior do Parque Estadual do Espinilho que atualmente a espécie não foi encontrada, cabe ressaltar que no período dos registros estas áreas estavam sendo utilizada para pecuária, atividade que mantém o estrato herbáceo baixo.

Já o rabudinho (*Leptasthenura platensis*), classificado como “criticamente em perigo” nas esferas regional e nacional (Fontana *et al.* 2003, Silveira & Straube 2008) foi mantido nesta categoria nas recentes reavaliações das listas de espécies ameaçadas (DOE 2014, MMA 2014). A identificação de apenas 3 territórios nesta área de 85,6 ha aponta para uma baixa densidade populacional desta espécie na formação Espinilho. A densidade de indivíduos desta espécie na área PEli é de 0,05 indivíduos por hectare, número relativamente baixo, quando comparado com os obtidos na Argentina, com variações sazonais entre 0,21 e 0,42 indivíduos/ha (Cueto & Casenave 2000). Esta espécie preferiu áreas com maior cobertura do componente arbóreo (Tabela 2), no entanto, pela distribuição dos territórios mapeados nota-se uma seleção de áreas com baixa riqueza de arbóreas, compostas principalmente pelas espécies dominantes na formação (*Prosopis* spp. e *Vachellia caven*).

Na SAng apenas o tijerila (*Xenopsaris albinucha*) foi registrado de forma exclusiva nesta área, com um único território identificado. Esta espécie típica da caatinga e campos sujos (Sick 1997, Sigrist 2009), tem ampla distribuição no Brasil e na América do Sul, embora considerada como incomum (Ridgely & Tudor 2009). A localização do território mapeado é caracterizada pela presença de indivíduos juvenis de espinilho (*Vachellia caven*), com aproximadamente 2 m de altura, utilizados frequentemente pela espécie como substrato na busca de insetos. Não há presença de área úmida neste local, embora seja conhecida a utilização destas áreas pela espécie (Narosky & Yzurieta 2010). Em áreas adjacentes às áreas amostrais, com características similares, foi observada a presença de indivíduos jovens com a presença de adultos em outros dois locais, o que pode presumir a fixação de outros dois territórios reprodutivos. Aparentemente, a espécie apresenta uma baixa densidade populacional na área, assim como ao longo de sua distribuição e quanto ao habitat, prefere áreas mais abertas, com presença de arbóreas jovens, com aspecto de arbusto.

Três espécies foram mais abundantes nas áreas QBra e Cata, são elas: o coleirinho (*Sporophila caerulescens*), o tipio (*Sicalis luteola*), e o barulhento (*Euscarthmus meloryphus*), além do tiziu (*V. jacarina*), registrada exclusivamente na área Cata e já citada anteriormente. Todas estas espécies ocupam áreas abertas e/ou áreas arbustivas (Belton 1994, Sick 1997, Ridgely & Tudor 2009).

Sporophila caerulescens fixou 85% de seus territórios reprodutivos nas áreas QBra e Cata, com apenas outros dois territórios mapeados na área PEli, inseridos apenas parcialmente na área amostral. Estas duas áreas não são utilizadas para pecuária, fato que proporciona o crescimento do estrato herbáceo e a regeneração do estrato arbustivo (Figuras 4 e 6). Ortiz & Capllonch (2007) consideram áreas campestres com arbustais abertos como sendo o habitat predileto da espécie.

Associado às áreas campestres do Sudeste da América do Sul (Azpiroz *et al.* 2012), *Sicalis luteola* durante o período pós reprodução pode utilizar áreas de cultivo, principalmente girassol e soja (Leveau & Leveau 2004). Em estudo que avaliou as densidades das espécies em áreas de campo natural e alterado, *S. luteola* apresentou densidades mais elevadas nas áreas de campo natural (Azpiroz & Blake 2009). Nos campos costeiros do estado do Rio Grande do Sul *S. luteola* foi a segunda espécie mais abundante (Dias *et al.* 2014). Na argentina esta espécie foi apenas registrada em áreas rurais, em estudo que comparou a comunidade de aves em áreas rurais, semi-urbanas e urbanas (Leveau & Leveau 2005), respondendo negativamente ao aumento de áreas cultivadas (Fillooy & Bellocq 2007). Durante o presente estudo esta espécie apresentou preferência por áreas com baixa cobertura do estrato arbóreo (Tabela 1), com cinco territórios reprodutivo identificados nas áreas QBra e cinco na Cata, com densidade mais elevada na Cata, devido ao menor tamanho desta área em relação a QBra. Notavelmente selecionou áreas com estrato herbáceo elevado, incluindo áreas da SAng, com três territórios mapeados. A ausência de gado nas áreas QBra e Cata favorece o crescimento de herbáceas (Figuras 4 e 6), assim como a produção de sementes. A preferência por áreas não pastejadas ou moderadamente pastejadas já é conhecido para a espécie em estudo realizado em áreas pastejadas por equinos (Zalba & Cozzani 2004).

Originalmente a distribuição conhecida para *Euscarthmus meloryphus* incluía apenas áreas do extremo Oeste do Rio Grande do Sul (Belton 1994). Espécie ocupante de áreas com arbustos, capoeiras e borda de floresta (Sick 1997, Ridgely & Tudor 2009). Registros recentes realizados no estado sugerem um aumento da área de ocorrência da espécie (Accordi & Barcellos 2006, Repenning & Fontana 2011, Vizentin-Bugoni *et al.* 2015), embora possa se tratar de indivíduos em deslocamento, tendo em vista seu habito migratório (Bencke 2001). Nas áreas amostradas a espécie

foi encontrada predominantemente nas duas áreas sem atividade de pecuária, QBra e Cata, com 9 e 14 territórios mapeados respectivamente. Em ambas as áreas os territórios foram encontrados nos limites da área amostrada, locais com presença excessiva de arbustos, predominantemente de *Baccharis* spp. e indivíduos juvenis de espinilho (*Vachellia caven*). O único território mapeado na área PEli encontrava-se parcialmente inserido na área amostral, sendo o restante do mesmo alocado em área com elevado número de arbustos, junto a faixa de domínio da rodovia.

As espécies, petrim (*Synallaxis frontalis*), capacetinho (*Poospiza melanoleuca*), e arredio (*Cranioleuca pyrrhophia*) apresentaram as maiores densidades na área SAng. Para estas espécies é conhecida a ocupação de ambientes mais florestados (Belton 1994, Olmos 2009, Narosky & Yzurieta 2010). A elevada densidade e riqueza de arbóreas na SAng (Figuras 11 e 16) foi um fator determinante para o grande número de territórios mapeados dessas espécies sendo evidenciada a preferência por áreas com a presença de outras espécies arbóreas encontradas na formação, tais como: chal-chal (*Alophylus edulis*), branquilha (*Sebastiania commersoniana*), cina-cina (*Parkinsonia aculeata*), murta (*Blepharocalix salicifolius*), pitanga (*Eugenia uniflora*), coronilha (*Scutia buxifolia*), taleira (*Celtis tala*), mesmo nas áreas amostrais com menor densidade das espécies.

Sete espécies das aves estudadas podem ser classificadas como sendo de interesse conservacionista, por compor listas de espécies ameaçadas de extinção, nas escalas, regional (DOE 2014), nacional (MMA 2014) ou global (IUCN 2015). Ou ainda por terem sido recentemente retiradas de uma destas listas em recente reavaliação. O arapaçu-platino (*Drymornis bridgesii*) e o rabudinho (*Lepthasthenura platensis*) já foram tratadas acima, as demais espécies são; o lenheiro (*Asthenes baeri*), o corredor-cretudo (*Coryphistera alaudina*), o pica-pau-chorão (*Veniliornis mixtus*), o coperete (*Pseudoseisura lophotes*) e o cardeal-amarelo (*Gubernatrix cristata*) (Apendice 6).

O lenheiro (*A. baeri*) era considerado ameaçada de extinção nas escalas regional (Bencke *et al.* 2003) e nacional (Silveira & Straube 2008), sendo recentemente excluída das respectivas listas, após suas reavaliações (DOE 2014, MMA 2014). Espécie não exclusivamente associada à formação Espinilho, mas com distribuição restrita no Brasil a porção oeste do estado do RS (Bencke *et al.* 2003, Ridgely & Tudor 2009), onde ocupa áreas com presença de arvoretas esparsas em uma matriz predominantemente campestre. Comumente forrageia no solo, comportamento que aparentemente foi determinante para seleção das áreas ocupadas. O corredor-cretudo (*C. alaudina*) também selecionou áreas com estrato herbáceo e arbustivo reduzido, coincidindo com as duas áreas usadas para pecuária (SAng e PEli). Em análise visual na distribuição dos territórios, fica clara a preferência

por áreas com essas características, além da exclusão de áreas com maior densidade da arbóreas, principalmente espécies diferentes de *Prosopis* spp. e espinilho (*Vachelia caven*). Essa espécie se manteve como ameaçada de extinção na categoria “criticamente ameaçada” nas recentes reavaliações das listas (DOE 2014, MMA 2014). Espécie terrícola associada restritamente a formação Espinilho no Brasil, forrageia em sua maior parte do tempo no solo, comportamento que pode estar fortemente associado a seleção de áreas utilizadas para pecuária.

Já o pica-pau-chorão (*V. mixtus*) considerada anteriormente no Rio Grande do Sul como “criticamente em perigo” (Bencke *et al.* 2003), teve sua categoria rebaixada para “em perigo” na última revisão (DOE 2014). A espécie teve seus territórios reprodutivos mapeados nas quatro áreas amostrais, com a menor densidade obtida na área Cata. Essa relação pode ser o resultado da área apresentar a menor altura dos indivíduos arbóreos (Figura 15). Em análise visual da distribuição dos territórios mapeados nota-se uma seleção por áreas abertas com a presença das espécies características da formação Espinilho (*Prosopis* spp., *Vachelia caven*).

Com comportamento similar ao de *C. alaudina*, o coperete (*P. lophotes*) é comumente observado forrageando no solo, embora busque alimento no interior das copas (Kratte *et al.* 1993). Era classificada como “criticamente em perigo”, nas escalas regionais (Bencke *et al.* 2003) e nacional (Silveira & Straube 2008), mas atualmente encontra-se na categoria “vulnerável” nestas escalas (DOE 2014, MMA 2014). Embora sua distribuição no Brasil esteja restrita ao território Rio-grandense, registros recentes indicam a utilização de outras formações além da formação Espinilho, embora com características similares (mosaico) (Serafini 2013). Nas áreas amostradas apresentou densidades similares em três delas, excluindo a área QBra, com elevada altura do estrato herbácea, assim como porções da área Cata. Apresentou forte associação com áreas sem a presença de arbustos e estrato herbáceo reduzido, resultado do pastejo ou condições nutricionais do solo.

A única espécie globalmente ameaçada de extinção na assembleia estudada é o cardeal-amarelo (*G. cristata*), classificado globalmente como “em perigo” (IUCN 2015) e “criticamente em perigo” nas escalas nacional e regional (MMA 2014, DOA 2014), com distribuição restrita entre a Argentina, Uruguai e Brasil, onde ocorre apenas no estado do Rio Grande do Sul (Ridgely & Tudor 2009). Estimativas globais apontam entre 1.500 e 3.000 indivíduos maduros (BirdLife International 2013). No Rio Grande do Sul, o Parque Estadual do Espinilho e áreas adjacentes representam o único local com população residente/reprodutiva na qual é foco de estudo específico (IGRÉ 2015). Espécie granívora que assim como outras espécies de interesse conservacionista comumente é observada forrageando no solo (*pers. obs.*). Nas áreas

amostradas esteve presente em apenas duas áreas, Cata e PEli, com um único território mapeado em cada área. Preferiu áreas com reduzida altura do estrato herbáceo e baixa densidade de arbustos, na área PEli estas características são o resultado da alta carga de pastejo na área, já na Cata, os limites do território mapeado coincidiram com áreas com a presença de solo exposto e baixa densidade de arbustos, devido provavelmente às características do solo (salinidade).

Conclusões

De modo geral, as espécies com maiores densidades na formação Espinilho são espécies amplamente distribuídas pelo estado e ocorrentes em diversas formações vegetais. As espécies mais associadas à esta formação apresentaram menores densidades e selecionaram características naturais ou de origem antrópica na formação.

As áreas sem uso para pecuária apresentaram elevada altura do estrato herbáceo e alta densidade de arbustos, embora em algumas porções destas áreas encontram-se áreas sem estas características, refletindo as propriedades nutricionais e químicas do solo, incluindo porções de solo exposto e sem a presença de arbustos. As áreas com elevada altura do capim e presença de arbustos favoreceram a presença e a alta densidade de espécies como o tiziu (*Volatinia jacarina*), o tipio (*Sicalis luteola*), o coleirinho (*Sporophila caerulescens*) e o barulhento (*Euscarthmus meloryphus*).

O estrato arbóreo mais aberto, seja pela retirada ilegal de exemplares ou devido as condições do solo propiciaram a ocupação por espécies de hábitos campestres, como o quero-quero (*Vanellus chilensis*), a tesourinha (*Tyrannus savana*) assim como o tipio (*S. luteola*). As áreas com maior riqueza de espécies arbóreas, principalmente pela influência das matas ciliares, favoreceram a ocupação por espécies mais ligadas aos ambientes florestais, como a guaracava-de-bico-curto (*Elaenia parvirostris*), o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*), o petrim (*Synallaxis frontalis*), o capacetinho (*Poospiza melanoleuca*) e o arredio (*Cranioleuca pyrrhophia*).

As áreas utilizadas para criação de gado, seja com notável sobrecarga de pastejo, ou com uma menor carga favoreceram as espécies que utilizam o solo para o forrageio, entre elas, espécies comuns e amplamente distribuídas pelo estado, como o quero-quero (*V. chilensis*), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e o canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*), além de espécies de interesse conservacionista, como o lenheiro (*Asthenes baeri*), o corredor-crestudo (*Coryphistera alaudina*), o arapaçu-platino (*Drymornis bridgesii*), o coperete (*Pseudoseisura lophotes*) e o cardeal-amarelo (*Gubernatrix cristata*). Dessa forma, a aquisição de áreas e a posterior retirada do gado podem representar uma situação preocupante, principalmente para as espécies de distribuição restrita à formação Espinilho.

O conhecimento adquirido a partir dos dados gerados durante o estudo, assim como as observações em campo e o aprofundamento da noção sobre esta formação

tão pouca conhecida, do ponto de vista ornitológico (Apêndice 7) tornam-se subsídios para a criação de medidas de conservação das espécies de aves associadas à ela.

Dessa forma algumas ações podem ser sugeridas para a conservação das espécies de interesse conservacionista, como: (a) retirada parcial do gado de áreas ocupadas atualmente por estas espécies e seu monitoramento posterior a esta ação, visando evidenciar a resposta destas espécies; (b) reintrodução do gado em áreas outrora utilizadas para pecuária e que atualmente não estão sendo utilizadas por estas espécies; (c) aquisição de áreas desta formação, limítrofes ao Parque, aumentando a área do parque e possibilitando a regeneração natural em áreas atualmente utilizadas para agricultura entre remanescentes desta formação; (d) execução de programas educacionais com proprietários da região na busca da preservação e valorização desta formação em âmbito nacional; (e) incentivar a pecuária extensiva em detrimento a agricultura na região originalmente coberta pela formação Espinilho, de forma associada aos componentes arbóreos característicos; (f) criação de selo de certificação ambiental para a carne produzida na região de abrangência da formação Espinilho, sob critérios previamente selecionados.

Referencias bibliográficas³

- Accordi, I. A. & Barcellos, A. 2006.** Composição da avifauna em oito áreas úmidas da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14: 101-115.
- Almeida, J. 1996.** *O solo nos grandes domínios morfológicos do Brasil e desenvolvimento sustentado – Solo dos Pampas*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.
- Ayres, M.; Ayres Jr., M.; Ayres, D. L. & Santos, A. A. 2007.** *BIOESTAT: Aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biomédicas*, versão 5.3. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq.
- Azpiroz, A. B. & Blake, J. G. 2009.** Avian assemblages in altered and natural grasslands in the Northern Campos of Uruguay. *The Condor*, 111: 21-35.
- Azpiroz, A. B.; Isacch, J. P.; Dias, R. A.; Di Giacomo, S. A.; 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.
- Belton, W. 1994.** *Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia*. São Leopoldo: Editora Unisinos.
- Bencke, G. A. 2001.** Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul. *Publicações Avulsas FZB*, 10.
- Bencke, G. A.; Fontana, C. S.; Dias, R. A.; Maurício, G. N. & Mähler Jr., J. K. F. 2003.** Capítulo Aves. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. (eds.). Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. & Mustoe, S. H. 2000.** *Bird Census Techniques*. London: Academic Press.
- BirdLife International (2013).** IUCN Red List for Birds. <http://www.birdlife.org> (acesso em 05 de março de 2015).
- Blendinger, P. G. 2005.** Abundance and diversity of small-bird assemblages in the Monte desert, Argentina. *Journal of Arid Environments*, 61: 567-587.
- Brandão, T.; Trevisan, R. & Both, R. 2007.** Unidades de Conservação e os campos do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Biociências*, 5: 843-845.
- Brauze, T. 2012.** Short note: Proposal for a new notation in bird field surveys with the territory mapping method for birds. *Ecological Questions*, 16: 119-120.
- Bucher, E. H.; Costa Gorriz, B. & Leynaud, G. C. 2001.** Bird diversity and forest fragmentation in the semiarid espinal woodland of Córdoba, Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, 66: 117-124.

³ Segundo instruções da Revista Brasileira de Ornitologia (RBO). Disponível em <http://www4.museu-goeldi.br/> (acesso em 10 de janeiro de 2015).

- Burkart, R.; Bárbaro, N. O.; Sánchez, R. O. & Gómez, D. A. 1999.** *Ecorregiones de la Argentina*. Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales y Programa Desarrollo Institucional Ambiental.
- Cabrera, A. L. & Willink, A. 1973.** *Biogeografía de América Latina*. Washington: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.
- Calamari, N. C. & Zaccagnini, M. E. 2007.** Respuesta de las aves a la fragmentación del monte nativo entrerriano: implicancias para la conservación de las aves. In: Caviglia, O. P.; Paparorri, O. F. & Sasal, M. C. (eds.). *Agricultura sustentable de Entre Ríos*. Buenos Aires: Ediciones INTA.
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2014.** Listas das aves do Brasil, 11ª Edição. <http://www.cbro.org> (acesso em 13 de fevereiro de 2014).
- Comparatore, V. M.; Martínez, M. M.; Vasallo, A. I.; Barg, O. M. & Isacch, J. P. 1996.** Abundancia y relaciones con el hábitat de aves y mamíferos en pastizales de *Paspalum quadrifarium* (paja colorada) manejados con fuego (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Interciencia*, 21: 228-237.
- Cordeiro, J. L. P. & Hasenack, H. 2009.** Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: Pilla, V. P.; Müller, S. C.; Castilhos, Z. M. S. & Jacques, A. V. Á. (eds.). *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Crósta, A. P. 1992.** *Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto*. Campinas: IG/UNICAMP.
- Cueto, V. R. & Casenave, J. L. 2000.** Bird assemblages of protected and exploited coastal woodlands in East-Central Argentina. *The Wilson Bulletin*, 112: 395-402.
- Dancey, C. P. & Reidy, J. 2005.** *Statistics without maths for Psychology: using SPSS for Windows*, 3ª Edição. London: Prentice Hall.
- Dardanelli, S.; Serra, D. A. & Nores, M. 2006.** Composición y abundancia de la avifauna de fragmentos de bosque de Córdoba, Argentina. *Acta Zoologica Lilloana*, 50: 71-83.
- 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.; Bastazini, V. A. & Gianuca, A. T. 2014.** Bird-habitat associations in coastal rangelands of Southern Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, 104: 200-208.
- DOE - Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul. 2014.** *Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul*. Decreto nº 51.797, de 08 de setembro de 2014. Porto Alegre, Brasil.
- ESRI - Environmental Systems Research Institute. 2008.** *ArcGIS*, versão 9.3. California: Redlands.
- Filloy, J. & Bellocq, M. I. 2007.** Patterns of bird abundance along the agricultural gradient of the Pampean region. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 120: 291-298.

- Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. 2003.** *Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Gavier-Pizarro, G. I.; Calamari, N. C.; Thompson, J. J.; Canavelli, S. B.; Solari, L. M.; Decarre J.; Goijman, A. P.; Suarez, R. P.; Bernardos, J. N. & Zaccagnini. 2012.** Expansion and intensification of row crop agriculture in the Pampas and Espinal of Argentina can reduce ecosystem services provision by changing avian density. *Agriculture, Agrosystems & Environment*, 154: 44-55.
- Gonzalez, R. C. & Woods, R. E. 2010.** *Processamento Digital de Imagens*, 3ª Edição. New Jersey: Ed. Pearson Education.
- Hammer, Ø.; Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. 2012.** PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4, 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm (acesso em 20 de março de 2015).
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1994.** *Manual de Anilhamento de Aves Silvestres*, 2ª Edição. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004.** Mapa da vegetação do Brasil e Mapa de Biomas do Brasil. <http://www.ibge.gov.br> (acesso em 20 de março de 2014).
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2006.** Censo Agropecuário. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/default.shtm> (acesso em 05 de janeiro de 2014).
- IGRÉ. 2015.** Subsídios à conservação de espécies em risco de extinção no Bioma Pampa: Caracterização eto-ecológica de *Gubernatrix cristata* (Passeriformes: Emberizidae). <http://www.igre.org.br/projetos> (acesso em 10 de maio de 2015).
- IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2015.** IUCN Red List of threatened species, versão 2014.3. <http://www.iucnredlist.org> (acesso em 10 de maio de 2015).
- Johnson, B. G. & Zuleta, G. A. 2013.** Land-use land-cover change and ecosystem loss in the Espinal ecoregion, Argentina. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 181: 31-40.
- Kratter, A. W.; Sillett, T. S.; Chesser, R. T.; O'Neill, J. P.; Parker III, T. A. & Castillo, A. 1993.** Avifauna of a Chaco locality in Bolivia. *Wilson Bulletin*, 105: 114-141.
- Legendre, P. & Legendre, L. 1998.** *Numerical Ecology*. Amsterdam: Elsevier.
- Leveau, L. & Leveau, C. 2004.** Riqueza y abundancia de aves en agroecosistemas pampeanos durante el período post-reproductivo. *Ornitología Neotropical*, 15: 371-380.
- Leveau, C. M. & Leveau, L. M. 2005.** Avian community response to urbanization in the Pampean region, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 16: 503-510.

- Machado, A. B. M.; Drummond, G. M. & Paglia, A. P. 2008.** *Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*, volume 2. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Fundação Biodiversitas.
- Marchiori, J. N. C. 2002.** *Fitogeografia do Rio Grande do Sul: enfoque histórico e sistemas de classificação*. Porto Alegre: Edições EST.
- Marini, M. Â. 2001.** Effects of forest fragmentation on birds of the Cerrado region, Brazil. *Bird Conservation International*, 11: 13-25.
- Marone, L. 1992.** Seasonal and year to year fluctuations of bird populations and guild in the Monte Desert, Argentina. *Journal of Field Ornithology*, 63:297-308.
- Menezes, P. R. & Almeida, T. de. 2012.** *Introdução ao Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto*. Brasília.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2014.** Listas das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html> (acesso em 10 de maio de 2015).
- Morello, J. 2004.** El conocimiento sobre los bosques de Argentina, su manejo y su conservación: ¿Llegamos a tiempo? In: Arturi, M. F.; Frangi, J. L. 7 Goya, J. F (eds.). *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de la Plata.
- Morrone, J. J. 2006.** Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual Review of Entomology*, 51: 467-494.
- Mota, F. S. 1951.** Estudos do clima do Estado do Rio Grande do Sul, segundo o Sistema de W. Köppen. *Revista Brasileira de Geografia*, 13: 275-284.
- Narosky, T. & Yzurieta, D. 2010.** *Aves de Argentina y Uruguay: guía de identificación: a field guide*. Buenos Aires: Vazquez Mazzini.
- Olmos, A. 2009.** *Aves en el Uruguay y su distribución global*, 1ª Edição. Montevideo: Biophoto.
- Ortiz, D. & Capllonch, P. 2007.** Distribución y migración de *Sporophila c. caerulescens* em Sudamérica. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 15: 377-385.
- Overbeck, G. E.; Müller, S. C.; Fidelis, A.; Pfadenhauer, J.; Pillar, V. P.; Blanco, C. C.; Boldrini, I. I.; Both, R. & Forneck, E. D. 2007.** Brazil's neglected biome: the South Brazilian campos. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 9: 101-116.
- Perlo, B. van. 2009.** *A Field Guide to the Birds of Brazil*. New York: Oxford University Press.
- Pillar, V. P.; Boldrini, I. I.; Hasenack, H.; Jacques, A. V. A.; Both, R.; Müller, S. C.; Eggers, L.; Fidelis, A.; Santos, M. M. G.; Oliveira, J. M.; Cerveira, J.; Blanco, C.; Joner, F.; Cordeiro, J. L. & Pinillos Galindo, M. 2006.** *Workshop "Estado atual e desafios para a conservação dos campos"*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

- Redin, C. G.; Longhi, R. V.; Watzlawick, L. F. & Longhi, S. J. 2011.** Composição florística e estrutura da regeneração natural do Parque Estadual do Espinilho, RS. *Ciência Rural*, 41: 1195-1201.
- Repenning, M. & Fontana, C. S. 2008.** Novos registros de aves raras e/ou ameaçadas de extinção na campanha do sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 16: 58-63.
- Repenning, M. & Fontana, C. S. 2011.** Seasonality of breeding, moult and fat deposition of birds in subtropical lowlands of southern Brazil. *Emu*, 111: 268-280.
- Ridgely, R. S. & Tudor, G. 2009.** *Field guide to the songbirds of South America: the passerines*. Austin: University of Texas Press.
- Roesch, L. F. W.; Vieira, F. C. B.; Pereira, V. A.; Schünemann, A. L.; Teixeira, I. F.; Senna, A. J. T. & Stefenon, V. M. 2009.** The Brazilian Pampa: a fragile biome. *Diversity*, 1:182-198.
- Roos, A. L. 2010.** Capturando aves. In: Von Matter, S. et al. (org.). *Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books.
- SAyDS - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2006.** *Primer inventario nacional de bosques nativos*. Buenos Aires: Informe Regional Espinal.
- SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente (DEFAP/RS). 2009.** *Plano de Manejo do Parque Estadual do Espinilho*. Porto Alegre: Geoprospec.
- Serafini, P. P. (org.). 2013.** *Plano de ação nacional para a conservação dos passeriformes ameaçados dos campos sulinos e espinilho*. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio.
- Sick, H. 1997.** *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Sigrist, T. 2009.** *Guia de campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira: descrição das espécies*. São Paulo: Avis Brasilis.
- Soriano, A.; León, R. J. C.; Sala, O. E.; Lavado, R. S.; Deregibus, V. A.; Cauhépé, M. A.; Scaglia, O. A.; Velázquez, C. A. & Lemcoff, J. H. 1991.** Río de la Plata Grasslands. In: Coupland, R. T. (ed.). *Natural grasslands: introduction and Western Hemisphere*. Amsterdam: Elsevier.
- Steele, B. B. 1992.** Habitat selection by breeding Black-throated Blue Warblers at two spacial scales. *Ornis Scandinavica*, 23: 33-42.
- Streck, E. V.; Kämpf, N.; Dalmolin, S. D.; Klant, E.; Nascimento, P. C.; Schneider, P.; Giasson, E. & Pinto, L. F. S. 2008.** *Solos do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: EMATER/RS.
- Sutherland, W. J.; Newton, I. & Green, R. 2004.** *Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. New York: Oxford University Press.
- Veloso, H. P.; Filho, A. L. R. R. & Lima, J. C. A. 1991.** *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE.

- Vizentin-Bugoni, J.; Jacobs, F. P.; Coimbra, M. M. A. & Dias, R. A. 2015.** Birds of the Reserva Biológica do Mato Grande and surroundings, Rio Grande do Sul, Brazil. *Check List*, 11: 1641.
- Voos, W. A. & Sander, M. 1980.** Frutos de árvores nativas na alimentação das aves. *Trigo e soja*, 51: 26-30.
- Watzlawick, L. F.; Longhi, S. J.; Schneider, P. R.; Finger, C. A. G. & Longhi, R. V. 2010.** Caracterização e dinâmica da vegetação de uma savana estépica parque, Barra do Quaraí, RS. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 30: 363-368.
- Wikiaves. 2015.** Mapa de registros das espécies arapaçu-platino (*Drymornis bridgesii*). <http://www.wikiaves.com.br/> (acesso em 05 de maio de 2015).
- Zalba, S. M. & Cozzani, N. C. 2004.** The impact of feral horses on grassland bird communities in Argentina. *Animal Conservation*, 7: 35-44.
- Zar, J. H. 1996.** *Biostatistical Analysis*, 3ª Edição. New Jersey: Prentice Hall.

Apêndices

Apêndice 1. Densidades das espécies amostradas pelo método *Spot-mapping* nas diferentes áreas amostrais, situadas no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul. **Legenda:** NT = Número de territórios mapeados; TTM = Total de territórios mapeados nas quatro áreas amostrais; Dens. = Densidade de territórios em 100 ha. * Segundo CBRO (2014).

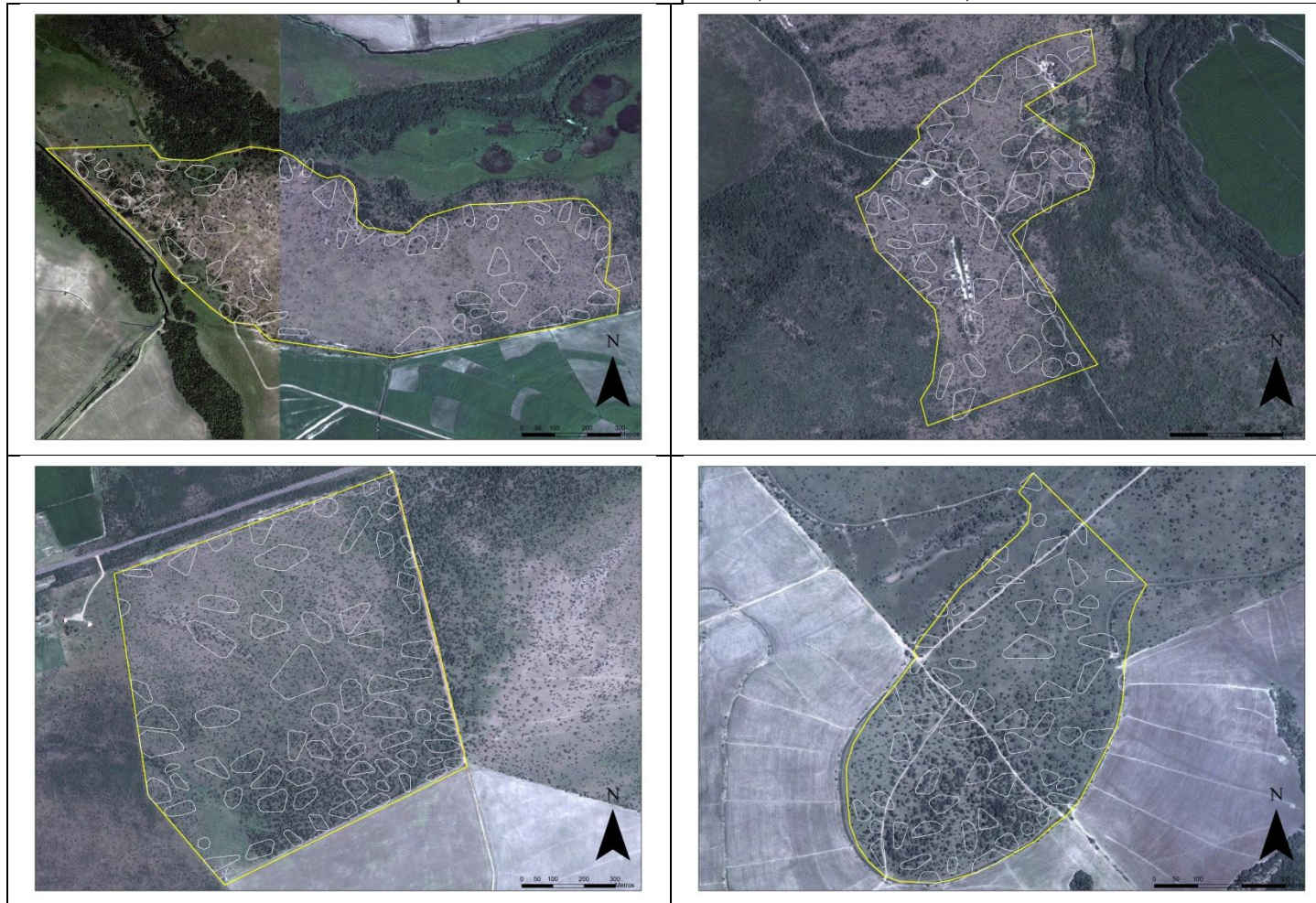
Taxón*	Nome comum*	NT	Dens. (QBra)	NT	Dens. (Cata)	NT	Dens. (PEli)	NT	Dens. (SAng)	TTM	Dens. Total
CHARADRIIFORMES											
Charadriidae											
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero					5	5,84			5	2,42
CUCULIFORMES											
Cuculidae											
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	1	1,41	1	3,155	3	3,50			5	2,33
<i>Guira guira</i>	anu-branco	3	5,29	2	5,678	2	2,10	1	3,1056	8	3,69
PICIFORMES											
Picidae											
<i>Veniliornis mixtus</i>	pica-pau-chorão	4	6,17	1	3,15	6	6,89	3	9,3168	14	6,50
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	2	3,00	2	6,31	3	3,50	2	6,2112	9	4,22
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	2	3,53	3	8,20	4	4,44	1	3,1056	10	4,56
PASSERIFORMES											
Dendrocolaptidae											
<i>Drymornis bridgesii</i>	arapaçu-platino					2	2,34			2	0,97
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	5	8,82	3	7,26	5	4,44	2	6,21	15	6,35
Furnariidae											
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	20	33,69	21	62,15	32	37,03	15	46,273	88	41,42
<i>Leptasthenura platensis</i>	rabudinho					3	2,80			3	1,16

<i>Pseudoseisura lophotes</i>	coperete			1	3,15	4	3,62	1	3,1056	6	2,47
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	3	5,29			2	2,34			5	2,42
<i>Coryphistera alaudina</i>	corredor-crestudo					11	12,15	10	27,95	21	9,41
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	bichoita	3	2,65	7	20,50	13	14,72	7	19,255	30	13,00
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	6	7,94	1	1,58	2	0,93	5	13,98	14	5,00
<i>Asthenes baeri</i>	lenheiro			4	11,04	26	27,80	7	21,429	37	16,59
<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	arredio			3	6,31	2	1,64	4	12,42	9	3,59
Tityridae											
<i>Xenopsaris albinucha</i>	tijerila							1	3,11	1	0,48
Tyrannidae											
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	9	13,40	14	24,29	1	0,23			24	7,52
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	6	8,82	7	17,98	6	6,19	5	14,596	24	10,04
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	17	26,46	22	64,35	17	19,86	22	68,323	78	36,08
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	12	20,28	14	35,65	7	8,18	14	43,478	47	21,24
<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzento	10	16,75	10	29,97	19	22,20	8	24,845	47	22,31
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	4	7,05	6	12,62	5	5,49	10	27,95	25	10,52
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	6	9,35	4	7,89	5	5,26	7	21,739	22	9,36
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	1	1,76			2	2,34	1	2,48	4	1,84
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	4	6,70	4	7,571	1	0,23			9	3,10
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1	1,23			2	1,40			3	0,92
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	11	17,46	7	20,19	18	20,33	10	31,056	46	21,19
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto	9	15,87	20	56,78	18	20,79	16	48,137	63	29,24
<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	6	9,17	16	47,00	24	24,42	8	24,534	54	23,71
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	9	12,87	7	22,08	41	47,66	24	72,98	81	38,12

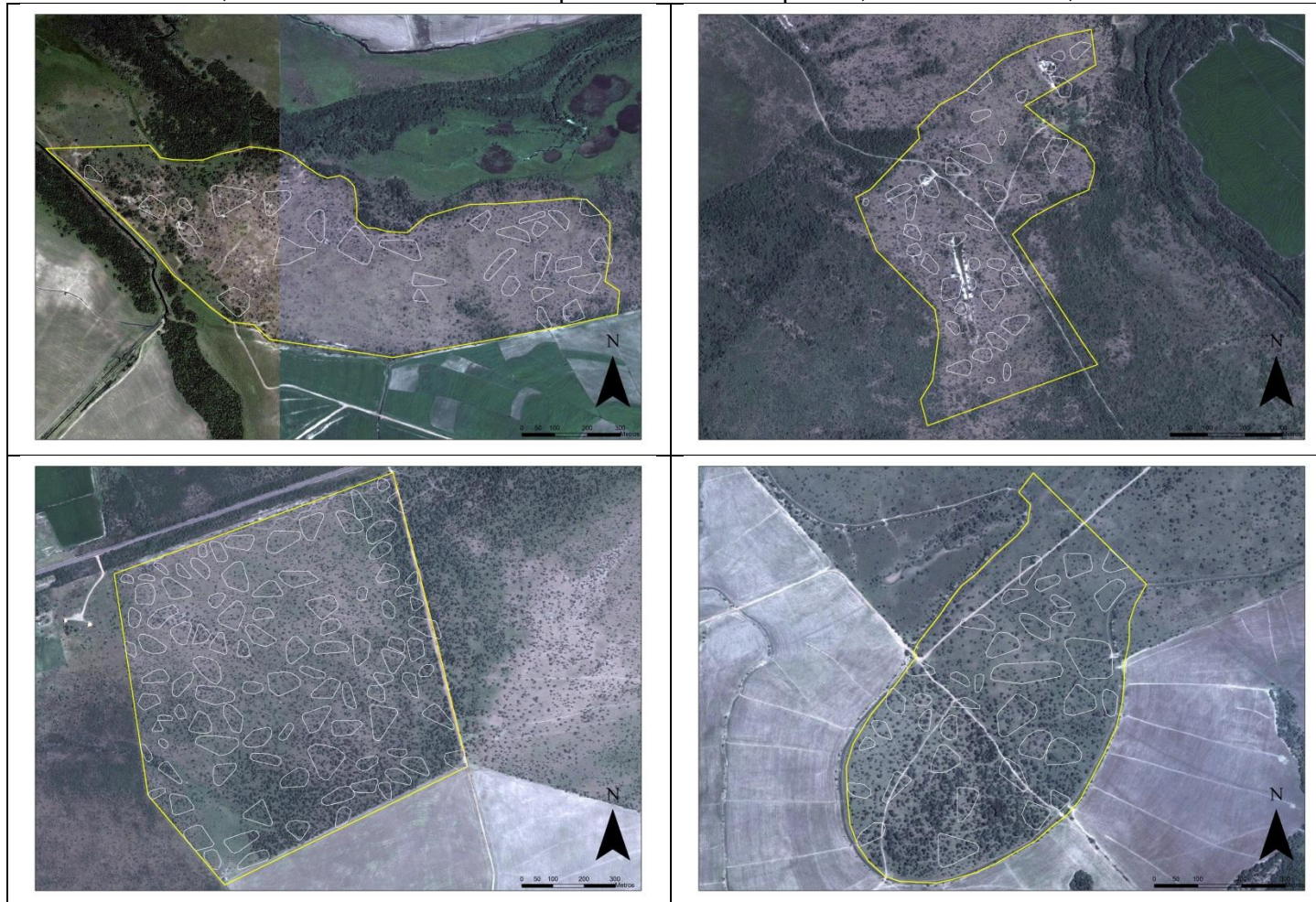
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno					2	1,64			2	0,68
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	3	5,11			6	7,01	5	8,70	14	5,67
Corvidae											
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaca	1	0,35							1	0,10
Troglodytidae											
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	15	23,81	30	90,54	44	46,03	36	108,70	125	56,55
Poliopitilidae											
<i>Poliopitila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	20	33,16	24	64,67	30	31,66	16	49,689	90	39,96
Turdidae											
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	9	13,05	12	33,12	11	11,68	17	52,795	49	21,77
Mimidae											
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	6	8,99	2	6,31	3	3,50	3	9,0062	14	6,30
Passerellidae											
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	58	95,77	51	147	71	81,19	62	181,37	242	110,96
Icteridae											
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	5	8,82	5	14,83	8	8,88	8	24,534	26	12,22
Thraupidae											
<i>Saltator aurantiirostris</i>	bico-duro	19	31,22	16	48,9	17	17,29	15	46,584	67	30,55
<i>Lanio cucullatus</i>	tico-tico-rei	1	1,76	2	6,31			1	3,1056	4	1,94
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	10	16,75	7	20,82	24	26,64	12	37,267	53	24,68
<i>Poospiza melanoleuca</i>	capacetinho	5	7,23	2	5,68	2	2,22	3	8,6957	12	5,14
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	28	48,50	37	113,6	100	116,00	37	113,98	202	96,75
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	5	8,82	5	13,56	1	0,23	3	7,45	14	5,77
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu			5	13,56					5	2,09

<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	3	2,82	7	18,61	2	0,93			12	4,03
<i>Gubernatrix cristata</i>	cardeal-amarelo			1	3,15	1	1,17			2	0,97
Cardinalidae											
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão			1	1,58	1	1,17			2	0,73
TOTAL:		342		387		614		402		1.745	

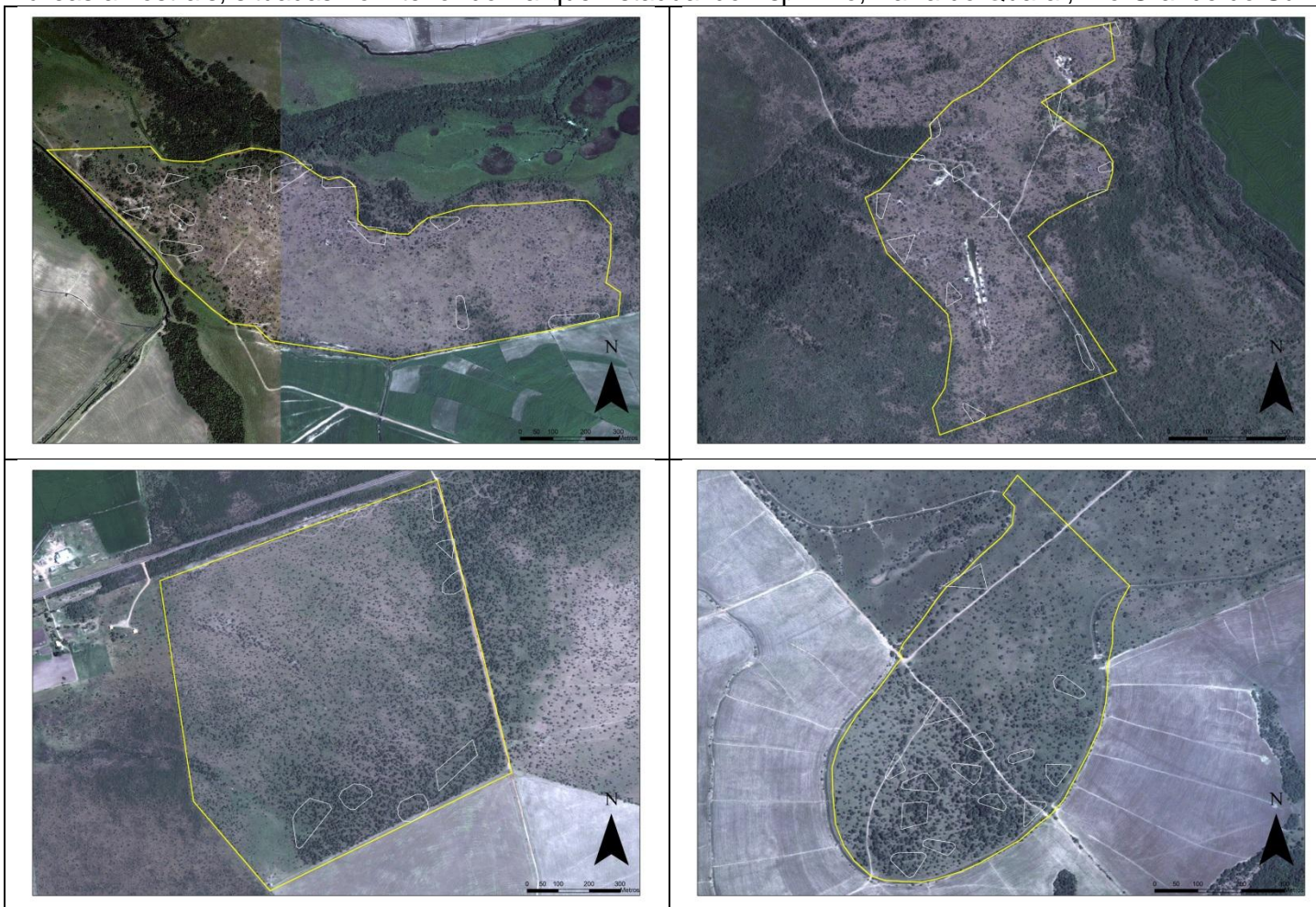
Apêndice 2. Territórios mapeados de tico-tico (*Zonotrichia capensis*) através do uso do método *Spot-mapping* nas diferentes áreas amostrais, situadas no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul.



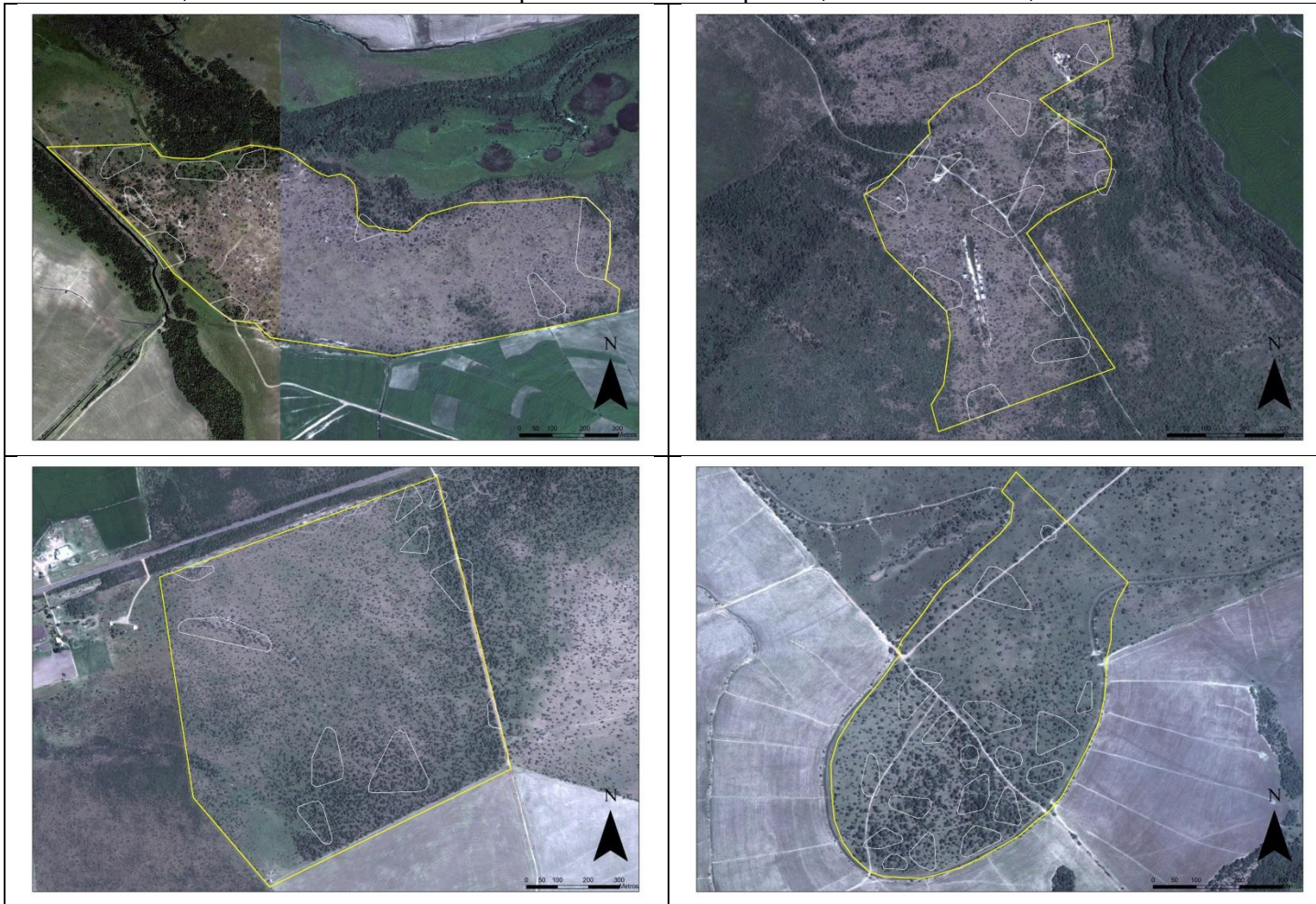
Apêndice 3. Territórios mapeados de canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*) através do uso do método *Spot-mapping* nas diferentes áreas amostrais, situadas no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul.



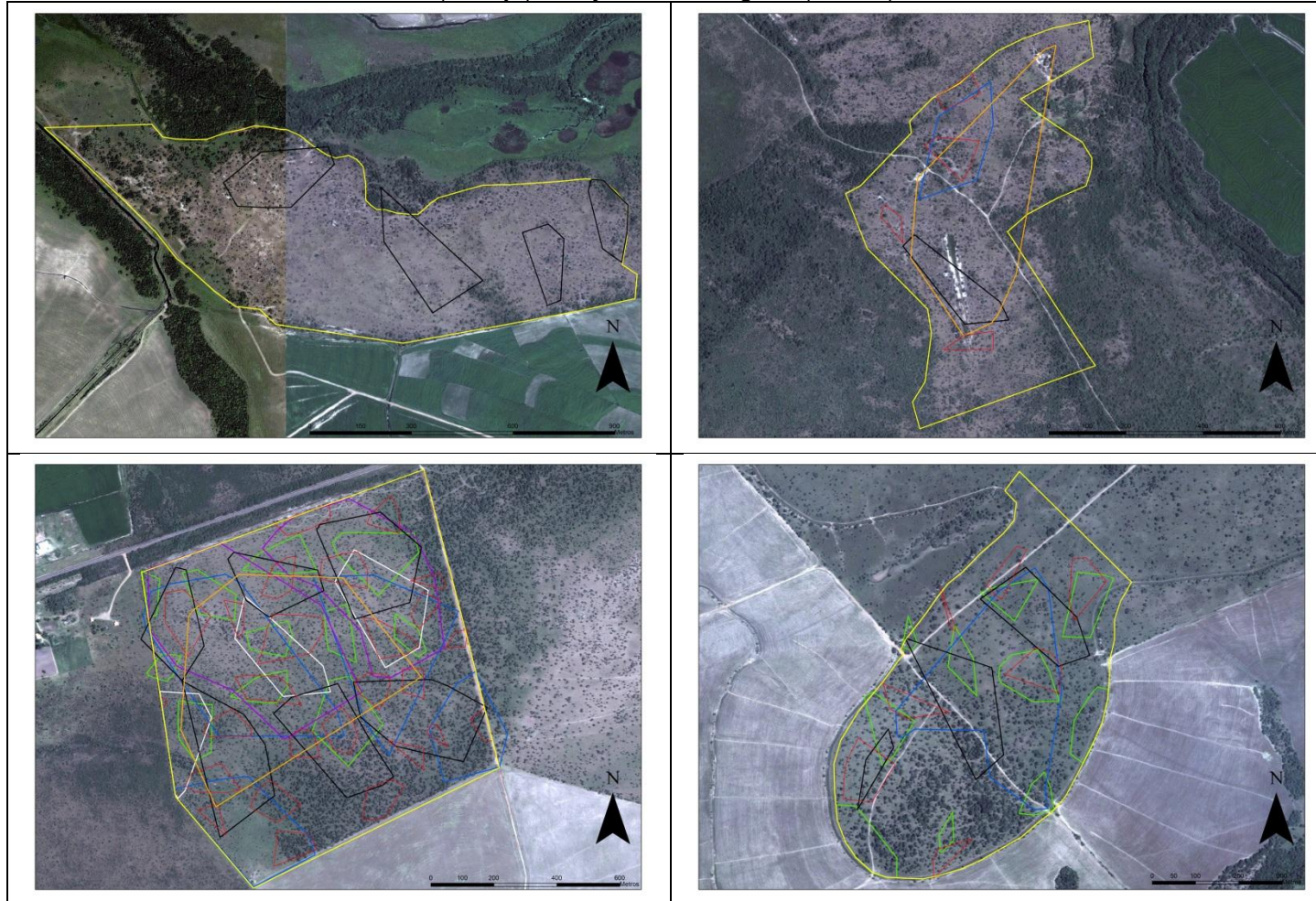
Apêndice 4. Territórios mapeados de guaracava-de-bico-curto (*Elaenia parvirostris*) através do uso do método *Spot-mapping* nas diferentes áreas amostrais, situadas no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul.



Apêndice 5. Territórios mapeados de sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) através do uso do método *Spot-mapping* nas diferentes áreas amostrais, situadas no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul.



Apêndice 6. Territórios mapeados das espécies de interesse conservacionista através do uso do método *Spot-mapping* nas diferentes áreas amostrais, situadas no interior do Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul. **Legenda:** *Asthenes baeri* (vermelho); *Coryphistera alaudina* (verde); *Veniliornis mixtus* (preto); *Pseudoseisura lophotes* (azul); *Leptasthenura platensis* (branco); *Gubernatrix cristata* (laranja) e *Drymornis bridgesii* (violeta).



Apêndice 7. Publicações que contribuíram para o melhor conhecimento sobre a avifauna ocorrente na região da formação Espinilho, no município de Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul durante execução do presente projeto.

Nova localidade de registro de *Melanerpes cactorum* no Brasil e primeiro registro para o Rio Grande do Sul

Maurício da Silveira Pereira¹,
Miriam Santos Borha &
Carla Suertegaray Fontana¹

O pica-pau-de-testa-branca (*Melanerpes cactorum* (d'Orbigny, 1840); Pei-fomes; Picidae) distribui-se pelo Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e Brasil (Winkler & Christie 2002, Narosky & Yzurria 2003). Na Argentina *M. cactorum* se distribui ao norte das províncias de Buenos Aires e Mendoza (Narosky & Yzurria 2003), usualmente associado a bosques e savanas das províncias biogeográficas *Del chaco*, *El espinhal* e *El monte* (Chimento *et al.* 2009). No Uruguai apresenta registros para os Departamentos de Artigas, Salto, Rio Negro, Soriano, Maldonado e (Olmos 2009).

Em território brasileiro os primeiros registros foram realizados em 28 de outubro de 1958 (Sick 1961) no extremo sul do Pantanal Matogrossense, estado do Mato Grosso do Sul. Lago-Pava & Willis (1994) divulgaram novos registros realizados em 24 de abril de 1986 e 27 de maio de 1989 para a mesma região e sugeriram que se tratava de uma pequena população residente nessa região. Posteriormente foram divulgados registros em junho de 1992, julho de 1996 e janeiro de 1997, a cerca de 400 km ao norte da localidade supracitada (Strussmann 1998).

Durante amostragens realizadas no Parque Estadual do Espinilho (PEE), município de Barra do Quaraí estado do Rio Grande do Sul, registramos essa espécie em três ocasiões: em 15 de novembro de 2012 um indivíduo foi detectado após vocalizar (30°12'S e 57°30'W); em 17 de novembro de 2012 um indivíduo foi novamente detectado pela voz e fotografado a cerca de 1,5 km do registro anterior (30°11'S e 57°29'W) e em 14 de dezembro de 2012 um novo registro auditivo foi realizado (30°12'S e 57°29'W), nessa ocasião, o exemplar aproximou-se do pesquisador após a reprodução de sua vocalização (Figura 1). Em todos os registros o indivíduo encontrava-se pousado no alto de árvores (*Prosopis* spp.).

Os registros foram realizados no interior dessa unidade de conservação ou em seu entorno imediato. O PEE encontra-se junto às fronteiras com o Uruguai e Argentina, no extremo oeste do Rio Grande do Sul e a região se caracteriza pela inserção da província biogeográfica *del espinhal* (Cabrera & Willink 1973). A fitofisionomia dessa região, conhecida tam-

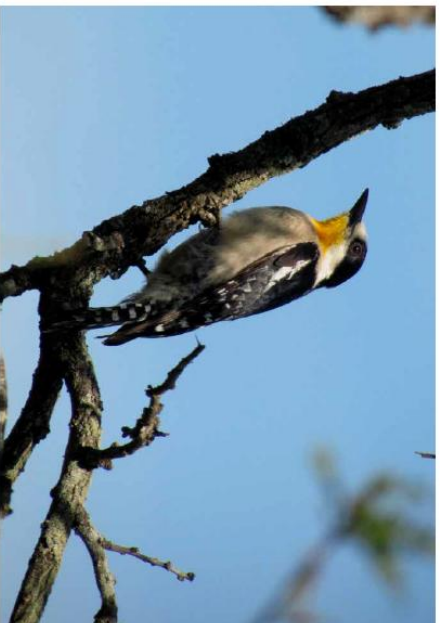


Figura 1. Indivíduo de pica-pau-de-testa-branca *Melanerpes cactorum* fotografado no Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí, RS, BR (Foto: Maurício da Silveira Pereira).

bém como “Formação Parque Espinilho”, é atualmente res-trita aos limites dessa unidade de conservação e seu entorno, sendo caracterizada pela ocupação esparsa de três espécies arbóreas predominantes, *Prosopis nigra*, *Prosopis affinis* e *Tachellia caven* (Figura 2).

O aumento de sua área de distribuição na Argentina foi recentemente descrito por Chimento *et al.* (2009), sendo registrada a presença e reprodução de *M. cactorum* na cidade de La Plata. Província de Buenos Aires, configurando um aumento de sua distribuição no país em 250 km ao sul do limite conhecido. No estado do Rio Grande do Sul os estudos mais representativos com a avifauna dessa região estão sumarizados em Belton (1994), Damiani *et al.* (2009), Bencke *et al.* (2003) e Reppinger & Fontana (2008) não tendo sido em nenhuma deles detectada a presença do pica-pau-de-testa-branca.

Essa constatação somada ao fato do presente registro ter ocorrido apenas após o acúmulo de 70 dias de campo permite sugerir que o presente registro configura em um aumento de sua distribuição, principalmente a partir dos países vizinhos, Argentina e Uruguai. No entanto, não se descartada a hipótese de que a espécie sempre tenha tido uma ocorrência ocasional no extremo oeste do Rio Grande do Sul.

Apenas com o aumento das amostragens poderão se obter informações quanto a regularidade dessa espécie na região.

First record of the Chaco Earthcreeper *Tarphonomus certhioides* (Furnariidae), in Brazil.

Marcio Reppening¹, Eduardo Chiarani¹, Maurício da Silveira Pereira¹ and Carla Suerregaray Fontana^{1,2}

¹ Laboratório de Ornithologia, Museu de Ciências e Tecnologia e Programa de Pós Graduação em Biotécnicas-Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Porto Alegre, RS.

² Corresponding author. Email: carla@pucrs.br

Received on 3 August 2012. Accepted on 20 August 2012.

ABSTRACT: During an expedition to the Espinho Scarce Park, located at Barra do Quaraí, Rio Grande do Sul, Brazil (30° 12' 11" S, 29° 57' 40" W), from 18 to 24 July 2012, we recorded an individual *Tarphonomus certhioides*, which was captured, banded (CEMAVE-G 106017), recorded, and photographed. It was found in an area of dense dry and thorny vegetation, with predominance of *Vachellia caven* (Fabaceae). We suggest "jão-sa-chaqueho" as the vernacular name in Portuguese for this species.

KEY WORDS: *Espinho*, Range extension, distribution, Brazilian Official Bird List, *Upcerthia*

The Chaco Earthcreeper *Tarphonomus certhioides* (D'Ohigny & Lafresnaye, 1938) is found in southeastern Bolivia (southern Depto. Santa Cruz), western Paraguay and northern and central Argentina (Provxs. Mendoza, La Pampa, Santa Fé, Corrientes, and Entre Ríos) (Fjeldså & Krabbe 1990, Ridgely & Tudor 1994). It is generally regarded as a resident and fairly common species in its range (Short 1975, Remsen 2003). Although not included within the austral migrants by Chesser (1994), it might be an austral migrant in Formosa (Dr Giacomo 2005).

On 21 July 2012, we found an individual of this species in Rio Grande do Sul State, Brazil, near the borders with Argentina and Uruguay, at Parque Estadual do Espinho, Barra do Quaraí municipality (30°12'11"S; 57°29'40"W). It was photographed, tape recorded, and captured with mist nets and banded (metal band Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE - G 106017 with a red color band on opposed tarsus [left]). We also collected a blood sample of this individual, which was deposited in the bird collection of Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS - MCP 3395). We found the bird in a habitat characterized by a high density of *espinho* like trees, dominated by *Vachellia caven* (Fabaceae) mixed with scrubby thickets and thorny short trees (Figure 1). The habitat was similar to that described for this species in the literature: thickets in arid scrub (Remsen 2003, Chesser & Brunfield 2007). The individual recorded was identified by plumage as an adult of the nominate subspecies (Figure 2), which occurs in nearby Corrientes, and Entre Ríos, Argentina (Remsen

2003). The measurements (mm) of the individual were: tarsus (21.1), culmen (23.75), exposed culmen (23.1), culmen from nostril (16.5), wing chord (68.0), tail (total length: 72.0), and body mass (24.7 g).

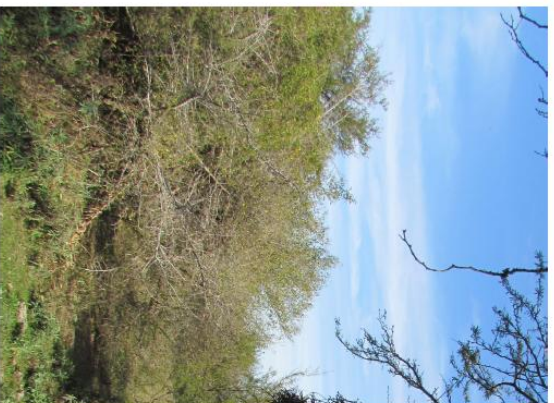


FIGURE 1. Habitat where the Chaco Earthcreeper *Tarphonomus certhioides* was recorded in Brazil on 21 July 2012. Photo: E. C.