



CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES DE AVES FLORESTAIS NO DISTRITO DE BRAGANÇA

Mauro Sebastião Pedro Micheu

*Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Bragança
para obtenção do Grau de Mestre em Gestão de Recursos Florestais*

Orientado por:
Professor Doutor José Paulo Cortez

Esta dissertação inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri

Bragança
Agosto 2016

DEDICATÓRIA

Em homenagem a minha mãe Ligia Maria Godinho

Aos meus irmãos

Agradecimentos

A toda a minha Família, que sempre me apoiou, deu muito carinho e atenção e por quem eu tenho um grande afecto e dívida eterna.

Em especial ao Pablo e Hélvio, por cuidarem da mama na minha ausência, o papá adoro-vos. A minha mãe, pela sua disponibilidade, paciência, carinho, e confiança que demonstraram ao longo destes anos, aos meus irmãos por todo o apoio e amizade, do fundo do meu coração um muito obrigado.

Depois de concluído este trabalho de final de curso, quero agradecer às pessoas que direta ou indiretamente nele estiveram envolvidas, e que foram uma ajuda valiosa para a realização deste.

Ao meu Orientador, Professor Doutor José Paulo Cortez, pela paciência, disponibilidade, pelos conhecimentos que me transmitiu, pela boa disposição, por toda a sua ajuda profissional na elaboração deste trabalho e especialmente no trabalho de campo (juntamente com a Fátima) e na finalização deste trabalho.

Aos Docentes do Curso de Gestão de Recursos Florestais que ao longo destes dois anos, nos foram transmitindo todos os seus conhecimentos, e que deram o seu melhor.

Aos meus colegas de curso e amigos, pela amizade e apoio dado ao longo destes anos, um muito obrigado à Eunice, Mafalda, Marcos, Sofia, Rosário, Andressa, Rui, Lenine e a Yolanda pelos momentos que passamos juntos, nunca os esquecerei.

Aos meus colegas e compatriotas de Moçambique, por me aturarem nos momentos difíceis, pelo incentivo e acima de tudo pela sua boa disposição, obrigado ao Fernando, Joaquina e ao José.

Ao Instituto Superior Politécnico de Manica (ISPM), pela oportunidade e confiança depositada. Em especial ao Professor Doutor Massinga, Professor Doutor Nhantumbo e Engenheira Ana pelo estímulo e palavras de encorajamento, bem hajam vocês.

A todos aqueles que acreditaram em mim aqui vai o meu agradecimento pela compreensão e apoio, pelo bom companheirismo e sobre tudo oportunidade de conhecer e estudar em Portugal. Espero cá voltar

Resumo

Com objetivo de caracterizar a comunidade de aves florestais do Distrito de Bragança, fez-se um estudo em quatro locais de características diferentes sob ponto de vista de estrutura e composição de espécies, através de recolha de informação com base nas listas de 10 espécies de Mackinnon e pelo método captura com redes de neblina, para caracterização das biometrias e parâmetros populacionais, de modo a caracterizar a estrutura das comunidades de aves em cada local. A Combinação dos dois métodos possibilitou a captura e identificação de indivíduos de 44 espécies diferentes, pertencentes a 24 famílias distintas. Destas, as mais representativas foram determinadas através do Índice de Frequência das Listas (IFL) e foram *Parus major*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula* e *Sylvia atricapilla*. Os resultados referentes à riqueza específica, obtidos através das listas de MacKinnon foram analisados com ANOVA não paramétricas (Kruskal-Wallis). Dos quatro locais, a Ricafé mostrou diferenças significativas na variação de número de espécies. Em relação aos períodos de capturas, o segundo quadrimestre teve número de espécies estatisticamente diferentes dos restantes quadrimestres do ano. No Período de Invernada há menor atividade de aves em todos os locais. Pinhal e Tabuado têm pouca diversidade de espécies.

Palavras-chaves: Aves, Listas de Mackinnon, Diversidade, Anilhagem,

Abstract

In order to characterize the community of forest birds of the District of Bragança, a study in four locations of different characteristics of the composition and tree structure, through collection of information based on lists of 10 species of Mackinnon and the method catches with mist-nets. The combination of the two methods enabled the capture of individuals from 44 different species, belonging to 24 different families. Of these, the most representative were determined by the frequency of Index lists (IFL) and were *Parus major*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula* and *Sylvia atricapilla*. It used the *software* Statistic 10.0 for the tests, ANOVA for Mackinnon and lists data was through parametric, not through Kruskal-Wallis tests and four locations, the Ricafé showed significant differences in variation of number of species. In relation to periods of catches, the second quarter was statistically different species of the remaining quarters of the year. The wintering Period there is less bird activity in all locations. Pine forest and Tabuado have low species diversity.

Key-words: Bird Ringing, Mackinnon Lists, Diversity, Mist-nets

Índice	
DEDICATÓRIA	ii
1. Introdução	1
1.1 Descrição das principais espécies	3
1.3 Inventariação de aves	7
1.4 Técnicas de Inventariação	7
1.4.1 Técnicas de captura de aves com redes de neblina	7
1.4.2 Transectos lineares.....	8
1.4.3 Pontos de escuta	8
1.4.4 Observação Direta.....	9
2. Área de estudo.....	10
2.1 Locais de captura.....	12
2.2.1 Tabuado.....	13
2.2.2 Pinhal.....	14
2.2.3 Ricafé.....	16
2.2.4 Vilarica.....	17
3. Metodologia.....	19
3.1 Listas de Mackinnon.....	19
3.2 Captura e marcação de aves	19
3.2.1 Identificação.....	20
3.2.2 Idade.....	20
3.2.3 Sexo	21
3.2.4 Massa Muscular	21
3.2.5 Gordura	22
3.2.6 Parasitas	22
3.3 Análise dos dados.....	23
4. Resultados e Discussão	24
4.1 Listas de Mackinnon.....	24
4.1.1 Vilarica.....	24
4.1.2 Tabuado.....	25
4.2 Resultados das Capturas	29
4.2.1 Estação Reprodutora.....	31
4.2.2 Peladas de incubação das espécies mais representativas	31
5. Conclusões e Considerações.....	37
6. Referencias Bibliográficas	38

Índice de Figuras

Figura 1. Fêmea (à esquerda) e Macho (à direita) de toutinegra-de barrete-preto	4
Figura 2. Um Chapim-real.....	5
Figura 3. Pisco-de-peito ruivo	6
Figura 4. Melro, individuo juvenil macho.....	6
Figura 5. Mapa da área de estudo distrito de Bragança, Portugal.	10
Figura 6. Área de estudo de Tabuado. Fonte Google Earth (2016).....	14
Figura 7. Vegetação de tabuado, carvalhal e vegetação herbácea.....	14
Figura 8. Área de estudo de pinhal. Fonte google Earth (2016).....	15

Índice de tabelas

Tabela 1. Área de Floresta por Município do Distrito de Bragança.....	12
Tabela 2. Parâmetros mensurados e procedimento de recolha de informação	20
Tabela 3. Frequência de Lista (IFL) das 10 especies mais frequentes	28
Tabela 4. Capturas de espécies por local	30
Tabela 5. Peladas de incubação de Chapim-real	32
Tabela 6. Pelada de incubação de toutinegra-de-barrete-preto.....	32
Tabela 7. Peladas de incubação de Pisco.....	33
Tabela 8. Peladas de incubação de Melro.....	33
Tabela 9 Comparação de biometrias toutinegra-de-barrete-preto	34
Tabela 10 Comparação de bimetrias Chapim-Real	35
Tabela 11. Comparação de biometrias de Pisco	35
Tabela 12. Comparação de Biometrias de Melro	36

1. Introdução

As aves são dos seres vivos mais sensíveis às alterações a nível do habitat dada a sua íntima relação com o meio envolvente. O estudo das aves permite compreender as alterações ambientais em curso, de modo a prevenir desastres ecológicos e sociais significativos no futuro próximo. O número exacto de espécies não é conhecido mas os biólogos e investigadores estimam que existam aproximadamente perto de 10000 espécies de aves pelo mundo (Paetzold *et al.* 2008), estando a maioria distribuída pelos ecossistemas tropicais, sendo os passeriformes a ordem mais representada. Na Europa, estudos recentes apontam para uma evolução negativa, pois em 1994 foram registadas 195 espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável e dez anos depois, em 2004, o valor subiu para 226, representando 43% das 524 espécies que ocorrem regularmente neste continente, destacando que as aves que têm os campos agrícolas como habitat, apresentaram um declínio mais acentuado, provavelmente devido ao aumento de práticas de monocultura intensiva. Em Portugal continental já foram registadas aproximadamente 435 espécies de aves em estado selvagem (Birdlife International, 2004). A ordem Passeriforme tem dois grandes grupos, os Oscinos, distribuídos abundantemente pelo globo terrestre e numericamente dominantes e os Suboscines, com poucas espécies na Europa e maior diversidade no sul de América (Sick, 1997). As aves têm sido consideradas boas indicadoras de qualidade ambiental pela sua íntima relação com a mudança, estrutura e composição de habitat (Sick, 1997). Uma pequena alteração nesta dinâmica pode afetar a estrutura da comunidade. Uma comparação realizada em 14 grupos de animais de espécies diferentes revelou que aves podem ser usadas como ferramentas (bioindicadores) para avaliar e monitorar a tendência das alterações climáticas bem como suas consequências. Desta forma é de grande relevância estudos que gerem o conhecimento sobre a estrutura destas comunidades como um todo (Chettri *et al.*, 2005). A importância das aves é destacada por vários autores face a sua capacidade bio indicadora da qualidade ambiental. A presença das aves no ambiente sugere que o mesmo pode ser saudável e funcional (Donnelly *et al.*, 2006; Brun; *et al.*, 2007;).

As aves e as suas comunidades dependem muito das características do habitat e, conseqüentemente, da variação espacial do coberto vegetal e da estrutura da vegetação. Sick (2001) aponta a fragmentação do habitats naturais como a principal ameaça para as populações de aves no geral, sendo que espécies territoriais as que mais negativamente são influenciadas com a tendência. A interferência humana acontece em múltiplas

escalas, contudo o autor aponta o desmatamento para prática de agricultura e construção civil como os principais causas de desmatamento contínuo.

Na Bacia do Mediterrâneo os habitats florestais sofreram perdas extensas e a fragmentação do padrão dos habitats estão em constantes alterações, levando, nuns casos, ao decréscimo do tamanho das manchas e ao aumento do isolamento (Aguilar, 2000) e noutros, através processos de reflorestação por sucessão natural em terrenos agrícolas abandonados ou plantação de espécies florestais em solos pobres cobertos com matos (Reino *et al.*, 2009). Esses eventos que aconteceram a uma escala rápida, podem explicar o declínio da população de grande número de espécies (Santos *et al.*, 2008).

Atauri e Lucio (2001) realizaram um estudo na Região Autónoma de Madrid, no planalto central da Península Ibérica, numa área com heterogeneidade climática, geomorfológica, botânica e de uso do solo. A informação sobre as comunidades foi retirada do atlas de distribuição de quatro grupos de animais: aves, répteis, anfíbios e borboletas, implantado sobre células UTM de 10x10km. Para medir a heterogeneidade, estes autores selecionaram e calcularam três índices de estrutura da paisagem, a saber: heterogeneidade da cobertura do solo (densidade de tipos de cobertura), equitabilidade (proporção do tipo de usos do solo na paisagem) e densidade de manchas. Os resultados obtidos revelaram uma elevada correlação entre a heterogeneidade da cobertura do solo e a riqueza específica das aves. Outra conclusão interessante foi a baixa correlação entre a riqueza específica e a altitude. Os mesmos autores concluíram que a riqueza ornitológica nos habitats mediterrânicos está associada à heterogeneidade dos usos do solo, no entanto referiram que esta elevada diversidade pode ser devido à presença maioritária de espécies generalistas, pelo que deve ser dada especial atenção a espécies ameaçadas e especializadas em determinados habitats. Estas aves podem ser particularmente suscetíveis à fragmentação da paisagem quando o seu habitat corresponde a vastas áreas contínuas do mesmo tipo de ocupação de solo.

No Distrito de Bragança, tal como noutras regiões, as Florestas obedecem a um gradiente de altitude, facto que leva a que em áreas relativamente pequenas encontremos bosques com características próprias em termos de composição, estrutura e biodiversidade a ela associada. Patacho (1998) aponta quatro tipos principais de florestas naturais, que caracterizam de uma forma única esta região. Florestas de Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), Sobreiro (*Quercus suber*), Azinheira (*Quercus rotundifolia*) e Zimbro (*Juniperus oxycedrus*) constituem bosques autóctones, de grande importância para a diversidade faunística e florística da região. Cada tipo de bosque apresenta

características que lhes são inerentes e que se devem ao facto de terem condições especiais para o seu desenvolvimento.

É importante conhecer os factores que afectam a ocorrência e a diversidade de espécies. Um bom conhecimento e informação ecológica destas áreas é essencial para uma gestão integrada das manchas vegetais que tenha em conta não só as necessidades humanas mas também o incremento da diversidade ornitológica da área (Morimoto *et al.*, 2006, Jokimäki, 1998).

Apesar de já existirem muitos estudos que procuram explicar os padrões de ocorrência e distribuição de aves, poucos são os estudos que abordam e caracterizam aspectos comportamentais e ecologia trófica de aves florestais na região de Trás-os-Montes. Segundo Uezu (2006), não se pode falar em riqueza de espécies sem ter em conta a variação da altitude e o tipo de coberto existente nas área. Pois para o autor, essas grandezas estão relacionadas com a disponibilidade de alimento e a taxa de sucesso reprodutivo.

Com o presente trabalho, pretende-se caracterizar as comunidades de aves florestais ocorrentes em diferentes tipos de estrutura vegetal no distrito de Bragança, conhecer as variações de riqueza ao longo do ano e em diferentes altitudes nestes mesmos espaços.

1.1 Descrição das principais espécies

Considerando as espécies mais representadas nas capturas, procurou-se fazer uma descrição mais detalhada sobre a sua ecologia e distribuição na região.

Toutinegra-de-barrete preto (*Sylvia atricapilla*)

A toutinegra tem um canto melódico e característico, é uma das aves mais características e frequentes de ambientes verdes de parques e jardins urbanos. A ave tem cor acinzentada, com tendência mais escura na parte do dorso. De acordo com NaturEco (2015), a característica proeminente da espécie, que auxilia a sua correta identificação é a presença de barrete conspícuo, que serve também de dimorfismo sexual sendo preto nos machos e acastanhado nas fêmeas (ver Figura 1). Esta ave é muito comum no Norte de Portugal, bem como na região de Trás-os-Montes. É frequentemente observada durante a época de reprodução que decorre de Março a Julho. No inverno tende a migrar para o Sul do País onde os invernos são menos rigorosos e abundam particularmente em olivais e outras

plantas com frutos. A dieta é bastante diversificada, sendo à base de insetos no período de reprodução e consome bagas e frutos, incluindo azeitonas no período de invernada (AvesdePortugal).



Figura 1. Fêmea (à esquerda) e Macho (à direita) de toutinegra-de barrete-preto

Chapim-real (*Parus major*)

O chapim-real é ave comum em cobertos vegetais, ocorre em florestas e bosques de Portugal. É o maior dos chapins e apresenta plumagem colorida. O Chapim-real apresenta a típica máscara facial (característica desse género), com colar preto, capucho preto e faces brancas (Figura 2). Apresenta ainda uma listra negra que se estende da garganta até ao abdómen. A lista tende a ser mais larga e prolongada nos machos que nas fêmeas. A cor das partes inferiores é amarelo, cinzento-esverdeado na parte dorsal que contrastam com o azul das azas. O chapim real é uma espécie florestal e, tal como as outras espécies desses habitats, é mais fácil detetar auditivamente que visualmente. Ainda assim, deixa-se aproximar através de vocalização, visto não tratar-se de uma espécie tímida

É uma espécie florestal por excelência. O *P. major* abunda em florestas de todos os géneros, desde plantações (pinhais e eucaliptais) a florestais naturais, montados e olivais. Podem ocorrer igualmente em matas ribeirinhas e também em parques e jardins. A sua distribuição estende-se por todo território nacional. Alimenta-se de insetos, mas também de sementes, usa o seu bico forte para abrir cascas rijas de alguns frutos.



Figura 2. Um Chapim-real.

Pisco-de-peito-ruivo (*Erythracus rubecula*)

Uma das espécies mais conspícuas da avifauna portuguesa. Destaque desta espécie vai para o cantar em qualquer época do ano, sendo o seu canto considerado um dos mais bonitos dos bosques portugueses. A plumagem é chamativa, facilmente se pode reconhecer pela plumagem alaranjada que vai da testa até ao peito criando um contraste grande com o branco do abdómen e com o dorso e nuca, acastanhados (Figura 3). Pousa frequentemente no solo, numa postura erecta, permitindo visualizar o seu padrão cromático (NaturEco, 2015). Comum na parte Noroeste de Portugal durante a primavera e verão, diminuindo gradualmente a medida que nos aproximamos para o sul. No Inverno, a população é reforçada com bandos de aves invernantes provenientes da parte central e Norte da Europa, pelo que é fácil serem observados piscos por essas alturas do ano em quase todo território nacional. Em Trás-os-Montes, a espécie prefere zonas serranas e menos secas. Podem ser observadas em todas serras da região (Gerês, Montesinho, Coroa, Nogueira e Alvão. Há registos de ocorrência da espécie com frequência junto a Albufeira de Azibo e no parque termal de Pedras Sagadas. O pisco-de-peito-ruivo consome insetos e outros invertebrados, no Inverno e outono consome bagas.



Figura 3. Pisco-de-peito ruivo

Melro (Turdus merula)

O Melro é mais conhecido e facilmente se pode identificar pelas suas características proeminentes. O macho tem plumagem totalmente preta que contraste com o seu bico alaranjado. Tem canto melodioso e de comportamento bastante ativo e confiante.



Figura 4. Melro, individuo juvenil macho.

A fêmea desta espécie é mais discreta e com tons de plumagem mais acastanhados e bico mais escuro. Pode ser confundida com estorninho apesar de esta ter cauda comprida e plumagem menos brilhante. Amplamente distribuída, o melro-preto é abundante em todo território Português e adapta-se bem em múltiplos habitats, desde zonas de pastagens com sebes, matos densos e também galerias ripícolas. São igualmente encontrados em bosques e florestas e ocorrem durante todo ano (Aves de Portugal). Para alimentar-se, retira insetos e minhocas do solo e também consome bagas em períodos de escassez de invertebrados (NaturEco, 2015).

1.3 Inventariação de aves

O inventário de aves consiste basicamente, no registro de indivíduos existentes em uma determinada área. É uma importante ferramenta para avaliar as comunidades avícolas existentes numa determinada região. A informação do efetivo avifaunístico existente, sua distribuição, proporção macho-fêmea, proporção de jovens e adultos e as demais informações quantitativas e qualitativas são o princípio de qualquer programa de conservação que se pretenda implementar. De modo geral, está provado que os dados existentes até agora não são suficientes para se poder afirmar com exatidão o número de espécies existentes no mundo apesar das aves serem dos maiores grupos taxonômicos estudados (Uezu, 2006).

1.4 Técnicas de Inventariação

A quantificação da riqueza de espécies em comunidades de aves tem sido estudada e considerada de grande importância quer seja para explicar a magnitude dos impactos provocados pelo Homem ao ambiente, ou servir de instrumento na tomada de decisão a cerca de planos de conservação e em estudos Ecológicos.

Nas regiões holárticas, onde a riqueza de espécies é baixa, as comunidades de aves são bem estudadas e caracterizadas, os métodos de contagem são igualmente conhecidos e de fácil domínio (Bibby, 2000). Todavia, Nas zonas Tropicais onde a riqueza de espécies de aves é elevada em resposta a complexidade e heterogeneidade de habitats, a aplicação desses métodos é muitas vezes desajustado. Nessas regiões, segundo Herzog *et al.* (2002), para se aferir com algum detalhe sobre o estudo de aves são necessárias aplicações de vários métodos em simultâneo. São eles método *de mist-netting*, *spot-mapping*, *point counts* e observação direta

1.4.1 Técnicas de captura de aves com redes de neblina

É a técnica mais conhecida em inventários de comunidades de aves, sobre tudo em regiões tropicais. Também conhecidas por redes de captura, as redes japonesas são ferramentas utilizadas para capturar aves com sucesso e com menor probabilidades de causar danos. É instrumento importante para monitoria de populações de avifauna. O método fornece

informação sobre a demografia, proporção de jovens e adultos e outras informações que podem permitir a posterior estimar a densidade de aves na área, aspetos sanitários, níveis de perturbação e outras informações de interesse sob ponto de vista de conservação. (Averi *et al.*, 1990). Nesse método de captura e marcação, é possível detetar espécies pouco conspícuas, permitindo uma estimativa relativamente precisa de abundância, riqueza e diversidade, tamanho populacional e taxas demográficas. Através do método de levantamento é possível a coleta de dados morfológicos e biológicos, importante no monitoramento e manejo da avifauna. Possui como desvantagem o alto custo de implantação e a limitação para as aves de pequeno porte (Terborgh *et al.*, 1990).

.

1.4.2 Transectos lineares

O método de transectos lineares (*Line Transect*) foi desenvolvido e é mais apropriado para levantamentos realizados a pé ou por veículos em terra. Os transectos utilizados devem ser distribuídos o melhor possível dentro da área a ser amostrada. Esse método de transectos possui baixo custo operacional e permite a detecção de um grande número de espécies, porém é difícil de ser implantado em locais florestais e ou com declividades acentuadas, As principais desvantagens desta técnica são más estimativas da abundância e do tamanho populacional. Outro factor limitante do da técnica é que espécies que cantam e se deslocam pouco não são detectadas e os dados morfológicos e biológicos não são coletados (Terborgh *et al.*, 1990).

1.4.3 Pontos de escuta

Por esse método, em uma área delimitada faz-se o levantamento dos cantos das aves. Tem a vantagem de estimar a densidade e o tamanho populacional e ter baixo custo, porém necessita de pessoal altamente treinado para identificar os cantos, além disso, espécies que cantam ou se deslocam pouco não são detectadas (Terborgh *et al.*, 1990).

Estudos de Jokimäki (1998) na Finlândia, determinaram o impacto da actividade humana, habitat e estrutura paisagística, numa área envolvente de 9 hectares, na comunidade de aves, usando para isso uma metodologia de mapeamento de territórios e pontos de escuta. O Autor onstatou que a riqueza de espécies estava fortemente associada à área florestal, sendo também importante o tamanho das árvores dominantes e a densidade de árvores pequenas. Curiosamente, não encontrou relação entre o mato e a riqueza de espécies, ou alguma espécie em particular. Concluiu, então, que tanto os factores a uma escala

paisagística, como os a uma escala específica de habitat, têm importância na composição específica dos parques urbanos.

Existem vários métodos de amostragem de regime alimentar em aves, contudo considerações éticas ou dificuldade na recolha de grande número de espécimes constituem constrangimentos para estudos de regime e comportamento alimentar com base em conteúdos gástricos.

1.4.4 Observação Direta

A dieta de muitas espécies de aves podem ser estudadas através de observação directa para obter informações como espécies consumidas, partes consumidas, taxas de consumo, selectividade, manipulação de alimentos entre outras que não são possíveis detectar pelo método de análise de conteúdo estomacal. Essa técnica é de fácil aplicação em frugívoros e nectarívoros para que possam ser identificadas e classificadas as árvores e o coberto vegetal. Observação directa pode não ser elucidativa para aves insectívoras, maioria dos casos usam-se outros métodos. O forrageamento de bandos mistos de espécies é um dos fenómenos mais comuns das aves florestais (Munn e Terborg, 1979). Os bandos formam-se ao amanhecer e cada bando contem espécies nucleares que promovem a formação e manutenção destes grupos mistos através de vocalização e comportamento. A maioria de aves insectívoras alimentam-se nas horas mais frescas do dia, de manha ou ao anoitecer.

Para aves predadoras, a observação da dieta pode incidir-se para o ninho, pois são frequentes encontrar restos de material pouco digestível. Embora seja necessite de auxílio de material ótico avançado. O método pode ser igualmente aplicado para passeriformes.

2. Área de estudo

O presente estudo foi conduzido no distrito de Bragança, em quatro sítios heterogéneos sob ponto de vista de coberto vegetal e altitude, nomeadamente Vilariça, Ricafé, Pinhal e Tabuado, como ilustra a Figura 5.

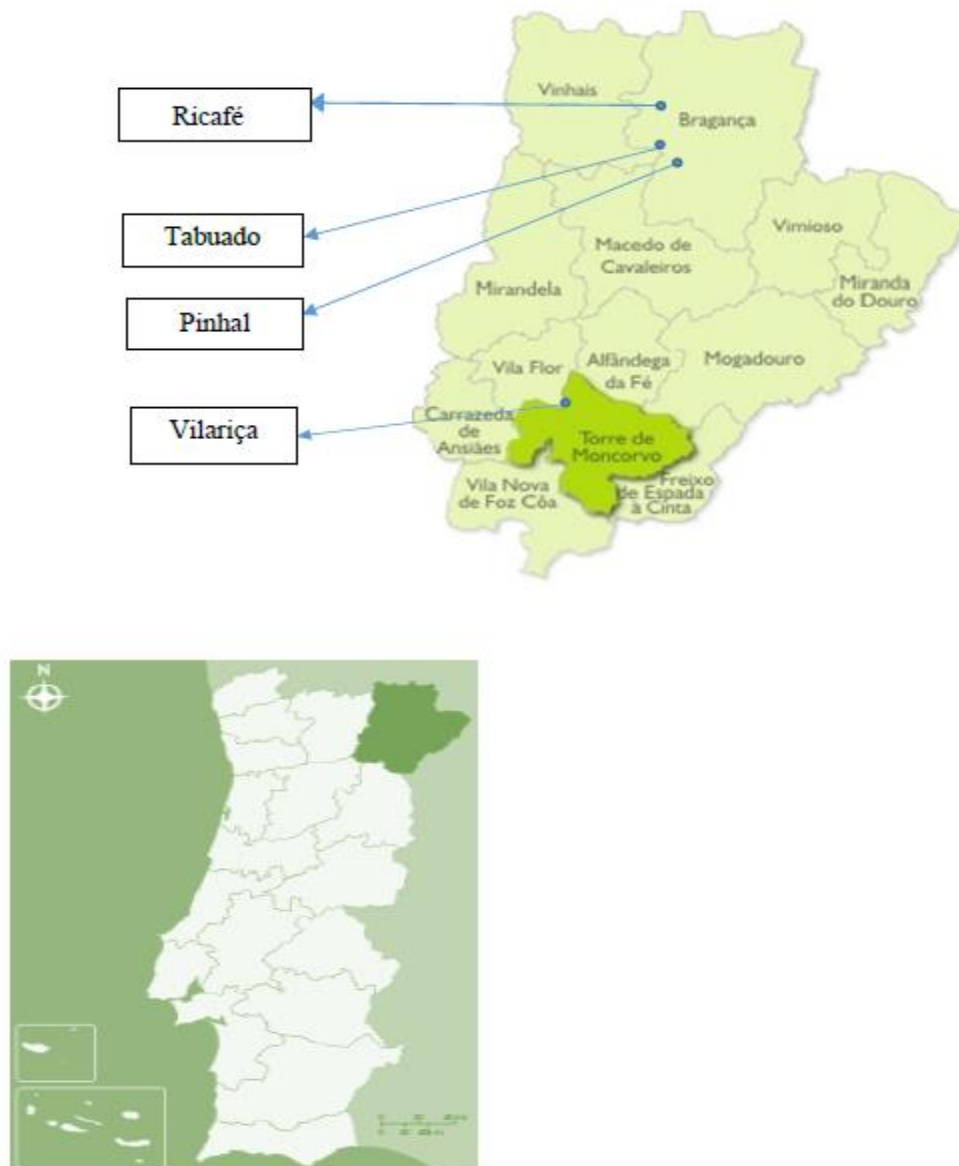


Figura 5. Mapa da área de estudo distrito de Bragança, Portugal continental (Adaptado de www.cm-braganca.pt)

O Distrito de Bragança é muito influenciado pela altitude, a precipitação é muito abundante e concentra-se basicamente entre os meses de Outubro a Março, atingindo

pouco mais de 2500 mm nas montanhas ocidentais, chegando a valores de 1500 mm e 400 mm, nas montanhas do interior e nos vales, respetivamente (Gonçalves, 2000). As temperaturas médias anuais em atingem valores mínimos de -16° C nas zonas mais altas (Terra fria de Bragança e Miranda) geralmente atinge esses extremos inferiores entre os meses de Dezembro e Fevereiro, período de inverno rigoroso. No verão, embora curto a temperatura pode atingir valores de aproximadamente 46° C na região do Vale Douro, geralmente entre os meses de Maio e Agosto (Aguiar, 2000).

Diferente do restante território Português, existe na área de estudo uma diversidade de classes de solo considerável. Segundo Aguiar (2000), a múltipla diversidade pedológica não tem razão de ser na variação climática mas sim reside na complexidade litológica da região Nordeste, no relevo fortemente acidentado e nos múltiplos usos de solo por parte do Homem. Na área de estudo o material originário é maioritariamente composto por rochas básicas, gnaisses blastomiloníticos ou por sedimentos detríticos não consolidados. Os Cambissolos estão associados aos afloramentos de gnaisses e das rochas básicas e coabitam com leptossolos de rochas básicas. Leptossolos são a classe mais predominante em Trás-os-Montes e em Portugal. Nas áreas planálticas, os leptossolos são úmbricos de origem xistosa. Nas zonas mais baixas estes solos são mais pobres em matéria orgânica.

As rochas básicas têm uma relação muito íntima com a textura do solo. Figueiredo (1990), constatou que no Distrito de Bragança existe três grandes domínios no que se refere ao tamanho das partículas do solo: o das texturas grosseiras com bastante areia, associado aos granitos; o das texturas medianas com elevada concentração de limo, associado aos xistos e os das texturas medianas a finas com maior teor de argila, associado as rochas básica e ultrabásicas.

Em 2005 as florestas ocupavam 191.000ha do distrito, 29% da área total do Distrito (AFN, 2011). A distribuição de florestas não é uniforme (ver tabela 1). Azevedo (2012), identificou com base nos dados de inventário Florestal Nacional, um equilíbrio no uso e ocupação do solo na região, com agricultura a ocupar 35% da área do distrito e os matos 34%. A utilização de solo e o paisagismo vegetal da área de estudo é muito heterogéneo. Culturas agrícolas e Bosques secundarizados de *Quercus pyrenaica* ocupam áreas mais planas da área de estudo. Nas encostas mais íngremes ainda existem extensas e densas manchas de bosque de *Quercus pyrenaica*. É dos bosques mais representativos da espécie Quercus em Portugal (Aguiar, 2000). Há vestígios de vegetação arbustiva heliófila e

comunidades de plantas anuais de *Helianthemetea*, porém áreas ocupadas por esses tipos de vegetação são pouco importantes.

Tabela 1. Área de Floresta por Município do Distrito de Bragança

Área ocupada		
Município	(ha)	(%)
Alfândega da Fé	7802	24.2
Bragança	41581	35.4
Carrazeda de Ansiães	11001	39.4
Freixo de Espada á Cinta	8894	36.4
Macedo de Cavaleiros	18239	26.1
Miranda do Douro	8986	18.4
Mirandela	16043	24.3
Mogadouro	17594	23.1
Torre de Moncorvo	15058	28.3
Vila Flor	5977	22.5
Vimioso	13451	27.9
Vinhais	26836	38.6
Total (distritos)	191462	29

Adaptado de Azevedo (2012)

2.1 Locais de captura

Os locais de captura situam-se no Distrito de Bragança, Trás-os-Montes. Esta zona é dividida embora de forma intuitiva em dois grandes territórios homogêneos, a Terra Quente e Terra Fria, e entre essas duas existe a reconhecida zona de transição, conhecida por zona temperada. As denominações têm em base as temperaturas médias anuais e cada

uma das zonas são de ponto de vista agrícola, geomorfológico e macroclimático, homogéneas.

Essa zona é alvo de muitos estudos desde a primeira metade do século XX e é tida como uma das zonas mais complexas de Portugal, do ponto de vista geológico. Segundo Aguiar (2010), o relevo desta zona de Nordeste de Portugal caracteriza-se pela presença de planaltos extensos e que contrastam com os vales profundos. O presente estudo foi realizado em quatro locais com características de estrutura e composição florística diferentes, são eles Ricafé, Pinhal e Tabuado, todos na Serra da Nogueira, e Vilaríça no Município de Vila Flor.

2.2.1 Tabuado

Inserir-se numa extensa área de bosque autóctone de *Quercus pyrenaica* (Carvalho-negral). Esta espécie encontra-se restrita à Europa Ocidental, sendo a Nogueira um dos maiores bosques desta espécie no mundo (Henriques, 2001). O carvalho existente nesta área encontra-se na sua maioria em estado arbustivo e arbóreo, é bastante compacto formando uma mancha uniforme. Estas condições permitem uma grande diversidade faunística e florísticas associadas a este tipo de bosque, daí se considerar uma área natural bastante importante a nível nacional. A Serra da Nogueira está integrada na lista de sítios do “Projecto Corine / Biótopos”, segundo o “Programa Corine” (85/338/CEE), de modo a esta ser integrada na futura “Rede Natura 2000.”

A Serra tem uma altitude máxima de 1320 metros e o seu coberto arbustivo é bastante diversificado onde existem espécies como o Pilriteiro (*Crataegus monogyna*), o Carvalho arbustivo (*Quercus pyrenaica*), a Urze (*Erica arborea*), o Tojo gatunho (*Genista falcata*), a Giesta (*Cytisus striatus*) e o Feto-comum (*Pteridium aquilinum*). O seu coberto herbáceo é bastante extenso cobrindo quase na totalidade o solo, mas neste trabalho não foram identificadas espécies

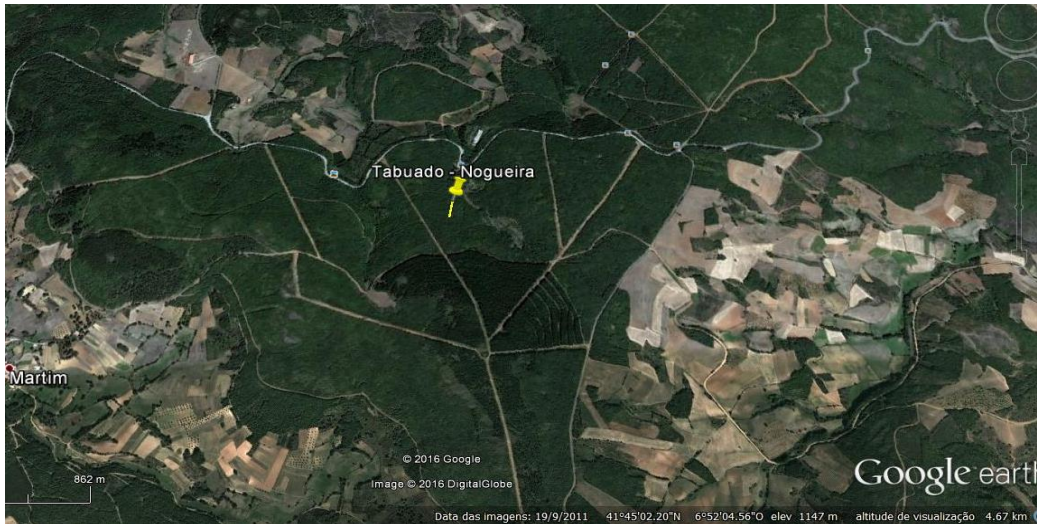


Figura 6. Área de estudo de Tabuado. Fonte Google Earth (2016).



Figura 7. Vegetação de tabuado, carvalhal e vegetação herbácea.

2.2.2 Pinhal

Situado na zona alta da Nogueira, o coberto é predominantemente de *Pinus nigra* de aproximadamente 25 anos de idade (Figura 9). O ambiente é pouco heterogéneo sob ponto de vista de estrutura vertical e o estrato herbáceo é pouco desenvolvido.



Figura 8. Área de estudo de pinhal. Fonte google Earth (2016).



Figura 9 Estratificação vertical da zona de Pinhal.



Figura 10. Vegetação resinosa, *Pinus nigra* com 25 anos de idade.

2.2.3 Ricafé

Situado a aproximadamente 5 minutos do centro da cidade, o local da Ricafé (Figuras 11 e 12) é caracterizada por exuberante beleza paisagística Orla de carvalho de Azinheira (*Quercus rotundifolia*) com arbustos de *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus sp.* *Rosa canina*, entre outros.



Figura 11: Área de estudo Quinta da Ricafé. Fonte Google earth, 2016.



Figura 12. Rede de Neblina montada e aspeto do local, quinta de Ricafé.

2.2.4 Vilarça

Localizado no município de Vila Flor, a Vilarça caracteriza-se essencialmente por mata ripícola de *Populus nigra*, *Alnus glutinosa* e com *Salix salvifolia* e orla de prados incultos, com algumas azinheiras numa das margens (Figura 14). A ribeira da Vilarça tem na margem esquerda as zonas mais montanhosas com matos rasteiros e florestas ordenadas. Na margem direita terrenos de aluvião, com predominância de pastagens e cereais, com uma orografia ligeiramente suave. Aliada a enorme diversidade avícola, Vilarça caracteriza-se por forte aptidão cinegética e piscícola.

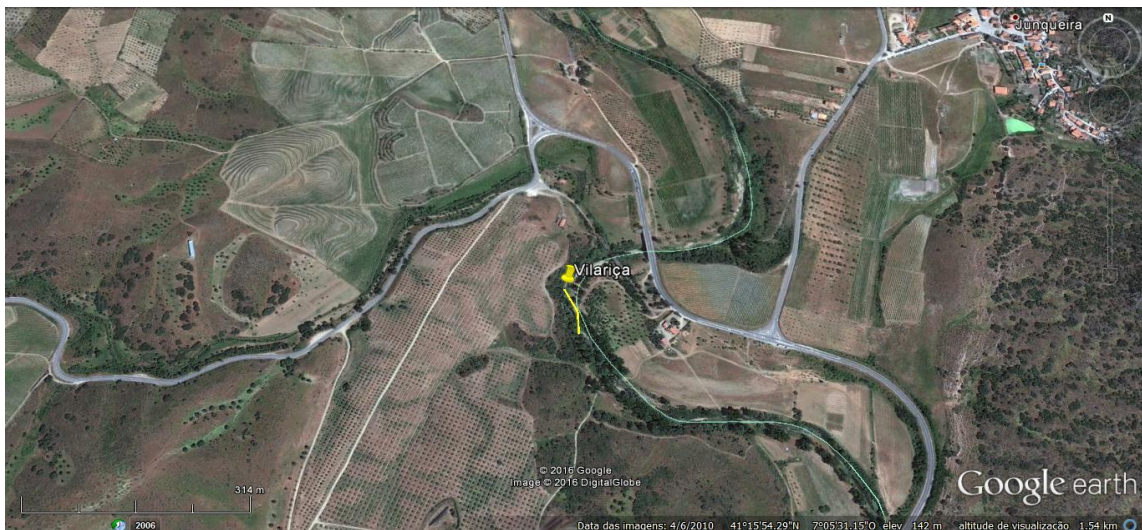


Figura 13: Área de estudo de Vilarça. Fonte Google earth, 2016.



Figura 14. Vegetação da Vilarica.

3. Metodologia

O estudo foi realizado entre os meses de Abril de 2014 a Setembro de 2015, totalizando aproximadamente 17 meses. As observações foram feitas na parte da manhã (geralmente entre 07:30 e 10:00h. Em relação as aves observadas, foi anotada o tipo de actividade, tipo de coberto no local de ocorrência e hora de observação. Para ter maior representatividade de dados foram usados dois métodos de recolha de informação, Listas de Mackinnon e capturas e marcação através de redes de Neblina.

3.1 Listas de Mackinnon

No presente trabalho, usou-se o método de listas de Mackinnon. Este método foi proposto por Mackinnon e Phillips em 1993 e possibilita estimar índices de abundância relativa de espécie por cada área, índice de frequência nas listas (IFL) a partir das espécies que são observadas num dado período. O método gera curvas de observação de espécies e podem estar em lista de 10, 15 ou 20 espécies (Damasceno, 2009). Neste estudo foi usado a lista de 10 espécies (Alteff, 2009), por se considerar que as comunidades de aves na região são relativamente pobres. O método consiste no registro visual/auditivo ao longo da área e contaram-se número de espécies observadas/ouvidas até as dez primeiras espécies. Uma nova lista foi iniciada sempre que se completasse as dez espécies, onde as espécies que já foram observadas podem ser novamente incluídas. A avaliação ecológica rápida é uma abordagem desenvolvida recentemente. As Listas de Mackinnon são uma ferramenta útil para estudos de aves, principalmente em zonas tropicais onde a diversidade têm si mostrado elevada. O método de Mackinnon tem propósito de aferir a riqueza de espécies avícolas existente num local. Alteff (2009) defende que o método proposto como sendo é tao eficiente para a realização de censos, visto que possibilitam obter estimativas de espécies mais fiáveis e outras informações sobre parâmetros quantitativos obre a comunidades de aves

3.2 Captura e marcação de aves

Para melhor conhecer a estrutura das comunidades de aves, efectuou-se um esquema de amostragem baseado na captura de aves com redes japonesas (redes de neblina), de forma a capturar indivíduos a recolher biometrias. Usaram- se 84 metros de rede, sendo quatro redes de 12m e duas de 18m. Ralph *et al.* (1996), recomendam a standardização de

número de redes como forma de minimizar a variabilidade e facilitar deste modo a comparação entre os lugares. Para sustentar as redes, usou-se extensores verticais que possibilitaram elevar as mesmas a uma altura de 3 a 4 m do solo. A nível do indivíduo, recolheu-se informação relativa a condição corporal (músculo, gordura, presença de parasitas), comprimento da asa, comprimento do tarso, sexo e estimativa da idade, seguindo o procedimento descrito na Tabela 2. Os dados serviram para estimar riqueza total das espécies avícolas na área de estudo

Tabela 2. Parâmetros mensurados e procedimento de recolha de informação

Parâmetros	Procedimento
Peso	Usou-se balança graduada em gramas e a leitura era feita até a décima de grama. Os indivíduos a pesar eram submetidos num saco de tecido (próprio para o procedimento e sem riscos de asfixia)
Tarso	Para medir usou-se paquímetro graduado, feito com bastante delicadeza, antes de anilhar o indivíduo. A medida é obtida medindo o tarso desde a articulação com a tibia, na parte posterior da articulação intertarsal até a escama anterior ao ponto onde os dedos se formam. A precisão de registo deve atingir 0.1mm
Asa	Para medir usou-se régua graduada e adequada a medição é feita da dobra da asa, na zona carpal, até a ponta mais longa das penas primárias. Esta medida poderá ajudar a determinar o sexo da ave, nos casos em que não há dimorfismo sexual, ou a determinar a população a que a ave pertence. A precisão de registo deve atingir 0,5mm.

3.2.1 Identificação

As aves capturadas foram identificadas, ao nível da subespécie em circunstâncias especiais ao nível da subespécie

3.2.2 Idade

O método usado para se estimar a idade, foi aplicando o Código EURING. O Código obedece à seguinte escala:

- 0- Idade desconhecida
- 1- Juvenil no ninho ou que ainda não voa

- 2- Voador de idade incerta
- 3- Ave nascida no ano corrente
- 4- Ave não nascida no ano corrente (ano exato desconhecido)
- 5- Ave nascida no ano anterior a corrente
- 6- Ave não nascida no ano corrente nem no ano anterior
- 7- Ave nascida há dois anos (3º ano de vida)
- 8- Ave nascida há mais de três anos (ano exato desconhecido)
- 9- Ave nascida há três anos (4º ano de vida)
- A- Ave nascida há mais de três anos (ano exato desconhecido)
- B- Ave nascida há quatro anos (5º ano de vida):

3.2.3 Sexo

Para determinar o sexo dos indivíduos usou se o código EURING

- 0- Desconhecido,
- 1- Macho
- 2- Fêmea

3.2.4 Massa Muscular

Aplicação de escala 0-3 conforme descrição no diagrama (Figura 5). A estimativa é feita visualmente ou por contacto.

- 0- Quilha muito acentuada ou musculatura côncava
- 1- Quilha distinguível (musculatura plana)
- 2- Quilha ainda distinguível (musculatura convexa)
- 3- Quilha não distinguível (musculatura muito convexa).

Código	Descrição	Aspecto
0	Quilha muito acentuada Musculatura côncava	
1	Quilha distinguível Musculatura plana	
2	Quilha ainda distinguível Musculatura convexa	
3	Quilha não distinguível Musculatura muito convexa	

Figura 15: Escala visual para a Massa muscular. Adaptado de Cardoso e Tenreiro, (2006).

3.2.5 Gordura

A estimativa de presença de gordura obedeceu uma escala de 0-5. Segundo Cardoso e Tenreiro (2006) a análise deve ser a região interclavicular e abdominal em separado, estimando-se depois o código correcto.

- 0- Ausência total de gordura
- 1- Indícios d gordura
- 2- Gordura visível na região abdominal sob forma de tira
- 3- Abdómen quase coberto de gordura
- 4- Região abdominal totalmente coberta
- 5- Gordura abdominal cobre parte de músculo peitoral
- 6- Gordura visível na zona lateral do músculo peitoral
- 7- Musculo peitoral pouco visível
- 8- Corpo totalmente coberto de gordura


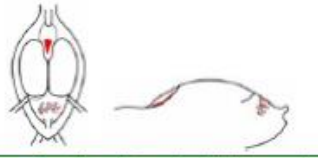
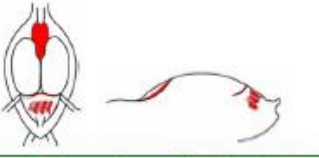
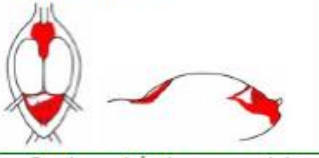
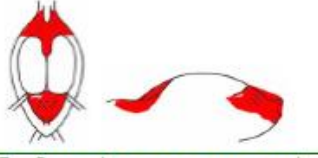
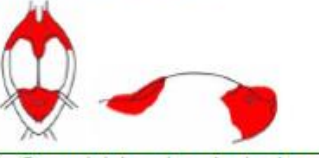

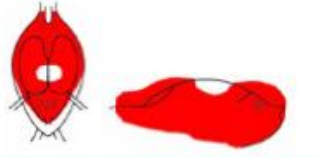
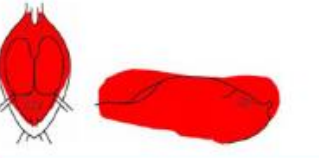
Código e Descrição		
<p>0 - Ausência de gordura</p> 	<p>1 - Indícios de gordura</p> 	<p>2 - Região inter-clavicular com alguma gordura. Visível na região abdominal sob a forma de tira</p> 
<p>3 - Depressão interclavicular totalmente coberta. Abdómen quase coberto de gordura</p> 	<p>4 - Região abdominal totalmente coberta</p> 	<p>5 - Gordura da região interclavicular convexa. Gordura abdominal cobre parte do musculo peitoral</p> 
<p>6 - Gordura visível na zona lateral do músculo peitoral, que une a gordura interclavicular e a abdominal. Musculatura parcialmente coberta</p> 	<p>7 - Somente uma pequena parte do músculo peitoral está visível</p> 	<p>8 - Corpo totalmente coberto de gordura. Musculatura não é visível</p> 

Figura 16. Escala visual para a gordura. Adaptado de Cardoso e Tenreiro, (2006).

3.2.6 Parasitas

Segundo Behnke, *et al.* (1999), foi avaliado o índice de parasitas, observando-os em todas penas primárias. Usou se a seguinte escala de classificação:

- 0 – Sem vestígios de parasitas
- 1 – de 1 até 10 parasitas
- 2 – de 11 a 30 parasitas
- 3 – mais de 30 parasitas

3.3 Análise dos dados

Tendo em conta que os dados foram recolhidos em datas com intervalos que não foram exactamente regulares e que as amostras recolhidas também não são da mesma dimensão, verificou-se algum desequilíbrio na distribuição dos dados recolhidos ao longo do ano para cada local. Para as Listas de MacKinnon os registos de campo foram organizados em quadrimestres, permitindo uma melhor representatividade em cada período de tempo. Os dados foram todos analisados através de ANOVA não paramétricas (Kruskal-Wallis) por não se ter verificado a normalidade dos mesmos (Zar, 1999). Para os dados biométricos foram ainda utilizados teste de *t de Student* para comparar as médias biométricas das 4 espécies mais representativas entre cada local amostrado, considerando como hipótese nula a igualdade entre as médias das biometrias de cada espécie entre os diferentes locais. As biometrias utilizadas neste caso foram a dimensão da Asa, do Tarso e o Peso.

4. Resultados e Discussão

São apresentados gráficos e tabelas de espécies encontradas através de Listas de Mackinnon e também pela Método de captura e marcação com redes de neblina.

4.1 Listas de Mackinnon

4.1.1 Vilariça

Neste local, podemos ver na Figura 17 o aumento de número de espécies com tendência exponencial. O número de espécies cresce com o aumento de número de linhas (L1-L7). A linha do primeiro quadrimestre corresponde ao período de migração da maioria de espécies. A média de espécies foi de 25.57 aves.

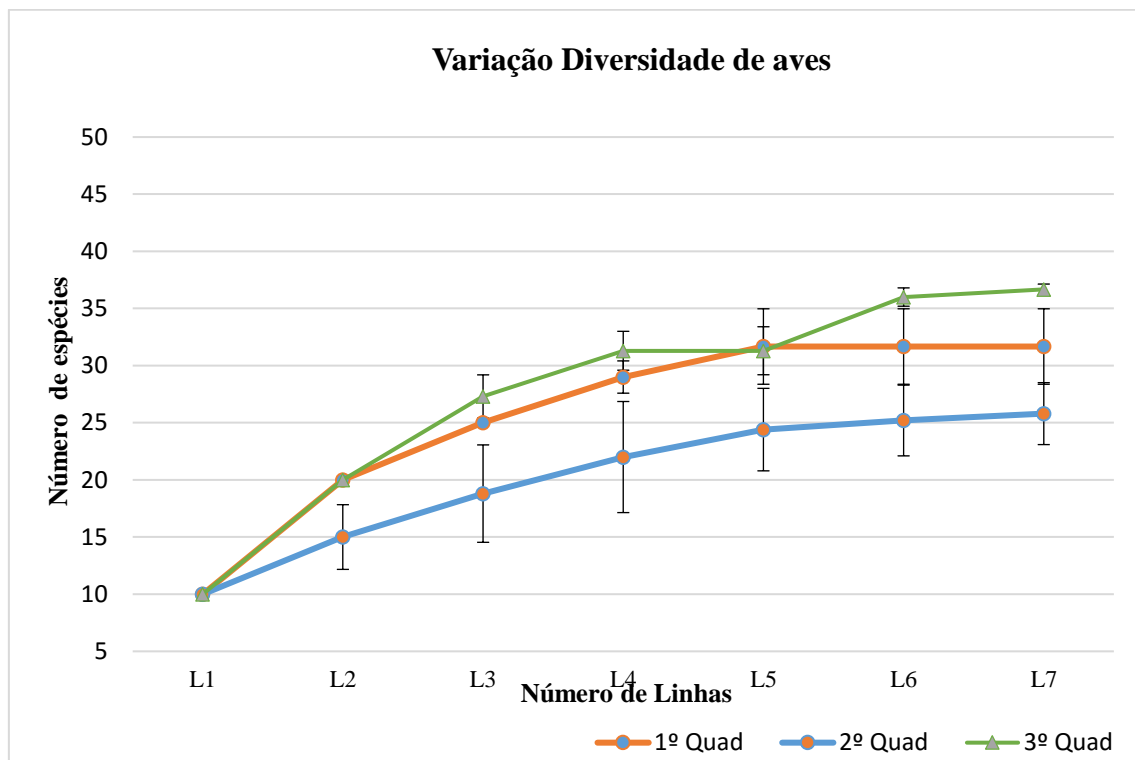


Figura 17. Resultados de listas de Mackinnon na Vilariça

O segundo quadrimestre corresponde ao período de Novembro a Fevereiro, 2017 foi a média de número de espécies de aves vistas em Vilariça durante o Período. A relativa pouca diversidade pode estar associada a invernada. Visto que os meses mais frios coincidem com o Quadrimestre em análise. Verificou-se um desvio padrão considerável

A linha de tom verde, compreende o período entre os meses de Março a Junho, no presente trabalho denominado por terceiro quadrimestre. Foi o período que mais espécies novas foram capturadas. O quadrimestre coincide com o período reprodutivo das espécies avícolas.

A riqueza da diversidade avícola de Vilarça pode ser explicada pela existência de linha de fronteira que constitui ecótono entre o habitat terrestre e aquático, favorecendo assim o habitat em termos de recursos alimentares e consequentemente, da fauna e da flora que lhe esta associada (Brinson e Verhoeven 1999). A Vilarça têm uma dinâmica própria (nível da agua e diferentes estruturas de habitat), têm um papel importante no fomento e conservação da biodiversidade. Karr (1990) defende que locais com elevados recursos alimentares tendem a ter maior riqueza de espécies.

4.1.2 Tabuado

A Figura 18 ilustra a diversidade avícola ao longo dos quadrimestres na área de Tabuado.

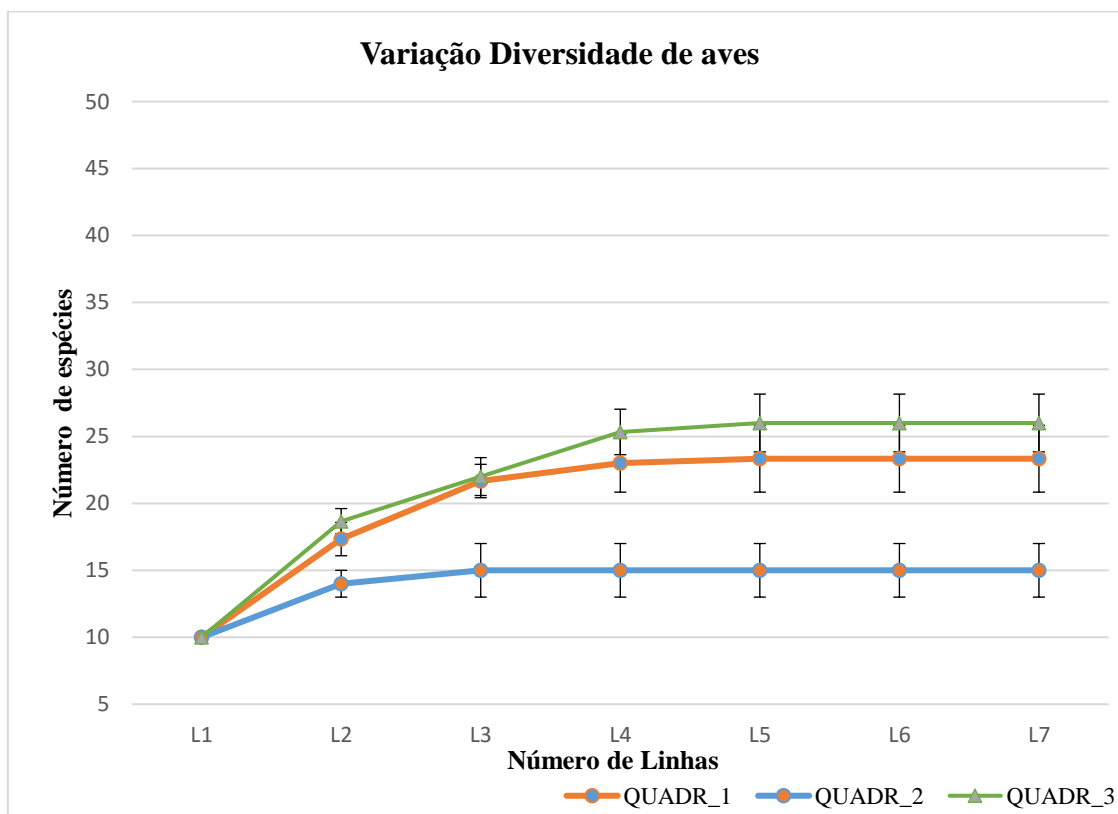


Figura 18. Resultados de listas de Mackinnon em Tabuado

O primeiro quadrimestre o valor médio de novas espécies de aves rondam as 20.28 espécies. O segundo quadrimestre corresponde as capturas de período de invernada, onde

as temperaturas tendem a ser das mais baixas do ano e o habitat inóspito para grande maioria das espécies. Nesse quadrimestre, que corresponde aos meses de Novembro a Fevereiro não se verifica muita actividade e o valor médio das capturas foi de 14,14 espécies.

O terceiro quadrimestre coincide com período reprodutivo, a média de capturas foi de 21.99 espécies de aves. Embora ligeiramente baixo, essa foi a média mais elevada se compararmos com a média de capturas de outros períodos. A explicação reside no facto de haver representadas todas idades a nível da população.

4.1.3 Ricafé

Embora próximo a cidade de Bragança, a Ricafé é das mais heterogéneas sob ponto de vista de composição e fisionomia de espécies vegetais. Essa vasta diversidade de coberto vegetal cria condições para ocorrência de várias espécies de aves que encontram refúgio, alimento e condições de se prosperarem.



Figura 19. Resultados de listas de Mackinnon na Ricafé

O primeiro período, onde as temperaturas médias mensais são suaves. A média de novas espécies capturadas foi de 28.9. O segundo quadrimestre, Período de invernada, as temperaturas não inóspitas para a grande maioria de passeriformes e demais espécies

avícolas. A média de número de captura de novas espécies foi de 18.5. O terceiro quadrimestre do presente estudo, referente aos meses de Março, Abril, Maio e Junho. Esse é o período Reprodutivo. A média do quadrimestre foi de 29.2 espécies.

A riqueza específica de Ricafé pode ser explicada pelas características do coberto vegetal, bem como à sua estrutura, de mosaico florestal ou agro-florestal, se pode verificar um aumento da diversidade biológica, em parte consequência de um “efeito de orla” resultante do contacto entre tipos de habitat distintos (Petty e Avery 1990; Shochat *et al.* 2001). Segundo Tellería *et al.* (1992), a diversidade avifaunística nas florestas ibéricas é explicada principalmente, por questões estruturais directamente relacionadas com o habitat.

4.1.4 Pinhal

A comunidade de aves em plantações de *Pinus nigra* não tem sido caso de prioridade de conservação e a sua importância muitas vezes decresce pois têm-se dirigido esforços e recursos para o pinheiro em si.

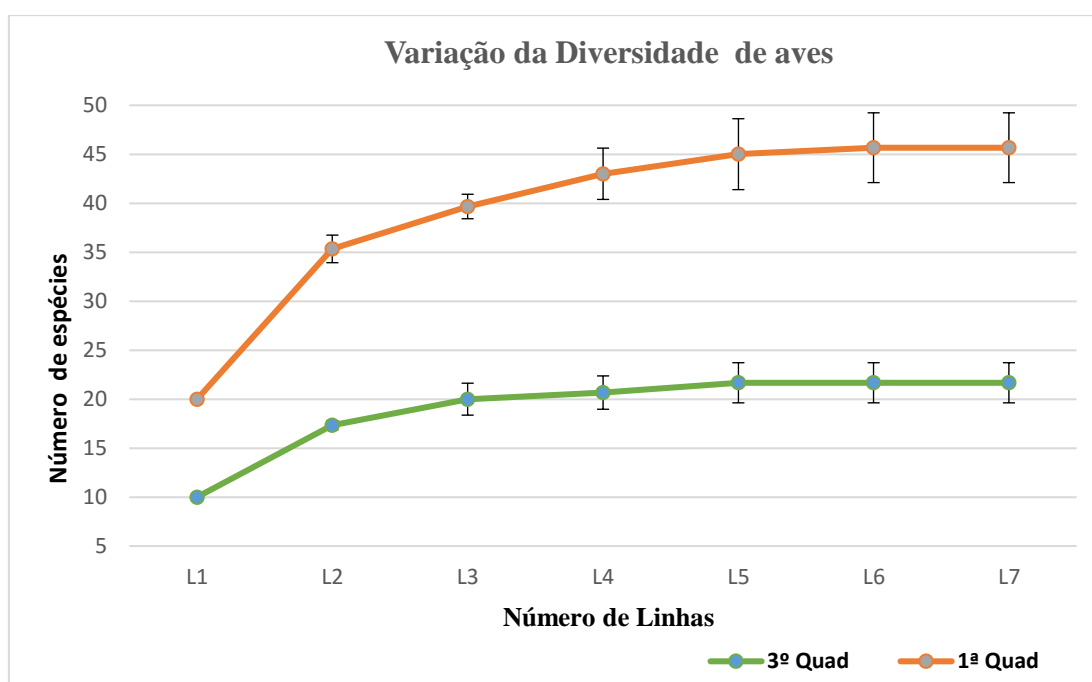


Figura 20. Resultados de listas de Mackinnon no Pinhal de Nogueira

A diversidade de aves encontrada foi baixa, sendo em média de 20,19 e 19 espécies novas para o primeiro e terceiro quadrimestre, respectivamente. Não foi possível colher informação da Invernada. Neste local, a baixa diversidade ornitológica pode ser explicada

com base em Pina (1982) e Reino (1998) que apontam o facto de as plantações de resinosas apresentarem escassez de diferentes nichos ecológicos e de serem tão simples e homogêneas de ponto de vista de estrutura e composição, contribuindo para a redução da diversidade. Contudo, a presença de aves em pinhais pode contribuir para a preservação de biótopos florestais. Aves insectívoras em particular exercem forte influência no estado sanitário dos povoamentos, ao impedirem o desenvolvimento de pragas.

A Tabela 3 mostra o Índice de frequência de lista (IFL) das 10 espécies mais observadas no presente estudo. O IFL é razão entre o número de listas em que a espécie aparece a dividir pelo número total de listas preenchidas ao longo das observações, no presente estudo foram preenchidas 301 listas. As 4 espécies melhor representadas têm o IFL a negrito.

Tabela 3. As 10 espécies de aves mais frequentes na área de estudo e respetivo Índice de Frequência de Lista (IFL)

Nome da espécie	Nº listas	IFL
<i>Parus major</i>	35	0,116279
<i>Sylvia atricapilla</i>	37	0,122924
<i>Erithacus rubecula</i>	40	0,13289
<i>Turdus merula</i>	38	0,126246
<i>Cyanistes caeruleus</i>	34	0,112957
<i>Fringilla coelebs</i>	35	0,112957
<i>Dendrocopus major</i>	28	0,093023
<i>Garrulus glandarius</i>	31	0,10299
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	20	0,066445
<i>Certhia brachydactyla</i>	33	0,109635

Os dados obtidos pelo método Mackinnon foram analisados com uma ANOVA não paramétrica (Kruskal-Wallis), considerando como variável independente o Local e o Quadrimestre, com o intuito de procurar diferenças na contagem de espécies entre locais e em diferentes períodos do ano. Para o Local, detectaram-se diferenças significativas [H (3, N= 39) =12,92536 p =,0048], com a Ricafé como principal responsável por essas diferenças (Figura 22). Para os Quadrimestres, também se detetaram diferenças significativas [H (2, N= 39) =8,406560 p =,0149], com o 2º Quadrimestre a revelar-se diferente dos restantes (Figura 23).

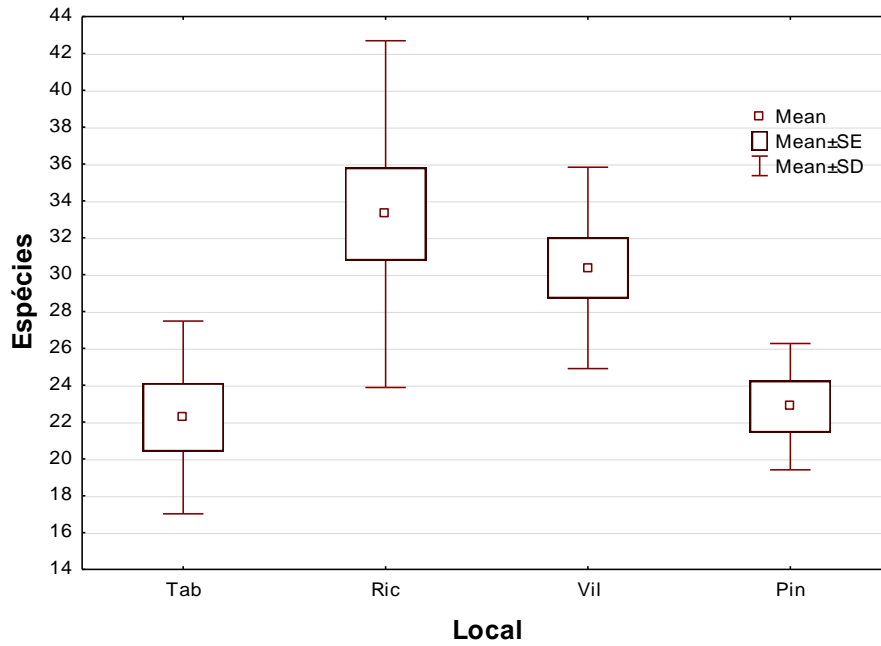


Figura 21. Resultados da análise de Kruskal-Wallis, contagem de espécies entre locais.

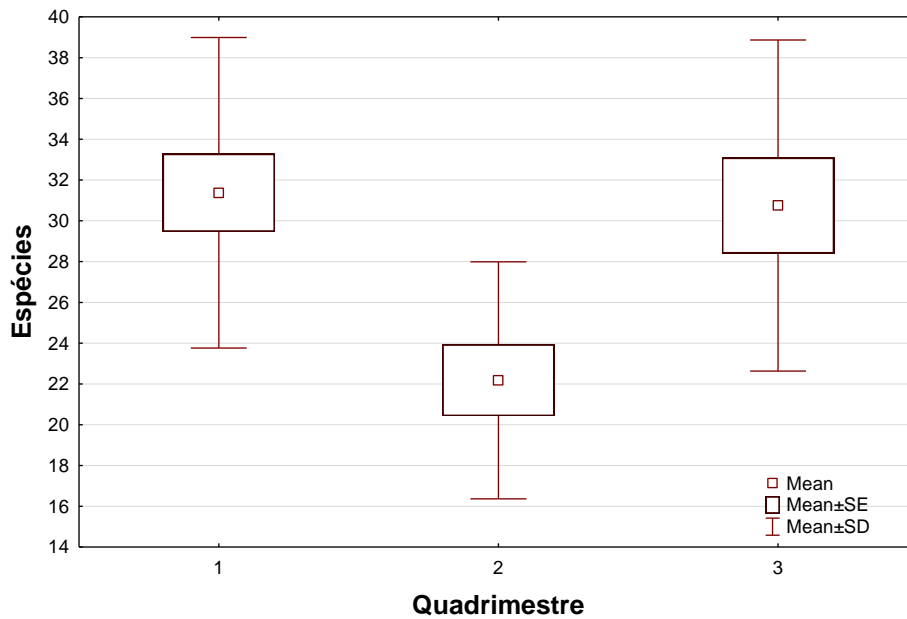


Figura 22. Teste de Kruskal-Wallis, diferenças de contagem de espécies por períodos

4.2 Resultados das Capturas

Na tabela 4 encontram-se alistadas todas espécies de aves capturadas e as respectivas famílias, para cada local.

Tabela 4. Capturas de espécies por local (Vil =Vilarica, Ric =Ricafe, Pin=Pinhal, Tab=Tabuado)

Família	Nome comum	Nome Científico	Vil	Ric	Pin	Tab
Accipridae	Agua-calçada	<i>Aquila pennata</i>				
Acrocephalidae	Felosa poliglota	<i>Hippolais polyglotta</i>				
Aegithalidae	Chapim-rabilongo	<i>Aegithalos caudatus</i>				
Alcedinidae	Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>				
Certhidae	Trepadeira-comum	<i>Certhia brachydactyla</i>				
Cettiidae	Rouxinol-bravo	<i>Certhia brachydactyla</i>				
Coridae	Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>				
Corvidae	Pega-azul	<i>Cyanopica cyanus</i>				
Emberizidae	Cia	<i>Emberiza cia</i>				
Emberizidae	Trigueirão	<i>Emberiza calandra</i>				
Estrildinae	Bico-de-lacre	<i>Estrilda astrild</i>				
Fringilidae	Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>				
Fringilidae	Verdilhão	<i>Chloris chloris</i>				
Fringilidae	Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>				
Fringilidae	Dom-fafe	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>				
Fringilidae	Chamariz	<i>Serinus serinus</i>				
Hirundinidae	Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>				
Laniidae	Picanço-barreteiro	<i>Lanius senator</i>				
Motacillinae	Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>				
Muscicapidae	Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>				
Muscicapidae	Papa-mosca-preto	<i>Ficedula hypoleuca</i>				
Muscicapidae	Rouxinol-comum	<i>Luscinia megarhynchos</i>				
Muscicapidae	Papa-mosca-cinzenta	<i>Muscicapa striata</i>				
Muscicapidae	Rabirruivo-de-testa-branca	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				
Oriolidae	Papa-figos	<i>Oriolus oriolus</i>				
Paridae	Chapim-azul	<i>Cyanistes caeruleus</i>				
Paridae	Chapim-de-poupa	<i>Lophophanes cristatus</i>				
Paridae	Chapim-real	<i>Parus major</i>				
Paridae	Chapim-preto	<i>Periparus ater</i>				
Passeridae	Pardal-domestico	<i>Passer domesticus</i>				
Sylvidae	Felosa de bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>				
Sylvidae	Felosa comum	<i>Phylloscopus collybita</i>				
Sylvidae	Felosa-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>				
Sylvidae	Felosa-musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>				
Picidae	Pica-pau-malhado-grande	<i>Dendrocopus major</i>				
Prunellidae	Ferreirinha-comum	<i>Prunella modularis</i>				
Regulidae	Estrelinha	<i>Regulus ignicapilla</i>				
Sylvidae	Toutinegra-barrete-preto	<i>Sylvia atricapilla</i>				
Sylvidae	Felosas das Figueiras	<i>Sylvia borin</i>				
Sylvidae	Toutinegra-carrasqueira	<i>Sylvia cantillans</i>				
Sylvidae	Toutinegra-cabeça-preta	<i>Sylvia melanocephala</i>				
Troglodytidae	Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>				
Turdidae	Melro	<i>Turdus merula</i>				
Turdidae	Tordo-comum	<i>Turdus philomelos</i>				
24	TOTAL	44	28	26	14	23

Na Figura 23, pode-se visualizar a variação de número de espécies capturadas pelos quatro locais de estudo. O primeiro quadrimestre (Quad1) refere-se aos meses de Julho, Agosto, Setembro e Outubro. O segundo (Quad2) e terceiro quadrimestre (Quad3) correspondem aos meses de Novembro a Fevereiro e de Março a Junho, respetivamente.

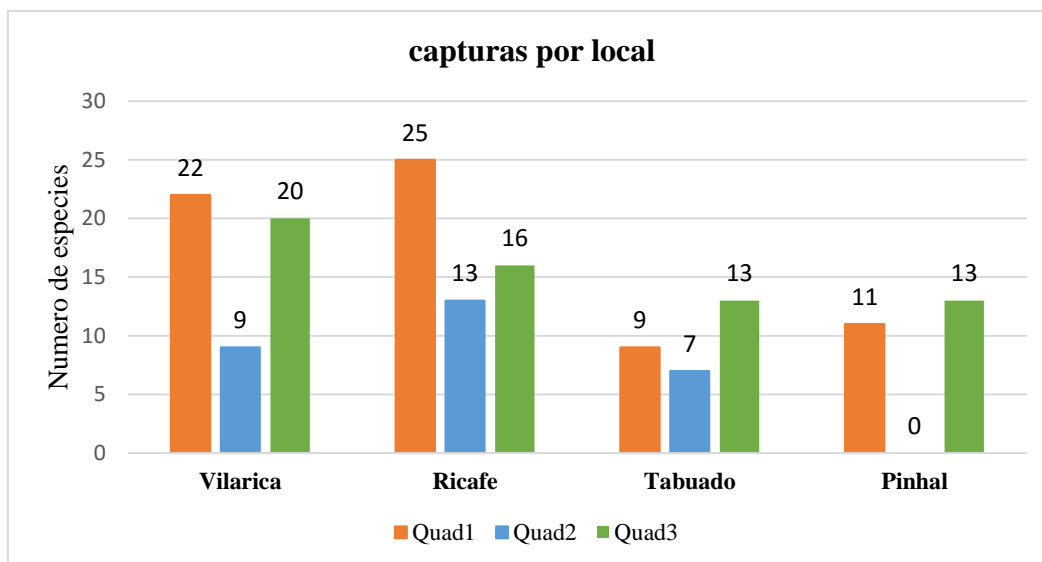


Figura 23. Relação entre capturas de espécie pelos vários locais de estudo em função dos quadrimestres.

4.2.1 Estação Reprodutora

A comparação entre a estação reprodutora incide sobre as quatro espécies mais frequentes e anteriormente referidas. A Comparação entre os quatro locais de estudo é apresentada nas tabelas a seguir, os locais são agrupados aos pares, de acordo com o gradiente altitudinal de cada sítio.

4.2.2 Peladas de incubação das espécies mais representativas

A Tabelas 5 faz menção ao Chapim-real (*Parus major*), na zona baixa que compreende as zonas de Vilarica e Ricafé foram capturadas apenas dois indivíduos fêmeas, uma no mês de Março e outra em Julho num total de 26 capturas feita para esta espécie.

Tabela 5. Peladas de incubação de Chapim-real (*Parus major*).

	Zona Baixa		Zona Alta	
	NºTotal fêmeas	Nº Pelada	NºTotalde fêmeas	Nº Pelada
Março	1	1	0	0
Abril	0	0	0	0
Maió	0	0	0	0
Junho	3	0	0	0
Julho	1	0	4	2

No Pinhal e Tabuado, aqui designados por zona alta o chapim real fêmea só foram capturadas no mês de Julho, em número de quatro indivíduos, das quais duas com peladas de incubação. Ao longo de trabalho de campo, na zona alta foram capturados 22 indivíduos da espécie *Parus major*.

Tabela 6. Pelada de incubação de toutinegra-de-barrete-preto (*Sylvia atricapilla*)

	Zona Baixa		Zona Alta	
	NºTotal fêmeas	Nº Pelada	NºTotalde fêmeas	Nº Pelada
Março	3	0	0	0
Abril	2	0	0	0
Maió	1	1	0	0
Junho	6	4	1	0
Julho	7	3	0	0

A Toutinegra-barrete-preto (*Sylvia atricapilla*), esta representada na tabela 6 para a zona baixa e zona alta. Na Vilarça e Ricafé-zona baixa, foram capturadas toutinegras em todos meses de reprodutivos, e ao longo de fase de colecta de dados formam 101 indivíduos capturados. De Março a Julho foram capturadas 19 fêmeas, distribuídas de forma desigual ao longo dos meses. Março 3 aves, Abril 2 aves, Maio 1 ave, Junho 6 aves e Julho foram 7 aves. Contudo, apesar da abundancia, as peladas de incubação só foram encontradas nos meses de Maio a Julho, com 1, 4 e 3 aves, respetivamente. Para a mesma espécie, na zona alta (Pinhal e Tabuado) só foi capturada uma fêmea no mês de Junho e sem presença de pelada de incubação.

Tabela 7. Peladas de incubação de Pisco (*Erithacus rubecula*)

	Zona Baixa		Zona Alta	
	N ⁰ Total fêmeas	N ⁰ Pelada	N ⁰ Total de fêmeas	N ⁰ Pelada
Março	0	0	1	0
Abril	1	0	0	0
Maió	2	0	1	1
Junho	1	1	1	1
Julho	0	0	2	0

A tabela 7 refere-se a peladas de incubação de Pisco (*Erithacus rubecula*). Na zona baixa (Vilariça e Ricafé) foram observadas aves em Abril (1), Maio (2) e Junho (1) mas apenas a fêmea capturada em Junho mostrou indícios de presença de pelagem de incubação. No total foram capturadas na Vilariça e Ricafé 55 piscos de ambos os sexos. Na zona de Pinhal e Tabuado as fêmeas de pisco foram capturadas em quase todos meses de reprodução aqui assumidos, excetuando o mês de Abril. Embora ao longo da elaboração do trabalho tenha sido capturados 29 piscos nesta zona, nos meses de Março, Maio e Junho foi capturada uma ave por mês, sendo que as de Maio e Junho apresentavam pelagem. Em Julho foram capturadas duas aves, mas sem pelagem de incubação em ambas.

Tabela 8. Peladas de incubação de Melro (*Turdus merula*).

	Zona Baixa		Zona Alta	
	N ⁰ Total fêmeas	N ⁰ Pelada	N ⁰ Total de fêmeas	N ⁰ Pelada
Março	0	0	0	0
Abril	0	0	0	0
Maió	1	1	1	1
Junho	1	0	1	0
Julho	2	1	0	0

A Tabela de peladas de incubação de Melro (*Turdus merula*) mostrou um comportamento reprodutivo similar tanto na zona baixa com a alta. Nos meses de Março e Abril não houve

registro de capturas de fêmeas. Pode-se ver na tabela 8 que nos meses de Maio e junho, ambas zonas voltaram a mostrar comportamento coincidente, ou seja, tanto para zona alta assim como a baixa foram capturadas duas fêmeas, sendo uma em Maio e outra junho, sendo que só a capturada em junho denunciou presença de pelada de incubação. No mês de Julho, na zona baixa foram identificadas duas fêmeas de Melro, uma das quais com pelada de incubação. Zona Alta não houve registro de captura para o mês de julho.

4.2.3 Comparação das Biometrias das quatro principais espécies de aves entre locais de captura

Os resultados dos testes de t de Student revelaram algumas diferenças entre locais como se pode ver nas tabelas apresentadas que se seguem.

A tabela 9 refere-se a espécie *Sylvia atricapilla*, comparando entre os vários locais. Não é apresentado a informação de Tabuado porque só houve uma captura da espécie. Para a variável peso, notou-se diferenças significativas entre o Pinhal e Ricafé.

Tabela 9 Comparação de biometrias de *Sylvia atricapilla*.

	Tabuado	Pinhal	Ricafé	Vilarça
	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$
Asa	*	72,0±2,00 ^b	71,2±2,02 ^c	72,36± 2,13 ^{cd}
Peso	*	15,5±0,22 ^b	17,3±1,37 ^{bc}	17,7±2,19 ^d
Tarso	*	21,1±0,66 ^b	20,8±0,70 ^c	20,9±0,639 ^d

Tais diferenças podem estar relacionadas com as variações sazonais e a disponibilidade de alimentos, que em princípio é maior na zona de Ricafé. Em relação ao parâmetro asa, as toutinegras também capturadas na Ricafé tiveram diferenças significativas quando comparadas com as da Vilarça.

A tabela 10 refere-se a comparação estatística das biometrias de chapim-real pelos locais. Houve diferenças significativas, apenas para parâmetro asa, entre as capturas de Ricafé e as da Vilarça.

Tabela 10 Comparação de biometrias de *Parus major*.

	Tabuado	Pinhal	Ricafé	Vilarça
	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$
Asa	75,3±2.64 ^a	74,6±1.61 ^b	75,3±1.99 ^c	73,7±2.55 ^{acd}
Peso	16,4±1.19 ^a	16,9±0.74 ^b	16,9±1.23 ^c	15,9±1.28 ^d
Tarso	20,1±0.60 ^a	20,2±0.51 ^b	20,2±0.69 ^c	19,6±0.75 ^d

Para o mesmo parâmetro, notou-se diferenças significativas entre os chapins de Tabuado e da Vilarça. Estas diferenças também foram constatadas por Henriques (2001) e podem estar associadas a diferenças entre machos e fêmeas, mas também podem ter explicação na abundancia de jovens nas épocas pós reprodutivas.

O pisco-de-peito-ruivo foi a espécie que mais diferença apresentou entre os vários locais (ver tabela 11). O tamanho da asa e o peso de *Erithacus rubecula*, apresentou diferenças significativas entre Pinhal e Vilarça e entre Tabuado e Vilarça.

Tabela 11. Comparação de biometrias de *Erithacus rubecula*

	Tabuado	Pinhal	Ricafé	Vilarça
	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$
Asa	71,0±1,87 ^a	71,1±2,47 ^{ab}	71,3±2,2 ^{ac}	73,0±1,00 ^{abcd}
Peso	15,0±0,88 ^a	14,8±2,12 ^{ab}	15,8±2.29 ^{abc}	16,8±1,31 ^{abd}
Tarso	25,8±0,66 ^a	25,7±0,700 ^b	25,8±1.00 ^c	25,9±0,46 ^b

Essas diferenças têm a ver com as condições favoráveis existentes na Vilarça, tem disponibilidade de alimento tanto frutos como insectos, aliado as temperaturas menos rigorosas do inverno. Entre Ricafé e Tabuado, verificou-se diferenças significativas no peso. O peso dos piscos de Pinhal e Ricafé também denunciaram diferenças significativas

Tabela 12. Comparação de Biometrias de *Turdus merula*.

	Tabuado	Pinhal	Ricafé	Vilariça
	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$
Asa	126,5±6,36 ^{ab}	120,0±0 ^b	124,3±3.41 ^c	120,7±1,82 ^{acd}
Peso	89,2±12,88 ^a	83,0±0 ^b	84,3±7.31 ^c	82,5±11,10 ^d
Tarso	33,8±0,21 ^a	33,6±0 ^b	33,9±1.40 ^c	33,7±1,31 ^d

Os melros capturados não apresentaram diferenças significativas do ponto de vista estatístico para cada parâmetro em análise e para cada local. Porém, os indivíduos capturados na Vilariça mostraram-se diferenças significativas quando comparadas com a Ricafé e Tabuado, só para o parâmetro asa.

5. Conclusões e Considerações

O presente trabalho permitiu obter dados inéditos sobre as comunidades de aves na região transmontana, nomeadamente em alguns locais do distrito de Bragança

Relativamente à aplicação do método das listas de Mackinnon, foi possível concluir que esta metodologia revela boa aplicabilidade em zonas não tropicais. Não se encontraram referências sobre a aplicação deste método em Portugal, o que só por si constitui um fator de inovação. As áreas de maior altitude revelaram menor número de espécies e o local com maior diversidade foi a Ricafé. De um modo geral os períodos primaveris, coincidentes com a reprodução (1º quadrimestre) apresentam maior diversidade. A Vilariça constitui o local mais interessante durante o período invernal.

Relativamente aos animais capturados, também a Ricafé revelou mais animais capturados, concluindo-se que este é o melhor de todos os locais amostrados, devendo ser adoptado para posteriores estudos. Na Vilariça foram capturados animais com asas significativamente maiores do que alguns dos outros locais. Relativamente aos processos reprodutivos não foi possível obter informações conclusivas no que respeita a diferenças entre locais e estudos adicionais serão necessários para obter mais dados e averiguar se há alguma diferença do ponto de vista altitudinal

6. Referencias Bibliográficas

- AFN (2011) Monitorização e Avaliação do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, Relatório Final
- Agroconsultores, Coba (1992) Carta de Solos, Carta do Uso actual da Terra e carta de aptidão do nordeste de Portugal. UTAD, Vila real.
- Aguiar, C, F.G (2000) Flora e Vegetação da Serra de Nogueira e do Parque Natural de Montesinho, Tese de Doutoramento em engenharia Agronómica,ISA
- Alteff. E. F (2009) Estimativas de Riqueza, Composição de espécies e Conservação de Estação Ecológica de Panga, Uberlândia, Mato Grosso, Brasil
- Atauri, J., Lucio, J., (2001) The role of landscape structure in species richness distribution of birds, amphibians, reptiles and lepidopterans in Mediterranean landscapes. *Landscape Ecology*;
- Avery, M., Leslie, R. (1990). *Birds and Forestry*. T & AD Poyser, London.
- AvesdePortugal. Consultado em 17 de Março de 2016: www.avesdeportugal.pt
- Azevedo, J.C (2012) Florestas, Ambiente e sustentabilidade. Uma abordagem centrada nos serviços de ecossistema das Florestas
- Barnard, C.; Hurst, J.; Gray, S.; Wiles, R. (1998). "Semi – quantitative assessment of wing feather mite (Acarina) infestations on passerine birds from Portugal." Evaluation of the criteria for accurate quantification of mite burdens. *Journal of Zoology (London)*;
- Begon, M; C. R. Townsend & J. L. Harper. (2007). *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. 4 ed. Porto Alegre, Artmed;
- Behnke, J., McGregor, P., Shepherd, M., Wiles, R., Barnard, C. J. and Gilbert, F. (1999). Identity, prevalence and intensity of infection with wing feather mites on birds (Passeriformes) from the Setubal Peninsula of Portugal. *Experimental and Applied Acarology*,
- Bibby, C; Jones, M; Marsden, S; (2000) *Expedition Field Techniques Bird Surveys*, Royal Geographical Society, London;

- BirdLife International, (2004). Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.
- Brinson, M. e Verhoeven, J.(1999), Riparian Forests. In: Hunter Jr., M.L. (Ed.), Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems. Cambridge University Press, Cambridge;
- Brun FGK; Link D; Brun EJ. (2007) O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana; v. 2;
- Cardoso, Helder; Tenreiro, Paulo (2006) Projecto de Estações de Esforço Constante, ICN
- Chettri, N., Deb, E Sharma, E (2005) The Relationship Between Bird Communities and Habitat: A study a long a Trekking Corridor in the Sikking Himalaya. Moutain Research and Development
- Cicero, C. (1989) Avian community structure in a large urban park: Controls of local richness and diversity. Landscape and Urban Planning 17.
- http: www.tintazul.com.pt Consultado 13 de Julho de 2016
- http: www.cm-braganca.pt Consultado em 14 de Julho de 2016
- Damasceno; S.S (2009) Amostragem da Avifauna em Fragmentos remanescentes de mata ciliar do Rio Manhuaçu-MG; São Lourenço
- Donnelly R, Marzluff, J. (2006) Relative importance of habitat quantity, structure, and spatial pattern to birds in urbanizing environments. Urban Ecosystems. vol. 9,
- Gear, A. (2007) A Rapid assessment of the avifauna of Ilsa Del ReynLas Perlas Archipelago, Panama; University College London
- Gonçalves, D. (2000) Bragança e o Meio Natural. Câmara Municipal de Bragança
- Herzog, S. K., Kessler, M. E Cahill, T. M.,(2002). Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. The Auk; Java and Bali. Oxford University Press, Oxford.

- Jokimäki, J. e Suhonen, J. (1998) Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments. *Landscape and Urban Planning*;
- Karr, J (1990) *Birds of Tropical rainforest: comparative biogeography and Ecology of Forest Bird Communities*. SPB Academic Publishing. The Hague, Netherlands
- Mackinnon, J. and Phillips, K. (1993). *A Field Guide to the Birds of Sumatra*,
- Morimoto, T., Katoh, K., Yamaura, Y. e Watanabe, S. (2006) Can surrounding land cover influence the avifauna in urban/suburban woodlands in Japan? *Landscape e Urban Planning* 75
- NaturEco (2015) 25 Aves de Lisboa, Camara Municipal de Lisboa; Lisboa E-Nova
- Paetzold V, Querol E. (2008) Avifauna urbana do município de Uruguaiana, RS, brasil (resultados parciais). *Biodiversidade Pampeana* ISSN 1679-6179 PUCRS Uruguaiana. jun; v. 6 n. 1,
- Patacho, D. (1998). *Atlas das aves Nidificantes da Serra da Nogueira*. Trabalho de Final de Curso. Gestão de Recursos Florestais. Instituto Politécnico de Bragança. Escola Superior Agrária de Bragança, Bragança.
- Pina, J.P.C.A. (1982). Avifauna Nidificante de Povoamentos Artificiais de *Pinus pinaster*. Aiton e *Eucalyptus globulus* Labill. Relatório de Actividades do Curso de Engenheiro Silvicultor, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Rahbek, C. (1995) The elevational gradient of species richness: a uniform pattern? *Ecography*
- Ralph, C. J; Geoffrey, R.G; Peter, P; Martin, T.E, DeSanto D.F.; Mila, D.; (1996) *Manual de Metodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres*, Forest Service Pacific, Southwest Research Station, United States Departament of Agriculture.
- Reino, L. (1994). *Atlas das aves Nidificantes do Parque Natural do Montesinho*.
- Reino, L; Porto, M; Morgado, R; Moreira, F; Fabião, A; Santana, J; Delgado, A; Gordinho, L; Cal, Beja, P; (2009) Effects of changed grazing regimes and habitat fragmentation on Mediterranean grassland birds. *Agriculture, Ecosystemsand Environment*

- Rocha, M. (2005), Estudo de Bordaduras em Bosques de Carvalho-negral na serra da Nogueira, Tese de Mestrado,ESA Bragança,
- Rosemberg, K., Cooper, R. (1990) Quantification of Diets-Approches to Avian Diet Analysis. Studies in Avian Biology
- Santos, A.J (2008) Estimativa de Riqueza de espécies, Métodos de estudos em Biologia da conservação e manejo da vida silvestre. 2 ed, Curitiba. Editora UFPR-p.
- Shochat, E., Abramsky, Z. & Pinshow, B. (2001). Breeding bird species in the Negev: effects of scrub fragmentation by planted forests. Journal of Applied Ecology,
- Sick, H. (2001) Ornitologia Brasileira. Nova Fronteira, Rio de Janeiro
- Tellería, J.L., Santos, T., Sánchez, A. e Galarza, A. (1992). Habitat structure predicts bird diversity distribution in Iberian forests better than climate. Bird Study,
- Terborgh, J.,S.K Robinson, T.A. Parker III, C. A. Munn, anda N. Pierpont. (1990) Structure and organization of an Amazonian bird community; Ecological Monographs;
- Uezu, A (2006) Composição e Estrutura da Comunidades de aves na paisagem fragmentada da Pontal de Paranapanema, Tese de Doutorado no Instituto de Biociências de Universidade de São Paulo
- Zar J.H. (1999). Biostatistical Analysis. 4th ed. Prentice Hall International. Upper Saddle River, N.J