



**Julho
2017**

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS (PM12) – Ano 1-2 (Setembro 2015 – Fevereiro 2017)



O presente estudo intitulado “RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS (PM12) – Ano 1-2 (Setembro 2015 – Fevereiro 2017)”, foi entregue pela BIOSFERA Consultoria Medioambiental S.L. à IBERDROLA GENERACIÓN.

Direção e Coordenação

Fernández Menéndez, Diego

Elaboração de relatório e trabalho de campo

Monteiro, Bárbara

García Menéndez, Aitor

García Pérez, Jose Antonio

Menéndez Pérez, Daniel

García Fernández, Cristina

Calzón Sales, Borja

Riso, Sara Pedro Mendes

Menéndez Puertas, Manuel

Fernandez, Jorge

Pires, Daniel

Qualidade, ambiente e PRL

Calzón Sales, Borja



RESPONSÁVEL PELA ENTIDADE

Hoya White, Sara



JULHO 2017

INDICE

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	INTRODUÇÃO DO PROJETO	5
1.2	OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO	5
1.3	ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO	6
1.4	EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO.....	7
2	ANTECEDENTES	7
2.1	ANTECEDENTES DO PROJETO	7
2.2	MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS	11
2.2.1	Medidas minimizadoras.....	11
2.2.2	Medidas compensatórias.....	12
2.3	RECLAMAÇÕES	13
3	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	14
3.1	IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS	14
3.1.1	Espécies-alvo	14
3.1.2	Parâmetros	14
3.2	IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM	14
3.3	PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO.	23
3.4	MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS.....	24
3.4.1	Métodos de amostragem.....	24
3.4.2	Registo de dados	26
3.5	INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO	26
3.6	MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS	31
3.7	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	38
4	RESULTADOS.....	40
4.1	ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS	40
4.2	RESULTADOS POR ATIVIDADE.....	49
4.2.1	Atividade A: Estações de escuta.....	49
4.2.2	Atividade B: Monitorização de abrigos de quirópteros.....	74
4.3	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ANOS DE MONITORIZAÇÃO	88
4.3.1	Atividade A: Estações de escuta.....	88
4.3.2	Atividade B: Monitorização de abrigos de quirópteros.....	93
4.4	COMPARAÇÃO COM ANTERIORES RESULTADOS.....	105

4.4.1	Resultados do Estudo de Impacte Ambiental 2009	106
4.4.2	Resultados do ano de 2010	110
4.4.3	Resultados do ano de 2011	111
4.4.4	Comparação com amostragens de monitorização	113
4.5	AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS	113
4.6	COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS.....	114
4.7	AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM	116
4.7.1	Atividade A: Estações de escuta.....	116
4.7.2	Atividade B: Revisão de refúgios de quirópteros.....	117
5	CONCLUSÕES	117
5.1	SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO	117
5.1.1	Atividade A: Estações de escuta.....	118
5.1.2	Atividade B: Monitorização de abrigos de quirópteros.....	120
5.2	PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS	121
5.3	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	121

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO DO PROJETO

O presente trabalho enquadra-se dentro dos estudos associados ao projeto dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães à cota de NPA 885, Aproveitamento Hidroelétrico do Alto Tâmega à cota de NPA 315 e Aproveitamento Hidroelétrico de Daivões à cota de NPA 228, assim como dos elementos associados aos respetivos Projetos.

Este Projeto integra parte de um conjunto de Aproveitamentos Hidroelétricos identificados no processo de desenvolvimento do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico (PNBEPH).

O presente Relatório de Monitorização corresponde ao ano 1 - 2 dos trabalhos, iniciado com o começo da construção da obra.

1.2 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

Constituem objetivos do presente plano de monitorização:

- Determinar a utilização da área das futuras albufeiras pelas diferentes espécies de quirópteros, antes e após o seu enchimento;
- Averiguar as alterações nas comunidades de quirópteros na área inundada e sua envolvente;
- Aferir os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades de quirópteros, analisando a sua evolução nas áreas direta e indiretamente afetadas pelo projeto e em áreas de controlo, não afetadas, ao longo das diferentes fases do projeto;
- Avaliar a eficácia da metodologia utilizada e das medidas de minimização e compensação implementadas;

- Obter resultados objetivamente mensuráveis, que possam ser alvo de avaliação, maximizando a relação resultados/esforço de amostragem.

1.3 ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO

De acordo com as disposições da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), o estudo de monitorização contempla toda a área afetada direta ou indiretamente pelo projeto, incluindo o rio Tâmega entre a albufeira de Fridão e Chaves, os seus afluentes incluindo a bacia do rio Louredo e a área envolvente a estas bacias.

A área de estudo situa-se na bacia média-alta do rio Tâmega, no norte de Portugal, nos distritos de Vila Real (municípios de Boticas, Chaves, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar) e Braga (município de Cabeceiras de Basto), ambos na antiga província de Trás-os-Montes (norte de Portugal). Ocupa 510 km² e, para efeitos práticos, dividiu-se a referida área em quatro zonas, duas de acordo com os vales dos principais afluentes do Tâmega (sub-bacia do rio Beça e sub-bacia do rio Louredo) e duas no próprio vale do Tâmega (Alto Tâmega e Daivões). Nas três últimas zonas encontra-se planeada a construção dos aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

Os principais usos do solo na zona são florestais: pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) para exploração madeireira ou para produção de resina, pinhais de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) e, em menor medida, carvalhais (sobretudo de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), mas também carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*)) e sobreirais (*Quercus suber*) nas zonas baixas e de talvegue, e eucaliptais (dominados por *Eucalyptus globulus*) dispersos. Apesar de se encontrarem formações arbóreas quase monoespecíficas de pinheiro em numerosos montes, as restantes são constituídas por formações mistas de várias espécies florestais. Os bosques ripícolas são geralmente estreitos e limitados pela extensão dos cultivos, estando melhor conservados nas partes menos acessíveis dos rios. Estes bosques são, frequentemente, compostos por amieiros (*Alnus glutinosa*), freixos (*Fraxinus* spp.) e salgueiros (*Salix* spp.) como espécies dominantes, às quais se acrescentam os bidoais (*Betula* spp.) nos ribeiros de menor dimensão.

O rio principal (Tâmega), assim como os troços baixos dos dois principais afluentes (Beça e Louredo) encontram-se classificados, de acordo com a superfície da

sua bacia de drenagem, como rios de norte de dimensão média-grande e, no caso dos troços médios e altos destes afluentes, assim como os seus restantes afluentes, como rios do norte de pequena dimensão (INAG, 2008). As características orográficas, geológicas e climáticas da bacia média-alta do Tâmega condicionam a existência de abundantes cursos de água que se estendem por quase toda a sua geografia, à exceção das vertentes meridionais das principais serras, onde a sua presença é temporária e torrencial. As águas paradas são menos frequentes, limitadas a algumas charcas dispersas, permanentes e temporárias, a albufeira do Alvão e a açudes associados a antigos moinhos.

1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Este relatório de monitorização foi realizado por Biosfera Consultoría Medioambiental. A direção e coordenação do relatório foram realizadas por Diego Fernández Menéndez. O controlo da Qualidade, ambiente e PRL foi realizada por Borja Calzón Sales.

A elaboração de relatório e trabalho de campo foi realizada por:

Técnico	Título
Monteiro, Bárbara	Licenciada em Biologia
García Menéndez, Aitor	Ajudante
García Fernández, Cristina	Licenciada em Biologia
García Pérez, Jose Antonio	Licenciado em Biologia
Menéndez Pérez, Daniel	Licenciado em Biologia
Calzón Sales, Borja	Licenciado em Biologia
Riso, Sara Pedro Mendes	Licenciada em Biologia
Fernandez, Jorge	Licenciado em Biologia
Pires, Daniel	Doutorado em Ecologia
Menéndez Puertas, Manuel	Licenciado em Biologia

2 ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES DO PROJETO

Na **Declaração de Impacte Ambiental (DIA)** do projeto “Aproveitamentos Hidroelétricos (AH) de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões”, datada de 21

de junho de 2010, encontra-se indicado nos estudos prévios a apresentar no Relatório de Conformidade Ambiental do Pojeto de Execução (RECAPE) (p. 19):

“Sistemas Ecológicos

e) Identificação de abrigos de morcegos na área afetada pelo projeto e na envolvente de 5 km em redor de todos os elementos do projeto, devendo os abrigos ser visitados na época de hibernação (dezembro-fevereiro) e na época de criação (abril-junho/julho)”.

No ano de 2010, foi apresentado um primeiro estudo intitulado “Monitorização das populações de quirópteros na bacia do Tâmega”.

No Parecer do RECAPE (junho de 2011) salientam-se uma série de observações (p. 151) ao estudo realizado em 2010:

“e) Identificação de abrigos de morcegos na área afetada pelo projeto e na envolvente de 5 km em redor de todos os elementos do projeto, devendo os abrigos ser visitados na época de hibernação (dezembro-fevereiro) e na época de criação (abril-junho/julho)”.

“Este estudo não corresponde com o estudo que foi solicitado na DIA mas os dados recolhidos poderão contribuir para a situação de referência e para a definição do Plano de Monitorização. A realização de uma visita por estação é insuficiente para caracterizar a comunidade de morcegos existentes.”

No ano 2011, foram realizados os trabalhos de estudo de abrigos de morcegos na bacia do rio Tâmega, correspondendo estes ao estudo solicitado na DIA. Realizaram-se 6 campanhas, a saber: três campanhas de prospeção de refúgios de hibernação durante os meses de março, novembro e dezembro de 2011 e três campanhas durante a época de reprodução e criação nos meses de maio, julho-agosto e setembro de 2011.

*“Não é reconhecida a presença potencial de *Pipistrellus pygmaeus* tanto nas espécies potencialmente presentes como nas detetadas, sendo muito provável a sua presença na área.”*

Acrescentou-se a espécie *Pipistrellus pygmaeus* como espécie potencialmente presente na área.

*“A identificação de *Myotis emarginatus* e *Eptesicus serotinus* não é possível de ser feita através de ultrassons por não ser possível distinguir estas espécies de *Myotis bechsteinii* e de *Eptesicus isabellinus* respetivamente. Não são apresentados os critérios que permitiram a identificação de *M. daubentoni* e de *Pipistrellus pipistrellus*, dado que existem sobreposições com outras espécies. Devido às dificuldades de identificação de espécies por ultrassons, estranha-se por isso a não existência de complexos de espécies.”*

A diferenciação de espécies dentro dos géneros *Myotis* sp. e *Eptesicus* sp. não é possível de ser feita através de ultrassons. As gravações efetuadas foram atribuídas às espécies *Myotis emarginatus* e *Eptesicus serotinus* por serem as espécies com presença potencial na zona de estudo. Se bem que não se possa assegurar que as gravações efetuadas correspondam a outras espécies do mesmo género (*M. bechsteinii* e *E. isabellinus*), estas observações são consideradas pouco prováveis.

“São apresentados dados de abundância por espécie e por estação (por vezes designados de densidade) mas isso não é possível de obter através dos ultrassons, não existindo correspondência com número de animais presentes mas apenas com número de passagens, que podem ser do mesmo animal ou de outro.”

Nos trabalhos realizados em 2010, utilizou-se incorretamente o termo abundância ou densidade, referindo-se, na realidade, ao índice de atividade.

Apesar de não ser possível obter dados reais de abundância ou densidade de morcegos por espécie através dos ultrassons, de acordo com o Guia de boas práticas elaborado por Bat Conservation Trust, é possível utilizar ultrassons para determinar o índice de atividade por unidade de tempo, podendo avaliar as diferenças na atividade e os morcegos em diferentes cenários. Os dados recolhidos através de ultrassons proporcionam informação detalhada das áreas de estudo, as espécies de morcegos presentes e os padrões sazonais e noturnos de atividade. Esta informação pode ser utilizada para facilitar a obtenção de observações visuais adicionais.

“A referência à deteção de 7 espécies durante o EIA (pág. 16) está errada sendo corrigida logo no Quadro 3. Considera-se que o documento deverá ser revisto.”

Corrigiu-se o erro no documento.

“Recomenda-se que em futuros trabalhos de quirópteros sejam seguidas as recomendações constantes do documento “ICNF 2010. Barragens. Linhas Orientadoras para a Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Planos de Monitorização: Quirópteros. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. iii +17 pp”, já disponibilizado ao promotor. Solicita-se o envio de uma cópia das gravações.”

Nos trabalhos realizados no ano 2011, teve-se em conta o documento “ICNF 2010. Barragens. Linhas Orientadoras para a Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Planos de Monitorização: Quirópteros. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. iii +17 pp

“Alerta-se para o facto do estudo solicitado na DIA dever incluir não só os abrigos cavernícolas mas também a prospeção de abrigos florestais, fissurícolas ou em estruturas antrópicas.”

Nos trabalhos realizados no ano 2011 prospetaram-se diferentes tipos de refúgios potenciais para os quirópteros na envolvente de 5 km da zona de atuação, sendo estes, nomeadamente: minas de água, minas de extração, grutas, edificações com características apropriadas para a sua utilização por quirópteros, pontes, árvores de grande porte ou bosques maduros e zonas rochosas favoráveis.

Finalmente, para verificar a validade das informações disponíveis e para determinar se o cenário apresentado no Plano de Monitorização permanece correto, inspecionaram-se, em 2014, 50 refúgios do estudo de 2011, para além de um novo refúgio localizado na fase de ensaio do Plano de Monitorização.

No **ano de 2011**, foi apresentado um relatório denominado de “Estudo de abrigos de morcegos na bacia do rio Tâmega”.

De outono de 2014 a princípios do verão de 2015 realizou-se o ano 0 do Plano de Monitorização dos Quirópteros que inclui estudos detalhados de escutas e revisão dos abrigos dos morcegos.

Finalmente, o ano 1-2 de monitorização exposto neste relatório teve lugar de outono de 2015 a fevereiro de 2017 permitiu dar continuidade aos trabalhos de monitorização e permitiu também comprovar as variações da situação das espécies comparativamente aos valores de referência do ano 0.

2.2 MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS

Com a finalidade de reduzir o potencial de afetação das obras de construção sobre as populações de morcegos da zona de estudo e sobre os refúgios que estes utilizam, propõem-se medidas protetoras que atenuem o impacto das ações previstas. Estabelecem-se igualmente uma série de medidas de minimização e de compensação que têm por objetivo favorecer as populações afetadas e a utilização dos refúgios.

As medidas de minimização seguintes estão incluídas no Plano de Gestão Ambiental (PGA) do Projeto, de cumprimento obrigatório, pelo qual devem ser verificadas pelo Controlo ambiental de obras.

2.2.1 Medidas minimizadoras

Existem uma série de medidas que devem ser colocadas em prática para minimizar a Afetação sobre os refúgios de quirópteros:

- Deverão ser selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;
- Selecionar, de entre os métodos de escavação tecnicamente viáveis e adaptados às condições geológicas das frentes de obra, aqueles que minimizem a ocorrência de vibrações;
- Deverá proceder-se à exclusão dos indivíduos nos abrigos identificados que irão ser destruídos pela construção das barragens ou submersos pelo enchimento das albufeiras;

- Quando confirmada a utilização de abrigos subterrâneos, fendas rochosas e edificações nas áreas de albufeira deverão ser aplicados métodos de exclusão e selagem, devendo o processo ser acompanhado tecnicamente pelo ICNB;
- Os locais que tenham sido identificados como potenciais abrigos de morcegos cavernícolas na envolvente das albufeiras deverão ser, quando necessário, recuperados e melhorados ao nível da acessibilidade e refúgio destas espécies. Deste modo espera-se que possam ser espontaneamente colonizados pelos indivíduos que tenham perdido o seu abrigo devido às ações de construção e exploração do Projeto;
- No caso de serem identificadas áreas florestadas com elevado uso por morcegos dentro do perímetro da albufeira, alvo de desmatção e desarborização, deverão ser instaladas caixas-abrigo para morcegos na envolvente próxima;
- As equipas de desmatção deverão ser alvo de ações de sensibilização no sentido de saber como atuar no caso da presença de morcegos durante o abate de uma árvore.

2.2.2 Medidas compensatórias

Nos “*Programas de Compensação dos Sistemas Ecológicos dos Aproveitamentos Hidroelétricos*” estabelecidos por IBERDROLA incluíram-se uma série de medidas que servirão para compensar as afeções induzidas nos refúgios de quirópteros:

- **Plantação de sobreiros.** Plantação de *Quercus suber* a uma densidade de 833 plantas/ha, consistente em desmatamento seletivo, preparação do terreno, plantação manual de plantas de 1-2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubos protetores;
- **Melhoria da conectividade transversal entre florestas ripícolas e outras formações florestais.** Plantação de espécies arbóreas e arbustivas próprias de zonas de transição entre o bosque ripícola e os bosques autóctones adjacentes, mediante desmatamento seletivo, preparação do terreno,

plantação manual de plantas de 1-2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubos protetores ou com rede de proteção;

- **Recuperação das florestas ripícolas e melhoria da conectividade longitudinal dos cursos fluviais.** Plantação de espécies arbóreas ripícolas, mediante desmatamento pontual e seletivo de mato, preparação do terreno, plantação manual de plantas de 1-2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubo protetor, até conseguir pelo menos 2 filas de vegetação em ambas as margens do rio;
- **Plantação de carvalho-negral.** Plantação de *Quercus pyrenaica*, a uma densidade de 625 pés/ha, mediante desmatamento, preparação do terreno, plantação manual de plantas de 1-2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubo protetor;
- **Plantação de bidoeiros.** Plantação de *Betula celtiberica*, a uma densidade de 625 pés/ha, mediante desmatamento, preparação do terreno, plantação manual de plantas de 1-2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubo protetor;
- **Instalação de caixas-abrigo de quirópteros.** Instalação de caixas-abrigo em árvores adultas selecionadas, de preferência entre 4 a 6 metros do solo e a uma densidade de 10 caixas-abrigo/ha.
- **Proteção de colónias de quirópteros em cavernas e galerias.** Colocação de vedação em 10 galerias de sondagem antigas do Aproveitamento Hidroelétrico de Padroselos, para proteção de abrigos de morcegos através de vedação feita em ferro metalizado, construída em círculo ou em elipse, ao redor da entrada do abrigo.

2.3 RECLAMAÇÕES

Durante a execução dos trabalhos associados a este ano 1-2 de monitorização não se registou nenhuma reclamação nem controvérsias relativas a nenhum dos fatores ambientais objeto de monitorização.

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS

Neste ponto serão descritos os parâmetros que serão monitorizados no âmbito do presente plano.

3.1.1 Espécies-alvo

Constituem espécies-alvo todas as espécies de quirópteros assinaladas para a área de estudo de acordo com os resultados dos estudos realizados anteriormente ou ainda em curso, no âmbito deste projeto, ou outras que venham a ser identificadas no território. Todas as espécies de quirópteros ocorrentes em território nacional são protegidas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (Anexos B–II e/ou B–IV).

3.1.2 Parâmetros

Os parâmetros a obter no âmbito desta monitorização são os seguintes:

- Espécies ou grupos de espécies presentes;
- Frequência de observação das espécies (estimativa de abundância);
- Número de passagens;
- Distribuição e uso do território pelas espécies ou grupos de espécies;
- Ocorrência de reprodução e contagem de indivíduos em abrigos;
- Variáveis ambientais relevantes à presença das várias espécies.

Se no decorrer da monitorização os parâmetros a amostrar se revelem desajustados, estes deverão ser revistos e o plano reformulado de modo a aumentar a sua eficácia.

3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

De acordo com as disposições da DIA, os estudos de monitorização devem contemplar toda a área afetada direta ou indiretamente pelo projeto, incluindo o rio

Tâmega entre a albufeira de Fridão e Chaves, os seus afluentes incluindo a bacia do rio Louredo e a área envolvente a estas bacias.

Foram definidas três zonas de acordo com diferentes graus de afetação previsível:

- Zonas diretamente afetadas pelo enchimento das albufeiras e por outras infraestruturas afetadas à obra (e.g. estaleiros, escombreciras);
- Zonas indiretamente afetadas, na envolvente de cinco quilómetros do nível pleno de armazenamento das albufeiras (NPA) e de outras infraestruturas afetadas à obra.
- Zonas previsivelmente não afetadas, após a envolvente de cinco quilómetros do NPA e de outras infraestruturas afetadas à obra, incluindo a zona do rio Beça (zona de controlo).

Os pontos de amostragem encontrar-se-ão distribuídos de acordo com as diferentes zonas de afetação acima descritas (incluindo zona de controlo) e com seguintes critérios:

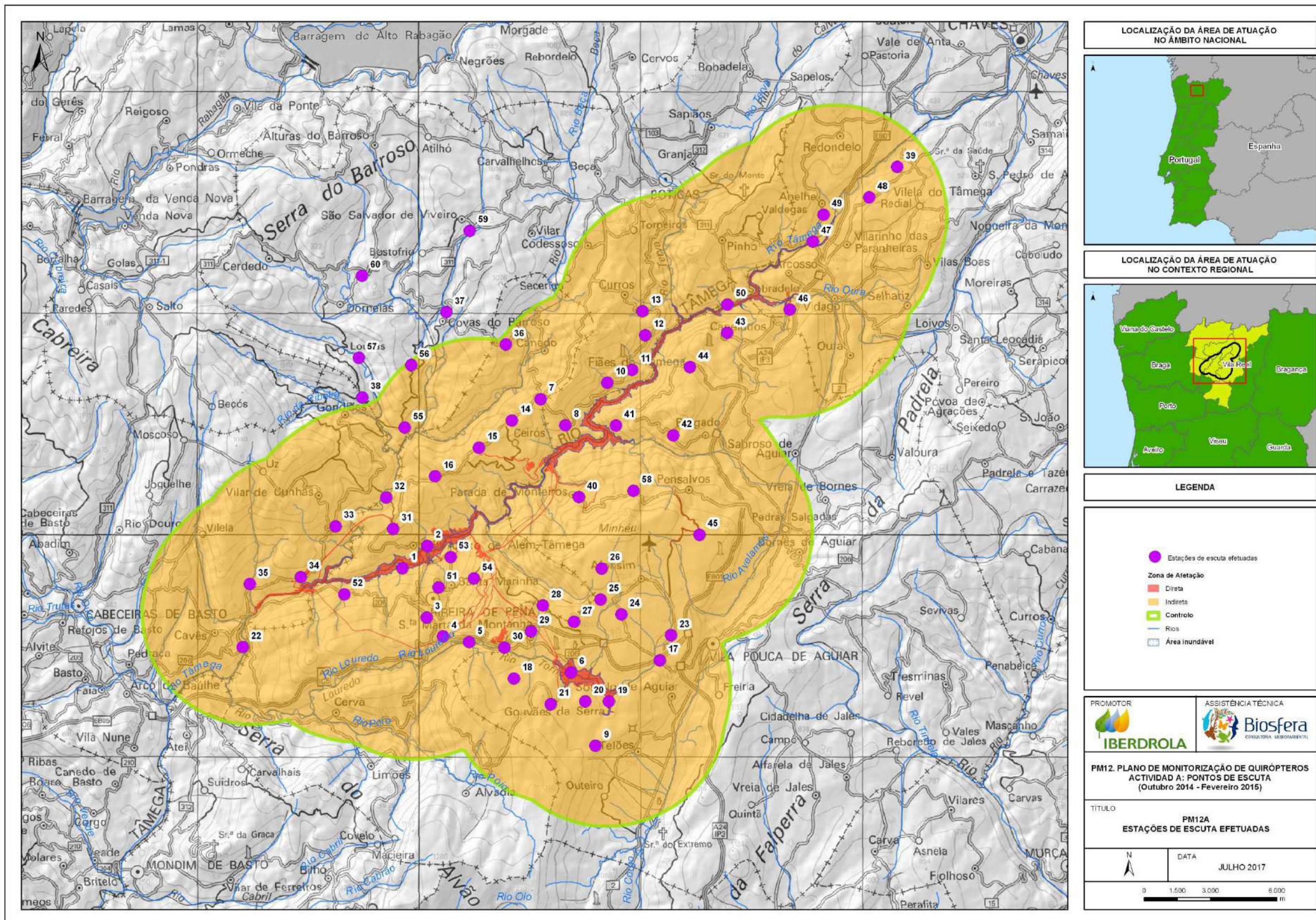
- Proximidade de abrigos já conhecidos ou que venham a ser identificados no decorrer dos trabalhos em curso;
- Áreas com diferentes tipos de cobertura vegetal, com reconhecida importância para os morcegos e que tenham uma percentagem significativa do seu coberto vegetal destruído pela barragem (e.g. galerias ripícolas, charcas com vegetação ripícola ou inseridas em floresta autóctone);
- Distanciamento de dois quilómetros entre estações;
- Acessibilidade ao local.

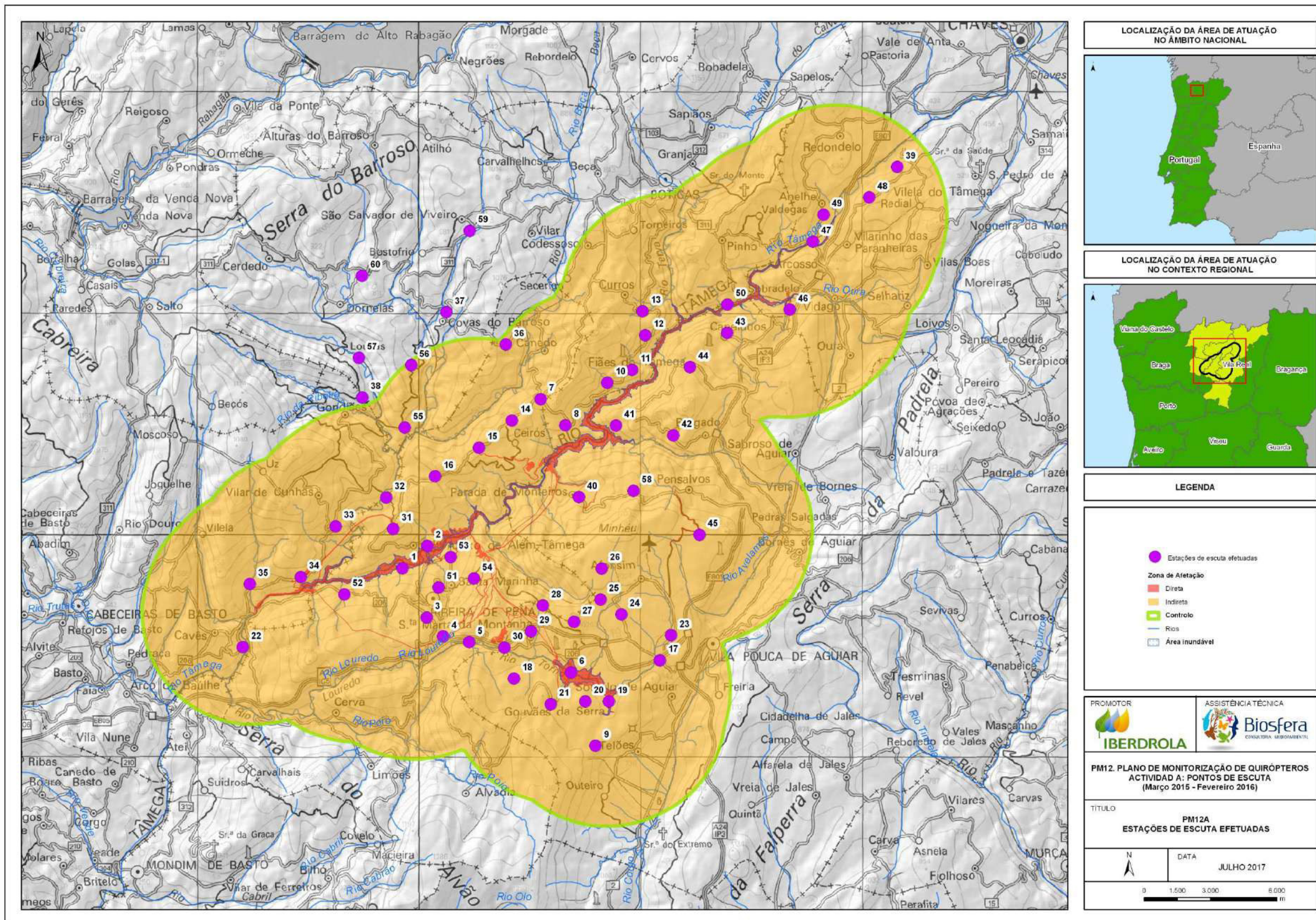
As características de cada um dos pontos selecionadas (incluindo fase de ensaio) descrevem-se detalhadamente no anexo I e resumem-se no **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

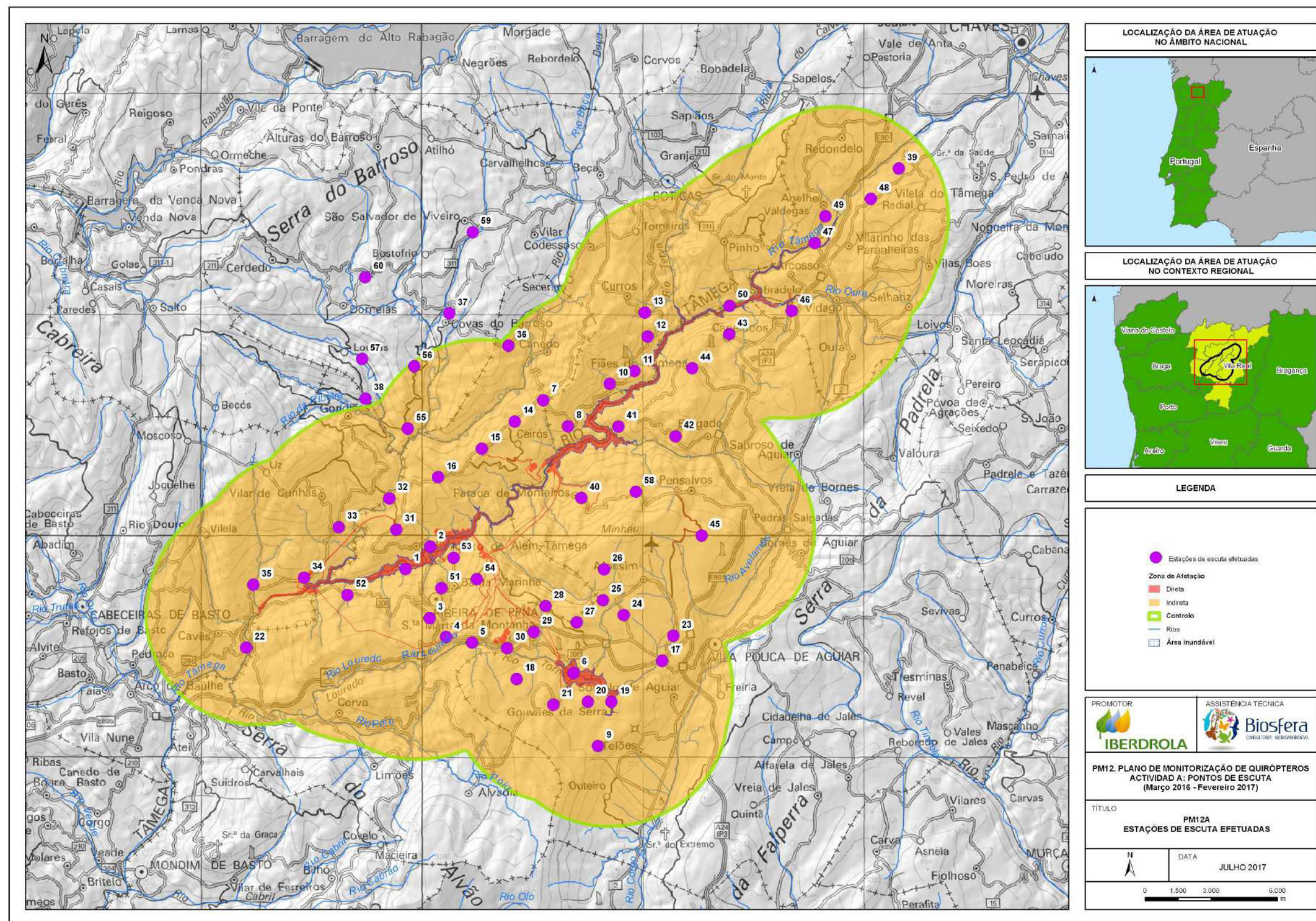
Atividades	Número de estações	Anexo
Pontos de escuta	60	I.A
Abrigos de quirópteros	56	I.B

Quadro 1. Estações de amostragem do Plano de Monitorização dos Quirópteros.

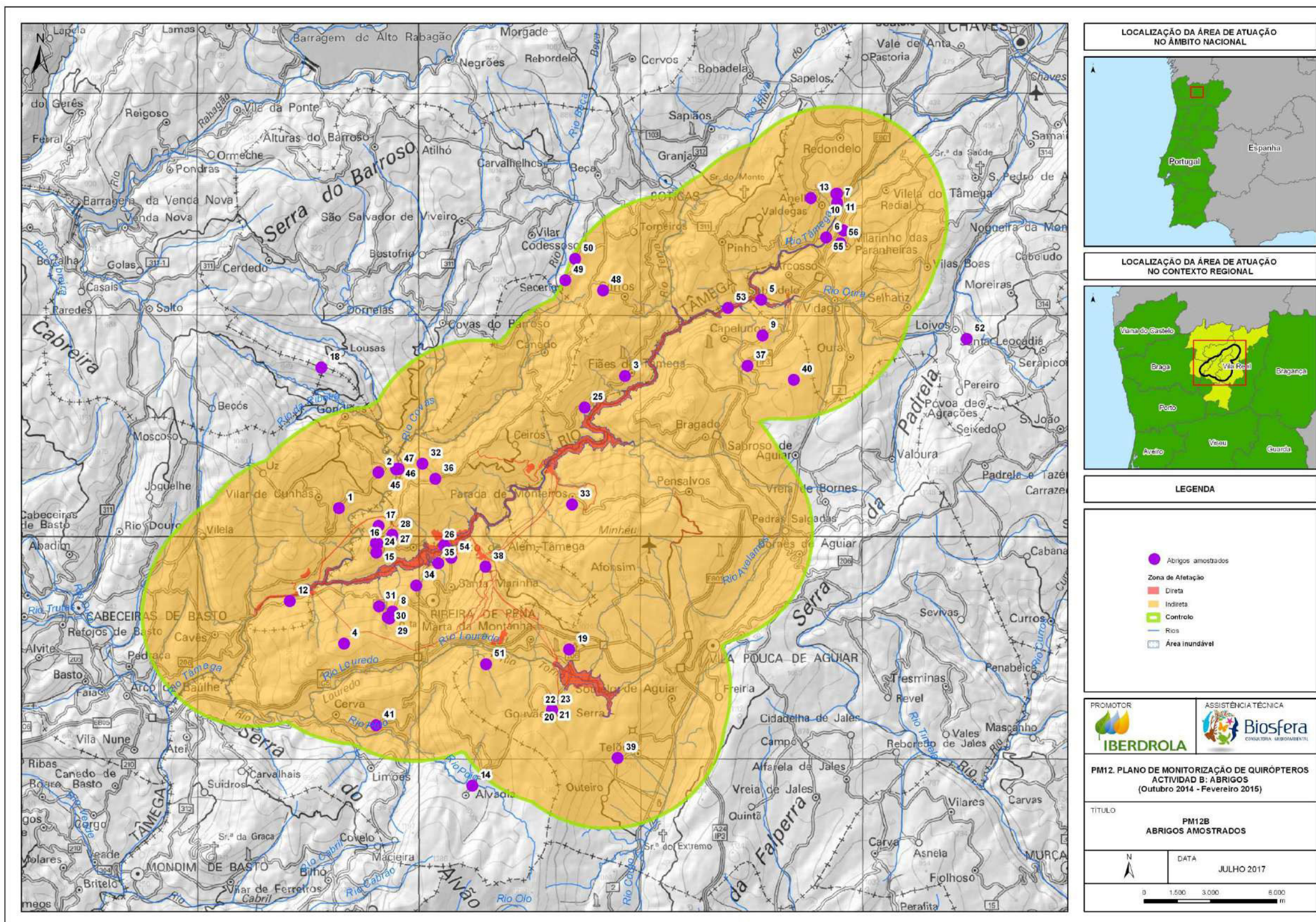
Nos mapas seguintes cartografa-se a distribuição do conjunto de estações de amostragem na área de estudo. A representação cartográfica, fotográfica e georreferenciada de cada estação encontra-se indicada no Anexo I: Locais de amostragem, em forma de fichas.

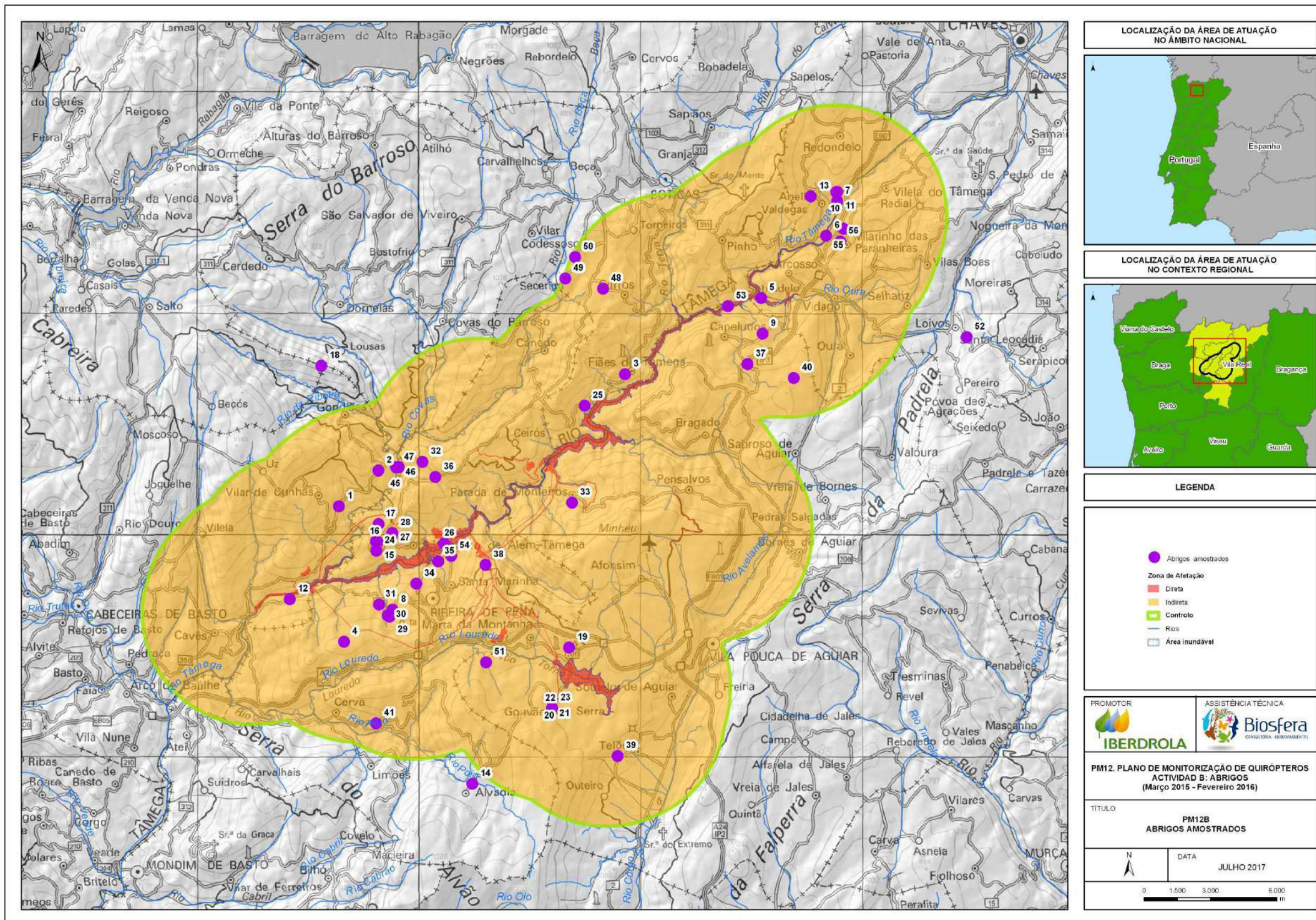


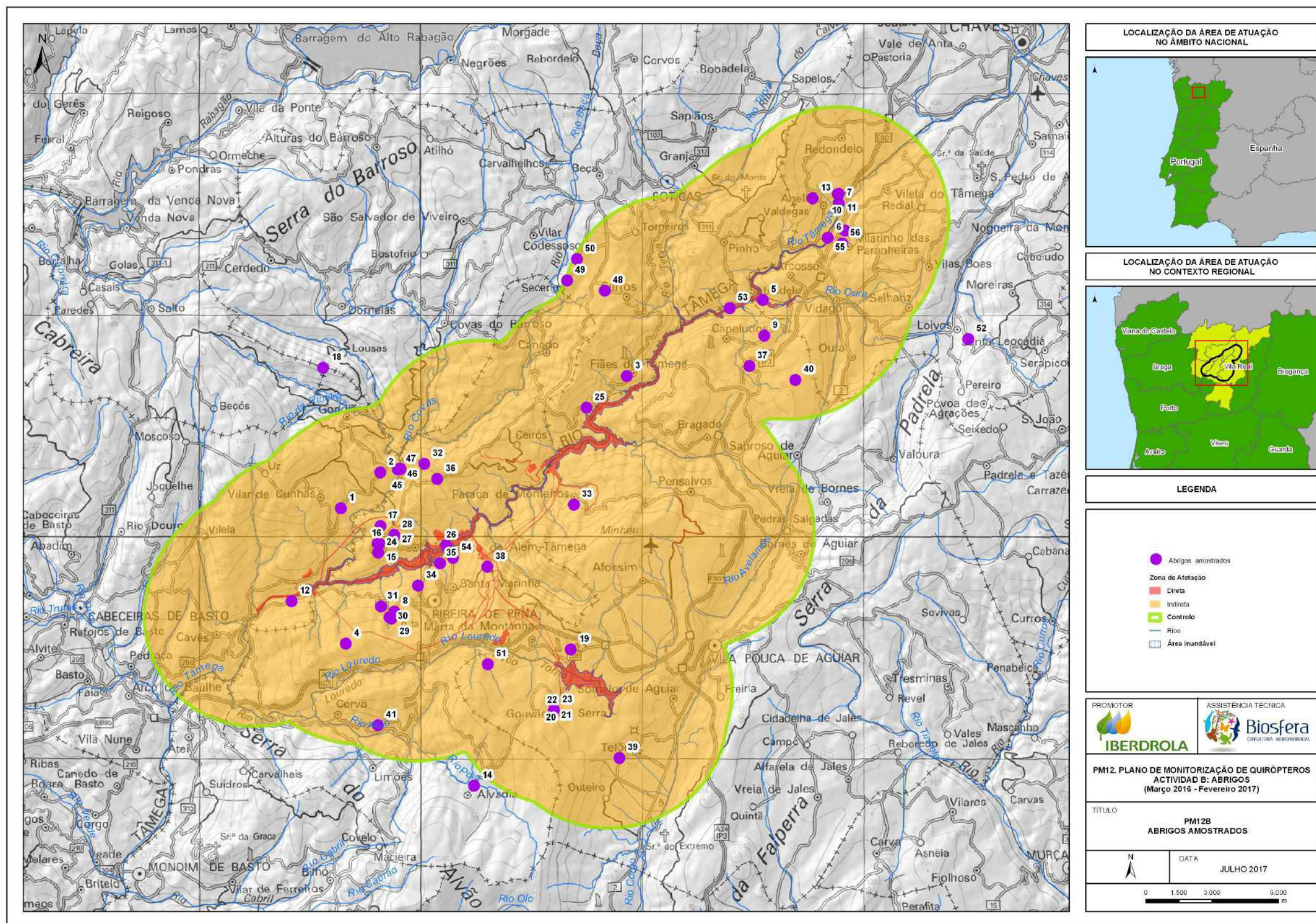




Mapa 1. Localização das Estações de escuta (PM12A) na zona de estudo nos anos de monitorização.







Mapa 2. Localização dos Abrigos de quirópteros (PM12B) na zona de estudo nos anos de monitorização.

3.3 PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO

Para a realização das campanhas de amostragem foram considerados os períodos definidos no Plano de Monitorização dos Quirópteros aprovado (versão de maio 2014). Cada atividade tem um número de campanhas definido para permitir detetar as diferentes espécies de morcegos presentes na área de estudo e as suas variações de atividade.

As estações de escuta de quirópteros (atividade 12A) têm uma frequência de amostragem de 7 campanhas anuais com o objetivo de detetar as espécies de quirópteros com diferente atividade ao longo do tempo. Estas campanhas tiveram uma periodicidade mensal de março a setembro.

A revisão de abrigos de quirópteros (atividade 12B) tem uma frequência de amostragem de 5 campanhas anuais com o objetivo de detetar tanto os abrigos usados durante a maternidade, com satélites de primavera ou outono e durante a hibernação detetando-se as espécies de morcegos que os utilizam e as variações sazonais nas abundâncias:

- Outono (outubro/novembro) – 1 campanha;
- Época de hibernação (janeiro/fevereiro) – 1 campanha;
- Época de reprodução de *Myotis* (15 abril a 15 maio) – 1 campanha;
- Época de reprodução das restantes espécies (junho a 15 julho) – 1 campanha;
- Verão (agosto a 15 setembro) – 1 campanha.

Atividades	Mês
Pontos de escuta (12A)	Março de 2016
	Abril de 2016
	Maio de 2016
	Junho de 2016
	Julho de 2016
	Agosto de 2016
	Setembro de 2016

Atividades	Mês
Abrigos de quirópteros (12B)	Novembro de 2015
	Fevereiro de 2016
	Abril de 2016
	Junho de 2016
	Julho de 2016
	Novembro de 2016
	Fevereiro de 2017

Quadro 2. Períodos de amostragem das duas atividades previstas e respetivas campanhas no Ano 1-2.

3.4 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS

3.4.1 Métodos de amostragem

Esta metodologia foi utilizada para a caracterização da comunidade de quirópteros da zona de estudo com o objetivo de conhecer as espécies presentes e determinar os seus níveis de atividade e distribuição. Os métodos de amostragem seguem o indicado no Plano de Monitorização dos Quirópteros, na versão de maio 2014.

Atividade A: Estações de escuta

Na totalidade efetuaram-se 60 estações de escuta de quirópteros de 10 minutos de duração cada uma, iniciando-se as escutas meia hora após o pôr-do-sol e estendendo-se pelas 3-4 horas posteriores. As vocalizações de quirópteros foram detetadas com a ajuda de um detetor de ultrassons *Pettersson Ultrasound Detetor D240x*, com heteródino incorporado, o que permite a deteção de morcegos em tempo real. Este aparelho possui igualmente um gravador interno, com capacidade para um intervalo de tempo variável entre 1,7 e 3,4 segundos, associado a um reproduzidor em tempo expandido 10 vezes. Utilizou-se o parâmetro de 1,7 segundos, pelo que cada gravação efetuada foi reproduzida durante 17 segundos de modo a registá-la num gravador digital externo (SONY DAT), com uma taxa de amostragem de 44kHz.

Cada estação foi caracterizada, georreferenciada, fotografada individualmente e foi feita a descrição dos habitats dominantes na área envolvente. Toda a informação foi recolhida sistematicamente mediante fichas específicas e cartografia elaborada *ex profeso*, incorporando-se a mesma num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Atividade B: Visitas a abrigos de quirópteros

Na totalidade visitaram-se 50 potenciais abrigos de quirópteros que apresentavam condições favoráveis para a presença destes organismos durante todo ou parte do seu ciclo anual. Tratam-se principalmente de minas de água, minas de minério, covas, edificações com características apropriadas para a sua utilização por quirópteros, poentes, árvores particulares, bosques maduros e zonas rochosas favoráveis.

Cada abrigo foi caracterizado, georreferenciado e fotografado individualmente. Cada abrigo foi inspecionado, recorrendo a lanternas foi efetuada uma busca de exemplares de quirópteros, assim como de indícios de presença (guano, cadáveres, etc.). A visita foi realizada em silêncio de forma a não perturbar os animais. Nas visitas realizadas durante o período de Reprodução foi efetuado um esforço para detetar a presença de crias.

Quando detetada a presença de indivíduos nos abrigos, foi feita uma contagem ou estimativa do número de indivíduos presentes e, sempre que possível, estes foram fotografados e identificados com recurso a guias de identificação morfológica:

- *Chave ilustrada simplificada de identificação das espécies de morcegos presentes em Portugal Continental – Versão 1.1.* (Rodrigues *et al.*, 2011);
- *Illustrated Identification key to the bats of Europe* (Dietz & von Helversen, 2004);
- *A Guide to British Bats* (Jones & Walsh, 2001).

No caso dos abrigos que correspondem a áreas florestais de interesse e rochedos, perante a impossibilidade da sua inspeção, deteção das espécies realizou-se ao anoitecer, segundo a metodologia descrita no ponto anterior (Atividade A: Estações de escuta).

Toda a informação foi recolhida sistematicamente mediante fichas específicas e cartografia elaborada *ex profeso*, incorporando-se a mesma a um SIG.

3.4.2 Registo de dados

A localização dos locais de amostragem e as observações complementares de espécies-alvo foram georreferenciadas sendo registadas em GPS e/ou sobre ortofotomapas e cartografia da zona. Os dados de localização, caracterização dos locais de amostragem e resultados obtidos no campo, foram reunidos em fichas *standard* planificadas e adaptadas para o Plano de Monitorização. Estes dados foram extraídos das fichas e foram incluídos em folhas de cálculo de Microsoft Excel para análise posterior. Toda esta informação foi incorporada num SIG para facilitar a sua visualização, utilização e análise cruzada posterior.

3.5 INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO

Existem várias atividades associadas ao projeto que podem afetar a comunidade de morcegos e, portanto, alterar os resultados obtidos na monitorização. Estas atividades poderão variar com o tempo, conforme as diferentes etapas que abarca o projeto de construção das barragens.

Assim, na fase de construção, a principal Afetação será a destruição do habitat de alimentação de muitas espécies resultado do corte da vegetação e a utilização do terreno para as infraestruturas. Estes trabalhos podem implicar afetação de zonas próximas de abrigos e como tal provocar perturbação sobre os mesmos.

Outra importante Afetação será a perturbação inerente às obras, em forma de ruídos, aumento da presença de veículos e pessoas que poderá levar a um afastamento, ainda que temporário, da comunidade de quirópteros.

À medida que a fase de construção avança, espera-se um aumento do número de veículos de obra que transitem nos distintos acessos, supondo com isto um possível incremento da mortalidade por atropelamento de morcegos, no caso dos trabalhos que decorram à noite.

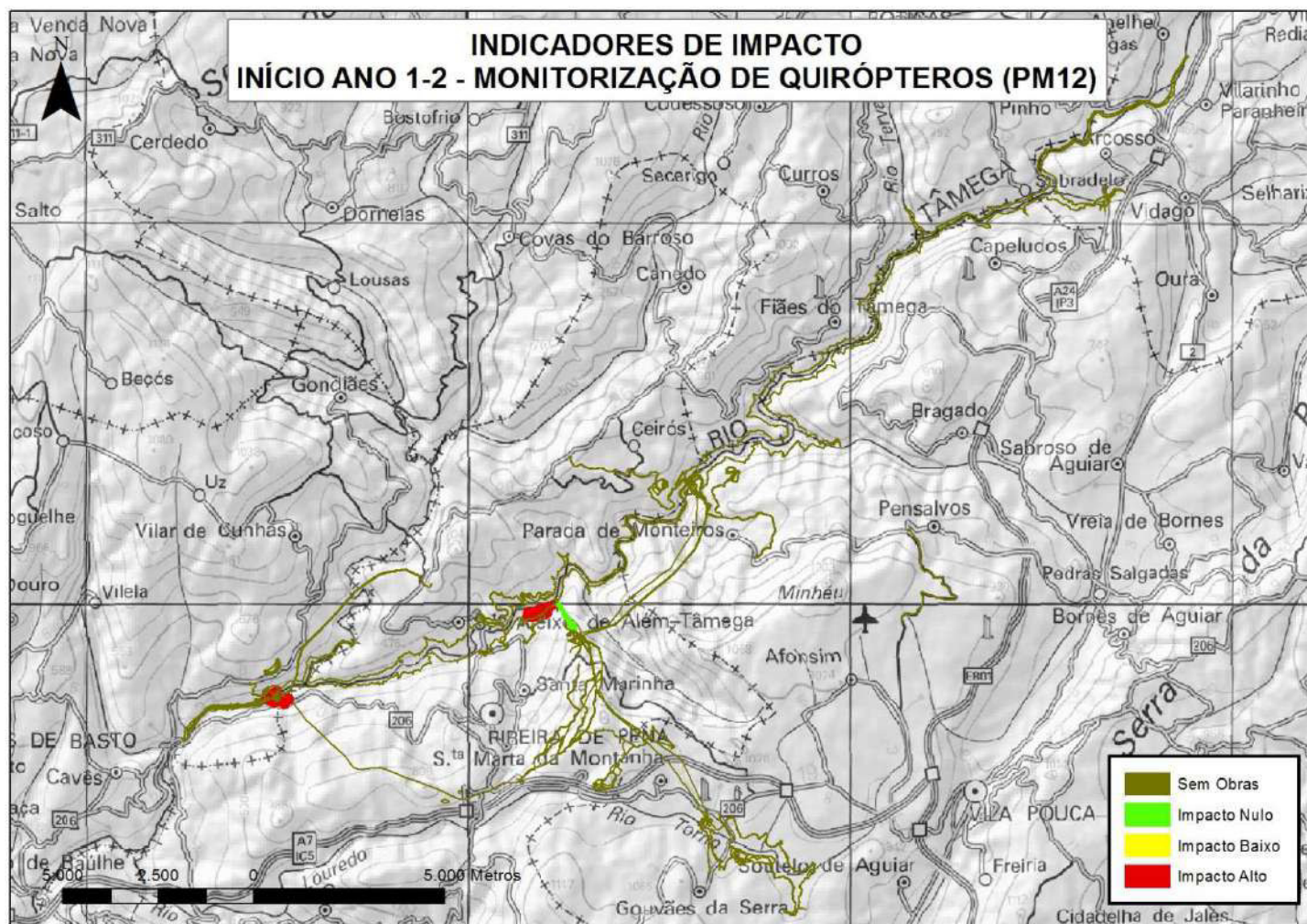
Neste relatório do Ano 1-2 de monitorização, estabelece-se uma série de indicadores de Impacto do projeto correspondente às diferentes zonas objeto de atuação e aos períodos de monitorização (Ano 1-2), que permitiram, avaliar se as diferentes mudanças observadas durante a monitorização se podem associar às obras.

Exemplos das distintas categorias contempladas:

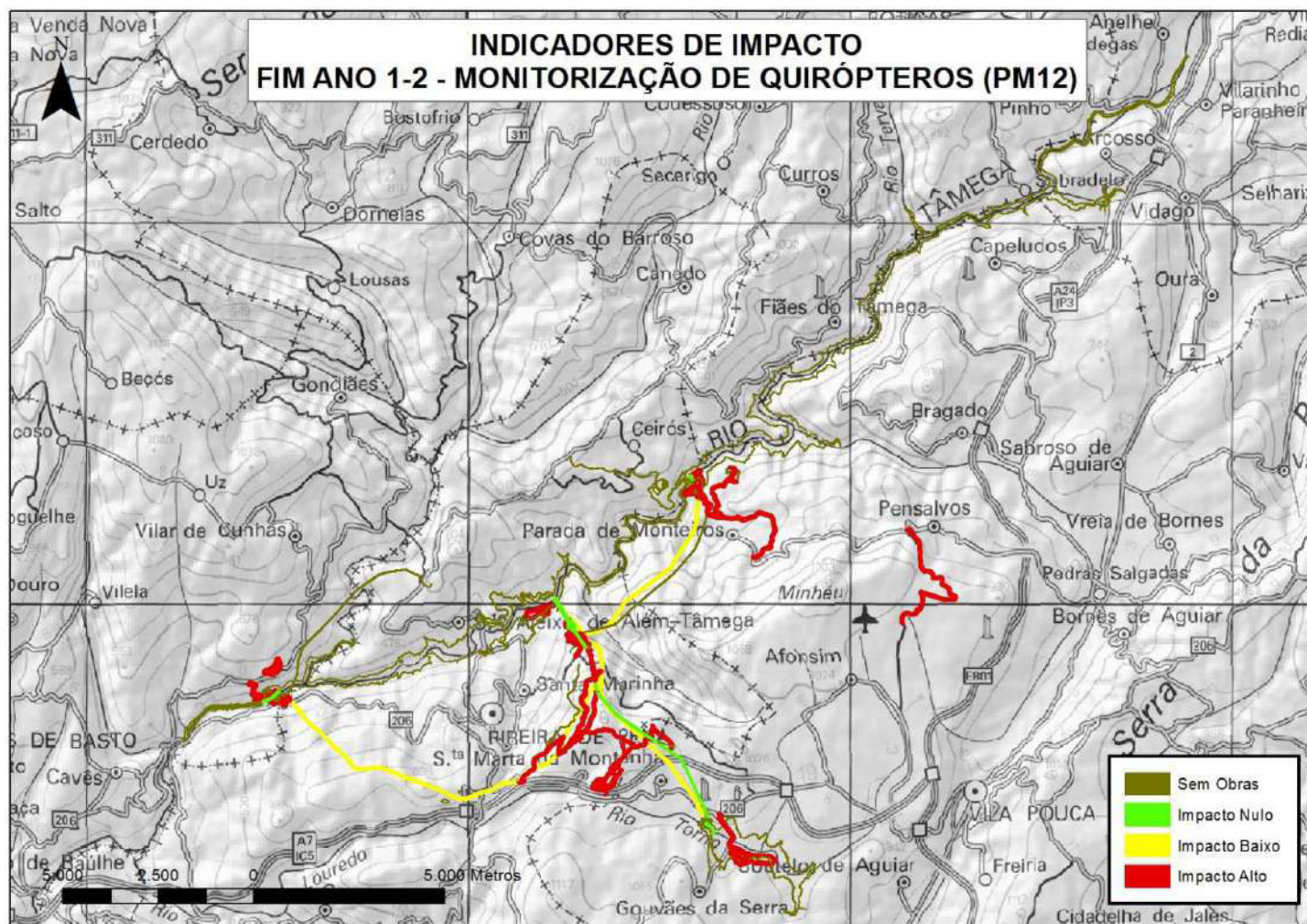
- Sem obras: Quando não se tinham ainda iniciado as obras numa zona e período definido.
- Impacto Nulo: Quando as obras não provocam impacto. (Exemplo: uso de instalações depois de se finalizar a sua construção).
- Impacto Baixo: Quando as obras provocam um impacto e este seja pouco provável ou de escassa gravidade e importância (Exemplo: construção de escritórios e laboratórios).
- Impacto Alto: Quando as obras acarretam ou podem acarretar um impacto nos cursos fluviais onde existem ou possa existir lontra (Exemplo: Construção de acessos).

Obra	Atividade	2015			2016												2017	
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
AH Tâmega	Acessos																	
	Desvio do rio																	
	Barragem																	
	Central																	
	Circuito Hidráulico																	
	Desflorestação																	
AH Daivões	Iniciar o mecanismo																	
	Acessos																	
	Desvio do rio																	
	Barragem																	
	Acude e regulação do rio																	
	Central																	
AH Gouvães	Circuito Hidráulico																	
	Desflorestação																	
	Iniciar o mecanismo																	
	Acessos																	
	Central																	
	Circuito Hidráulico – Toma de captação em Gouvães, túnel de adução e chaminé superior de equilíbrio																	
	Circuito Hidráulico - Forçada																	
Pedreira	Circuito hidráulico - Aspiração, chaminé inferior de equilíbrio e toma de captação em Daivões																	
	Barragem																	
	Desflorestação																	
	Iniciar o mecanismo																	
	Subestação 60/20 kV																	
	PC 60 kV FDP																	
	Linhas 60 kV FDP																	
	Linhas 20 Kv																	
Subestações e linhas	PC Gouvães 400 kV																	
	PC Daivões 400 kV																	
	Linhas 400 kV																	
	PC Tâmega 400 kV																	
	Posições 400 kV em Subestações REN																	

Quadro 3. Indicadores de impacto do projeto no Ano 1-2 (Atividades da obra e impacto).



Mapa 3- Indicadores de impacto a início do ano 1-2 de monitorização.



Mapa 4- Indicadores de impacto a fim do ano 1-2 de monitorização.

No início do plano de monitorização de quirópteros do Ano 1-2, consideram-se como possíveis impactos altos o aproveitamento do aterro e o trânsito de máquinas associado, derivado dos trabalhos de acessos ao túnel a central de Gouvães, assim como aos trabalhos de construção de acessos na margem esquerda de Daivões. Como impacto nulo consideram-se os trabalhos subterrâneos em Gouvães. No final do período de monitorização do ano 1-2, na zona do Alto Tâmega consideram-se como possíveis impactos altos a construção do acesso à Margem esquerda, zonas onde se realizam tarefas de desmatção e movimentos de terra e como impacto baixo a construção do desvio do rio. Na zona de Daivões, considera-se igualmente como impacto alto, a construção de aterros, estaleiros e acessos tanto na margem esquerda como direita, devido aos trabalhos de desmatção, movimentos de terra e maquinaria, e como impacto baixo a construção do túnel do desvio. Relacionado com as obras do aproveitamento hidráulico de Gouvães, considera-se como impacto nulo os trabalhos subterrâneos e como impacto alto a construção de aterros, estaleiros, acessos e o circuito hidráulico em forçada, zonas onde se realizam tarefas de desmatção e movimentos de terra. Quanto à construção das subestações e linhas elétricas assim como a pedreira considera-se um impacto alto devido às tarefas de desmatção e movimentos de terras e maquinaria.

3.6 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Análise de ultrassons

O método para detetar e identificar os morcegos, através de registo de ultrassons, baseia-se na capacidade de ecolocação apresentada pela subordem Microchiroptera. Estes recorrem à ecolocação para manobrar e orientar o seu voo, assim como para caçar. Os morcegos emitem ondas sonoras de alta frequência, através da vibração das cordas vocais, criando impulsos sonoros que são emitidos através da boca ou estrutura nasal (este último caso surge apenas nas famílias Rhinolophidae e Hipposideridae) (Kunz & Pierson, 1994). Os detetores de ultrassons são utilizados na conversão dos ultrassons em sons audíveis pelo ouvido humano. Considerando que, na maior parte dos casos, a frequência principal dos pulsos (frequência emitida com maior intensidade em cada pulso) é a característica da espécie, é assim possível a sua identificação (Kunz & Brock, 1975). É ainda possível

fazer distinções entre vocalizações através da análise dos padrões de frequência (constante ou modulada), dos parâmetros temporais e da intensidade (e.g. Russo & Jones, 1999).

As vocalizações de quirópteros detetados nas amostragens foram analisadas por um técnico especialista, recorrendo ao programa de análise de som *Audacity 1.3.1 Beta – unicode*, disponível em <http://audacity.sourceforge.net>. Este tipo de *software* permite a visualização e análise de sons, cuja frequência varia com o tempo e permite a conversão dos sinais gravados em espectrogramas e oscilogramas, sendo a Transformada de Fourier (*Fast Fourier Transform – FFT*) o algoritmo utilizado na obtenção do espectro de potência. Os parâmetros dos pulsos de ecolocação serão medidos no ecrã: as variáveis temporais medidas a partir de oscilogramas e as frequências obtidas através do espectro de frequências.

As características dos pulsos de ecolocação consideradas para a classificação específica dos mesmos foram as seguintes: forma do pulso (frequência modulada (FM), frequência constante (CF) ou uma combinação das duas formas (FM/QCF)), frequência mínima (Fmin), frequência máxima (Fmax), frequência de máxima energia (FmaxE), duração e intervalo entre pulsos (IPI) (Tupinier *et al.*, 1997; Russo & Jones, 2002).

A semelhança entre vocalizações dificulta a distinção e identificação das espécies, mesmo depois de uma análise cuidada e detalhada (Russo & Jones, 2002; Rainho, 2007). Ainda assim, com base na semelhança das características das vocalizações de algumas espécies é possível distinguir diferentes grupos fónicos que agregam espécies diferentes. Como tal, quando não é possível determinar a espécie exata, com base nas características das suas vocalizações, identificaram-se as espécies de potencial ocorrência que compõem o grupo fónico. Deste modo, define-se duas classes para referir o tipo de ocorrência das espécies amostradas: espécies com presença confirmada (C) e espécies com ocorrência possível (P). As espécies com presença confirmada são aquelas que não suscitaram dúvidas na identificação, e as espécies de ocorrência possível, correspondem aos grupos de espécies que constituem um grupo fónico.

Como referência foram utilizados valores apresentados nos trabalhos de Russo & Jones (2002), Russo & Jones (2003), Russo *et al.* (2007), Pfalzer & Kush (2003),

Salgueiro *et al.* (2002), Rainho *et al.* (2011) e um conjunto de gravações efetuadas de indivíduos capturados e identificados em território nacional, gentilmente fornecidas pela Dra. Ana Rainho. Todos os pulsos de colocação que não puderam ser identificados com clareza serão classificados como não identificados, sendo considerados apenas para a avaliação da atividade de morcegos.

Os grupos fónicos identificados podem ser constituídos por duas ou mais espécies, podendo estas pertencer a diferentes géneros e não tendo significado biológico ou ecológico (Marques & Rainho, 2006).

No caso do género *Pipistrellus*, as três espécies existentes em Portugal continental sobrepõem-se em parte dos seus intervalos de frequência de máxima energia (parâmetro diagnosticante). Por outro lado, as vocalizações do morcego-de-pelucho (*Miniopterus schreibersii*) sobrepõem-se ao extremo superior do intervalo de frequência máxima de energia do morcego-anão (*P. pipistrellus*) e a grande parte do mesmo intervalo no morcego-pigmeu (*P. pygmaeus*). De referir ainda que no extremo inferior do intervalo de frequência máxima de energia do morcego de Kuhl (*P. kuhlii*) existe sobreposição com o morcego de Savi (*Hypsugo savii*).

O género *Myotis* é na maioria dos casos, possível de ser separado em dois grupos, os *Myotis* grandes, grupo que inclui o morcego-rato-grande (*M. myotis*) e o morcego-rato-pequeno (*M. blythii*) e os *Myotis* pequenos, grupo que engloba as restantes espécies deste género: morcego de Bechstein (*M. bechsteini*), morcego-de-franja-do-sul (*M. escalerae*), morcego-lanudo (*M. emarginatus*), morcego-de-bigodes (*M. mystacinus*) e morcego-de-água (*M. daubentonii*), sendo a distinção entre *Myotis* pequenos muito difícil. No entanto, quando existem pulsos com amplitude modelada é possível distinguir o morcego-de-água (*M. daubentonii*), e se existirem bolsas de amplitude é possível distinguir o morcego-de-franja-do-sul (*M. escalerae*).

Relativamente às espécies do género *Nyctalus*, considera-se que as vocalizações do morcego-arborícola-grande (*N. noctula*) e do morcego-arborícola-gigante (*N. lasiopterus*) não são diferenciáveis, havendo também uma sobreposição de parte do intervalo de frequência de máxima energia destas duas espécies com o morcego-arborícola-pequeno (*N. leisleri*). As vocalizações do morcego-arborícola-pequeno sobrepõem-se ainda num pequeno intervalo como as do género *Eptesicus*. Quanto às espécies do género *Eptesicus*, considera-se que as vocalizações do

morcego-hortelão-escuro (*E. serotinus*) e do morcego-hortelão-claro (*E. isabellinus*) são indistinguíveis. De referir ainda que as vocalizações de *Eptesicus* sp. se podem sobrepor à do morcego de Savi também num pequeno espectro.

No género *Plecotus* a análise das vocalizações não permite a diferenciação das duas espécies existentes em Portugal. Quanto às espécies de *Rhinolophus*, considera-se que as vocalizações do morcego-de-ferradura-pequeno (*R. hipossideros*) se sobrepõem em parte às do morcego-de-ferradura-mourisco (*R. mehelyi*). As vocalizações de morcego-de-ferradura-mourisco e do morcego-de-ferradura-mediterrânico (*R. euryale*) são indistinguíveis. As vocalizações do morcego-de-ferradura-grande (*R. ferrumequinum*) não se sobrepõem às das restantes espécies de morcegos de ferradura.

A análise acústica das gravações permite ainda compreender comportamentos das diferentes espécies na área de estudo, consoante o tipo de pulsos identificados, nomeadamente:

- Pulsos de passagem ou navegação;
- Pulsos sociais;
- Pulsos de alimentação ou “*feeding buzz*”.

O registo das gravações de ultrassons será fornecido ao ICNF em suporte digital.

Avaliação do uso do espaço

Os dados recolhidos durante os pontos de escuta foram utilizados para avaliar o uso do espaço na área de estudo.

Para além da contagem do número de indivíduos presentes, foi ainda estimada a atividade de morcegos através da contagem do número de passagens (Thomas & La Val, 1988; Kunz *et al.*, 1996), definidos operacionalmente como dois ou mais pulsos de navegação de um morcego que tivesse passado na área de deteção do detetor (Erickson & West, 1996). Em acréscimo foi também contabilizada a riqueza de grupos fónicos/espécies, em cada ponto.

Uma vez que nem sempre foi possível obter a identificação à espécie foi contabilizado o número mínimo de espécies presentes, sendo que este corresponde às espécies confirmadas mais os binómios ou grupos fónicos compostos por espécies diferentes daquelas que estão confirmadas ou presentes noutros grupos.

A partir dos dados de abundância obtidos foi possível calcular os índices de estrutura da comunidade de cada uma das estações e para cada período. Os índices calculados foram o índice de biodiversidade de Margalef, o índice de Shannon-Wiener ou diversidade alfa, o índice de equitatividade de Pielou e o índice de dominância de Simpson. O cálculo dos índices foi efetuado mediante o *software* estadístico R (R Core Team, 2016).

O índice de biodiversidade de Margalef (d) é utilizado para estimar a biodiversidade de uma comunidade contrastando o número de espécies detetadas e o número de indivíduos existente na zona analisada. O índice apresenta a seguinte fórmula:

$$d = (S - 1) / \ln N$$

onde S corresponde ao número total de espécies por ponto e N ao número total de indivíduos por ponto.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener avalia o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso de uma amostra. O seu valor oscila entre zero, se apenas existir uma espécie, e o logaritmo do número de espécies se todas as espécies estiverem representadas pelo mesmo número de indivíduos. A fórmula com a qual se calcula é:

$$H = -\sum p_i \ln p_i$$

onde p_i corresponde ao número total de cada espécie por ponto dividido pelo número total de indivíduos por ponto.

O índice de equitatividade de Pielou mede a proporção entre a diversidade observada e a máxima diversidade esperada, variando de zero a um. A fórmula para calcular este índice expressa-se da seguinte forma:

$$J = (H' / \ln S)$$

onde H' corresponde ao índice de Shannon-Wiener e S ao número total de espécies por ponto.

O índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de que dois exemplares recolhidos aleatoriamente numa amostra pertençam ao mesmo *taxon*. Para facilitar a sua comparação com os restantes índices pode aplicar-se o inverso da dominância. Neste caso, o valor deste índice encontra-se próximo de 0 nas comunidades pouco diversas e vai-se aproximando a 1 de acordo com o aumento da biodiversidade. O valor deste índice será próximo a 0 nas comunidades pouco diversas, e aproximar-se-á a um à medida que aumenta a diversidade. Calcula-se mediante a seguinte fórmula:

$$1 - \lambda = 1 - \lambda p^2$$

onde p_i corresponde ao número total de cada espécie por ponto dividido pelo número total de indivíduos por ponto.

Ocupação de abrigos

Foi calculada a taxa de ocupação dos abrigos visitados para cada uma das épocas amostradas, calculando a percentagem de abrigos ocupados face ao total visitado. Para a obtenção desta taxa foram considerados ocupados abrigos com presença de indivíduos ou vestígios.

Foi analisada a utilização sazonal dos abrigos pelas diferentes espécies, comparando o número de abrigos ocupados e o número de indivíduos presentes nestes nas épocas amostradas.

Tendo em conta os dados recolhidos na época de reprodução foi ainda analisada a importância da área de estudo para os morcegos durante este período, através do cálculo da percentagem de abrigos com crias face ao total amostrado.

Foram ainda consultados os Critérios de Avaliação dos Abrigos de Morcegos de Importância Nacional (ICNF, 2013) de forma a verificar se algum dos abrigos presentes na área de estudo cumpre os mesmos.

A partir dos dados de abundância obtidos foi possível calcular os índices de estrutura da comunidade de cada uma das estações e para cada período. Os índices calculados foram o índice de biodiversidade de Margalef, o índice de Shannon-Wiener ou diversidade alfa, o índice de equitatividade de Pielou e o índice de dominância de Simpson. O cálculo dos índices foi efetuado mediante o *software* estadístico R (R Core Team, 2016).

O índice de biodiversidade de Margalef (d) é utilizado para estimar a biodiversidade de uma comunidade contrastando o número de espécies detetadas e o número de indivíduos existente na zona analisada. O índice apresenta a seguinte fórmula:

$$d = (S - 1) / \ln N$$

onde S corresponde ao número total de espécies por ponto e N ao número total de indivíduos por ponto.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener avalia o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso de uma amostra. O seu valor oscila entre zero, se apenas existir uma espécie, e o logaritmo do número de espécies se todas as espécies estiverem representadas pelo mesmo número de indivíduos. A fórmula com a qual se calcula é:

$$H = -\sum p_i \ln p_i$$

onde p_i corresponde ao número total de cada espécie por ponto dividido pelo número total de indivíduos por ponto.

O índice de equitatividade de Pielou mede a proporção entre a diversidade observada e a máxima diversidade esperada, variando de zero a um. A fórmula para calcular este índice expressa-se da seguinte forma:

$$J = (H' / \ln S)$$

onde H' corresponde ao índice de Shannon-Wiener e S ao número total de espécies por ponto.

O índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de que dois exemplares recolhidos aleatoriamente numa amostra pertençam ao mesmo *taxon*.

Para facilitar a sua comparação com os restantes índices pode aplicar-se o inverso da dominância. Neste caso, o valor deste índice encontra-se próximo de 0 nas comunidades pouco diversas e vai-se aproximando a 1 de acordo com o aumento da biodiversidade. O valor deste índice será próximo a 0 nas comunidades pouco diversas, e aproximar-se-á a um à medida que aumenta a diversidade. Calcula-se mediante a seguinte fórmula:

$$1 - \lambda = 1 - \lambda p^2$$

onde p_i corresponde ao número total de cada espécie por ponto dividido pelo número total de indivíduos por ponto.

3.7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios de avaliação dos dados definidos neste relatório têm por objetivo avaliar de forma padrão a evolução da atividade dos morcegos na área de estudo. Foram definidos critérios específicos para os dados obtidos a partir de pontos de escuta e monitorização de abrigos, que se encontram descritos em seguida.

Para os dos obtidos a partir de pontos de escuta foi definido um conjunto de dois critérios para avaliação dos dados recolhidos:

- Critério 1A: Diminuição de $\geq 40\%$ da riqueza específica por ponto de amostragem num ano;
- Critério 2A: Diminuição de $\geq 20\%$ interanual da riqueza específica por ponto de amostragem ao longo de dois anos consecutivos.

Para os dos obtidos a partir da monitorização de abrigos foi definido um conjunto de critérios com base na(s) espécie(s) presente(s) para avaliação dos dados recolhidos:

- Critério 1B: Diminuição de $\geq 20\%$ na abundância por abrigo num ano, variando da seguinte forma consoante a espécie que os ocupa:
 - Abrigos com 10 ou mais indivíduos de *Rhinolophus mehelyi*, *Rhinolophus euryale* ou *Myotis blythii*;
 - Abrigos com 5 ou mais indivíduos de *Myotis bechsteinii*;

- Abrigos de maternidade com mais de 30 de *Rhinolophus ferrumequinum* ou *Rhinolophus hipposideros*;
 - Abrigos com 50 ou mais indivíduos de *Myotis myotis*, *Myotis escaleraei* ou *Miniopterus schreibersii*;
 - Abrigos com 20 ou mais indivíduos de *Myotis emarginatus*, *Myotis mystacinus*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus lasiopterus*, *Barbastella barbastellus* ou *Plecotus auritus*;
 - Abrigos com 100 ou mais indivíduos *Nyctalus leisleri* ou *Tadarida teniotis*;
 - Abrigos com 50 ou mais indivíduos de *Myotis daubentonii* ou *Plecotus austriacus*;
 - Abrigos com 200 ou mais indivíduos de *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhli*, *Eptesicus serotinus* ou *Eptesicus isabellinus*.
- Critério 2B: Diminuição de $\geq 50\%$ na abundância total por abrigo num ano.
 - Critério 3B: Diminuição de $\geq 10\%$ interanual na abundância por abrigo num ano ao longo de dois anos consecutivos, de acordo com os critérios por espécie apresentados acima.

As variações de critério apresentadas no critério 1B dizem são baseadas em parte nos critérios de classificação de abrigos de importância nacional (ICNF, 2013).

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS

A partir de todas as atividades que constituem o plano de monitorização de quirópteros (PM12) foram elencadas 25 espécies: 14 confirmadas e 11 potenciais (

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação		Convenções/Decretos-lei			Ocorrência
		Cabral <i>et al.</i> , 2006	IUCN, 2017	Berna	Bona	Decreto-Lei 140/1999	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro	DD	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão-escuro	LC	LC	II	II	B-IV	P
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Morcego-hortelão-claro	NE	LC	II	II	B-IV	P
<i>Hypsugo savii</i>	Morcego de Savi	DD	LC	II	II	B-IV	C
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Morcego-de-peluche	VU	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis bechsteini</i>	Morcego de Bechstein	EN	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	CR	LC	II	II	B-II / B-IV	P
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	LC	LC	II	II	B-IV	C
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	DD	LC	II	II	B-II / B-IV	P
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego-de-bigodes	DD	LC	II	II	B-IV	P
<i>Myotis escaleraei</i>	Morcego-de-franja-do-sul	VU	LC	II	II	B-IV	P
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	DD	NT	II	II	B-IV	P
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD	LC	II	II	B-IV	C
<i>Nyctalus</i>	Morcego-	DD	LC	II	II	B-IV	P

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação		Convenções/Decretos-lei			Ocorrência
		Cabral et al., 2006	IUCN, 2017	Berna	Bona	Decreto-Lei 140/1999	
<i>noctula</i>	arborícola-grande						
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	LC	LC	II	II	B-IV	C
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	LC	III	II	B-IV	C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	LC	LC	III	II	B-IV	C
<i>Plecotus auritus</i>	Morcego-orelhudo-castanho	DD	LC	II	II	B-IV	P
<i>Plecotus austriacus</i>	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	LC	II	II	B-IV	P
<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	NT	II	II	B-II / B-IV	P
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR	VU	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	DD	LC	II	II	B-IV	C

Quadro 4).

No

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação		Convenções/Decretos-lei			Ocorrência
		Cabral et al., 2006	IUCN, 2017	Berna	Bona	Decreto-Lei 140/1999	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro	DD	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão-escuro	LC	LC	II	II	B-IV	P

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação		Convenções/Decretos-lei			Ocorrência
		Cabral et al., 2006	IUCN, 2017	Berna	Bona	Decreto-Lei 140/1999	
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Morcego-hortelão-claro	NE	LC	II	II	B-IV	P
<i>Hypsugo savii</i>	Morcego de Savi	DD	LC	II	II	B-IV	C
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Morcego-de-peluche	VU	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis bechsteini</i>	Morcego de Bechstein	EN	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	CR	LC	II	II	B-II / B-IV	P
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	LC	LC	II	II	B-IV	C
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	DD	LC	II	II	B-II / B-IV	P
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego-de-bigodes	DD	LC	II	II	B-IV	P
<i>Myotis escaleraei</i>	Morcego-de-franja-do-sul	VU	LC	II	II	B-IV	P
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	DD	NT	II	II	B-IV	P
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD	LC	II	II	B-IV	C
<i>Nyctalus noctula</i>	Morcego-arborícola-grande	DD	LC	II	II	B-IV	P
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	LC	LC	II	II	B-IV	C
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	LC	III	II	B-IV	C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	LC	LC	III	II	B-IV	C
<i>Plecotus auritus</i>	Morcego-orelhudo-castanho	DD	LC	II	II	B-IV	P
<i>Plecotus austriacus</i>	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	LC	II	II	B-IV	P
<i>Rhinolophus</i>	Morcego-de-	CR	NT	II	II	B-II / B-	P

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação		Convenções/Decretos-lei			Ocorrência
		Cabral <i>et al.</i> , 2006	IUCN, 2017	Berna	Bona	Decreto-Lei 140/1999	
<i>euryale</i>	ferradura-mediterrânico					IV	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR	VU	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	DD	LC	II	II	B-IV	C

Quadro 4 detalha-se, para cada uma das espécies, o tipo de ocorrência e o seu estatuto de conservação de acordo com a catalogação de:

- Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006);
- IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2017).

Em acréscimo, para cada espécie encontram-se especificados os níveis de proteção, de acordo com instrumentos legais aplicáveis:

- Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril que transpõe para a legislação portuguesa a Diretiva 92/43/CEE (Diretivas Habitats), de 21 de maio de 1992, relativa à conservação dos habitats naturais e da fauna e flora silvestres; e modificado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005;
- Convenção de Berna: Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de Setembro relativa à conservação da vida selvagem e dos habitats naturais da Europa;
- Convenção de Bona: Decreto-Lei nº 103/80, de 11 de Outubro, relativa a espécies migradoras.

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação		Convenções/Decretos-lei			Ocorrência
		Cabral <i>et al.</i> , 2006	IUCN, 2017	Berna	Bona	Decreto-Lei 140/1999	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro	DD	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão-escuro	LC	LC	II	II	B-IV	P
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Morcego-hortelão-claro	NE	LC	II	II	B-IV	P
<i>Hypsugo savii</i>	Morcego de Savi	DD	LC	II	II	B-IV	C
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Morcego-de-peluche	VU	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis bechsteini</i>	Morcego de Bechstein	EN	NT	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	CR	LC	II	II	B-II / B-IV	P
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	LC	LC	II	II	B-IV	C
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	DD	LC	II	II	B-II / B-IV	P
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego-de-bigodes	DD	LC	II	II	B-IV	P
<i>Myotis escaleraei</i>	Morcego-de-franja-do-sul	VU	LC	II	II	B-IV	P
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	DD	NT	II	II	B-IV	P
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD	LC	II	II	B-IV	C
<i>Nyctalus noctula</i>	Morcego-arborícola-grande	DD	LC	II	II	B-IV	P
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	LC	LC	II	II	B-IV	C
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	LC	III	II	B-IV	C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	LC	LC	III	II	B-IV	C
<i>Plecotus auritus</i>	Morcego-orelhudo-castanho	DD	LC	II	II	B-IV	P

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação		Convenções/Decretos-lei			Ocorrência
		Cabral <i>et al.</i> , 2006	IUCN, 2017	Berna	Bona	Decreto-Lei 140/1999	
<i>Plecotus austriacus</i>	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	LC	II	II	B-IV	P
<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	NT	II	II	B-II / B-IV	P
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	LC	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR	VU	II	II	B-II / B-IV	C
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	DD	LC	II	II	B-IV	C

Quadro 4. Espécies de morcegos detetados e potencialmente presentes na zona de estudo e estatuto de conservação. (Ocorrência: C – confirmada; P – potencial) (Cabral *et al.*, 2006 e IUCN, 2017: CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçado; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; NE – Não avaliado).

Categorias Livro Vermelho e UICN:

EX.- Extinto; EW.- Extinto Em Estado Selvagem; RE.- Regionalmente Extinto; CR.- Criticamente em Perigo; EN.- Em Perigo; VU.- Vulnerável; NT.- Quase Ameaçado; LC.- Pouco preocupante; DD.- Informação Insuficiente; NE.- Não Avaliado; NA.- Não Aplicável

Nos casos em que a espécie se avalie de forma distinta a população residente ou reprodutora da população visitante (invernante, migratória ou ocasional) designa-se com: *: A população é residente.; **: A população é visitante.

Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de abril

- ✓ ANEXO B-II.- Espécies animais e vegetais de interesse comunitário para cuja conservação é necessário designar zonas especiais de conservação.
- ✓ ANEXO B-IV.- Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção estrita.
- ✓ ANEXO B-V.- Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou recolha na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão.
- ✓ ANEXO D.- Espécies cinegéticas.

*. Espécies consideradas prioritárias.

Convenção de Berna:

ANEXO II.-Espécies de fauna estritamente protegidas; ANEXO III.-Espécies de fauna protegidas; ANEXO IV.-Meios e métodos de caça e outras formas de exploração proibidos

Convenção de Bonn

APENDICE I.- Espécies migratórias em perigo.; APENDICE II.- Espécies migratórias cujo estado de conservação seja desfavorável e que necessite que se concluem acordos internacionais para a sua conservação, cuidado e aproveitamento, assim como aquelas cujo estado de conservação se beneficiará consideravelmente da cooperação internacional resultante de um acordo internacional.

Todas as espécies encontradas, assim como todas as espécies de morcegos presentes em Portugal continental, encontram-se abrangidas pelo Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril.

Destaca-se a presença confirmada de 6 espécies com estatuto de ameaça de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *at el.*, 2006), a saber: o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) que se encontra classificado como “Críticamente em perigo”; o morcego de Bechstein (*Myotis bechsteini*) que se encontra classificado como “Em perigo”; o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersi*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) todos classificados como “Vulnerável”. É ainda de referir a presença potencial de 3 espécies também com estatuto de ameaça de acordo com Cabral *at el.* (2006): o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*) e o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) que estão classificados como “Críticamente em perigo”; e o morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escalerai*) que está classificado como “Vulnerável”.

Analisando os dados do ano 1-2 de construção do projeto em análise verifica-se que no geral não se verificam diferenças claras da presença de morcegos nas diferentes zonas analisadas.

Nos pontos de escuta verificou-se que a maioria dos indivíduos detetada pertence a espécies ou grupos de espécies comuns em território nacional. No que diz respeito à riqueza específica nos pontos de escuta verifica-se por vezes até valores mais elevados nas zonas de influência que na zona controlo. No caso do número de indivíduos detetados nos pontos de escuta verifica-se mesmo valores ligeiramente mais baixos na zona controlo que na zona de influência indireta. Sendo que esta situação se verifica também no caso dos níveis de atividade estimados com base no número de passagens.

No que diz respeito aos abrigos visitados verifica-se que estes são ocupados sobretudo por espécies com estatuto de ameaça, uma vez que grande parte dos abrigos identificados são subterrâneos, adequados a espécies cavernícolas. As

espécies cavernícolas são as mais ameaçadas sobretudo porque têm por hábito estabelecer colónias, frequentemente de muitos indivíduos; sendo que qualquer alteração aos abrigos onde as colónias se congregam resultam numa alteração numa parte significativa da população da espécie. A área de estudo aparenta ter maior relevância no período de hibernação que no período de reprodução. Verifica-se que é a zona controlo que tem maior importância no período de reprodução. O número de indivíduos nos períodos de outono e hibernação são semelhantes na zona de influência indireta, não sendo clara a influência indireta do projeto sobre o uso dos abrigos monitorizados.

A aparente ausência de influência do projeto sobre a presença e atividade dos morcegos na área de estudo pode dever-se ao facto de as obras no primeiro ano de construção se terem restringido a áreas muito específicas e não terem envolvido desmatagem ou perda de grandes áreas de habitats.

Os resultados de cada uma das espécies de quirópteros em cada uma das atividades encontram-se detalhados nas fichas de espécies do Anexo IV.

4.2 RESULTADOS POR ATIVIDADE

4.2.1 Atividade A: Estações de escuta

Ao longo das 7 campanhas realizadas desde março a setembro de 2016 foram recolhidos 2171 registos de morcegos (gravações de ultrassons), ainda mais de 1000 gravações não foram identificadas. Através das gravações recolhidas foi possível confirmar a presença de 9 espécies distintas, assim como de diversos grupos fónicos (Quadro 5).

A espécie mais comum na área de estudo é o morcego-anão (*P. pipistrellus*), identificado em 306 gravações; seguido do binómio *P. pipistrellus/P. pygmeus* e de *Eptesicus sp./N. leisleri*, identificados em 235 e 124 gravações, respetivamente. Em oposição algumas das espécies detetadas apresentam uma presença muito pontual na área de estudo, é o caso do morcego-negro (*B. barbastellus*), morcego de Savi (*H. savii*), morcego-de-ferradura-grande (*R. ferrumequinum*) e do binómio *R. mehelyi/R. euryale*, que foram identificados apenas numa ou duas gravações (Quadro 5).

Como seria de esperar o maior número de gravações foi recolhido nos meses de verão, especialmente em julho e agosto. Por outro lado, foi no mês de março que se registaram valores mais baixos (Quadro 5).

Pela análise da Figura 1 verifica-se que as espécies mais comuns são mais frequentes na zona de influência indireta. As espécies arborícolas (*Eptesicus sp.* e *Nyctalus sp.*) são mais frequentes na zona controlo. É ainda de referir que o morcego-de-ferradura-grande foi detetado apenas na zona controlo.

Espécie	Março			Abril			Maio			Junho			Julho			Agosto			Setembro		
	D	I	C	D	I	C	D	I	C	D	I	C	D	I	C	D	I	C	D	I	C
<i>B. barbastellus</i>		2																			
<i>E. serotinus/E. isabellinus</i>					2			1			1			6	2		14			3	1
<i>Eptesicus sp./H. savii</i>					2						2										1
<i>Eptesicus sp./N. leisleri</i>					2			3		2	6			27	2	2	56	8		8	8
<i>H. savii</i>					1																
<i>M. myotis/M. blythii</i>					1						3						2				
<i>Myotis pequenos</i>					2			1			2			1							
<i>Myotis sp.</i>	1	1																		1	1
<i>N. lasiopterus/N. noctula</i>	1													2							
<i>N. leisleri</i>			1		5			4			3	3		7			18	1		1	
<i>Nyctalus sp.</i>											1			1			10				
<i>P. kuhlii</i>								4			18	4		19			5			2	
<i>P. kuhlii/H. savii</i>								1									2				1
<i>P. pipistrellus</i>				1	26	1		31	1	1	25		1	71	5		77	6	2	54	4
<i>P. pipistrellus/P. kuhlii</i>					7			16	1	1	36		2	30	1		7			11	
<i>P. pipistrellus/P. pygmeus</i>		1		1	16			24			16			44	2	3	61	10	4	52	1
<i>P. pipistrellus/P. pygmeus/M. schreibersii</i>					6			6			2		1	4	1		9	7		12	1
<i>P. pygmeus</i>					2			3						7			16	5		8	1
<i>P. pygmeus/M. schreibersii</i>					1			4			1			4	1		6	3		6	
<i>P. kuhlii</i>								3									2				
<i>Pipistrellus sp.</i>					1			6						5			1			2	
<i>Plecotus sp.</i>								1						1							

Espécie	Março			Abril			Maio			Junho			Julho			Agosto			Setembro		
	D	I	C	D	I	C	D	I	C	D	I	C	D	I	C	D	I	C	D	I	C
<i>R. ferrumequinum</i>																		1			
<i>R. mehelyi/R. euryale</i>											1										
<i>Tadarida teniotis</i>				1										5						1	
Não identificado		1		2	57	4	1	101		3	156	7	5	259	15	23	272	16	4	126	26
Total	2	5	1	5	131	5	1	209	2	7	273	14	9	493	29	28	558	57	10	287	45

Quadro 5. Espécies detetadas durante a amostragem por mês e por zona. (Zona: D – influência direta; I – influência indireta; C – Controlo).

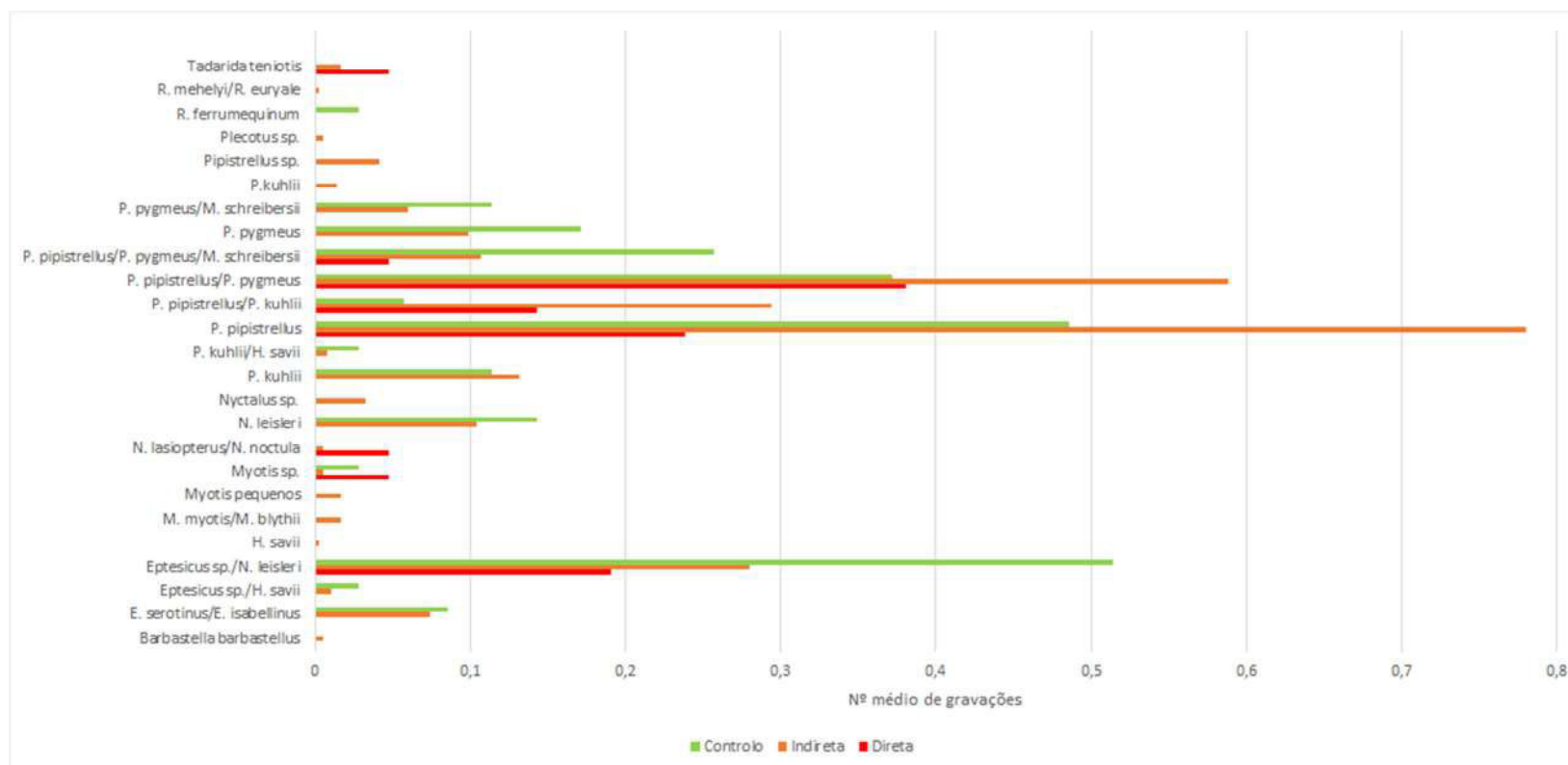


Figura 1. Número médio de gravações por espécie por zona.

Durante o de monitorização em causa não foram identificadas vocalizações sociais. Foram identificadas 11 vocalizações de alimentação (*feeding buzz*) distribuídas por 4 espécies/grupos de espécies diferentes: morcego-anão (5 vocalizações), *P. pygmeus*/*M. schreibersii* (3 vocalizações), *P. pipistrellus*/*P. pygmeus* (2 vocalizações) e uma vocalização pertencente a uma espécie não identificada.

No Quadro 6 são apresentados os resultados detalhados por ponto de amostragem. Verifica-se que algumas das espécies identificadas estão presentes apenas num reduzido número de pontos. É o caso do morcego-negro que apenas foi detetado no ponto PM12A_45 (zona de influência indireta). Também o morcego de Savi só foi detetado no ponto PM12A_07 (zona de influência indireta) e o morcego-de-ferradura-grande foi detetado apenas no ponto PM12A_38 (zona controlo). É ainda de referir que o binómio *R. mehelyi*/*R. euryale* também foi detetado apenas num ponto: PM12A_14 (zona de influência indireta).

O binómio *N. lasiopterus*/*N. noctula* foi detetado apenas em 2 dos 60 pontos amostrados, a saber PM12A_13 (zona de influência indireta) e PM12A_19 (zona de influência direta). O género *Plecotus* sp. também foi detetados apenas em 2 dos 60 pontos amostrados: PM12A_07 e PM12A_47, ambos na zona de influência indireta. Os *Myotis* grandes (*M. myotis*/*M. blythii*) foram detetados apenas em 4 dos 60 pontos amostrados: PM12A_07, PM12A_17, PM12A_22 e PM12A_31, todos na zona de influência indireta. O grupo dos *Myotis* pequenos foi detetados apenas em 5 dos 60 pontos amostrados: PM12A_26, PM12A_30, PM12A_31, PM12A_33 e PM12A_50, todos na zona de influência indireta. De referir ainda o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*) que foi detetado apenas em 7 dos 60 pontos amostrados: PM12A_02 (zona de influência direta), PM12A_03, PM12A_13, PM12A_16, PM12A_17, PM12A_29 e PM12A_49 (zona de influência indireta).

O morcego-anão (*P. pipistrellus*) foi a espécie mais comum entre abril e setembro (Figura 2), sendo que em março o grupo fónico mais comum foi *Myotis* sp. (Figura 4). O morcego-pigmeu (*P. pygmeus*) atingiu um pico de atividade em agosto e o morcego de Kuhl (*P. kuhlii*) em junho (Figura 2). O morcego-arborícola-pequeno (*N.*

leisleri) teve um pico de atividade em agosto e o género *Eptesicus* sp. e a espécie morcego-rabudo (*T. teniotis*) em julho (Figura 3; Figura 4).

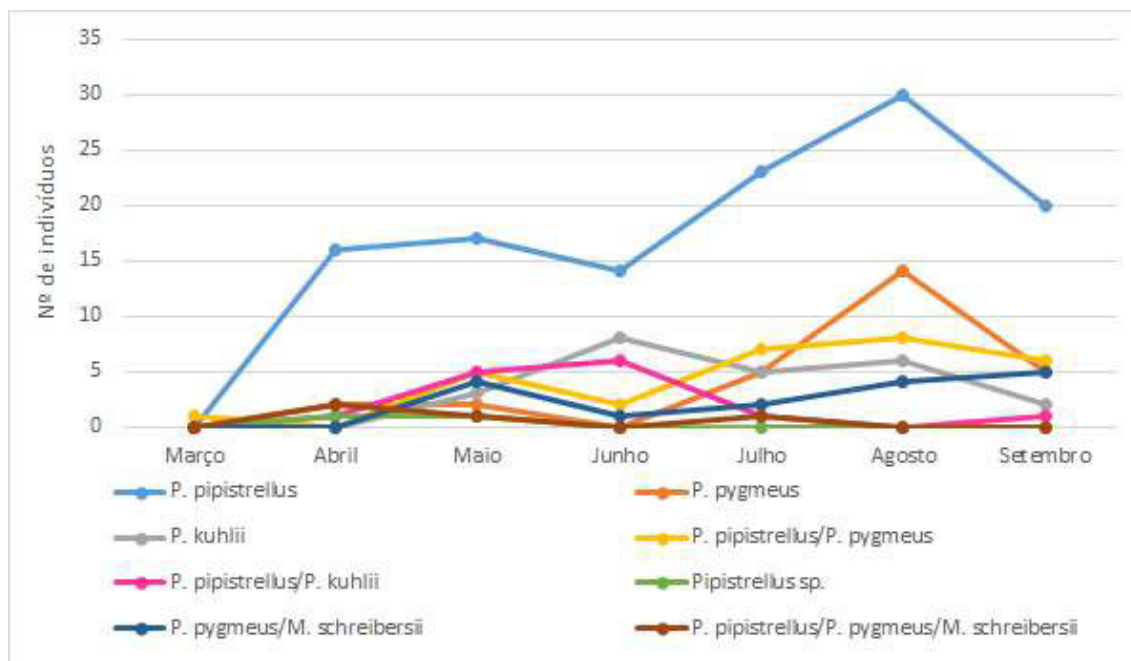


Figura 2. Número total de indivíduos por espécie/grupo fônico mês.

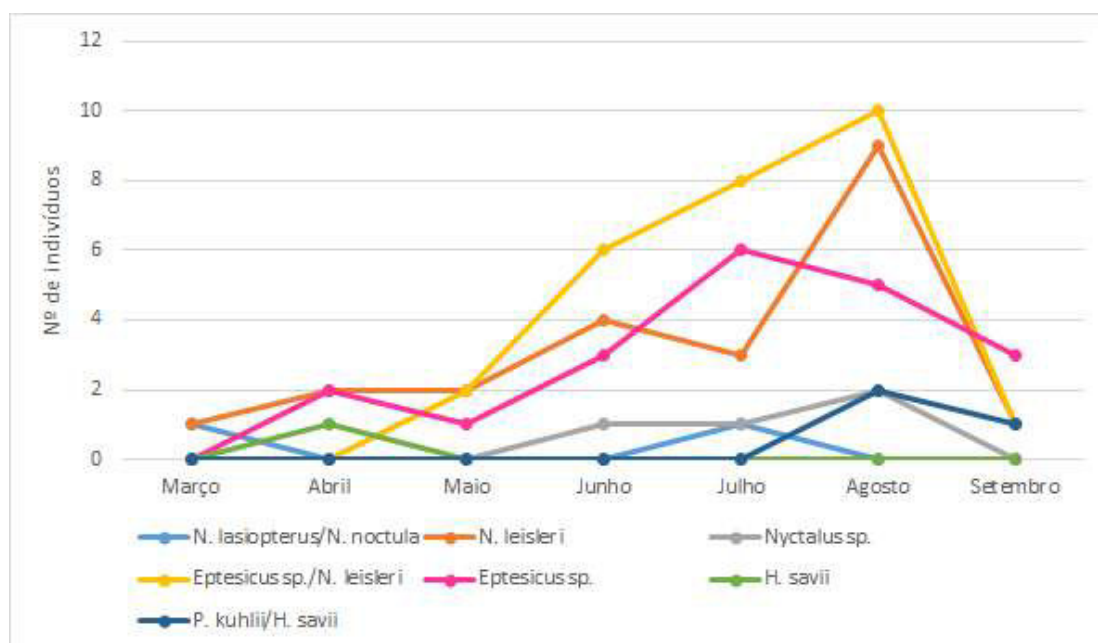


Figura 3. Número total de indivíduos por espécie/grupo fônico mês.

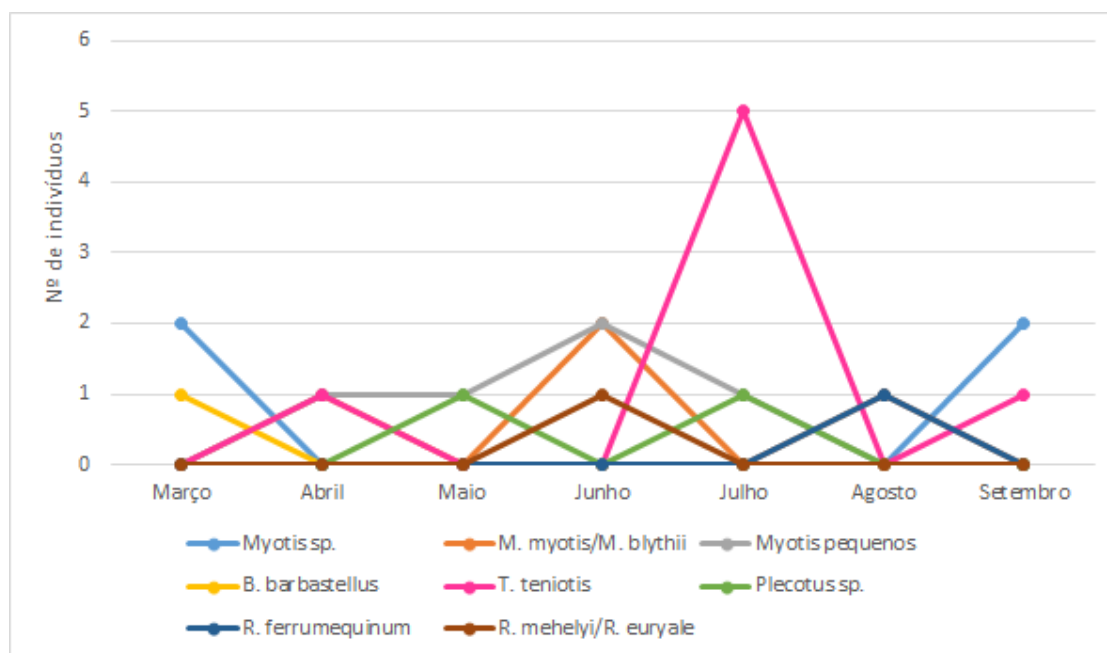


Figura 4. Número total de indivíduos por espécie/grupo fônico mês.

O número mínimo de espécies é, em média, variável, sendo os pontos com valores mais elevados PM12A_47 e PM12A_35, com 2 e 1,7 espécies/campanha, ambos localizados na área de influência indireta. Na área de influência direta é no PM12A_02 que se registou um maior número de espécies (1 espécie/campanha) e na zona controlo no PM12A_37 (1,1 espécies/campanha) (Figura 5 e Mapa 5).

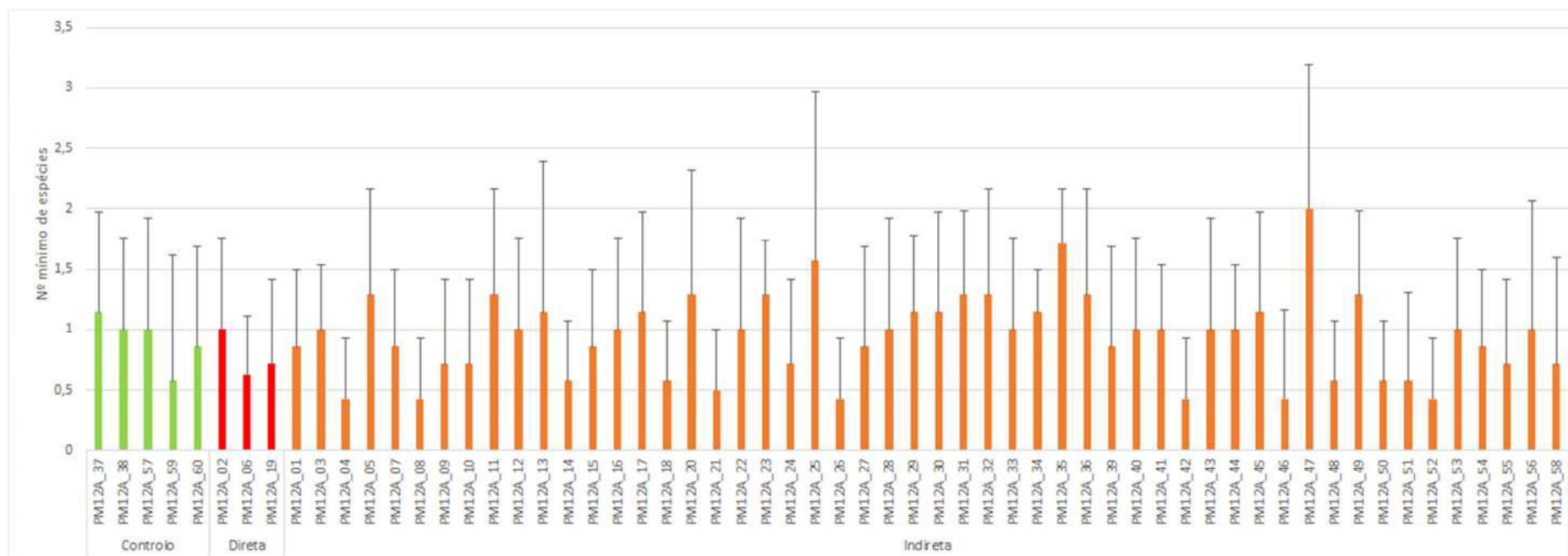
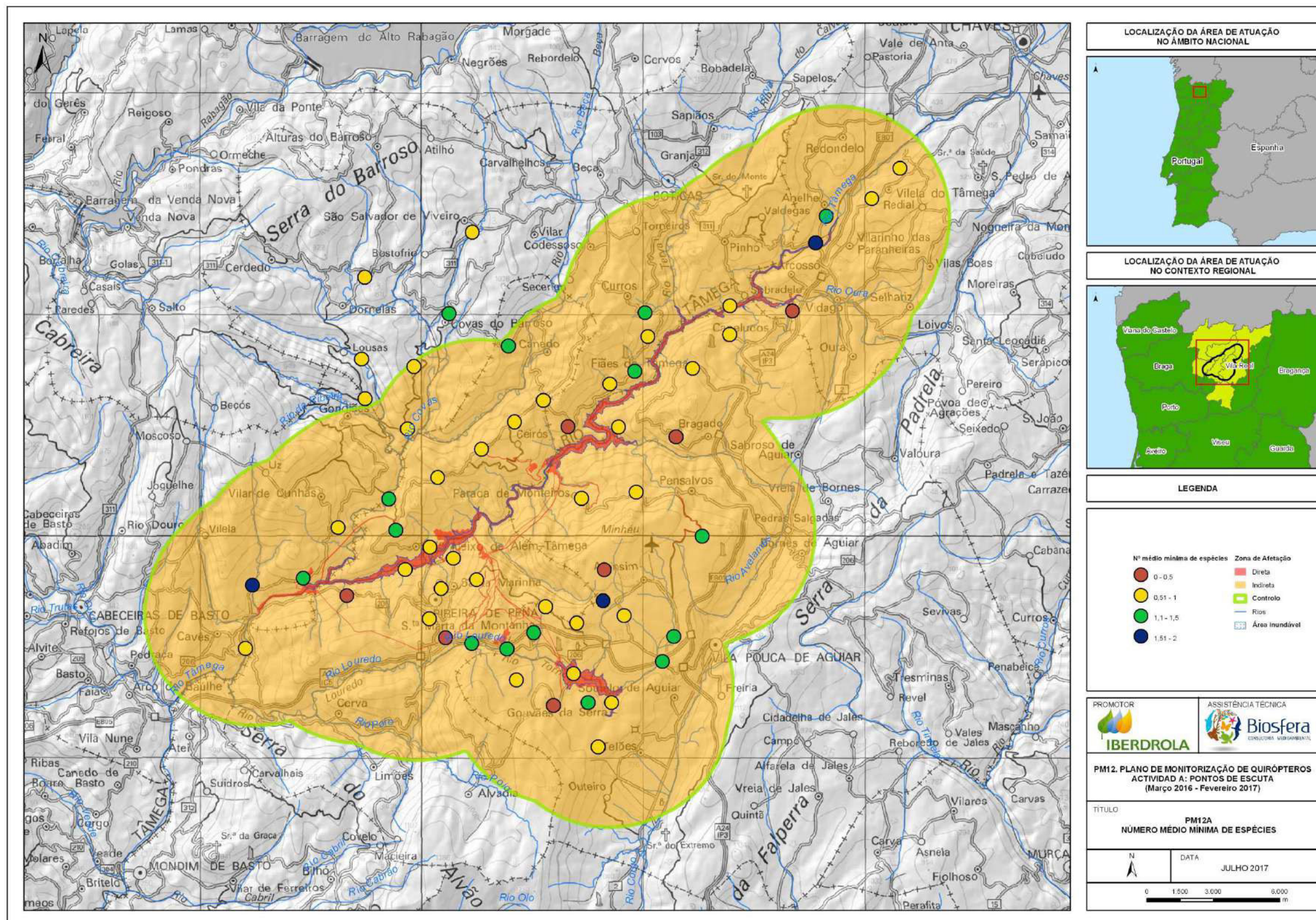


Figura 5. Número mínimo de espécies (em média) por ponto e por zona de afetação (Influência direta; Influência indireta; Controlo).



Mapa 5. Número mínimo de espécies (média) por cada estação de escuta amostrada.

O número mínimo de espécies mais elevado verificou-se no mês de agosto, com um pico na zona controlo de 2,4 espécies, na área de influência indireta de 1,6 espécies, e na área de influência direta de 1,3 espécies (Figura 6). Apenas no mês de agosto os valores do número mínimo de espécies ficaram acima de 1,5 espécies.

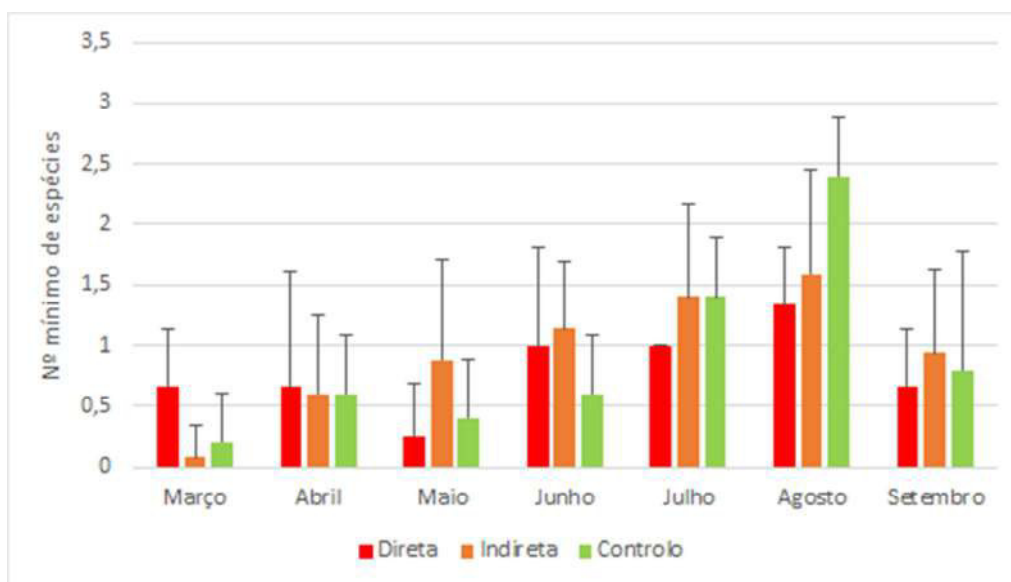


Figura 6. Número mínimo de espécies (em média) por campanha de amostragem e por zona de afetação (Influência direta; Influência indireta; Controlo).

No que diz respeito aos diferentes tipos de habitat, foi na linha de água que se registou um número mínimo de espécies mais elevado, com 1,2 espécies na zona de influência indireta. Os habitats humanizados e floresta de folhosas tiveram valores igualmente altos que rondam 1,1 espécies. No caso da área de influência indireta foi no habitat matos que se verificaram os valores mais baixos, apenas 0,8 espécies. Na área de influência direta o valor mais elevado de número mínimo de espécies registou-se nas áreas de pinhal, com 1 espécie; e o valor mais baixo na linha de água, com 0,6 espécies. No que se refere à área controlo o número mínimo de espécies foi semelhante nos dois habitats amostrados (agrícola e pinhal), rondando 0,9 espécies (Figura 7).

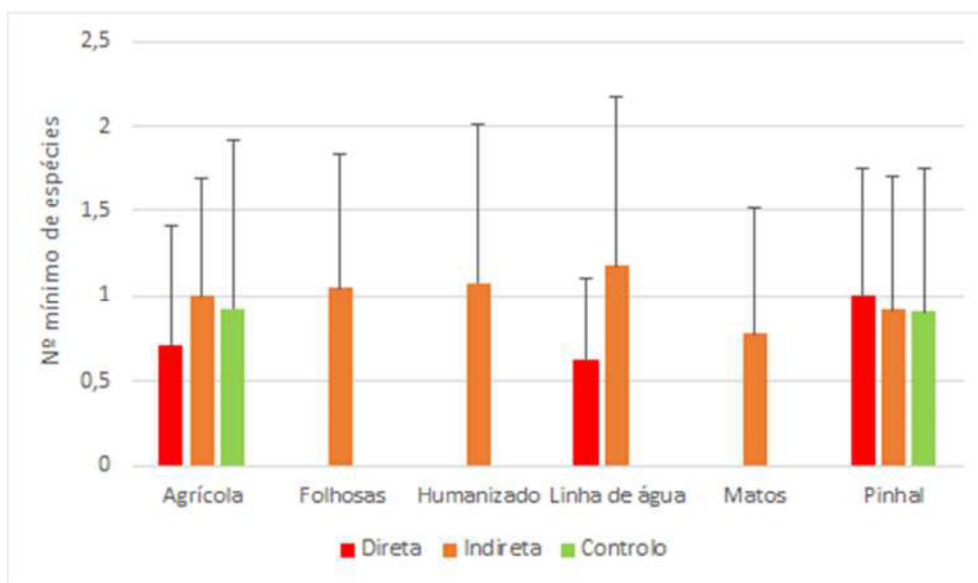


Figura 7. Número mínimo de espécies (em média) por habitat e por zona de afetação.

Embora os níveis de atividade variem entre pontos de amostragem, em nenhum dos pontos amostrados no ano 1-2 o número médio de indivíduos foi zero, ou seja, em pelo menos uma das campanhas foi registada a presença de indivíduos.

A abundância é, no geral, mais elevada na zona de influência indireta. Tanto para a zona de influência direta como para a zona controlo a percentagem mais elevada de abundância registou-se no mês de março (Figura 8).

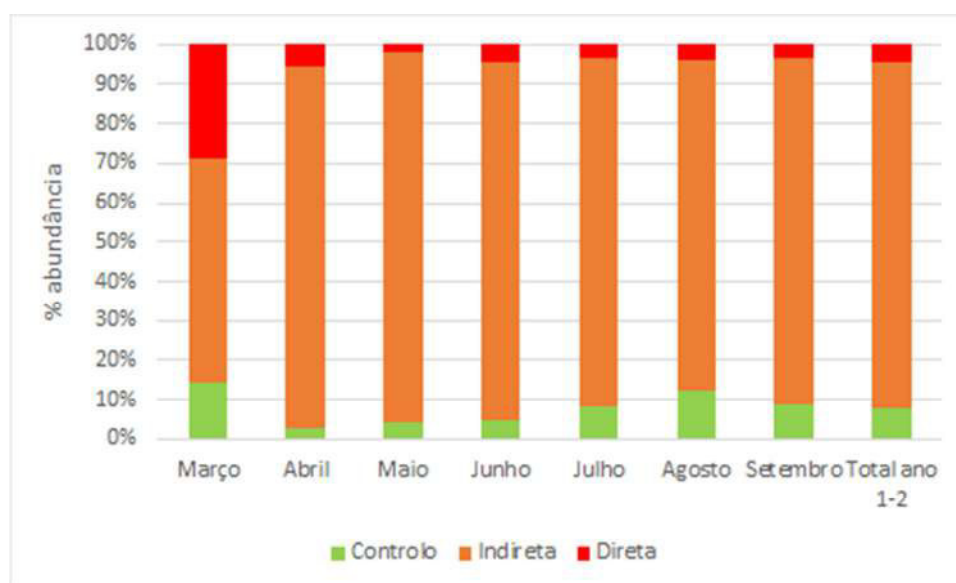


Figura 8. Número médio de indivíduos por zona de afetação.

Na zona de influência indireta destacam-se os pontos PM12A_35 (2,43 indivíduos/campanha), PM12A_47 (2,28 indivíduos/campanha) e PM12A_11 (0,86 indivíduos/campanha), como aqueles em que se registaram mais elevados números médios de indivíduos (Figura 9 e Mapa 6).

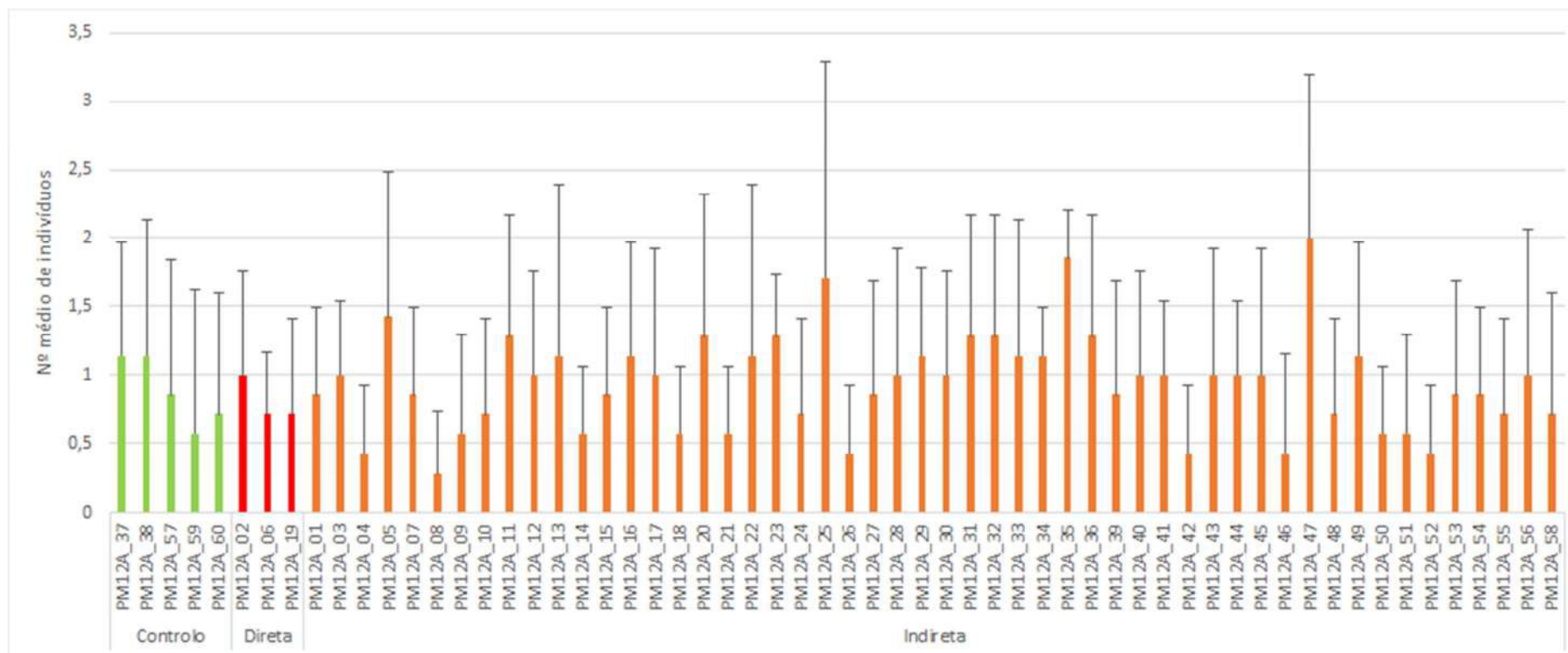
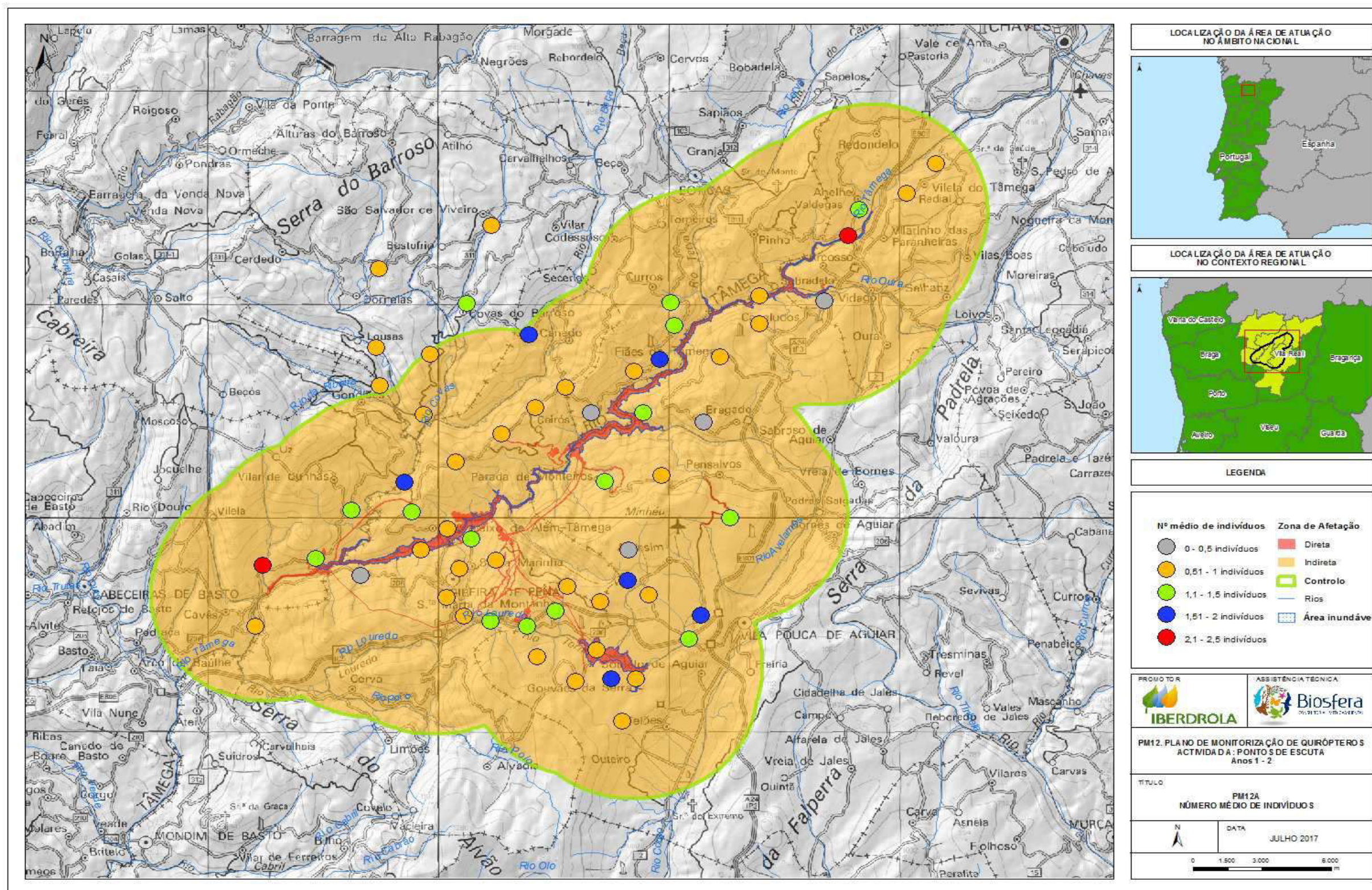
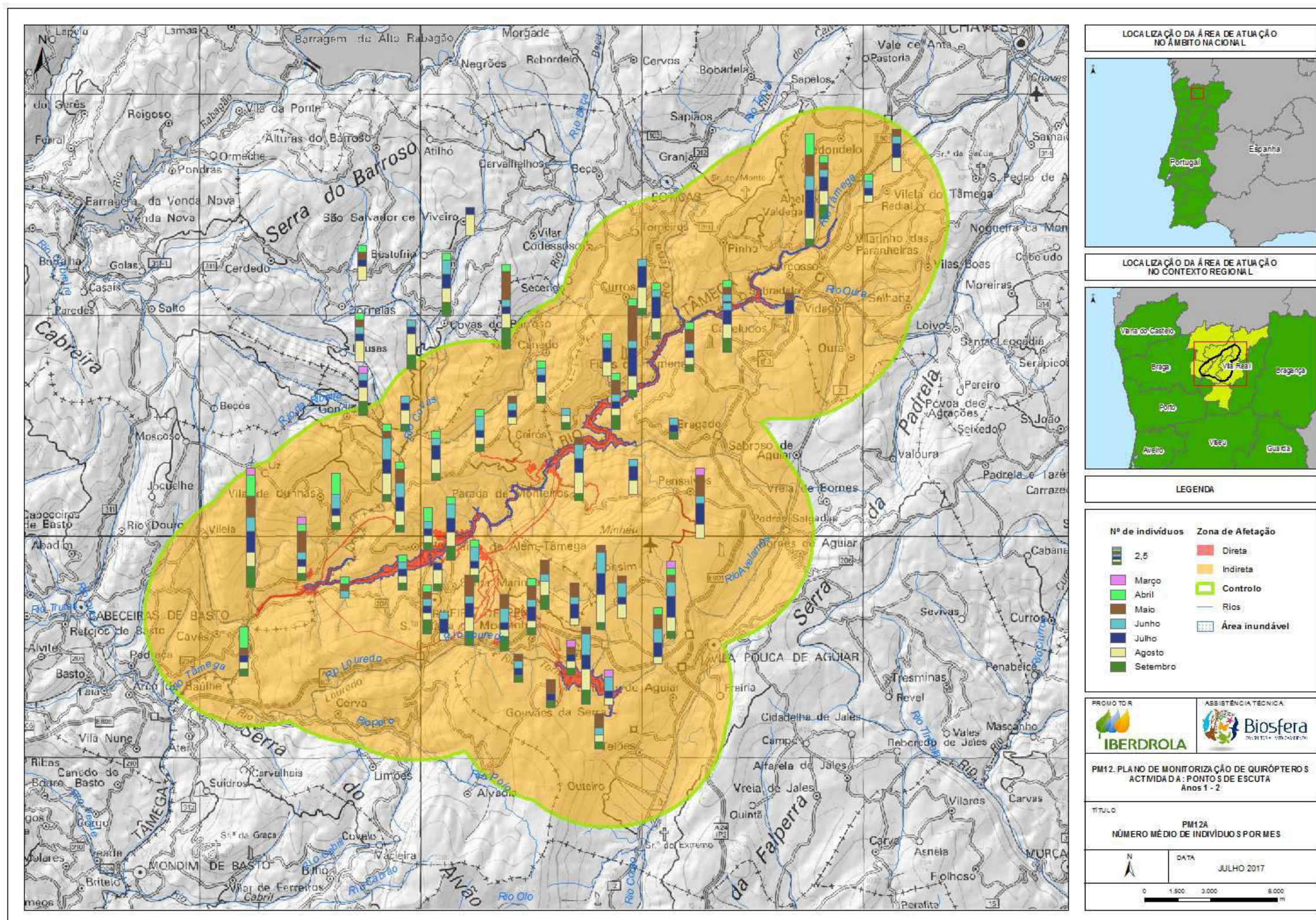


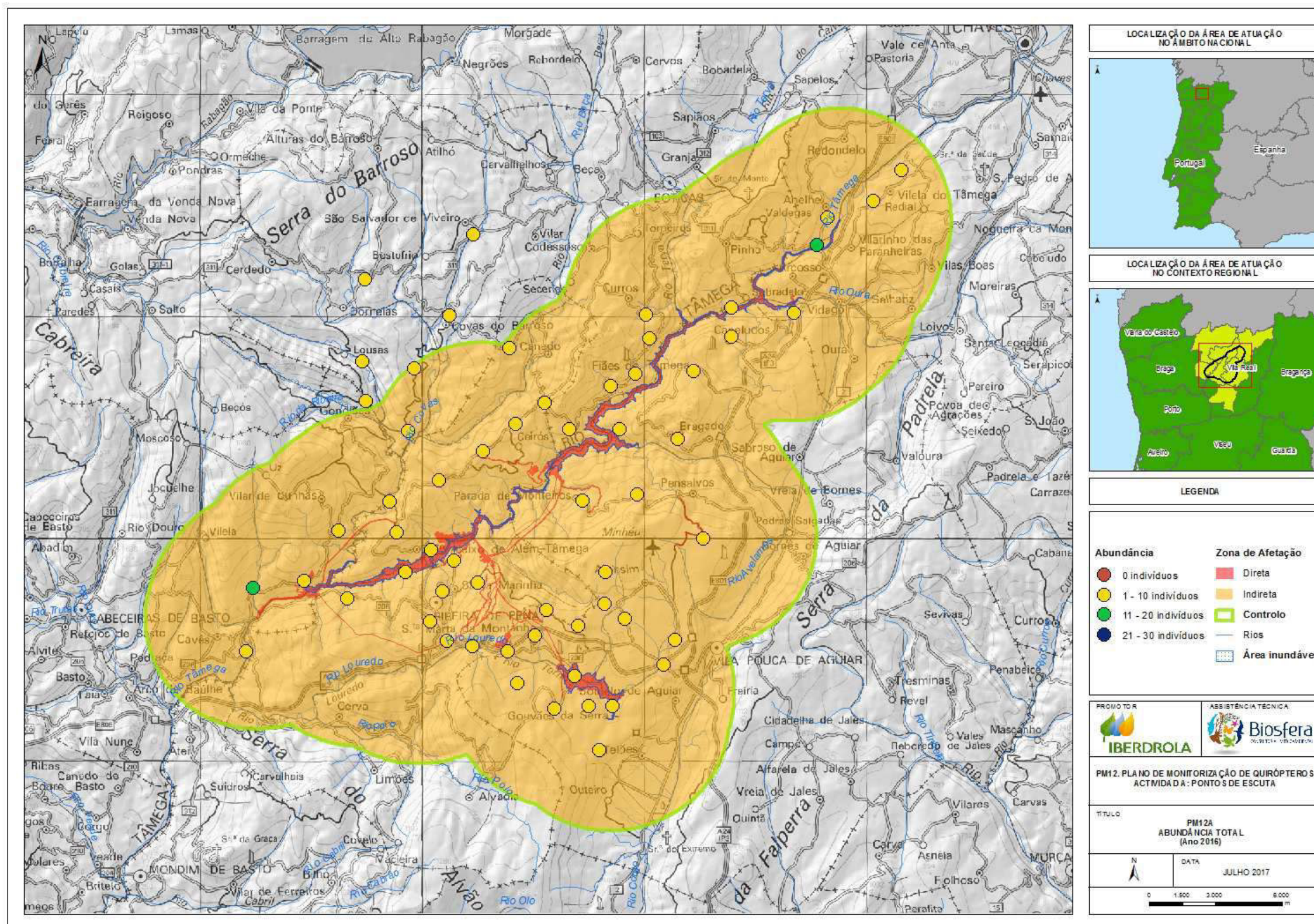
Figura 9. Número médio de indivíduos por ponto e por zona (Influência direta; Influência indireta; Controlo).



Mapa 6. Número médio de indivíduos por cada estação de escuta amostrada.



Mapa 7. Número médio de indivíduos por mês por cada estação de escuta amostrada.



Mapa 8. Abundancia de indivíduos por cada estação de escuta amostrada.

Como seria de prever o número de indivíduos ativos é mais elevado nos meses de verão, tipicamente associados a temperaturas mais elevadas que, normalmente, correspondem a maior disponibilidade alimentar (Rodrigues & Palmeirim, 2007). Foi nos meses de julho e agosto que se verificou um número médio de indivíduos mais elevados. A zona controlo é onde se registou um número médio de indivíduos mais elevado, com um valor de 2,4 indivíduos/ponto em agosto; seguindo-se a zona de influência indireta, com 1,6 indivíduos/ponto em julho; e, por fim, a zona de influência direta, com 1 indivíduo/ponto entre junho e agosto (Figura 10).

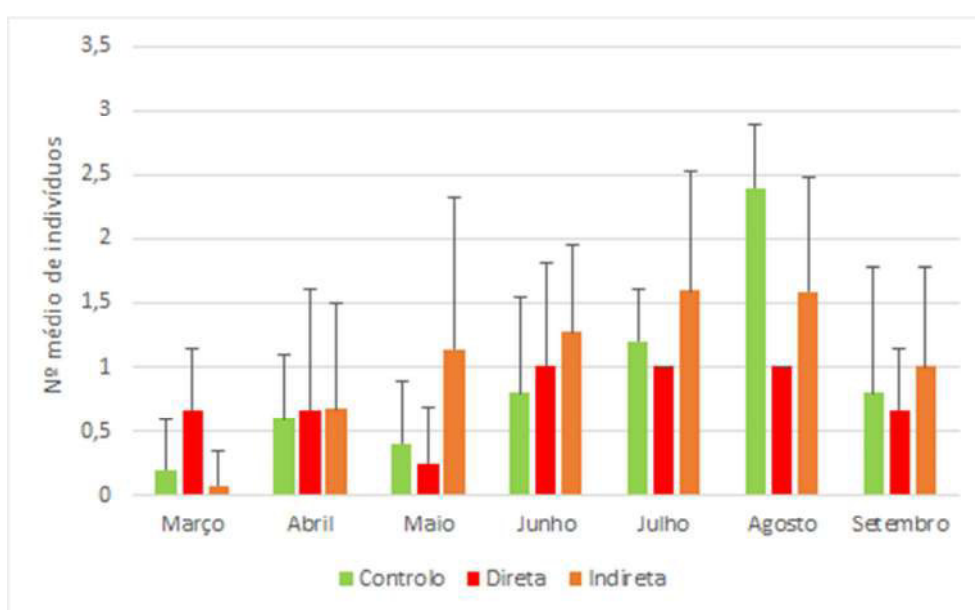


Figura 10. Distribuição do número médio de indivíduos por zona de Afetação para cada uma das épocas; e respetivo desvio padrão.

Os níveis de atividades de morcegos variam também consoante o habitat. Verifica-se que o número médio de indivíduos mais elevado foi registado no habitat linha de água (1,4 indivíduos na zona de influência indireta), seguindo-se o habitat humanizado (1,2 indivíduos), em terceiro lugar surgem as florestas de folhosas (1,1 indivíduos) (Figura 11). As linhas de água são locais especialmente atrativos para os morcegos uma vez que ocorrem aí grandes quantidades de insetos emergentes, sobretudo no período de verão. As áreas humanizadas amostradas compreendem sobretudo pequenas aldeias em que a iluminação de rua constitui um atrativo para insetos e por consequência para morcegos. As florestas de folhosas são também

locais muito favoráveis à presença de morcegos devido à disponibilidade de abrigos para morcegos arborícolas e/ou fissurícolas.

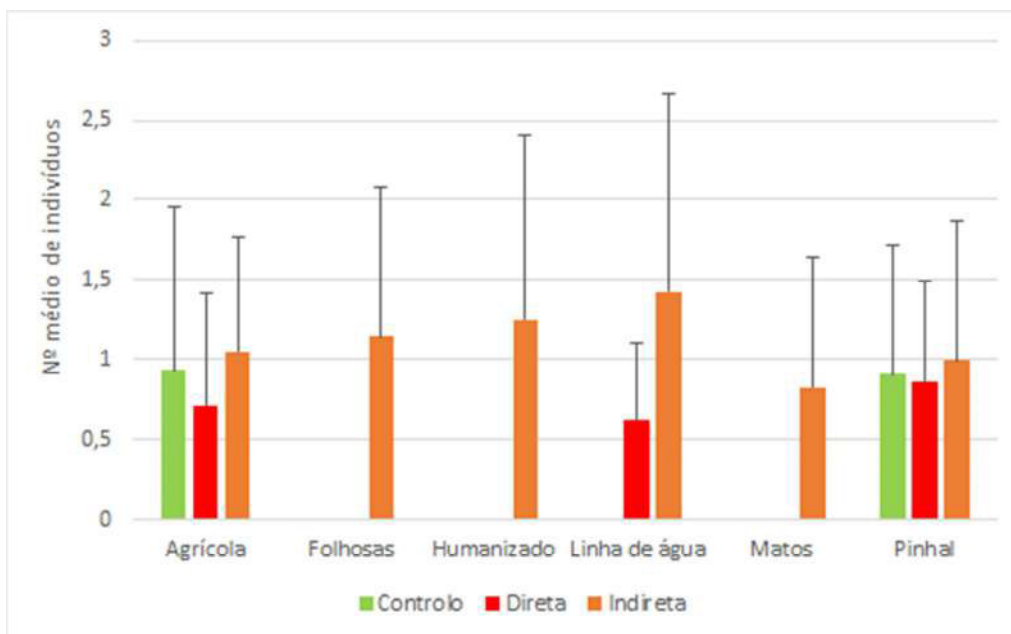


Figura 11. Distribuição do número médio de indivíduos por habitat e zona de Afetação; e respetivo desvio padrão.

Para além do número de indivíduos foi ainda analisado o número de passagens como indicador da atividade dos morcegos. O número médio de passagens de morcegos é, no geral, mais elevado na zona de influência indireta, destacando-se os pontos PM12A_47 e PM12A_25, com 18,8 e 16,7 passagens/campanha. Na zona de influência direta o ponto com maior atividade é o PM12A_02, com 4,8 passagens/campanha. Na zona controlo o ponto com maior atividade é o PM12A_37, com 8,6 passagens/campanha (Figura 12 e Mapa 9).

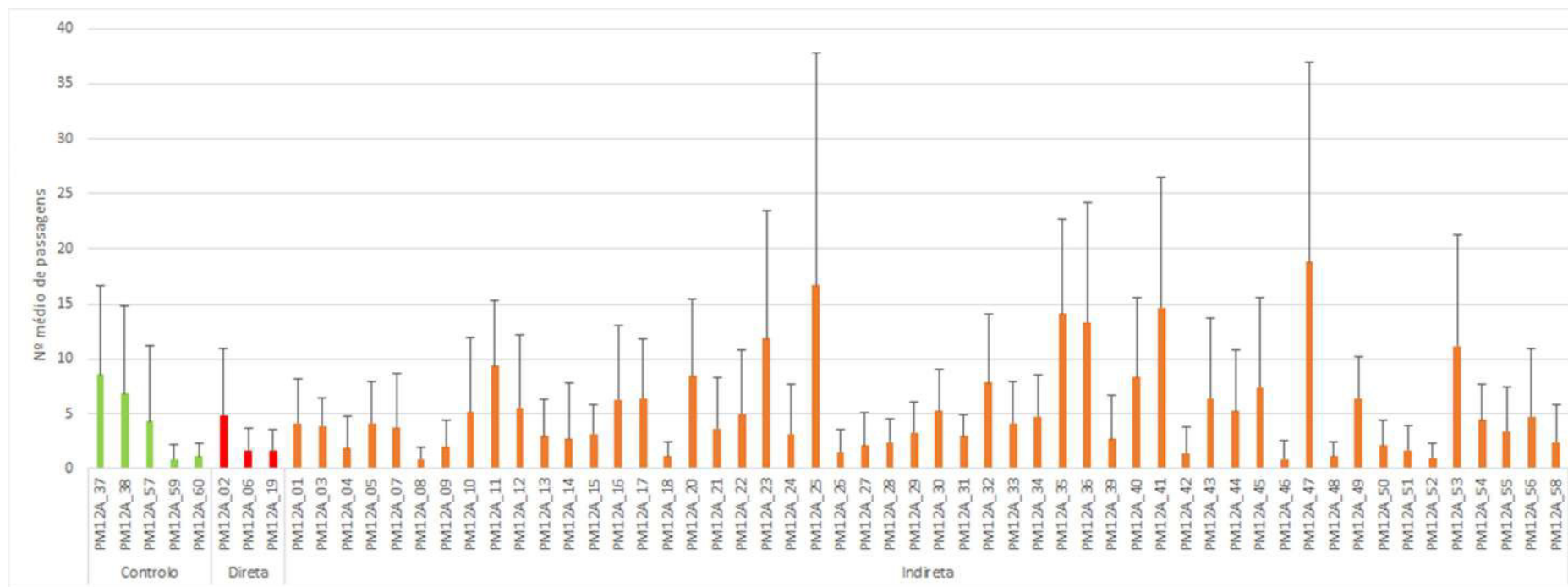
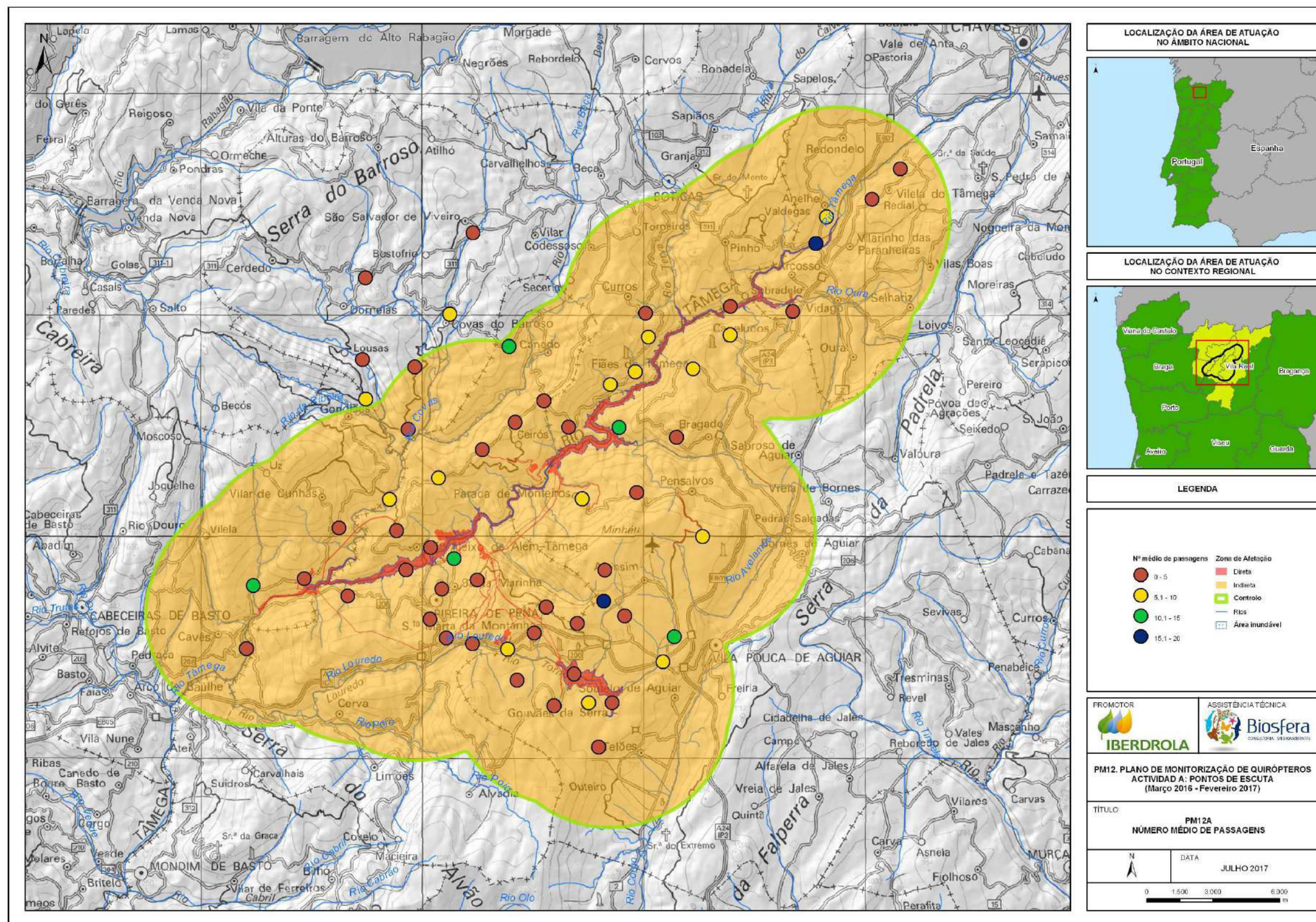


Figura 12. Número médio de passagens por ponto e por zona (Influência direta; Influência indireta; Controlo).



Mapa 9. Número médio de passagens por cada estação de escuta amostrada.

Analisando o número de passagens mês a mês, verifica-se que, aparentemente, existem diferenças quanto aos níveis de atividades nas diferentes áreas ao longo do ano. Verifica-se que no conjunto de todas as campanhas de amostragem a área de influência indireta é onde se obtiveram níveis de atividade mais elevados, seguindo-se a área controlo e, por fim, a área de influência direta. Contudo, nos meses de agosto e setembro foi na área controlo que se verificou um maior número de passagens, respetivamente, 11,2 e 9 passagens/ponto. Embora na área de influência direta os níveis de atividade sejam mais baixos o padrão apresentado é semelhante ao das outras duas áreas amostradas (Figura 13).

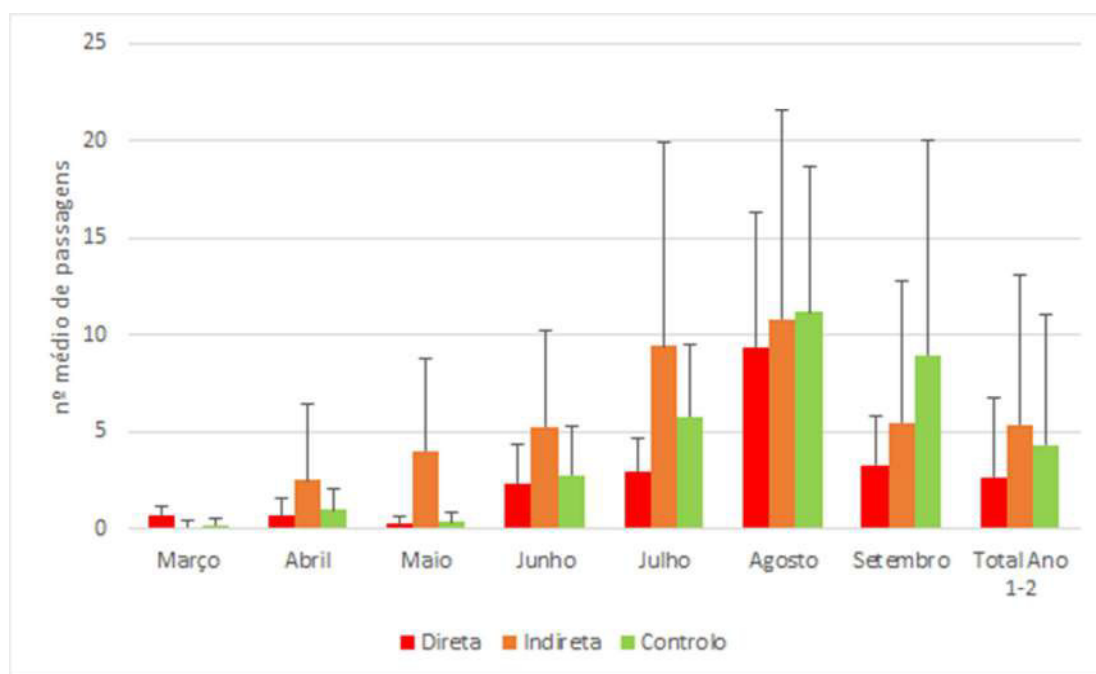


Figura 13. Distribuição do número de passagens por zona de Afetação para cada uma das épocas e para o total do ano 1-2; e respetivo desvio padrão.

Os níveis de atividades de morcegos variam também consoante o habitat. Verifica-se que o número médio de passagens mais elevado foi registado no habitat linha de água (9 passagens na área de influência indireta), seguindo-se o habitat humanizado (7,4 passagens) (Figura 14).

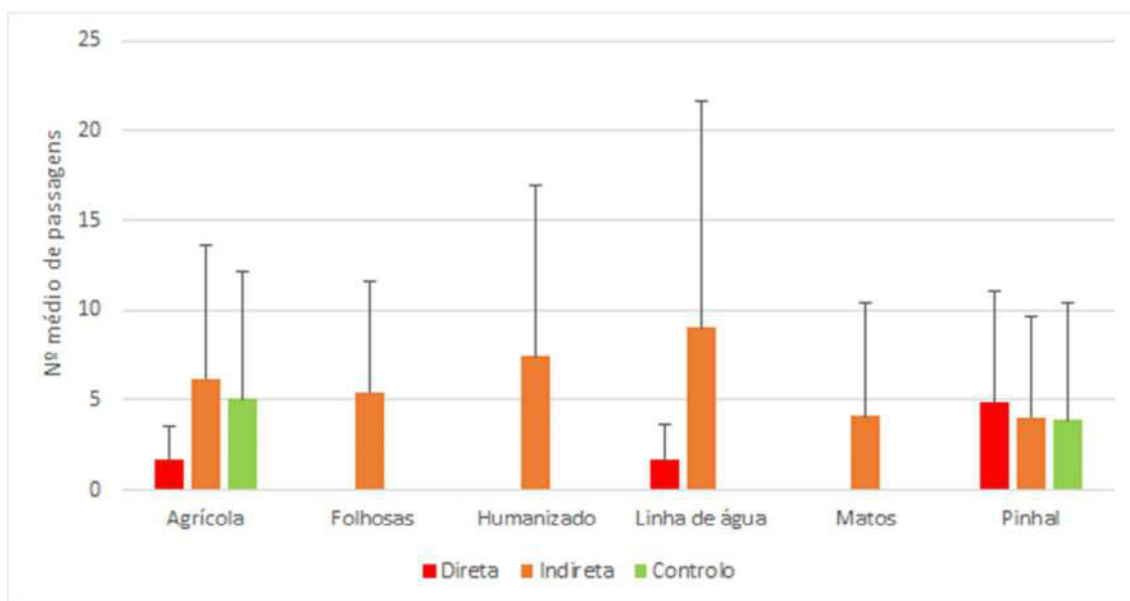


Figura 14. Distribuição do número de passagens por habitat e zona de Afetação; e respetivo desvio padrão.

No Quadro 6 são apresentados os índices de diversidade por ponto de amostragem. Registou-se no ponto PM12A_47 o valor de riqueza específica mais elevado (11 espécies). Os valores mais elevados de abundância total verificaram-se nos pontos PM12A_35 e PM12A_47, com um total de 15 indivíduos em cada ponto. Foi também no ponto PM12A_47 que se verificaram valores mais elevados para o Índice de Shannon (2,34) e Simpson (0,90). No caso do Índice de Margalef o valor mais elevado registou-se no ponto PM12A_08 (34,62).

Os resultados detalhados de cada um dos pontos de escuta estão apresentados nas fichas de resultados do Anexo II.

Espécie	PM12A_01	PM12A_02	PM12A_03	PM12A_04	PM12A_05	PM12A_06	PM12A_07	PM12A_08	PM12A_09	PM12A_10	PM12A_11	PM12A_12	PM12A_13	PM12A_14	PM12A_15	PM12A_16	PM12A_17	PM12A_18	PM12A_19	PM12A_20	PM12A_21	PM12A_22	PM12A_23	PM12A_24	PM12A_25	PM12A_26	PM12A_27	PM12A_28	PM12A_29	PM12A_30	
<i>Barbastella barbastellus</i>																															
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>			1								2		1			3						1				4	2	1			
<i>Eptesicus sp.</i> / <i>H. savii</i>															1					1											
<i>Eptesicus sp.</i> / <i>N. leisleri</i>		3			11				1		5		4	2	9	5		1	1			2			1	30	3	2		1	1
<i>H. savii</i>							1																								
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>							2										2					1									
<i>Myotis pequenos</i>																											1			1	
<i>Myotis sp.</i>						1										1															
<i>N. lasiopterus</i> / <i>N. noctula</i>													2						1												
<i>N. leisleri</i>					3						3		1	5	1	1				1			1		5				1		
<i>Nyctalus sp.</i>					1									3																	
<i>P. kuhlii</i>																	9						9		13			2		2	
<i>P. kuhlii</i> / <i>H. savii</i>					1								1				1														
<i>P. pipistrellus</i>	4	2	8		2	2	1		1	4	9	9			1	1	3	1	1	11	2	1	15	2	11	3	3	3	3	6	2
<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. kuhlii</i>			1							2	5	3					2		3	1		1	15	7	3			1	3		
<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmeus</i>	7	6	1		2	2	2	1		9	9	8	1		1		1			14		7	12	3	6	1	1	3	3	4	
<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmeus</i> / <i>M. schreibersii</i>		1					1				6	2	1		1		1							4	1					1	
<i>P. pygmeus</i>	1							1		1	2	5				1				1		1		1	1						
<i>P. pygmeus</i> / <i>M. schreibersii</i>					1						1		1							1								2			
<i>Pipistrellus sp.</i>									1	1	1	1											1	1	1						
<i>Plecotus sp.</i>							1																								
<i>R. ferrumequinum</i>																															
<i>R. mehelyi</i> / <i>R. euryale</i>														1																	
<i>Tadarida teniotis</i>		1	1										1			1	1													1	
Não identificado	17	24	15	13	8	8	18	4	11	19	23	11	9	8	8	31	25	6	6	29	21	21	26	6	44	1	8	6	7	24	
Nº de gravações	29	37	27	13	29	13	26	6	14	36	66	39	22	19	22	44	45	8	12	59	23	35	83	22	118	11	15	17	23	34	
Nº mínimo de espécies	2	3	3	1	4	2	4	1	2	2	4	2	6	2	3	6	5	2	3	4	1	4	3	3	5	3	2	2	3	4	
Abundância	6	7	7	3	10	5	6	2	4	5	9	7	8	4	7	8	7	4	5	10	4	8	9	5	12	3	6	7	8	7	
Riqueza específica	3	4	4	1	6	4	6	2	4	4	7	3	8	3	6	8	4	3	5	8	2	6	6	5	6	3	5	4	6	5	
Índice de Shannon	1,01	1,35	1,15	0	1,77	1,33	1,95	0,69	1,39	1,33	1,83	1	2,08	1,04	1,56	2,08	1,28	1,04	,161	1,97	,056	1,67	1,58	1,79	1,70	1,10	1,56	1,58	1,67	1,55	
Índice de Pielou	0,92	0,98	0,83	-	0,91	0,96	1	1	1	0,96	0,94	0,91	1	0,95	0,97	1	0,92	0,95	1	0,95	0,81	0,93	0,88	1	0,95	1	0,97	0,98	0,93	0,96	
Índice de Simpson	0,61	0,73	0,61	0	0,79	0,72	0,86	0,50	0,75	0,72	0,81	0,61	0,88	0,63	0,78	0,88	0,69	0,63	0,80	0,84	0,38	0,78	0,74	0,83	0,81	0,67	0,78	0,79	0,78	0,78	
Índice de Margalef	13,3	12,3	12,3	21,8	10,0	14,9	12,3	34,6	17,3	14,9	10,9	12,3	11,5	17,3	13,3	11,5	12,3	17,3	14,9	10,4	17,3	11,5	10,9	13,3	9,6	21,8	13,4	10,9	11,5	12,3	

Espécie	PM12A_31	PM12A_32	PM12A_33	PM12A_34	PM12A_35	PM12A_36	PM12A_37	PM12A_38	PM12A_39	PM12A_40	PM12A_41	PM12A_42	PM12A_43	PM12A_44	PM12A_45	PM12A_46	PM12A_47	PM12A_48	PM12A_49	PM12A_50	PM12A_51	PM12A_52	PM12A_53	PM12A_54	PM12A_55	PM12A_56	PM12A_57	PM12A_58	PM12A_59	PM12A_60
<i>Barbastella barbastellus</i>															2															
<i>E. serotinus/E. isabellinus</i>			1					2	1	4			2				1											3		1
<i>Eptesicus sp./H. savii</i>			2					1																						
<i>Eptesicus sp./N. leisleri</i>	4	1	1			6		16		1			2		1		2		1								1	5	1	
<i>H. savii</i>																														
<i>M. myotis/M. blythii</i>	1																													
<i>Myotis pequenos</i>	2		1																	1										
<i>Myotis sp.</i>				1				1																						
<i>N. lasiopterus/N. noctula</i>																														
<i>N. leisleri</i>								4					4				7		4		1					2	2			1
<i>Nyctalus sp.</i>												1					7													
<i>P. kuhlii</i>	2	3		1			4								4	1	2		1			1		1		2				
<i>P. kuhlii/H. savii</i>								1																						
<i>P. pipistrellus</i>	2	2	8	6	18	15	11		3	4	18	6	7	13	7	1	15		10		2	2	33	5	1	2	2	1	1	3
<i>P. pipistrellus/P. kuhlii</i>	1	2	1	1	5	10	1			2	7	2		1	4		8		1		1		2	5		9		1		1
<i>P. pipistrellus/P. pygmeus</i>	1	5	2	2	24	11	9		2	3	17		8	5	7	1	5		7			3	12	2			3	1	1	
<i>P. pipistrellus/P. pygmeus/M. schreibersii</i>			1	1	6	2	3		1	1	2				2		1		1				3				6			
<i>P. pygmeus</i>				1	9	2	3		1		1		1				1		1				3			1	3			
<i>P. pygmeus/M. schreibersii</i>					3		2		1	1			2	1	1		3		1	1			2				1		1	
<i>Pipistrellus sp.</i>										2					1					1						4				
<i>Plecotus sp.</i>																	1													
<i>R. ferrumequinum</i>								1																						
<i>R. mehelyi/R. euryale</i>																														
<i>Tadarida teniotis</i>																			1											
Não identificado	9	43	13	20	35	47	28	22	10	40	59	2	22	18	23	3	81	8	17	12	8	1	24	18	21	13	14	6	2	2
Nº de gravações	22	56	30	33	100	93	61	48	19	58	104	10	49	38	52	6	134	8	45	15	12	7	79	31	24	33	30	17	6	8
Nº mínimo de espécies	5	3	3	4	2	3	3	5	3	3	1	1	4	2	5	2	6	1	5	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3
Abundância	9	9	10	8	13	9	8	9	6	7	7	3	7	7	7	3	14	5	8	4	4	3	6	6	5	7	6	5	4	5
Riqueza específica	7	5	6	5	4	6	4	7	5	5	4	3	6	2	5	3	10	2	5	3	3	3	3	3	3	5	5	5	4	4
Índice de Shannon	1,89	1,58	1,39	1,49	1,44	1,68	1,43	1,73	1,56	1,55	1,15	1,10	1,91	0,74	1,67	1,10	2,34	0,50	1,49	1,33	1,04	1,10	1,15	0,87	1,05	1,55	1,56	1,61	1,61	1,33
Índice de Pielou	0,97	0,98	0,86	0,93	0,89	0,94	0,89	0,97	0,97	0,96	0,83	1	0,98	0,67	0,93	1	0,98	0,72	0,93	0,96	0,95	1	0,83	0,79	0,96	0,96	0,97	1	1	0,96
Índice de Simpson	0,84	0,79	0,69	0,75	0,73	0,79	0,72	0,81	0,78	0,78	0,61	0,67	0,84	0,41	0,78	0,67	0,90	0,32	0,75	0,72	0,63	0,67	0,61	0,50	0,64	0,78	0,78	0,80	0,80	0,72
Índice de Margalef	10,9	10,9	11,5	11,5	8,9	10,9	10,9	11,5	13,4	12,3	12,3	21,8	11,5	11,5	11,5	21,8	8,9	14,9	11,5	14,9	17,3	21,8	12,3	13,4	14,9	12,3	13,4	14,9	14,9	14,9

Quadro 6. Número de gravações das espécies/grupos fónicos detetados durante a amostragem por ponto, número total de gravações, número mínimo de espécies por ponto, abundância, riqueza e índices de biodiversidade para cada ponto de amostragem.

4.2.2 Atividade B: Monitorização de abrigos de quirópteros

Ao longo das 7 campanhas realizadas desde novembro de 2015 a fevereiro de 2017 obtiveram-se 382 observações diferentes de morcegos pertencentes a pelo menos 10 espécies distintas (Quadro 7). A riqueza específica média dos abrigos amostrados foi de 0,3 espécies ($\pm 0,56$) e a abundância média dos abrigos foi de 3,6 observações ($\pm 9,36$).

A ocupação dos abrigos varia sazonalmente, sendo que as taxas de ocupação são no geral mais elevadas no outono e na hibernação. A taxa de ocupação mais elevada registou-se no outono de 2015, com 37,5% dos abrigos ocupados; seguindo-se a hibernação de 2016, com 30,4% de abrigos ocupados. Os períodos de menor ocupação foram os de reprodução, sendo que no período de reprodução de *Myotis* a ocupação foi apenas de 18% e no período de reprodução das restantes espécies a ocupação foi de 21% (Quadro 7). É ainda de referir que durante o período de monitorização não foram encontrados indícios de maternidade em nenhum dos abrigos visitados. No abrigo PM12B_13, na campanha de verão, foram encontradas crias de *Myotis bechsteinii* entre os indivíduos localizados.

O abrigo PM12B_13 cumpre os requisitos para ser considerado abrigo de importância nacional, no período de reprodução de outras espécies e no verão, uma vez que alberga mais de 5 indivíduos morcego de morcego de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) (ICNF, 2013). Embora não tenha sido confirmado uso do abrigo como maternidade para a espécie, no período de reprodução de outras espécies (junho de 2016) foram observados 6 indivíduos e no verão (julho de 2016) observaram-se 13 indivíduos da espécie. É ainda de referir que esta espécie foi encontrada, na área de estudo, unicamente neste abrigo e apenas nas datas referidas.

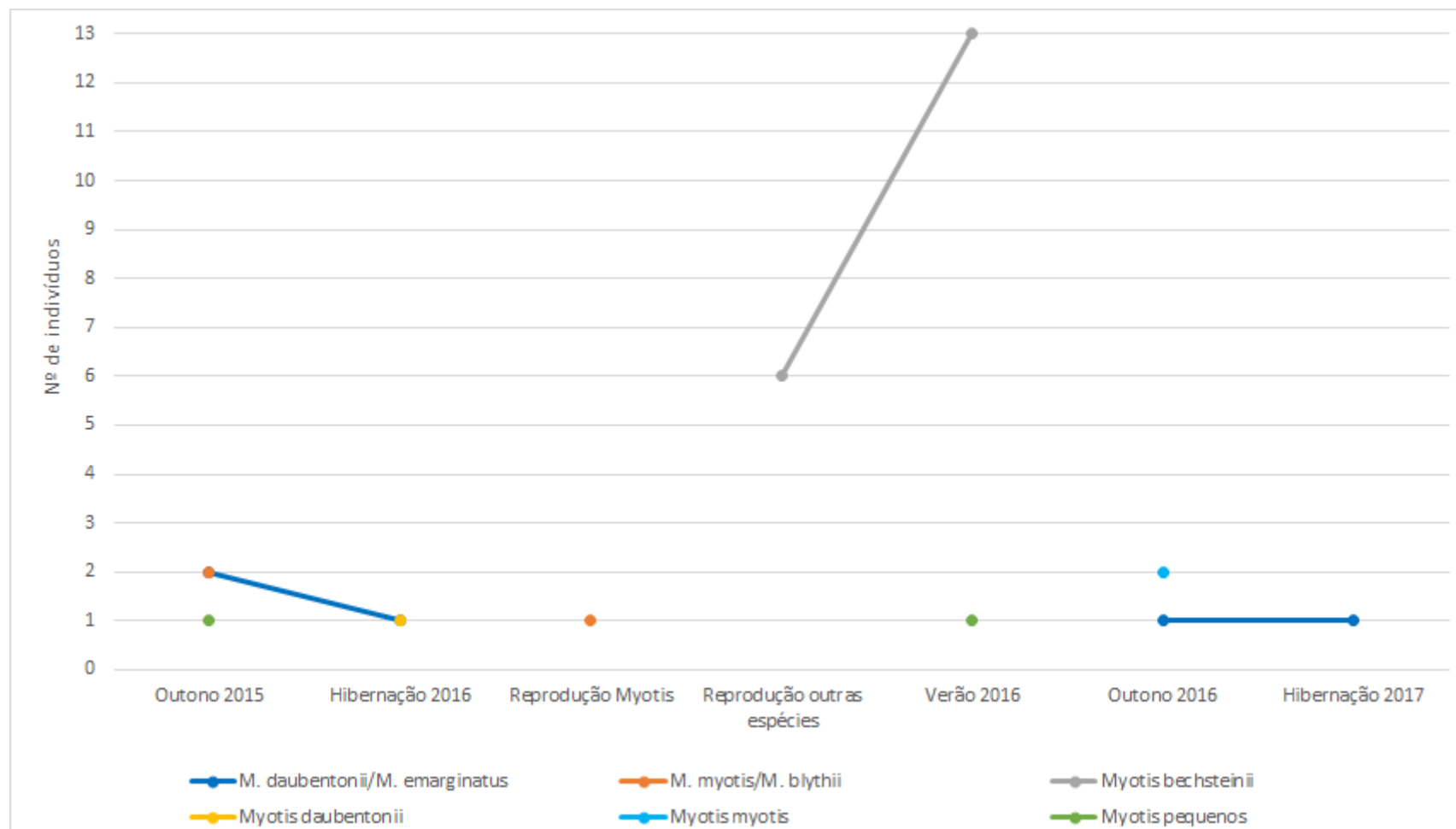
A espécie mais comum nos abrigos é sem dúvida o morcego-de-ferradura-grande, com um total de 281 observações; a segunda espécie mais comum é o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) com um total de 49 observações. Uma vez que ambas as espécies têm hábitos cavernícolas, ocupam sobretudo minas de água e de minério, embora tenham também sido detetadas em edifícios abandonados. Ambas as espécies estão classificadas como “Vulneráveis” em

termos da sua conservação (Cabral *et al.*, 2006). A maioria das restantes espécies foram observadas em pequenos números (menos de 10 indivíduos), com exceção para o, já referido, morcego de Bechstein (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Também o género *Pipistrellus* sp. foi registado em número superiores a 2, com 8 indivíduos observados no verão de 2016. Assim como o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), espécie da qual no outono de 2016 se observaram 5 indivíduos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Espécie/grupo de espécies	Outono 2015	Hibernação 2016	Reprodução <i>Myotis</i>	Reprodução outras espécies	Verão 2016	Outono 2016	Hibernação 2017	Total
<i>M. daubentonii/M. emarginatus</i>	2	1				1	1	5
<i>M. myotis/M. blythii</i>	2		1					3
<i>Miniopterus schreibersii</i>							1	1
<i>Myotis bechsteinii</i>				6	13			19
<i>Myotis daubentonii</i>		1						1
<i>Myotis myotis</i>						2		2
<i>Myotis pequenos</i>	1				1			2
<i>Pipistrellus</i> sp.	2	1			8	1		12
<i>Plecotus</i> sp.					2			2
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	49	58	19	8	9	54	84	281
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	14	14	3	2	2	6	8	49
<i>Rhinolophus mehelyi</i>						5		5
Nº total de indivíduos	70	75	23	16	35	69	94	382
Nº de espécies	5	4	3	3	5	6	4	-
Taxa de ocupação (%)	37,5	30,4	18	21	29	29	23	-

Quadro 7. Abundância de cada espécie de quirópteros para cada campanha de monitorização de abrigos (exceto resultados de escutas em abrigos).



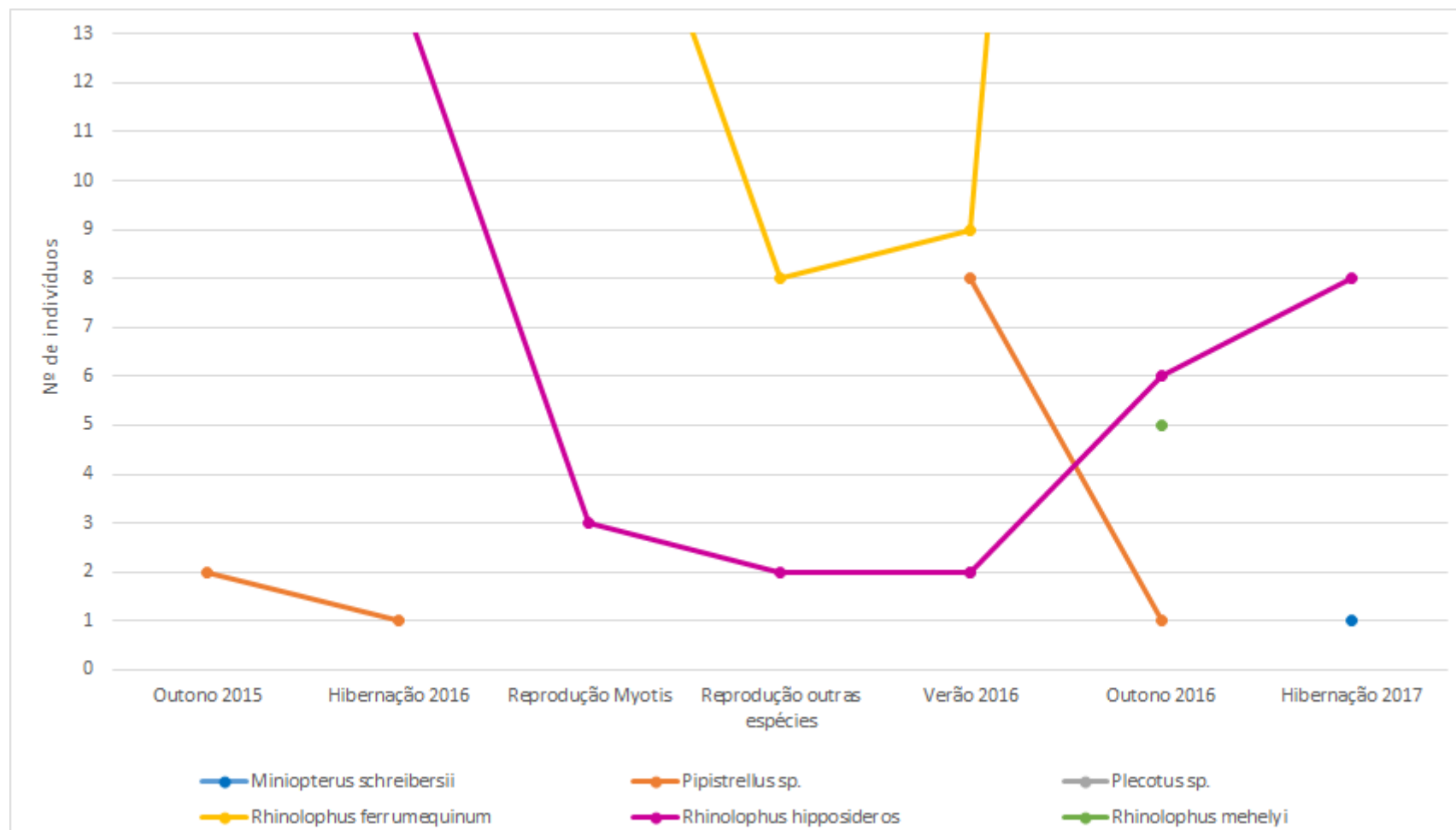


Figura 15. Número de indivíduos por espécie ou grupo de espécies observados em cada uma das campanhas anuais de censo.

Na maioria dos períodos de amostragem, foi na zona de influência indireta que se verificou maior abundância, sendo que nos períodos de outono de 2016, hibernação de 2016 e 2017 apenas nesta área foram registados indivíduos nos abrigos monitorizados. Na época de reprodução de *Myotis* a abundância foi maior na zona de influência direta e na época de reprodução das restantes espécies foi na zona controlo que maior abundância foi registada (Figura 16).

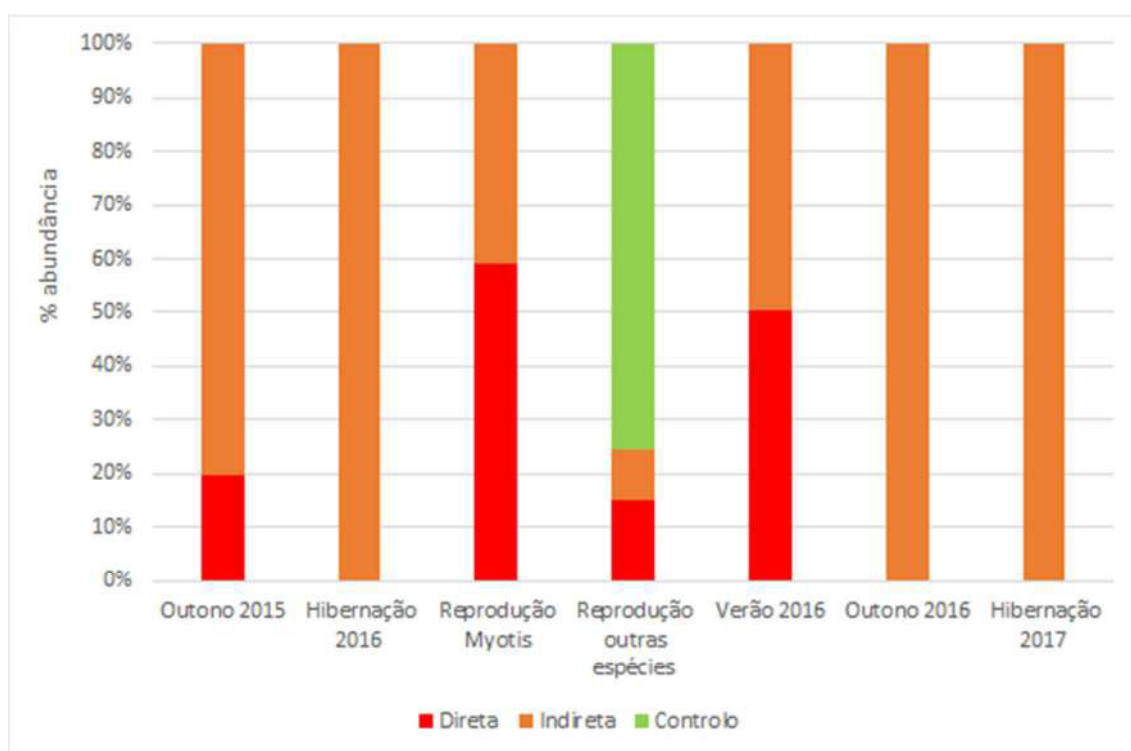


Figura 16. Percentagem de abundância por zona de Afetação (zona de influência direta, zona de influência indireta e zona controlo) para cada uma das épocas amostradas.

Na Figura 17 são apresentadas as variações sazonais no número de indivíduos encontrados por abrigo ao longo do período monitorizado. Os períodos de reprodução são os que apresentam uma abundância mais reduzida, seguindo o padrão observado nas taxas de ocupações. A exceção é a área controlo em que na reprodução de outras espécies se verificou uma média de 1,7 indivíduos por abrigo. O valor mais elevado de número médio de indivíduos por abrigo registou-se no período de hibernação de 2017 com 1,8 indivíduos por abrigo na zona de afetação indireta. De referir ainda que foi na zona de influência direta que o número de indivíduos por abrigo foi, no geral, mais baixo (Figura 17).

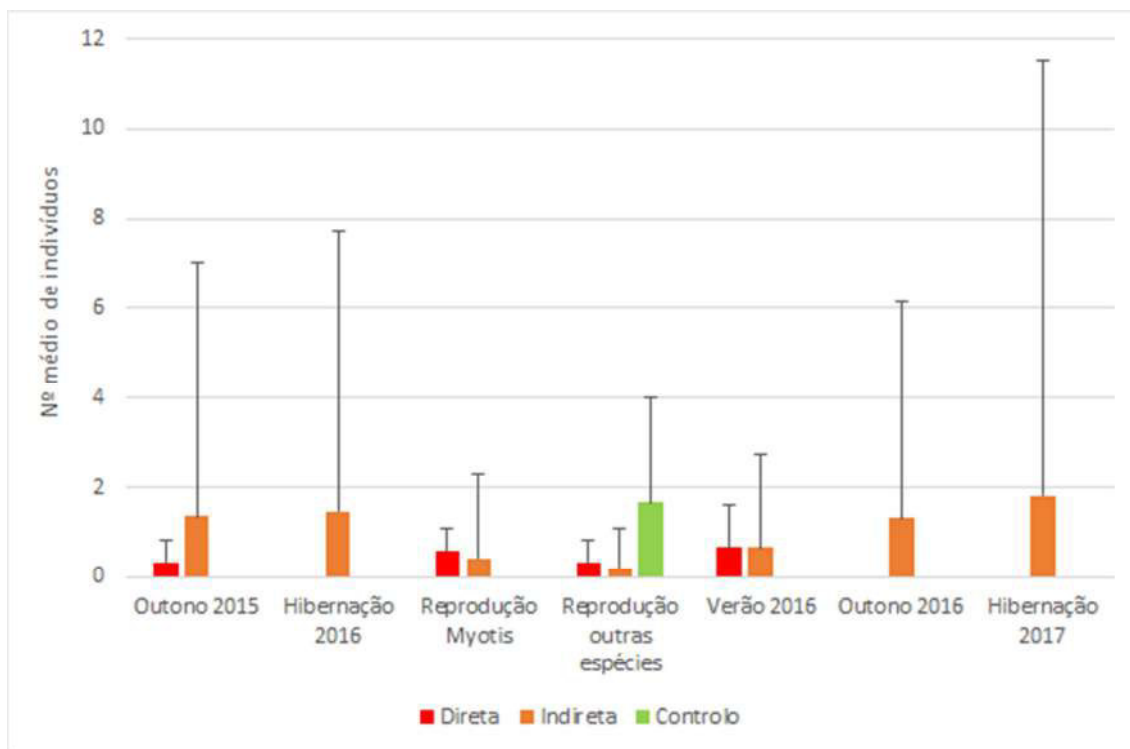


Figura 17. Número médio de indivíduos por zona amostrada (zona de influência direta, zona de influência indireta e zona controlo) para cada uma das épocas amostradas, e respetivo desvio padrão.

Relativamente ao número médio de espécies, embora se verifiquem também algumas variações sazonais, a amplitude das mesmas é menor que no caso do número médio de indivíduos. Na zona de influência indireta verifica-se que a variação no número de espécies é semelhante àquela verificada para o número de indivíduos. Sendo que o número médio de espécies ronda 0,6 espécies nos períodos de outono e hibernação e 0,3 a 0,4 espécies nos períodos de reprodução e verão. É de referir que foi na zona de influência direta que se verificou o número médio de espécies mais elevado, cerca de 1 espécie por abrigo (Figura 18).

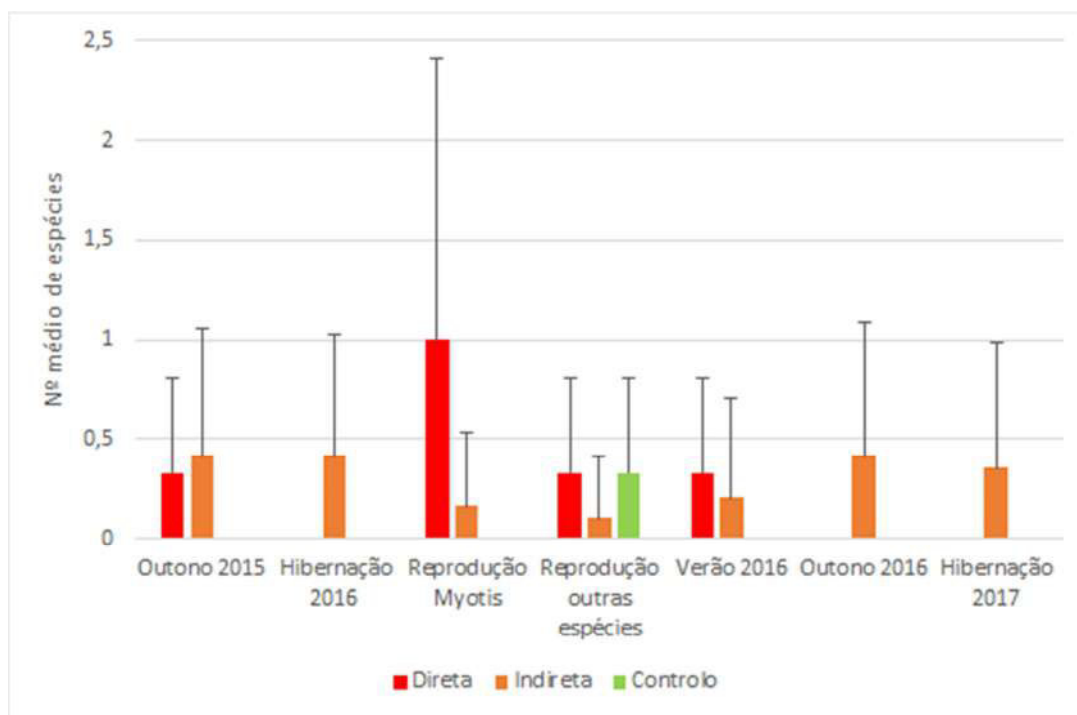


Figura 18. Número médio de espécies por zona de Afetação (zona de influência direta, zona de influência indireta e zona controlo) para cada uma das épocas amostradas, e respetivo desvio padrão.

De entre os abrigos monitorizados destaca-se o PM12B_13 com uma média de 23,1 indivíduos por campanha. O segundo abrigo com abundância média mais elevada é PM12B_23, com 5,3 indivíduos por campanha; seguido de PM12B_52 com 5 indivíduos por campanha (Mapa 10).

No que diz respeito ao número médio de espécies, foi também no PM12B_13 que os valores mais elevados foram registados, com 1,4 espécie por campanha. Seguem-se os pontos PM12B_01, PM12B_34 e PM12B_47, como com um número médio de espécies de 1 espécie por campanha (Mapa 11).

Os resultados apresentados nos quadros e figuras anteriores não englobam os abrigos nos quais não é possível um ser humano entrar e como tal tiveram de ser monitorizados com base em escutas com detetor de ultrassons ao anoitecer (PM12B_37 e PM12B_40). Nestes casos foi obtido o número de passagens por abrigo, número de indivíduos e o número mínimo de espécies detetados.

No geral, foi no PM12B_37 (bosque de castanheiros maduros) que se registou maior número de passagens, com 3,1 passagens/campanha; contra 2 passagens/campanha no PM12B_40 (rochedos com fissuras). Em cada dos abrigos foi registada uma média de 1 indivíduo.

No PM12B_37 apenas no outono de 2016 e hibernação de 2017 não foram detetados morcegos. Foi no verão que se registou maior número de passagens (24 passagens), seguindo-se o período de reprodução de outras espécies, com 14 passagens; em ambas as épocas foi possível detetar a presença de pelo menos 2 espécies de morcegos (Figura 19). O maior número de indivíduos no ponto PM12B_37 foi registado em junho (6 indivíduos) e no ponto PM12B_40 em julho (2 indivíduos).

No PM12B_40 apenas foi possível confirmar a presença de morcegos no período de reprodução de outras espécies e no verão, com um mínimo de 1 espécie presente em ambas as épocas. Foi no verão que o número de passagens foi mais elevado neste abrigo, com 5 passagens (Figura 19).

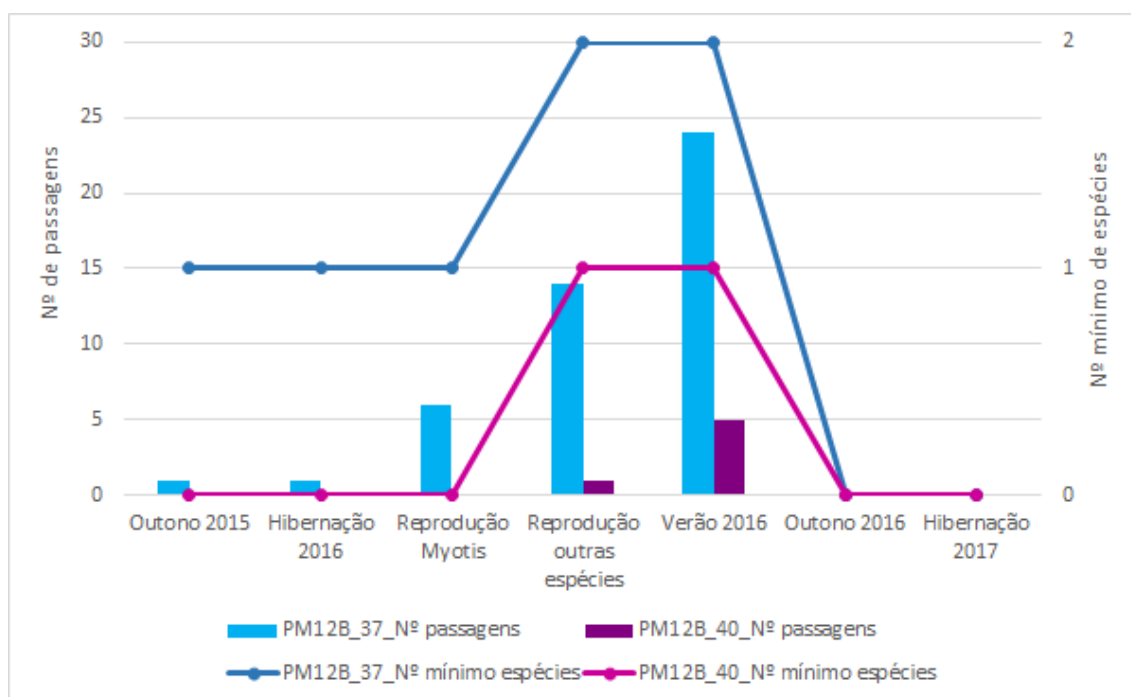


Figura 19. Abundância e riqueza específica de quirópteros nas três zonas de Afetação da área de estudo (zona de influência direta, zona de influência indireta e zona controlo).

No Quadro 8 são apresentados os índices de biodiversidade por ponto de amostragem. No ponto PM12B_47 foi onde se registou a mais elevada riqueza específica, com 5 espécies; foi também neste ponto que se registou o valor mais elevado para o índice de Shannon (1,48). A abundância total mais elevada foi registada no ponto PM12A_13, com um total de 213 indivíduos. Foi no ponto PM12B_02 que se registou o valor mais elevado para o índice de equitabilidade de Pielou (com um valor de 1). Os valores mais elevados para o índice de Margalef registaram-se nos pontos PM12B_02, PM12B_03, PM12B_20, PM12B_25, PM12B_30 e PM12B_53 (com um valor de 15,87 em cada ponto).

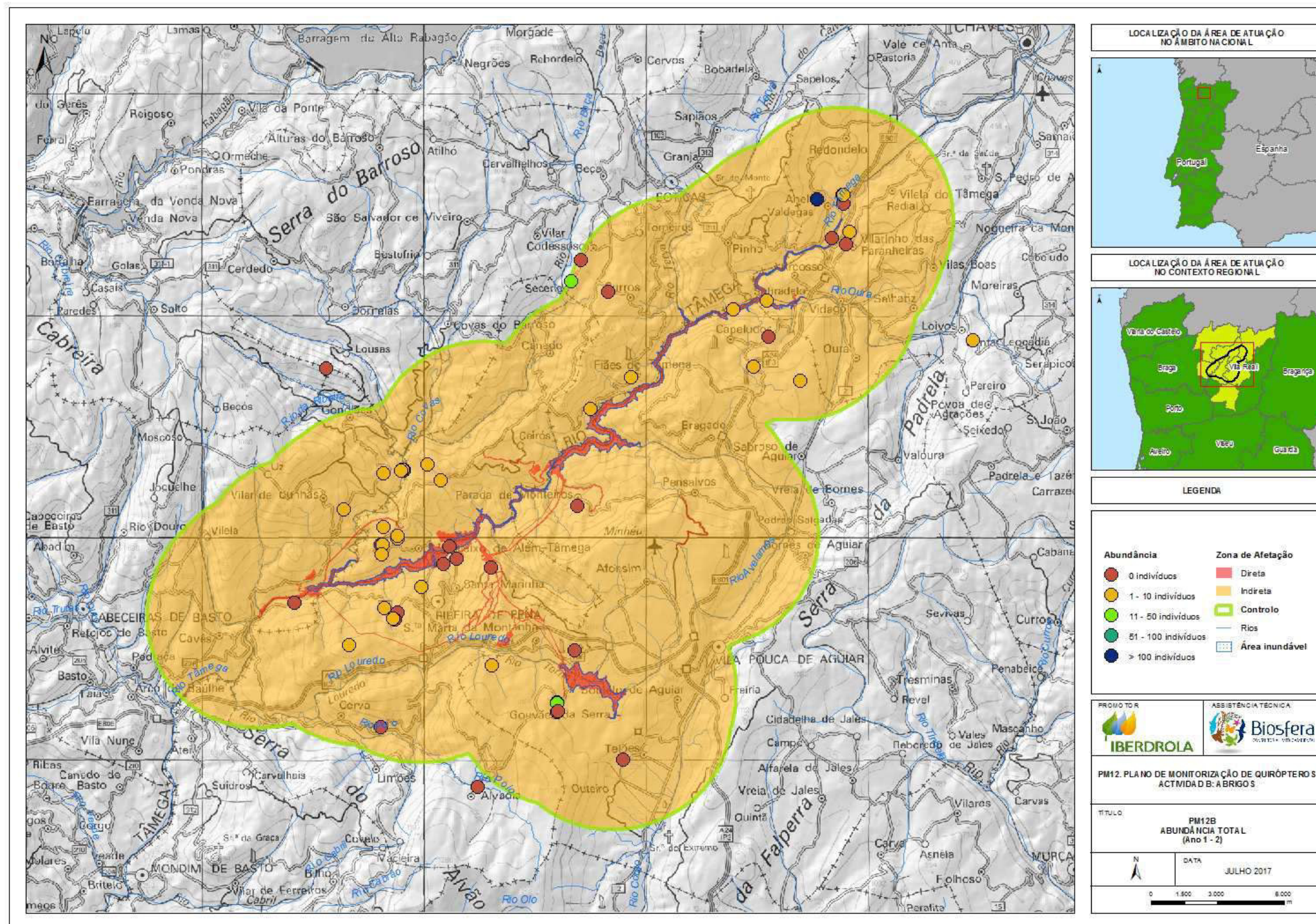
Os resultados detalhados de cada um dos refúgios prospetados estão referidos nas fichas de resultados.

Espécies/grupo de espécies	PM12B_01	PM12B_02	PM12B_03	PM12B_04	PM12B_05	PM12B_06	PM12B_07	PM12B_08	PM12B_09	PM12B_10	PM12B_11	PM12B_12	PM12B_13	PM12B_14	PM12B_15	PM12B_16	PM12B_17	PM12B_18	PM12B_19	PM12B_20	PM12B_21	PM12B_22	PM12B_23	PM12B_24	PM12B_25	PM12B_26	PM12B_27	PM12B_28	PM12B_29
<i>Eptesicus sp.</i>																													
<i>M. daubentonii</i> / <i>M. emarginatus</i>																											1		
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>				1	1																								
<i>Miniopterus schreibersii</i>																													
<i>Myotis bechsteinii</i>													19																
<i>Myotis daubentonii</i>																													
<i>Myotis myotis</i>																	1												
<i>Myotis pequenos</i>																													
<i>Pipistrellus sp.</i>																													
<i>Plecotus sp.</i>																													
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	5	1	2	3	2					1			205				6			2	16			1					
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	1			2					9	1		3			5	3								3		2	4	
<i>Rhinolophus mehelyi</i>													4															1	
Abundância	7	2	2	4	5	0	0	0	0	10	1	0	231	0	0	5	10	0	0	2	16	0	0	1	3	0	3	5	0
Riqueza específica	2	2	1	2	3	0	0	0	0	2	1	0	4	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	2	2	0
Índice de Shannon	0,60	0,69	0	0,56	1,05	0	0	0	0	0,33	0	0	0,44	0	0	0	0,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,64	0,50	0
Índice de Pielou	0,86	1	-	0,81	0,96	0	0	0	0	0,47	-	0	0,32	0	0	-	0,85	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0,92	0,72	0
Índice de Simpson	0,41	0,50	0	0,38	0,64	1	1	1	1	0,18	0	1	0,21	1	1	0	0,57	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0,44	0,32	1
Índice de Margalef	5,65	15,87	15,87	7,93	6,83	0	0	0	0	4,78	0	0	2,02	0	0	6,83	5,01	0	0	15,87	3,97	0	0	0	15,87	0	10,01	6,83	0

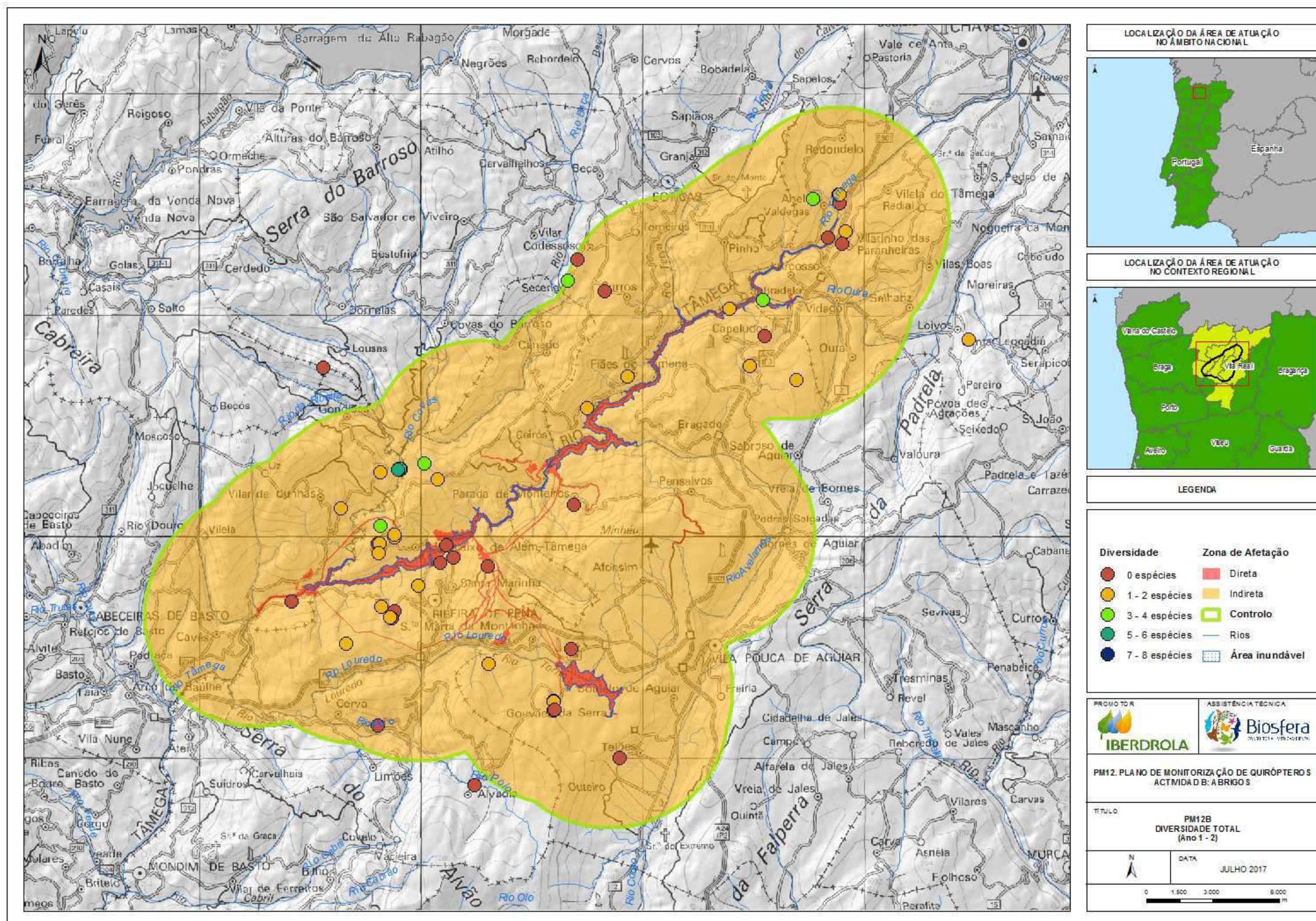
Espécies/grupo de espécies	PM12B_30	PM12B_31	PM12B_32	PM12B_33	PM12B_34	PM12B_35	PM12B_36	PM12B_37	PM12B_38	PM12B_39	PM12B_40	PM12B_41	PM12B_42	PM12B_43	PM12B_44	PM12B_45	PM12B_46	PM12B_47	PM12B_48	PM12B_49	PM12B_50	PM12B_51	PM12B_52	PM12B_53	PM12B_54	PM12B_55	PM12B_56	Total
<i>Eptesicus sp.</i>								2																				
<i>M. daubentonii</i> / <i>M. emarginatus</i>			2															1								1		5
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>																1												3
<i>Miniopterus schreibersii</i>			1																									1
<i>Myotis bechsteinii</i>																												19
<i>Myotis daubentonii</i>			1																									1
<i>Myotis myotis</i>																		1										2
<i>Myotis pequenos</i>																				1		1						2
<i>Pipistrellus sp.</i>	2	8						6			1													2				12
<i>Plecotus sp.</i>		1																1										2
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>					4		2						1				5	1		11		5	5			3		28
<i>Rhinolophus hipposideros</i>			1		5		1										1	3		3								49
<i>Rhinolophus mehelyi</i>																												5

Espécies/grupo de espécies	PM12B_30	PM12B_31	PM12B_32	PM12B_33	PM12B_34	PM12B_35	PM12B_36	PM12B_37	PM12B_38	PM12B_39	PM12B_40	PM12B_41	PM12B_42	PM12B_43	PM12B_44	PM12B_45	PM12B_46	PM12B_47	PM12B_48	PM12B_49	PM12B_50	PM12B_51	PM12B_52	PM12B_53	PM12B_54	PM12B_55	PM12B_56	Total
Abundância	2	9	5	0	9	0	3	8	0	0	1	0	1	0	0	0	7	7	0	15	0	6	5	2	0	4	0	391
Riqueza específica	1	2	4	0	2	0	2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	3	5	0	3	0	2	1	1	0	2	0	13
Índice de Shannon	0	0,35	1,33	0	0,69	0	0,64	0,69	0	0	0	0	0	0	0	0	0,80	1,48	0	0,24	0	0,45	0	0	0	0,56	0	-
Índice de Pielou	-	0,50	0,96	0	0,99	0	0,92	0,99	0	0	-	0	-	0	0	0	0,72	0,92	0	0,35	0	0,65	-	-	0	0,81	0	-
Índice de Simpson	0	0,20	0,72	1	0,49	1	0,44	0,49	1	1	0	1	0	1	1	1	0,45	0,73	1	0,12	1	0,28	0	0	1	0,38	1	-
Índice de Margalef	15,87	5,01	6,83	0	5,01	0	10,01	5,01	0	0	0	0	0	0	0	0	5,65	5,65	0	4,06	0	6,14	6,83	15,87	0	7,93	0	-

Quadro 8. Número de indivíduos identificados de cada espécie em cada abrigo monitorizado ao longo das 7 campanhas efetuadas (exceto nos abrigos monitorizados a partir de escutas) e índices de biodiversidade por ponto de amostragem.



Mapa 10. Abundância por abrigo monitorizado no Ano 1-2.



Mapa 11. Diversidade de espécies por abrigo monitorizado no Ano 1-2.

4.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ANOS DE MONITORIZAÇÃO

Os resultados reunidos neste relatório correspondem aos primeiros dois anos de construção e serão comparados neste capítulo com os dados obtidos no ano de pré-construção. Neste ponto, apesar de serem necessários mais anos para poder avaliar os efeitos (ou a ausência de efeitos) das obras sobre as populações dos quirópteros, uma vez as obras estão numa fase inicial no momento da realização do trabalho de campo, é possível fazer uma primeira leitura e consequente avaliação das variações entre o ano 1-2 e o ano 0 de monitorização. Apresenta-se de seguida uma breve análise das diferenças encontradas relativamente ao ano zero de monitorização, separadamente para os 2 tipos de atividades desenvolvidas.

4.3.1 Atividade A: Estações de escuta

Para a atividade PM12A, a comparação dos dados dos dois anos de amostragem (2015 e 2016) é:

- **Abundância:** O número total de indivíduos registados foi muito parecido entre os dois períodos anuais completos, sendo 31% inferior em 2016 (408 indivíduos) relativamente a 2015 (519 indivíduos) (Quadro 9).
- **Riqueza:** O número total de espécies detetadas foi muito semelhante entre ambos os períodos anuais. Assim, em 2015 detetaram-se 20 espécies/grupos de espécies, enquanto que em 2016 encontraram-se 25 (Quadro 9).

Especies	2015	2016	Balanço Ano
<i>Barbastella barbastellus</i>	10	1	-90%
<i>Eptesicus sp/Nyctalus leisleri</i>	42	27	-36%
<i>Hypsugo savii</i>	10	1	-90%
<i>Myotis sp</i>	5	4	-20%
Não identificado	17	51	200%
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	3	0	-100%
<i>Nyctalus lasiopterus/Nyctalus noctula</i>	0	2	200%
<i>Nyctalus leisleri</i>	25	22	-12%
<i>Nyctalus noctula</i>	1	0	-100%
<i>Nyctalus sp</i>	3	4	33%
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	38	24	-37%
<i>Pipistrellus kuhlii/Hypsugo savii</i>	0	3	300%

Especies	2015	2016	Balanco Ano
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	272	120	-56%
<i>Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus kuhlii</i>	0	14	1400%
<i>Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus</i>	0	29	2900%
<i>Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii</i>	10	4	-60%
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	6	28	367%
<i>Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii</i>	0	16	1600%
<i>Pipistrellus sp</i>	12	2	-83%
<i>Plecotus sp</i>	14	2	-86%
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	1	0%
<i>Rhinolophus mehelyi/Rhinolophus euryale</i>	0	1	100%
<i>Tadarida teniotis</i>	42	7	-83%
<i>Myotis pequenos</i>	6	5	-17%
<i>Myotis myotis/ Myotis blythii</i>	2	4	100%
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	56	20	-64%
<i>Eptesicus sp/Hypsugo savii</i>	0	5	500%
Abundância	575	397	-31%
Diversidade	20	25	25%

Quadro 9. Riqueza específica e abundância total registadas nos pontos de escuta para anos 2015 e 2016.

Na análise ao nível de cada **mês**, a abundância e a riqueza variam de forma semelhante (Figura 20 e Figura 21). Estas variações dão-se em toda a área de estudo incluindo a zona controlo, pelo que não parecem estar relacionadas com as obras dos aproveitamentos hidroelétricos mas sim com alterações intrínsecas do comportamento dos morcegos. Resumidamente descreve-se a variação dos parâmetros estudados durante os diferentes meses de monitorização:

- **Abundância:** neste caso verifica-se que os picos de atividade são diferentes nos anos de 2015 e 2016, sendo que em 2015 o pico de atividade se registou em julho/agosto e em 2016 houve um pico em maio, voltando depois a atividade a aumentar em julho/agosto. Esta diferença não estará possivelmente relacionada com a presença das obras, mas antes com os períodos de calor mais intenso e seca que variam anualmente, ajustando os morcegos a sua atividade às condições climáticas;
- **Riqueza:** verifica-se que os meses em que se registou maior riqueza específica são semelhantes nos dois anos em análise, concentrando-se estes nos meses de julho e agosto, período que corresponde a temperaturas mais altas, maior disponibilidade alimentar e por isso também maior número de espécies ativas.

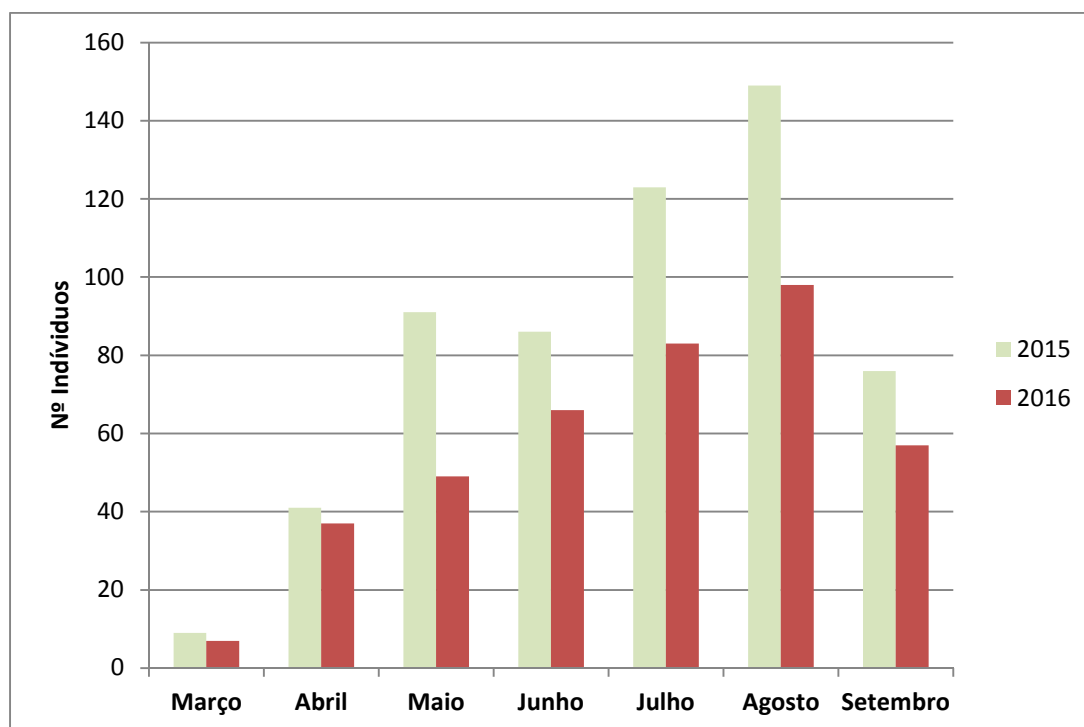


Figura 20. Variação da abundância ao longo das campanhas nos dois anos em comparação.

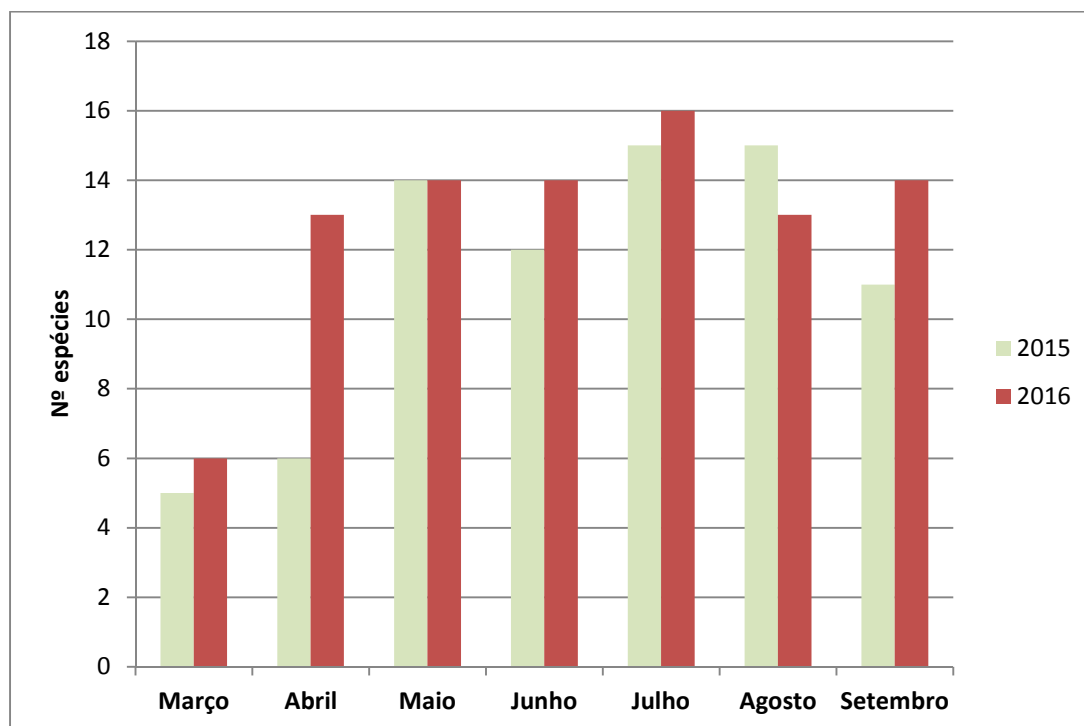


Figura 21. Variação da riqueza ao longo das campanhas nos dois anos em comparação.

Quanto aos **critérios de avaliação do atividade PM12A**, não foi possível calcular o critério 2A ao ser necessário a variação entre 2 anos consecutivos. Desta forma, o único critério calculado foi o critério 1A.

Critério 1A) *Diminuição de $\geq 40\%$ da riqueza específica por ponto de amostragem num ano.*

Verifica-se que 7 dos 60 pontos de escuta amostrados em ambos os anos se cumpre o critério 1A de diminuição de $\geq 40\%$ da riqueza específica por ponto de amostragem num ano. Todos os pontos de escuta que cumprem o critério 1A situam-se na zona de influência indireta e nenhum na zona de influência direta (Quadro 10). Relativamente aos pontos mais próximos a zonas de obras ativas no Ano 2016, existem 2 pontos na área envolvente às obras da barragem de Daivões (PM12A_04, PM12A_54) e um ponto na zona ao redor das obras da barragem e pedreira de Gouvães (PM12A_21), apesar todos estarem afastados das obras. Os outros pontos de escuta situam-se em zonas sem obras no Ano 2016.

Pontos	Zona de influência	2015	2016	Balanco Ano
PM12A_01	Indireta	3	3	0%
PM12A_02	Direta	4	4	0%
PM12A_03	Indireta	1	4	300%
PM12A_04	Indireta	3	1	-67%
PM12A_05	Indireta	3	6	100%
PM12A_06	Direta	2	4	100%
PM12A_07	Indireta	7	6	-14%
PM12A_08	Indireta	6	2	-67%
PM12A_09	Indireta	5	4	-20%
PM12A_10	Indireta	3	4	33%
PM12A_11	Indireta	6	7	17%
PM12A_12	Indireta	4	3	-25%
PM12A_13	Indireta	8	8	0%
PM12A_14	Indireta	3	3	0%
PM12A_15	Indireta	4	6	50%
PM12A_16	Indireta	6	8	33%
PM12A_17	Indireta	2	4	100%
PM12A_18	Indireta	2	3	50%
PM12A_19	Direta	4	5	25%
PM12A_20	Indireta	3	8	167%
PM12A_21	Indireta	4	2	-50%

Pontos	Zona de influência	2015	2016	Balanco Ano
PM12A_22	Indireta	4	6	50%
PM12A_23	Indireta	4	6	50%
PM12A_24	Indireta	1	5	400%
PM12A_25	Indireta	3	6	100%
PM12A_26	Indireta	4	3	-25%
PM12A_27	Indireta	3	5	67%
PM12A_28	Indireta	3	4	33%
PM12A_29	Indireta	2	6	200%
PM12A_30	Indireta	5	5	0%
PM12A_31	Indireta	8	7	-13%
PM12A_32	Indireta	7	5	-29%
PM12A_33	Indireta	5	6	20%
PM12A_34	Indireta	6	5	-17%
PM12A_35	Indireta	4	4	0%
PM12A_36	Indireta	4	6	50%
PM12A_37	Controlo	5	4	-20%
PM12A_38	Controlo	4	7	75%
PM12A_39	Indireta	4	5	25%
PM12A_40	Indireta	4	5	25%
PM12A_41	Indireta	6	4	-33%
PM12A_42	Indireta	4	3	-25%
PM12A_43	Indireta	2	6	200%
PM12A_44	Indireta	3	2	-33%
PM12A_45	Indireta	3	5	67%
PM12A_46	Indireta	5	3	-40%
PM12A_47	Indireta	6	10	67%
PM12A_48	Indireta	7	2	-71%
PM12A_49	Indireta	7	5	-29%
PM12A_50	Indireta	3	3	0%
PM12A_51	Indireta	4	3	-25%
PM12A_52	Indireta	4	3	-25%
PM12A_53	Indireta	4	3	-25%
PM12A_54	Indireta	6	3	-50%
PM12A_55	Indireta	6	3	-50%
PM12A_56	Indireta	0	5	500%
PM12A_57	Controlo	2	5	150%
PM12A_58	Indireta	2	5	150%
PM12A_59	Controlo	2	4	100%
PM12A_60	Controlo	3	4	33%

Quadro 10. Diferença de diversidade total de cada um dos pontos de escuta em períodos anuais (2015 e 2016) (A **laranja** diminuição superior a 40%).

As análises estatísticas propostas complementarmente aos critérios de avaliação realizaram-se com o programa SPSS 21.0.

O teste de Wilcoxon para o conjunto de dados de campo, na comparação entre os 60 pontos amostrados durante o ano I-II e os dados desses mesmos pontos no ano 0, reporta para os seguintes resultados:

- Desenvolvem-se estes testes inicialmente para o conjunto total de dados para **cada ano**. Neste caso, quando se analisa a diversidade não se encontram diferenças significativas (valor- $p=0,882$), mas sim no caso da abundância (valor- $p<0,001$). Desta forma, ainda que a diversidade de espécies se mantenha mais ou menos constante entre os dois anos, as abundâncias de indivíduos têm, de fato, experimentado importantes flutuações.
- Quando se pretende repetir a mesma análise separando por **zonas de Afetação** tal não é possível. Para além do conjunto de pontos procedentes da zona de Afetação indireta ($N=51$), não há dados suficientes para realizar análises fiáveis (5 ponto em zona controlo e 4 em zona de Afetação direta). Desta forma, a interpretação do possível efeito das obras sobre as populações de quirópteros e as variações de acordo com o grau de Afetação fica delimitada ao observado previamente no capítulo dos critérios.

4.3.2 Atividade B: Monitorização de abrigos de quirópteros

No Quadro 11 são apresentados os resultados da comparação dos períodos amostrados. Considera-se os períodos desde o fim da monitorização até ao início, compreendendo cada período anual às 5 campanhas anuais de censo. Os períodos são:

- **De Reprodução Myotis 2016 a Hibernação de 2017 (2016-17):** 5 campanhas
- **De Reprodução Myotis 2015 a Hibernação de 2016 (2015-16):** 5 campanhas
- **De Outono 2014 a Hibernação de 2015 (2014-15*):** 2 campanhas

Como apenas os dois primeiros períodos apresentam as 5 campanhas anuais de amostragem, os resultados de 2014-15* não são comparáveis com os outros períodos

nesta análise. Assim, para a atividade PM12B, a comparação dos dados dos dois anos de amostragem é:

- **Abundância:** O número total de indivíduos registados foi muito parecido entre os dois períodos anuais completos, em 2015-2016 de 284 indivíduos e em 2016-2017 de 244, com só unha descida inter-anual do 14% (Quadro 11).
- **Riqueza:** O número total de espécies detetadas foi muito parecido entre ambos os períodos anuais, com só unha descida do 8% (Quadro 11).

Especies	2015	2016	Balanco Ano
<i>Eptesicus serotinus</i>	0	3	300%
<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	1	100%
<i>Myotis bechsteinii</i>	2	19	850%
<i>Myotis daubentonii</i>	1	0	-100%
<i>Myotis daubentonii/Myotis emarginatus</i>	3	2	-33%
<i>Myotis myotis</i>	14	2	-86%
<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>	2	1	-50%
<i>Myotis mystacina</i>	1	0	-100%
<i>Myotis pequeno</i>	1	1	0%
<i>Myotis sp.</i>	2	0	-100%
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	0	-100%
<i>Plecotus sp</i>	1	2	100%
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	212	173	-18%
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	26	21	-19%
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	0	5	500%
<i>Pipistrellus sp</i>	18	14	-22%
Abundância	284	244	-14%
Diversidade	13	12	-8%

Quadro 11. Riqueza específica e abundância total registadas nos abrigos para anos 2015 e 2016.

Quanto à análise por **campanha de amostragem**, verifica-se que existem variações sazonais da ocupação dos abrigos, associadas à ecologia dos morcegos. Resumidamente apresenta-se em seguida a comparação para as diferentes épocas amostradas:

- **Reprodução de *Myotis*:** no que diz respeito à abundância verificou-se uma diminuição de 74% do ano de 2015-2016 (94 indivíduos) para o ano de 2016-2017 (24 indivíduos). Para este decréscimo contribui

especialmente o ponto PM12B_13, onde em 2015-2016 se observaram 74 indivíduos e em 2016-2017 apenas 13 indivíduos (Quadro 12). Contudo no caso da riqueza o aumento foi de 33%, sendo que o número de espécies aumenta de 3 espécies em 2015-2016 para 4 espécies em 2016-2017.

- **Reprodução de outras espécies:** a abundância observada foi igual nos dois anos em análise (19 indivíduos em cada ano). No caso da riqueza, verificou-se mesmo um aumento de 25%, sendo que se registaram 4 espécies em 2015-2016 e 5 espécies em 2016-2017.
- **Verão:** verificou-se um aumento na abundância de 56%, sendo que no ano de 2015-2016 se observaram 25 indivíduos e no ano de 2016-2017 um total de 39 indivíduos. Também no caso da riqueza foi igual nos dois anos em análise (7 espécies em cada ano).
- **Outono:** verificou-se um aumento de 24% na abundância, tendo sido observados 76 indivíduos em 2015-2016 e 94 indivíduos em 2016-2017. Contrariamente, no caso da riqueza verificou-se uma pequena diminuição de 5 espécies em 2015-2016 para 4 espécies em 2016-2017.
- **Hibernação:** neste período verificou-se um pequeno decréscimo da abundância, sendo que em 2015-2016 se observaram 70 indivíduos e em 2016-2017 apenas 68. Também a riqueza sofreu um ligeiro decréscimo de 6 espécies em 2015-2016 para 5 espécies em 2016-2017.

Ponto	Zona de influência	2015-2016					2016-2017				
		Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação	Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação
PM12B_01	I	1	0	0	1	1	1	0	0	2	2
PM12B_02	I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
PM12B_03	I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
PM12B_04	I	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0
PM12B_05	D	3	0	2	0	1	3	1	0	0	0
PM12B_06	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_07	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_08	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_09	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_10	I	2	0	0	3	2	0	0	0	3	2
PM12B_11	I	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PM12B_12	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_13	I	74	2	1	47	42	13	6	13	71	39
PM12B_14	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_15	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_16	I	1	0	0	1	1	0	0	0	1	2
PM12B_17	I	3	0	0	0	3	1	0	0	3	2
PM12B_18	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_19	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_20	I	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1
PM12B_21	I	0	0	0	6	4	0	0	0	0	6
PM12B_22	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_23	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto	Zona de influência	2015-2016					2016-2017				
		Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação	Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação
PM12B_24	I	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PM12B_25	I	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
PM12B_26	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_27	I	0	5	0	0	0	0	0	2	1	0
PM12B_28	I	3	0	0	1	0	1	0	0	1	2
PM12B_29	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_30	I	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
PM12B_31	I	0	0	6	0	1	0	0	7	0	1
PM12B_32	I	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0
PM12B_33	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_34	I	0	0	0	3	2	0	0	0	3	1
PM12B_35	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_36	I	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
PM12B_37	I	1	1	1	1	1	1	2	3	0	0
PM12B_38	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_39	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_40	I	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
PM12B_41	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_42	I	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
PM12B_43	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_44	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_45	I	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_46	I	1	1	2	1	2	1	1	2	0	0

Ponto	Zona de influência	2015-2016					2016-2017				
		Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação	Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação
PM12B_47	I	0	0	0	1	0	1	0	1	2	2
PM12B_48	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_49	I	0	0	0	2	4	1	0	0	3	5
PM12B_50	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_51	I	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
PM12B_52	C	0	8	6	0	0	0	5	0	0	0
PM12B_53	D	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0
PM12B_54	I	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_55	I	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
PM12B_56	I	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ab. Total	-	94	19	25	76	70	24	19	39	94	68

Quadro 12. Resumo da abundância para cada uma das campanhas de amostragem nos dois anos (zona de influência: C – Controlo, D – Direta, I – Indireta)

Ponto	Zona de influência	2015-2016					2016-2017				
		Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação	Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação
PM12B_01	I	1	0	0	1	1	1	0	0	2	2
PM12B_02	I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
PM12B_03	I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
PM12B_04	I	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
PM12B_05	D	1	0	1	0	1	3	1	0	0	0
PM12B_06	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_07	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto	Zona de influência	2015-2016					2016-2017				
		Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação	Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação
PM12B_08	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_09	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_10	I	1	0	0	1	1	0	0	0	2	1
PM12B_11	I	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PM12B_12	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_13	I	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2
PM12B_14	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_15	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_16	I	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
PM12B_17	I	2	0	0	0	1	1	0	0	1	2
PM12B_18	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_19	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_20	I	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
PM12B_21	I	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
PM12B_22	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_23	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_24	I	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PM12B_25	I	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
PM12B_26	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_27	I	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
PM12B_28	I	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2
PM12B_29	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_30	I	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

Ponto	Zona de influência	2015-2016					2016-2017				
		Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação	Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação
PM12B_31	I	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1
PM12B_32	I	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0
PM12B_33	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_34	I	0	0	0	2	2	0	0	0	2	1
PM12B_35	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_36	I	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
PM12B_37	I	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0
PM12B_38	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_39	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_40	I	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
PM12B_41	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_42	I	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
PM12B_43	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_44	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_45	I	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_46	I	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0
PM12B_47	I	0	0	0	1	0	1	0	1	2	2
PM12B_48	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_49	I	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1
PM12B_50	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_51	I	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
PM12B_52	C	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
PM12B_53	D	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0

Ponto	Zona de influência	2015-2016					2016-2017				
		Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação	Reprodução Myotis	Reprodução outras espécies	Verão	Outono	Hibernação
PM12B_54	I	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
PM12B_55	I	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
PM12B_56	I	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Div. Total	-	3	4	7	5	6	4	5	7	4	5

Quadro 13. Resumo da riqueza para cada uma das campanhas de amostragem nos dois anos (zona de influência: C – Controlo, D – Direta, I – Indireta).

Quanto aos **critérios de avaliação da atividade 12B**, como a sua análise é realizada ao nível dos períodos anuais anteriormente estabelecidos, não é possível usar o período de 2014-15* ao não ser um período anual completo. Como consequência apenas há dois períodos anuais de monitorização completos e ainda não foi possível calcular o critério 3B ao ser necessário a variação entre 2 anos consecutivos. Desta forma, os critérios calculados foram:

Critério 1B) Diminuição de $\geq 20\%$ na abundância por abrigo num ano, variando da seguinte forma consoante a espécie que os ocupa

Com respeito ao Critério 1B, apenas o abrigo PM12B_13 cumpre o critério 1B relativo à diminuição em $\geq 20\%$ na abundância por abrigo num ano de um abrigo com mais de 30 indivíduos de *Rhinolophus ferrumequinum* no período de primavera/verão. A diminuição verificada estará possivelmente relacionada com o aumento do número de indivíduos de outra espécie, *Myotis bechsteinii*, e não com a presença da obra. Adicionalmente o referido abrigo localiza-se na zona controlo, afastado da zona das obras.

Critério 2B) Diminuição de $\geq 50\%$ na abundância total por abrigo num ano.

No que diz respeito ao Critério 2B, existem 8 abrigos que cumprem o critério 2B relativo à diminuição em $\geq 50\%$ na abundância total por abrigo num ano. Os 7 dos 8 abrigos referidos localizam-se na área de influência indireta do projeto e um abrigo localiza-se na zona controlo. Durante o período em análise não houve obras próximas (3-4 km afastados) da maioria dos abrigos PM12B_56, PM12B_25, PM12B_30, PM12B_45 e PM12B_32, pelo que se conclui que as alterações nestes dois abrigos não estiveram relacionadas com o projeto. Dois abrigos encontram-se a apenas cerca de 1,5 km das obras mais próximas (PM12B_20 a barragem e Pedreira de Gouvães e PM12B_54 a acesso em túnel à central de Gouvães). No caso do abrigo PM12B_20 não é possível atribuir o decréscimo às obras uma vez que esta descida na abundância se produziu na campanha de reprodução de *Myotis* de 2016 (em comparação com 2015) e as obras da barragem e Pedreira de Gouvães não se iniciaram até julho de 2016). Por outro lado, no caso de PM12B_54 não se considera improvável que o decréscimo de indivíduos nesses locais esteja relacionado com as

atividades das obras. De forma geral, estas diferenças têm provavelmente que ver com a grande disponibilidade de abrigos na área de estudo e com a ocupação dos abrigos em causa por um número diminuto de indivíduos que utilizam os abrigos como abrigos satélite entre os quais vão variando. Contudo, considera-se importante que no futuro se verifique se esta tendência se mantém ou se inverte.

Abrigos	Zona de influência	2015	2016	Balanco Ano
PM12B_01	Indireta	3	5	67%
PM12B_02	Indireta	1	1	0%
PM12B_03	Indireta	1	1	0%
PM12B_04	Indireta	2	2	0%
PM12B_05	Direta	6	4	-33%
PM12B_06	Indireta	0	0	0%
PM12B_07	Indireta	0	0	0%
PM12B_08	Indireta	0	0	0%
PM12B_09	Indireta	0	0	0%
PM12B_10	Indireta	7	5	-29%
PM12B_11	Indireta	0	1	100%
PM12B_12	Indireta	0	0	0%
PM12B_13	Indireta	166	142	-14%
PM12B_14	Controlo	0	0	0%
PM12B_15	Indireta	0	0	0%
PM12B_16	Indireta	3	3	0%
PM12B_17	Indireta	6	6	0%
PM12B_18	Controlo	0	0	0%
PM12B_19	Indireta	0	0	0%
PM12B_20	Indireta	4	1	-75%
PM12B_21	Indireta	10	6	-40%
PM12B_22	Indireta	0	0	0%
PM12B_23	Indireta	0	0	0%
PM12B_24	Indireta	1	1	0%
PM12B_25	Indireta	3	0	-100%
PM12B_26	Direta	0	0	0%
PM12B_27	Indireta	5	3	-40%
PM12B_28	Indireta	4	4	0%
PM12B_29	Indireta	0	0	0%
PM12B_30	Indireta	2	0	-100%
PM12B_31	Indireta	7	8	14%
PM12B_32	Indireta	4	1	-75%
PM12B_33	Indireta	0	0	0%
PM12B_34	Indireta	5	4	-20%
PM12B_35	Indireta	0	0	0%

Abrigos	Zona de influência	2015	2016	Balanco Ano
PM12B_36	Indireta	1	2	100%
PM12B_37	Indireta	5	6	20%
PM12B_38	Indireta	0	0	0%
PM12B_39	Indireta	0	0	0%
PM12B_40	Indireta	1	2	100%
PM12B_41	Indireta	0	0	0%
PM12B_42	Indireta	0	1	100%
PM12B_43	Indireta	0	0	0%
PM12B_44	Indireta	0	0	0%
PM12B_45	Indireta	2	0	-100%
PM12B_46	Indireta	7	4	-43%
PM12B_47	Indireta	1	6	500%
PM12B_48	Indireta	0	0	0%
PM12B_49	Indireta	6	9	50%
PM12B_50	Indireta	0	0	0%
PM12B_51	Indireta	0	6	600%
PM12B_52	Controlo	14	5	-64%
PM12B_53	Direta	2	2	0%
PM12B_54	Indireta	2	0	-100%
PM12B_55	Indireta	2	3	50%
PM12B_56	Indireta	1	0	-100%

Quadro 14. Diferença de abundância total de cada um dos abrigos em períodos anuais (2015 e 2016) (A **laranja** diminuição superior a 50%).

As análises estatísticas propostas complementarmente aos critérios de avaliação realizaram-se com o programa SPSS 21.0.

O teste de Wilcoxon para o conjunto de dados de campo, na comparação entre os 56 abrigos amostrados durante o ano I-II e os dados desses mesmos abrigos no ano 0, reporta para os seguintes resultados:

- Aplicamos novamente testes de Wilcoxon para comparar, **ao nível dos anos** no seu conjunto. Quando os dados são analisados desta forma, não se detetam diferenças significativas nem para abundância (valor-p=0,112) nem para diversidade (valor-p=0,765).
- Posteriormente aplicam-se os mesmos testes mas nesta ocasião separando os dados de forma a comparar entre si as **diferentes campanhas** equivalentes em anos consecutivos. Nesta ocasião, observa-se que os valores são muito

parecidos entre eles, apenas se detectando diferenças significativas entre os valores de abundância obtidos durante as campanhas desenvolvidas aquando da época reprodutiva de *Myotis* sp (valor-p=0,041). O resto das comparações devolve valores do estatístico Z muito baixos e por tanto valor-p muito altos (valor-p entre 0,317 e 0,901 para todas as comparações de abundância e diversidade por épocas). As diferenças significativas nesta época entre os anos 2015 e 2016 ficam a dever-se à descida no número de indivíduos do ponto com maior abundância (PM12B_13), situado na zona de Afetação indireta, mas muito afastado das zonas das obras durante os anos de monitorização.

- Ao nível de **zona de Afetação**, à semelhança do ocorrido na atividade desenvolvida anteriormente com escutas, o número de refúgios estudados só é suficientemente alto para o teste devolver resultados informativos com algum tipo de credibilidade para aqueles pertencentes à zona de Afetação indireta (50 pontos), já que os três abrigos estudados em zona controlo e outros três em zona de Afetação direta não são suficientes para dotar o teste de Wilcoxon de potência nula.

4.4 COMPARAÇÃO COM ANTERIORES RESULTADOS

Podem-se comparar os resultados obtidos durante os anos de monitorização dos quirópteros com os dados provenientes de estudos prévios realizados na mesma área estudo de impacto ambiental (2009), e de trabalho de campo realizado em 2010 (relatório apresentado para RECAPE) e 2011, que podem ser de interesse aportar, resumir e ordenar para avaliações futuras de possíveis alterações na zona de atuação. Resumem-se seguidamente os mesmos.

O esforço de amostragem foi diferente ao longo dos anos, de acordo com a índole dos trabalhos anuais (2010 = amostragens preliminares, 2011 = caracterização situação; 2014-15 = Ano 0 de monitorização; 2015-17 = Ano 1-2 de monitorização) e de acordo com o indicado na Quadro 15.

Ano

Metodologia		2010	2011	Ano 0 2014-2015	Ano 1-2 2015-2017
Estações de escuta	Localidades	70		60	60
	Amostragens	70		420	420
Revisão de refúgios	Localidades		407	56	56
	Amostragens		407	280	392

Quadro 15. Esforço de amostragem dos quirópteros ao longo dos anos.

4.4.1 Resultados do Estudo de Impacte Ambiental 2009

a) Inventariação de abrigos

A área de estudo, que compreende não só a área de regolho mas também a envolvente próxima, foi alvo de prospeção de abrigos nos meses de outubro de 2008, janeiro e maio de 2009. Neste espaço, foram prospetadas todas estruturas que se afiguram como abrigos potenciais de morcegos: cavidades naturais (horizontais e verticais), edifícios abandonados, minas, pontes, entre outros.

Os abrigos encontrados (e registados com GPS) foram estudados quanto à sua utilização: quantificação do número de indivíduos presentes, identificação das espécies ocorrentes e/ou análise de indícios de presença (montes de guano ou cadáveres). Quando não foi possível efetuar a visita a cavidades naturais e minas, a presença de quirópteros foi avaliada através de escutas com detetores de ultrassons durante um período de 30 minutos a 40 minutos, com início um pouco antes do ocaso.

Identificaram-se 13 abrigos de morcegos em que se identificaram indivíduos presentes ou onde se registaram indícios de ocorrência (guano, manchas nas paredes, etc.). Ainda se identificaram 15 estruturas com potencial para abrigo de morcegos que, pelas suas condições físicas e ambientais, prevêem-se que podem vir a ser utilizadas por uma ou mais espécies deste grupo. No Quadro 16 listam-se os abrigos confirmados e potenciais identificados na área de estudo.

DESIGNAÇÃO	TIPO	CLASE	ESPÉCIES	OCORRENTES
------------	------	-------	----------	------------

	DE ABRIGO		(número)
AC01	Casa abandonada	Confirmado	–
AC02	Mina de água	Confirmado	<i>Rhinolophus ferrumequimum</i> (7)
AC03	Mina	Confirmado	<i>Myotis</i> sp. (1)
AC04	Ponte de pedra	Confirmado	–
AC05	Mina de água	Confirmado	<i>R. ferrumequimum</i> (1)
AC06	Casa abandonada	Confirmado	–
AC07	Casa abandonada	Confirmado	–
AC08	Mina de água	Confirmado	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (1)
AC09	Mina	Confirmado	<i>R. hipposideros</i> (1), <i>R. ferrumequimum</i> (37)
AC10	Casa abandonada	Confirmado	–
AC11	Adega	Confirmado	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (1)
AC12	Mina de água	Confirmado	<i>R. hipposideros</i> (2)
AC13	Mina de água	Confirmado	<i>R. hipposideros</i> (2), <i>R. ferrumequimum</i> (1)
AP01	Aqueduto	Potencial	–
AP02	Mina	Potencial	–
AP03	Mina de água	Potencial	–
AP04	Mina de água	Potencial	–
AP05	Mina	Potencial	–
AP06	Ponte	Potencial	–
AP07	Mina de água	Potencial	–
AP08	Mina de água	Potencial	–
AP09	Mina de água	Potencial	–
AP10	Casa antiga	Potencial	–
AP11	Mina de água	Potencial	–
AP12	Ponte	Potencial	–
AP13	Mina de água	Potencial	–
AP14	Mina de água	Potencial	–
AP15	Casa abandonada	Potencial	–

Quadro 16- Abrigos de morcegos identificados na área de estudo.

Verifica-se que as minas de água são bastante utilizadas como abrigo, sendo frequente encontrar alguns indivíduos (Figura 22), maioritariamente do género *Rhinolophus*. Por outro lado, pela sua dimensão, as minas de minério tem maior capacidade de abrigar colónias maiores, sendo que no abrigo AC09 contabilizou-se um total de 40 indivíduos, também do género *Rhinolophus*.



Figura 22– Mina de água (AC08) com 1 *Rhinolophus hipposideros* (esq^a); Mina (AC09) com colônia de 40 indivíduos do género *Rhinolophus* (dir^a)

b) Utilização do espaço

Para determinar a utilização da área de Projeto pelos quirópteros definiu-se um conjunto de pontos aleatórios que procuraram cobrir de forma representativa as áreas correspondentes a cada albufeira prevista no âmbito dos Aproveitamentos Hidroelétricos em análise. As amostragens decorreram nos meses de outubro de 2008 e maio de 2009. Foi utilizado um detetor de ultrassons Petterson D240X. As escutas foram efetuadas durante as três primeiras horas após o ocaso, com uma duração fixa de 10 minutos. Estas gravações foram posteriormente analisadas recorrendo a *software* específico (Batsound Pro 3.31b). A identificação das espécies baseou-se na comparação dos parâmetros medidos em cada vocalização registada com os registados nos trabalhos de Russo & Jones (2002) e de Pfalzer & Kush (2003) e com os parâmetros das vocalizações de indivíduos capturados e identificados no território nacional.

Selecionaram-se 32 pontos de amostragem distribuídos pelas áreas de cada Aproveitamento Hidroelétricos e envolvente próxima. Através desta metodologia foi possível avaliar a utilização de cada local de amostragem, em termos de atividade das espécies ocorrentes e riqueza específica.

Recorrendo à bibliografia disponível, inventariaram-se 20 espécies de morcegos para a região, tendo por base os trabalhos de Rainho et al. (1998) e Mathias et al. (1999). Entre estas destaca-se a presença de diversas espécies bastante ameaçadas, nomeadamente o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) e o

morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), ambos com estatuto de conservação Criticamente Ameaçado – CR, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006)

As amostragens de campo permitiram confirmar oito espécies:

- Através da análise das gravações de ecolocações gravadas: *Myotis daubentonii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus lasiopterus*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Tadarida teniotis*, *Myotis mystacinus*/M. *emarginatus*/M. *daubentonii*; *Nyctalus noctula*/N. *lasiopterus*, *Pipistrellus pipistrellus*/P. *kuhli*.
- Identificação morfológica em abrigos: *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposiderus*.

Foi contabilizado o número de passagens e calculada a média de passagens por habitat de forma a estimar a atividade em cada habitat alvo de amostragens (Quadro 17). Foram ainda contabilizadas as passagens e calculadas as respetivas médias por Aproveitamento Hidroelétrico, de forma a comparar a atividade em cada uma das áreas de influência dos empreendimentos (Quadro 18).

HABITAT DOMINANTE	MÉDIA DE PASSAGENS POR HABITAT
Área urbana	8,17
Carvalhal	0,50
Galeria ripícola	6,25
Linha de água	3,33
Matos	0,67
Pinhal	0,17

Quadro 17- Número de passagens por ponto de amostragem / habitat e média por habitat.

APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO	PONTOS DE AMOSTRAGEM	MÉDIA DE PASSAGENS POR APROVEITAMENTO

APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO	PONTOS DE AMOSTRAGEM	MÉDIA DE PASSAGENS POR APROVEITAMENTO
Gouvães	7	4,07
Daivões	6	3,17
Padroselos	8	0,25
Alto Tâmega	11	4,95

Quadro 18- Média de passagens por Aproveitamento Hidroelétrico.

Entre Aproveitamentos Hidroelétricos, regista-se apenas que a área relativa ao de Padroselos apresenta uma baixa atividade, comparativamente com os restantes aproveitamentos em estudo, a avaliar pelo número de passagens contabilizadas. De assinalar que a área de estudo do Aproveitamento Hidroelétrico de Gouvães, localizada em pleno Parque Natural do Alvão (e Sítio de Rede Natura 2000 – PTCON0003 – Alvão / Marão), não se destacou das restantes áreas em estudo no que respeita à atividade de quirópteros.

4.4.2 Resultados do ano de 2010

As prospeções de quirópteros realizadas no presente estudo confirmaram a presença de pelo menos 9 espécies: *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Tadarida teniotis*. Todas as espécies aparecem no Anexo IV (Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção estrita.) da Diretiva Habitats (Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de abril, modificado pelo Decreto-lei n.º 49 /2005, de 24 de fevereiro).

No total, foram detetadas 69 localizações com presença de quirópteros, o que representa 98% das estações prospetadas, embora muitas delas não tenham apresentado nenhuma atividade em qualquer das visitas mensais efetuadas.

Se se analisar a distribuição das Espécies na área de estudo e no meio envolvente imediato dos aproveitamentos hidroelétricos projetados, entendendo-se como uma envolvente de um quilómetro a partir das zonas de inundação, a zona com maior presença de quirópteros seria a barragem de Daivões, com 9 Espécies

diferentes presentes, seguida da bacia do Beça e da barragem do Alto Tâmega, com 8 Espécies diferentes, enquanto na barragem de Gouvães apenas foram contabilizadas

4.4.3 Resultados do ano de 2011

Em 2011, foram definidos quatrocentos e sete (407) refúgios de possível uso por parte dos quirópteros, 5 dos quais foram descritos como refúgios potenciais pela empresa PROCESL, durante a elaboração do “Estudo de Impacte Ambiental de Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões” mas não puderam ser encontrados durante este estudo específico. Desta forma, os mesmos não foram usados nas análises posteriores e também não foram incluídos nem nos mapas nem nas fichas de caracterização dos refúgios.

Portanto, foram localizados 402 refúgios de uso possível por parte dos quirópteros na zona de atuação. Destes, 386 são refúgios potenciais onde não se determinou a presença de quirópteros (refúgios com características idóneas para a presença de quirópteros), enquanto que 16 são refúgios confirmados onde se detetou a presença de quirópteros durante alguma época do ciclo anual.

Os refúgios localizam-se, na sua maioria, dentro da envolvente de 5 km ao redor dos aproveitamentos hidroelétricos, situando-se algum deles dentro da envolvente de 1 km dos referidos aproveitamentos e inclusive, um número mínimo deles, dentro da zona de inundação destes aproveitamentos.

No que diz respeito ao número total de refúgios, o setor com maior número de refúgios é Gouvães com 153 refúgios encontrados, seguido do Alto Tâmega com 105, a bacia do Beça com 81 refúgios e, por último, a zona de Daivões com 78 refúgios encontrados. No que diz respeito a refúgios confirmados, a zona com maior número de é a zona de Daivões com 7 refúgios confirmados, (44%), seguido da bacia do Beça com 5 refúgios (31%) e Gouvães e Alto Tâmega donde encontraram-se apenas dois refúgios confirmados (13%).

As amostragens dos refúgios permitiram confirmar 4 espécies: *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus auritus*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros*, para além de se localizarem exemplares pertencentes aos géneros *Rhinolophus* e

Myotis, sem poder diferenciar a espécie. No Quadro 19 encontram-se descritas, para cada refúgio, as 6 espécies encontradas e as épocas nas quais os quirópteros foram encontrados.

Refúgio	Hibernação	Reprodução
Q001	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Q002	-	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Q007	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-
Q013	<i>Rhinolophus sp.</i>	-
Q022	<i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-
Q024	-	<i>Rhinolophus sp.</i>
Q026	<i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Myotis sp.</i>	-
Q031	-	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Q035	<i>Rhinolophus sp.</i>	<i>Rhinolophus sp.</i>
Q046	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus sp.</i>
Q051	<i>Plecotus auritus</i>	-
Q059	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-
Q063	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-
Q389	<i>Rhinolophus sp.</i>	-
Q397	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-
Q403	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-

Quadro 19. Espécies de quirópteros encontrados em época de hibernação e reprodução nos refúgios confirmados.



Exemplar de *Plecotus auritus* encontrado em Q051 em março de 2011



Exemplares de *Rhinolophus ferrumequinum* encontrados em Q022 em dezembro de 2011

4.4.4 Comparação com amostragens de monitorização

- Os resultados dos anos de monitorização realizados até ao momento evidenciaram que a comunidade de quirópteros é muito semelhante (ou inclusive apresenta maior número de espécies) às amostragens dos anos 2011, 2010 e 2009. De forma geral, o número de espécies que forma parte desta comunidade aumentou ao longo dos anos, devido a um maior esforço de amostragem e pela identificação de espécies com baixa abundância ou por surgirem espécies ocasionais.
- Da mesma forma que nos anos de monitorização, as variações na distribuição das espécies, abundância e diversidade total entre as zonas da área de estudo, obedece aos diferentes habitats existentes.

4.5 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS

Como é descrito no parágrafo 3.5, as obras de construção dos aproveitamentos hidroelétricos durante o ano 1-2 de monitorização, foram reduzidas ao nível do espaço e tempo de atuação.

Como consequência desta restrição no volume e nas atividades com impacto, a afetação sobre as populações de morcegos foram reduzidas e por esta razão, durante o ano 1-2 não foram postas em prática as medidas minimizadoras e compensatórias específicas dirigidas a os mamíferos, como estavam previstas no capítulo 2.2 do presente relatório.

Durante este mesmo período encontraram-se algumas operações colocadas em prática, uma série de medidas minimizadoras relacionadas com a prevenção e redução do impacto da obra sobre os meios fluviais, como por exemplo os sistemas de depuração ou barreiras de sedimentos, etc., sobre os habitats e flora, como por exemplo os sistemas de rega para evitar o pó em suspensão, sobre a fauna, como a delimitação das zona de trânsito de veículos, minimização do ruído, etc. A eficácia destas mesmas medidas, foi avaliada nos relatórios de seguimento ambiental da obra.

4.6 COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS

De acordo com o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões (Procesl, 2009) os impactes mais significativos previstos para a fase de construção são:

- *“Presença e funcionamento dos estaleiros (industrial, social e escritórios): O impacte criado por esta ação resulta, por um lado da perda de habitat decorrente da implementação dos estaleiros, e por outro da perturbação antropogénica criada pelo seu funcionamento. Os impactes associados a esta acção far-se-ão sobre os quirópteros caso haja afetação de habitats de alimentação e abrigo (caso de espécies arborícolas). Contudo, em termos de perturbação antropogénica, não é de esperar impactes com significado, a menos que decorram actividades no período nocturno. Assim, o impacte induzido, pela presença e funcionamento dos estaleiros, sobre os morcego-sé negativo, directo, de magnitude moderada – dada a dimensão das áreas ocupadas pelos estaleiros –, local, certo, reversível, temporário – uma vez que se faz sentir apenas na fase de construção –, imediato, significativo, mas mitigável – dado que é possível e desejável a recuperação das áreas afectadas, após a desactivação dos estaleiros”;*
- *“Criação de áreas de manchas de empréstimo e de escombrelas: O impacte criado por esta acção é, para os morcegos é, em tudo semelhante ao tratado na acção anterior, pelo que se pode igualmente classificar como negativo, directo, de magnitude reduzida, local, certo, reversível, temporário, imediato, significativo e mitigável”;*
- *“Actividades de escavação e aterro: Estas actividades serão precedidas das actividades de desmatção, pelo que se traduzem num prolongamento das perturbações originadas por esta que farão dos impactes irreversíveis. Estas criam situações de potencial afectação de abrigos, com particular incidência sobre espécies fissurícolas e com menor probabilidade sobre espécies cavernícolas. Assim, os impactes decorrentes desta acção serão, negativos, directos, de magnitude moderada, locais, certos, irreversíveis e permanentes – para as áreas de implantação das barragens – e parcialmente reversíveis e temporários – para as áreas de implantação das condutas e túneis –, imediatos, significativo e não mitigáveis”;*
- *“Actividades de desmatção: A desmatção implica a perda dos habitats de alimentação e a potencial afectação de abrigos de espécies arborícolas, presentes na área de intervenção. Os trabalhos poderão potenciar a ocorrência de mortalidades directas, sobretudo para espécies arborícolas. Esta mortalidade poderá ser agravada se os trabalhos decorrerem em*

épocas do ano em que estas espécies se encontram mais vulneráveis, nomeadamente no período de hibernação. Estes impactes serão negativos, directos, de magnitude elevada, locais, certos, reversíveis e temporários – se não ocorressem quaisquer outras acções nas áreas desmatadas –, imedia-tos, muito significativos, mas mitigáveis”;

- *“Circulação de maquinaria e veículos pesados afectos à obra: A circulação de maquinaria e veículos aumenta a perturbação de origem antropogénica e po-tencia a ocorrência de mortalidades directas, os efeitos dos impactes criados por esta acção variam com a época do ano, mas sobretudo com o período do dia em que se realizem os trabalhos. Assim, considerando que a maior parte dos trabalhos deverá decorrer no período diurno, não é de esperar que hajam grandes afectações. Assim, para os morcegos estes impactes serão negativos, directos, de magnitude reduzida, locais, certos, reversíveis e temporários, imediatos, pouco significativos e mitigáveis”;*
- *“Construção dos circuitos hidráulicos de Padroselos e de Gouvães: Do ponto de vista da afectação dos quirópteros, estas actividades assemelham-se às descritas para as acções de escavação e aterro, sendo no entanto menos lesivas, por decorrerem em áreas já intervencionadas e apenas parcialmente à superfície. Na prática, estas acções corres-ponderão a um prolongamento da perturbação de origem antropogénica, nos locais de construção. No entanto, considerando que a maior parte dos trabalhos deverá decorrer no período diurno, não é de esperar que do ponto de vista da pertiurbação, hajam grandes afectações. No entanto, há a registar a efectivação da perda de habitats. Assim, os impactes decorrentes desta acção, são negativos, directos, de magnitude reduzida, locais, certos, reversíveis, temporários, imediatos, significativos e mitigáveis”;*
- *“Construção do circuito de derivação Alvadía–Viduedo–Gouvães: Do ponto de vista da afectação dos quirópteros, estas actividades assemelham-se às descritas para as acções de escavação e aterro, sendo no entanto menos lesivas, por decorrerem em áreas já intervencionadas e apenas parcialmente à superfície. Na prática, estas acções corres-ponderão a um prolongamento da perturbação de origem antropogénica, nos locais de cons-trução. No entanto, considerando que a maior parte dos trabalhos deverá decorrer no período diurno, não é de esperar que do ponto de vista da pertiurbação, hajam grandes afectações. No entanto, há a registar a efectivação da perda de habitats. Assim, os impactes decorrentes desta acção, são negativos, directos, de magnitude reduzida, locais, certos, reversíveis, temporários, imediatos, pouco significativos e mitigáveis”;*
- *“Construção das barragens e órgãos anexos: Do ponto de vista da afectação dos quirópteros, estas actividades assemelham-se às descritas para as acções de escavação e aterro, sendo no entanto menos lesivas, por decorrerem em áreas já intervencionadas. Na prática, estas acções corresponderão a um prolongamento da perturbação de origem antropogénica, nos locais de construção. No entanto, considerando que a*

maior parte dos trabalhos deverá decorrer no período diurno, não é de esperar que do ponto de vista da perturbação, hajam grandes afectações. Por outro lado, têm como factor de agravamento o facto de decorrerem no leito de cursos de água, interferindo com habitats de alimentação. Assim, os impactes decorrentes desta acção são negativos, directos, de magnitude moderada, locais, certos, reversíveis, temporários, imediatos, significativos e não mitigáveis”;

- *“Desvios provisórios dos leitos dos rios Tâmega, Beça e Torno: Esta acção terá um efeito negativo sobre as comunidades dependentes dos meios lóticos e rípicola, se bem que de carácter muito pontual, quer no espaço quer no tempo. No caso dos morcegos, esta acção interfere no equilíbrio dos habitats de alimentação. Na prática a acção acarretará impactes tendencialmente nulos assim que esteja assegurada a circulação de água para jusante através dos desvios provisórios. Esta acção induz assim impactes negativos, directos, de magnitude reduzida, locais, certos, reversíveis, temporários, imediatos, pouco significativos e mitigáveis”.*

Tal como referido anteriormente no primeiro ano de construção as ações concentraram-se em área de pequena dimensão, como a construção de estaleiros, áreas de empréstimo e início das ações de desmatção, escavação e aterro. Como tal, foram afetadas até à data a que refere o presente relatório pequenas áreas de habitat, sendo por isso ainda de pequena dimensão os impactes resultantes.

4.7 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

4.7.1 Atividade A: Estações de escuta

Apesar dos detetores se ultrassons serem utilizados há já cerca de cinco décadas para detetar e identificar morcegos, esta metodologia apresenta uma série de limitações. Em muitas ocasiões o observador encontra-se demasiado afastado dos animais para que as vocalizações dos mesmos alcancem o detetor ou então ocorrem interferências com ondas eletromagnéticas. As dificuldades de identificação podem resultar de vários fatores, como a distância e/ou altitude do animal (Fenton & Bell, 1981; Jensen & Miller, 1999), ou também devido à semelhança entre vocalizações de determinadas espécies. Uma outra limitação está associada à dificuldade de deteção de algumas espécies. Considerando que a frequência é inversamente proporcional à sua atenuação no ar, as vocalizações de espécies que emitem a frequência mais elevadas são mais difíceis de detetar, sendo o caso das espécies do género *Rhinolophus* sp. Por outro lado, as espécies do género *Plecotus* sp. emitem sinais

muito fracos, dificultando assim a sua deteção. Como tal conclui-se que as espécies destes géneros são frequentemente subamostradas quando se recorre a esta metodologia.

Acresce ainda que a metodologia de deteção acústica só é adequada quando as condições climáticas o permitem, visto que a chuva, o vento (acima de 5m/s) e o nevoeiro afetam a atividade dos morcegos (ICNB, 2009), bem como a capacidade de deteção do detetor de ultrassons. Os censos foram realizados em condições meteorológicas favoráveis. Foram também evitadas noites de trovoadas por questões de segurança do observador e para evitar interferências eletromagnéticas nas gravações. Desta forma pretende garantir-se que os dados recolhidos são os mais fiáveis possíveis e passíveis de serem comparados com outros e entre si.

Apesar das limitações apresentadas, este método é extremamente útil, sendo, contudo, necessária precaução ao analisar os sonogramas, tendo em consideração os aspetos específicos acima abordados (capítulo 3.5). Adicionalmente, a utilização do detetor de ultrassons tem a vantagem de ser um método passivo, não causando qualquer situação de stress ou lesão nos animais detetados (Churchill, 1998).

4.7.2 Atividade B: Revisão de refúgios de quirópteros

A metodologia de monitorização de abrigos permite complementar a informação recolhida com o método de deteção acústica, permitindo detetar espécies difíceis de detetar através dos ultrassons, como é o caso dos *Rhinolophus* sp., contudo apresenta também limitações sobretudo no que diz respeito às espécies arborícolas e fissurícolas cujos abrigos são de difícil deteção e acesso. A deteção de indivíduos em abrigos é muitas vezes limitada pelo facto das visitas aos mesmos serem pontuais, contudo visitas muito frequentes podem significar mais perturbação dos animais.

5 CONCLUSÕES

5.1 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Por se tratar do ano 1-2 de monitorização, ainda que as atividades que podiam gerar impactos, ainda se encontrarem numa fase inicial, faz com que apenas se tenham produzido alterações que serão mais relevantes no futuro, além de que, muitas das áreas possivelmente afetadas, ainda não tenham sido alteradas.

As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano I-II foram:

- De todas as atividades referentes ao plano de monitorização de quirópteros (PM12) recolheram-se observações no Ano I-II de um total de 25 táxons.
- Entre as espécies encontradas destacam-se: todas espécies protegidas referidas no Decreto-Lei nº 140/99 e 5 espécies com estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).
- Conclui-se, assim, pela comparação dos dados obtidos na pré-construção e nos primeiros anos de construção, que os níveis de atividade de morcegos se mantêm semelhantes na maioria dos locais monitorizados, havendo indícios de diminutas perturbações na comunidade de morcegos provocada pelas obras, nesta fase inicial de construção (escutas em zona indireta perto a barragem de Gouvães e Daivões e abrigos perto do Acesso a túnel de central de Gouvães e barragem de Gouvães). Importa referir que dada a sensibilidade dos morcegos para a emissão e deteção de vibração, este grupo é especialmente propenso a ser afetado por atividades que envolvam produção de vibrações, como é o caso da pedreira, sendo estas detetadas pelos indivíduos mesmo em descanso (nos abrigos).

5.1.1 Atividade A: Estações de escuta

- No total das 7 campanhas obtiveram-se 2.171 registos de morcegos (gravações de ultrassons) que permitiram confirmar a presença de 9 espécies diferentes.

- Ao nível da abundância, há três grupos fónicos que acumulam mais de 60% das gravações identificadas sendo estas, em ordem de abundância, *P. pipistrellus*, *P. pipistrellus/P. pygmeus* e *Eptesicus sp./N. leisleri*.
- Ainda assim existe uma variação no número de gravações ao longo das campanhas devido ao maior número nos meses de verão (julho e agosto) e valores mais baixos no mês de março.
- Os diversos parâmetros (número mínimo de espécies, abundância e número médio de passagens de morcegos) são, no geral, mais elevados na zona de influência indireta, na campanha de Agosto e no habitat do Linha de água.
- Comparativamente, a abundância é estatisticamente maior em 2015 que em 2016, ainda que a diversidade total seja maior em 2016. As espécies apresentem variações na abundância muito discordantes entre si. Ao nível das épocas, no verão (julho/agosto) há um pico de atividade ajustando os morcegos a sua atividade às condições climatéricas.
- Quanto aos critérios de avaliação foi possível calcular 1 dos 2 critérios. No que concerne o critério 1A, 7 dos 60 pontos de escuta amostrados apresentam diminuição de $\geq 40\%$ da riqueza específica entre ambos os anos, estando todos os pontos localizados na zona de Afetação Indireta ainda que só 3 pontos (PM12A_04, PM12A_54, PM12A_21) na zona de influência das obras das barragens de Daivões e Gouvães (e pedreira de Gouvães). Assim, não se verificou que as diferenças significativas detetadas sejam devidas a alterações ocasionadas pelas obras.
- Pela comparação dos dados obtidos durante a pré-construção (ano 0) e nos primeiros anos de construção (ano 1-2), verifica-se que os níveis de atividade e número de espécies sofreram poucas alterações e pouco significativas, à exceção de um ponto próximo das barragens e pedreira de Daivões e Gouvães em que se verificou um decréscimo no número de indivíduos ativos. Estes resultados refletem o facto da fase de construção se encontrar ainda no início e por isso ainda poucos locais estarem a ser intervencionados pelo projeto.

5.1.2 Atividade B: Monitorização de abrigos de quirópteros

- No total das 7 campanhas obtiveram-se 382 observações diferentes de morcegos pertencentes a, pelo menos, 10 espécies diferentes.
- O abrigo PM12B_13 que cumpre os requisitos para ser considerado abrigo de importância nacional, alberga *Myotis bechsteinii* no período de reprodução de outras espécies e no verão e *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. melheyi* e *R. hyposideros* no resto de ano.
- Ao nível da abundância, duas espécies (*Rhinolophus ferrumequinum* e *R. hyposideros*) acumulam mais de 86% das observações.
- Ainda assim existe uma variação do número de indivíduos e número médio de espécies ao longo das campanhas devido ao menor número nas campanhas de reprodução e verão (julho e agosto) e valores mais elevados nas campanhas de outono e inverno.
- Os diversos parâmetros (número médio de espécies e abundância) são, no geral, mais elevados na zona de influência indireta nas campanhas de outono e inverno e na zona influência direta nas campanhas de reprodução e verão.
- Comparativamente, a abundância e diversidade totais são maiores em 2015 que em 2016, ainda que estas diferenças não sejam estatisticamente significativas. Ao nível das épocas, os valores de 2016 são maiores no verão e outono, menores na Reprodução do *Myotis* e Hibernação e iguais na campanha de Reprodução de outras espécies. Apenas a diminuição da abundância na campanha de Reprodução de *Myotis* em 2016 é estatisticamente significativa e devida à redução de morcegos no abrigo PM12B_13, localizado na zona de influência indireta, muito afastado das obras.
- Quanto aos critérios de avaliação foi possível calcular os dois critérios. No que concerne o critério 1B, o único abrigo que cumpre o critério com

diminuições de 20% de abundância total é PM12B_13, encontrando-se este muito afastado das obras. No que concerne o critério 2A, 8 abrigos amostrados apresentam a diminuição de $\geq 50\%$ da abundância entre ambos os anos estando, na sua maioria, muito afastados das obras e só dois a aproximadamente 1,5 km das mesmas (PM12B_20 de barragem e pedreira de Gouvães; PM12B_54 de Acesso túnel de Gouvães).

- As variações na ocupação dos abrigos são normais dado o uso sazonal dos mesmos e até as características específicas de cada ano (mais ou menos chuvoso, com aumento de temperatura tardia,...). Verificou-se ainda um decréscimo na abundância de uma das espécies que ocupa o abrigo PM12B_13, contudo crê-se que a diminuição de uma espécie (*Rhinolophus ferrumequinum*) ocorreu em detrimento de outra (*Myotis bechsteinii*). Só o decréscimo de abundância no abrigo próximo ao túnel de Acesso a central de Gouvães (PM12B_20) poderá estar relacionado com as vibrações produzidas pelas obras.

5.2 PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS

Devido à limitação espacial e temporal das obras durante o ano 1-2, ainda não foram implementadas a maior parte das medidas minimizadoras e compensatórias específicas para quirópteros, previstas e expostas no capítulo 2.2 do presente relatório. Tendo em consideração o apresentado anteriormente, de momento, não é possível propor novas medidas que complementem ou substituam as indicadas, por não se poder ainda estabelecer se estas, são suficientes.

5.3 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

De acordo com a fase de ensaio realizada para o Plano de Monitorização dos Quirópteros durante os trabalhos realizados no ano 0, validaram-se os métodos indicados no Plano, aperfeiçoando o desenho de alguns deles (correta localização dos pontos e abrigos, etc).

Adicionalmente, para a Revisão dos Abrigos (PM12B), na Revisão do Programa de Monitorização modifica-se o período considerado para a visita de verão, passando

a iniciar-se a 15 de julho em vez de agosto, de tal forma a que começasse ao terminar a época de reprodução de outras espécies. Esta alteração permite uma verdadeira amostragem de verão (correspondente ao período em que as crias já estão a sair dos abrigos).

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince



**Julho
2017**

**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS
(PM12) – ANO 1-2 (Setembro 2015 - Fevereiro 2017)
ANEXO III - DATAS AMOSTRAGENS**



ANEXO III: DATAS DE AMOSTRAGEM

ANEXO III.A PONTOS ESCUTAS

Ano 0	Março 2015	Abril 2015	Maió 2015	Junho 2015	Julho 2015	Agosto 2015	Setembro 2015
PM12A_01	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	10/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_02	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	15/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	23/09/2015
PM12A_03	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	10/06/2015	16/07/2015	26/08/2015	24/09/2015
PM12A_04	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	10/06/2015	16/07/2015	26/08/2015	24/09/2015
PM12A_05	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	10/06/2015	16/07/2015	26/08/2015	24/09/2015
PM12A_06	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	08/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_07	19/03/2015	08/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_08	17/03/2015	08/04/2015	27/05/2015	18/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_09	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	08/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_10	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	18/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_11	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	18/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_12	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	18/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_13	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	18/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_14	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	18/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_15	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	18/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_16	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_17	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	17/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_18	16/03/2015	07/04/2015	26/05/2015	08/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_19	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	08/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_20	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	08/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_21	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	08/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_22	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	15/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_23	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	17/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015

Ano 0	Março 2015	Abril 2015	Mai 2015	Junho 2015	Julho 2015	Agosto 2015	Setembro 2015
PM12A_24	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015		13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_25	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	17/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_26	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	17/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_27	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	17/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_28	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	17/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_29	16/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	17/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_30	16/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	08/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_31	19/03/2015	09/04/2015	25/05/2015	15/06/2015	15/07/2015	25/08/2015	23/09/2015
PM12A_32	19/03/2015	09/04/2015	25/05/2015	15/06/2015	15/07/2015	25/08/2015	23/09/2015
PM12A_33	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	15/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_34	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	15/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_35	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	15/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_36	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_37	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_38	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_39	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	16/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_40	17/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	11/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_41	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	11/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_42	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	11/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_43	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	16/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_44	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	11/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_45	17/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	17/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_46	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	16/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015

Ano 0	Março 2015	Abril 2015	Mai 2015	Junho 2015	Julho 2015	Agosto 2015	Setembro 2015
PM12A_47	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	16/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_48	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	16/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_49	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	16/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_50	17/03/2015	08/04/2015	28/05/2015	16/06/2015	16/07/2015	27/08/2015	24/09/2015
PM12A_51	18/03/2015	07/04/2015	28/05/2015	10/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_52	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	15/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_53	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	10/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_54	18/03/2015	07/04/2015	25/05/2015	10/06/2015	15/07/2015	26/08/2015	23/09/2015
PM12A_55	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_56	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_57	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_58	17/03/2015	06/04/2015	26/05/2015	11/06/2015	13/07/2015	24/08/2015	22/09/2015
PM12A_59	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015
PM12A_60	19/03/2015	09/04/2015	27/05/2015	09/06/2015	14/07/2015	25/08/2015	29/09/2015

Ano I-II	Março 2016	Abril 2016	Maió 2016	Junho 2016	Julho 2016	Agosto 2016	Setembro 2016
PM12A_01	07/04/2016	25/04/2016	25/05/2016	23/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_02	07/04/2016	25/04/2016	25/05/2016	23/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_03	07/04/2016	25/04/2016	26/05/2016	20/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_04	07/04/2016	28/04/2016	26/05/2016	23/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_05	07/04/2016	28/04/2016	26/05/2016	23/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_06	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_07	31/03/2016	28/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_08	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_09	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_10	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_11	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_12	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_13	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_14	31/03/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_15	31/03/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_16	07/04/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_17	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_18	29/03/2016	28/04/2016	26/05/2016	23/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_19	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_20	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_21	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	28/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_22	28/03/2016	25/04/2016	26/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_23	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016

Ano I-II	Março 2016	Abril 2016	Maió 2016	Junho 2016	Julho 2016	Agosto 2016	Setembro 2016
PM12A_24	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_25	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_26	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_27	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_28	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_29	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_30	29/03/2016	28/04/2016	26/05/2016	20/06/2016	28/07/2016	23/08/2016	29/09/2016
PM12A_31	07/04/2016	25/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_32	07/04/2016	25/04/2016	26/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_33	07/04/2016	25/04/2016	26/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_34	07/04/2016	25/04/2016	26/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_35	28/03/2016	25/04/2016	26/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_36	30/03/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_37	30/03/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_38	07/04/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_39	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_40	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_41	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_42	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_43	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_44	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_45	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_46	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016

Ano I-II	Março 2016	Abril 2016	Maió 2016	Junho 2016	Julho 2016	Agosto 2016	Setembro 2016
PM12A_47	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_48	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_49	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_50	31/03/2016	26/04/2016	24/05/2016	21/06/2016	26/07/2016	22/08/2016	28/09/2016
PM12A_51	07/04/2016	28/04/2016	25/05/2016	23/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_52	07/04/2016	25/04/2016	26/05/2016	23/06/2016	28/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_53	07/04/2016	25/04/2016	25/05/2016	23/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_54	07/04/2016	25/04/2016	25/05/2016	20/06/2016	28/07/2016	25/08/2016	29/09/2016
PM12A_55	07/04/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_56	07/04/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_57	07/04/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_58	29/03/2016	27/04/2016	23/05/2016	20/06/2016	25/07/2016	23/08/2016	26/09/2016
PM12A_59	07/04/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016
PM12A_60	30/03/2016	28/04/2016	25/05/2016	22/06/2016	27/07/2016	24/08/2016	27/09/2016

ANEXO III.B ABRIGOS

Ano 0	Otoñal 2014	Hibernação 2015	Reprodução Myotis 2015	Reprodução outras espécies 2015	Verão 2015
PM12B_01	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_02	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_03	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_04	10/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	09/06/2015	27/07/2015
PM12B_05	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_06	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	10/06/2015	28/07/2015
PM12B_07	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	10/06/2015	28/07/2015
PM12B_08	10/11/2014	19/01/2015	20/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_09	10/11/2014	19/01/2015	20/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_10	12/11/2014	20/01/2015	21/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_11	12/11/2014	20/01/2015	21/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_12	12/11/2014	20/01/2015	21/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_13	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_14	10/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_15	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_16	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_17	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_18	11/11/2014	20/01/2015	21/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_19	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_20	10/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_21	10/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_22	10/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015

Ano 0	Otoñal 2014	Hibernação 2015	Reprodução Myotis 2015	Reprodução outras espécies 2015	Verão 2015
PM12B_23	10/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_24	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_25	12/11/2014	20/01/2015	21/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_26	11/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_27	11/11/2014	20/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_28	11/11/2014	21/01/2015	20/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_29	10/11/2014	19/01/2015	22/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_30	10/11/2014	19/01/2015	22/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_31	11/11/2014	19/01/2015	22/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_32	12/11/2014	20/01/2015	21/04/2015	09/06/2015	27/07/2015
PM12B_33	11/11/2014	19/01/2015	20/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_34	12/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	09/06/2015	27/07/2015
PM12B_35	11/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_36	11/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_37	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	10/06/2015	30/07/2015
PM12B_38	11/11/2014	19/01/2015	20/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_39	10/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_40	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	10/06/2015	30/07/2015
PM12B_41	10/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	10/06/2015	27/07/2015
PM12B_42	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_43	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_44	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015

Ano 0	Otoñal 2014	Hibernação 2015	Reprodução Myotis 2015	Reprodução outras especies 2015	Verão 2015
PM12B_45	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_46	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_47	11/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_48	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_49	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_50	12/11/2014	20/01/2015	20/04/2015	09/06/2015	28/07/2015
PM12B_51	13/11/2014	21/01/2015	21/04/2015	08/06/2015	27/07/2015
PM12B_52				23/06/2015	23/08/2015
PM12B_53				30/06/2015	29/07/2015
PM12B_54					15/07/2015
PM12B_55					28/07/2015
PM12B_56					28/07/2015

Ano I-II	Otoñal 2015	Hibernação 2016	Reprodução Myotis 2016	Reprodução outras espécies 2016	Verão 2016	Otoñal 2015	Hibernação 2016
PM12B_01	25/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_02	25/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_03	24/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_04	25/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	25/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_05	24/11/2015	03/02/2016	27/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_06	24/11/2015	02/02/2016	27/04/2016	21/06/2015	13/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_07	24/11/2015	04/02/2016	25/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_08	23/11/2015	02/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_09	23/11/2015	02/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_10	24/11/2015	04/02/2016	27/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_11	24/11/2015	04/02/2016	25/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_12	24/11/2015	04/02/2016	27/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_13	24/11/2015	04/02/2016	27/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_14	23/11/2015	03/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_15	24/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	15/06/2016	28/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_16	24/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	15/06/2016	28/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_17	24/11/2015	04/02/2016	26/04/2016	15/06/2016	28/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_18	25/11/2015	02/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_19	23/11/2015	02/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_20	23/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_21	23/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_22	23/11/2015	03/02/2016	25/04/2016	23/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017

Ano I-II	Otoñal 2015	Hibernação 2016	Reprodução Myotis 2016	Reprodução outras espécies 2016	Verão 2016	Otoñal 2015	Hibernação 2016
PM12B_23	23/11/2015	03/02/2016	25/04/2016	23/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_24	24/11/2015	04/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	28/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_25	24/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	28/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_26	24/11/2015	03/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_27	24/11/2015	04/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	28/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_28	24/11/2015	04/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	28/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_29	23/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	25/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_30	23/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	25/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_31	23/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	23/06/2016	25/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_32	24/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_33	25/11/2015	02/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_34	25/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	15/06/2016	28/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_35	24/11/2015	02/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_36	24/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_37	24/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	21/06/2016	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_38	25/11/2015	02/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_39	23/11/2015	03/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_40	24/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	21/06/2016	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_41	25/11/2015	02/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	13/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_42	25/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_43	25/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_44	25/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	23/11/2016	14/02/2017

Ano I-II	Otoñal 2015	Hibernação 2016	Reprodução Myotis 2016	Reprodução outras espécies 2016	Verão 2016	Otoñal 2015	Hibernação 2016
PM12B_45	25/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_46	25/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_47	25/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	23/11/2016	14/02/2017
PM12B_48	24/11/2015	04/02/2016	27/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_49	24/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_50	24/11/2015	04/02/2016	28/04/2016	22/06/2016	27/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_51	23/11/2015	03/02/2016	25/04/2016	23/06/2016	25/07/2016	22/11/2016	13/02/2017
PM12B_52	24/11/2015	03/02/2016	25/04/2016	15/06/2016	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_53	24/11/2015	04/02/2016	25/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_54	24/11/2015	03/02/2016	26/04/2016	15/06/2016	28/07/2016	22/11/2016	14/02/2017
PM12B_55	24/11/2015	03/02/2016	27/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017
PM12B_56	24/11/2015	03/02/2016	27/04/2016	21/06/2015	26/07/2016	21/11/2016	13/02/2017



**Julho
2017**

**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS
(PM12) – ANO 1-2 (Setembro 2015 - Fevereiro 2017)
ANEXO IV - FICHAS ESPÉCIES**



ANEXO IV: FICHAS ESPECIES



**PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS
(FLORA E FAUNA)**

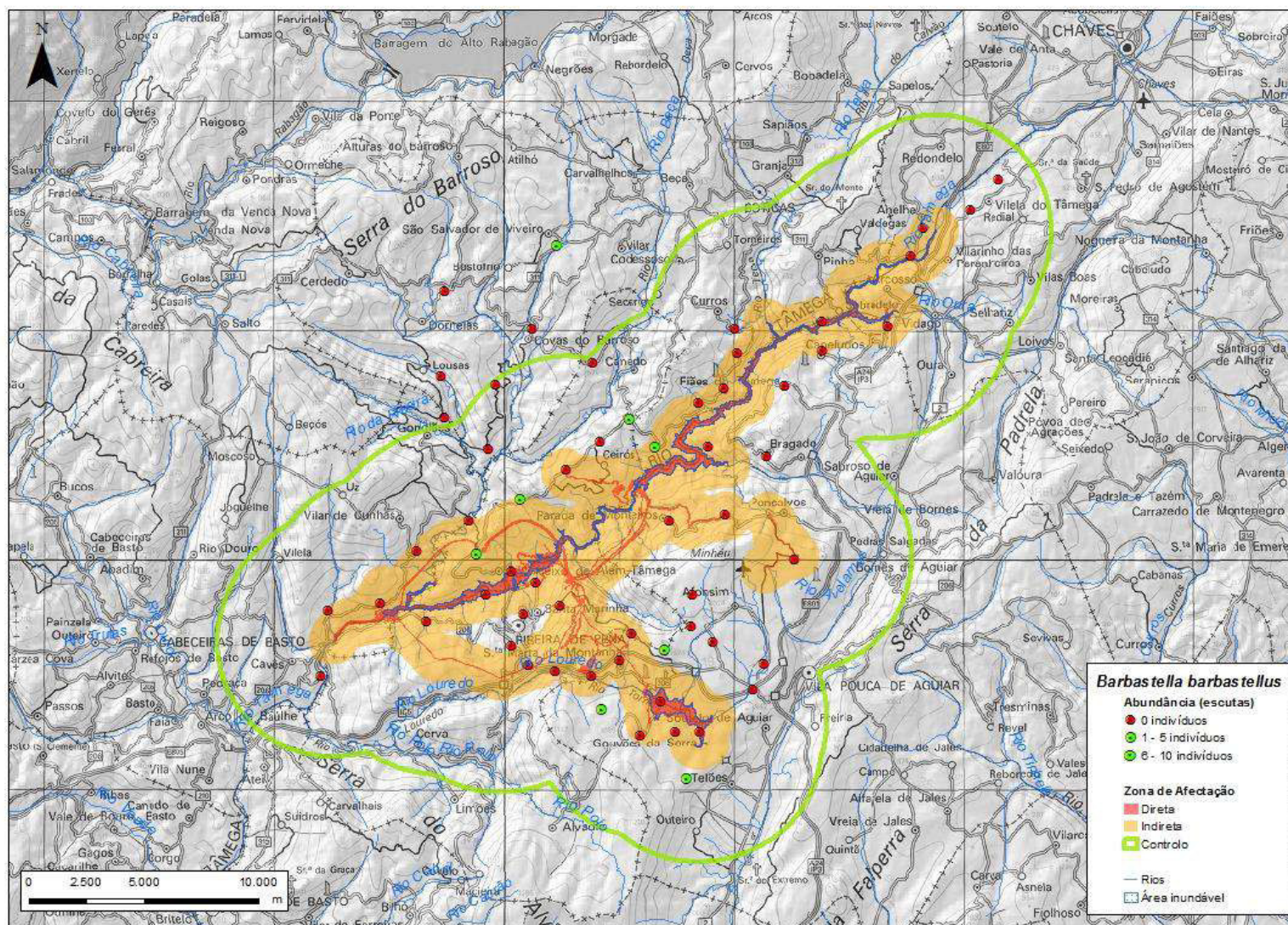


PM12

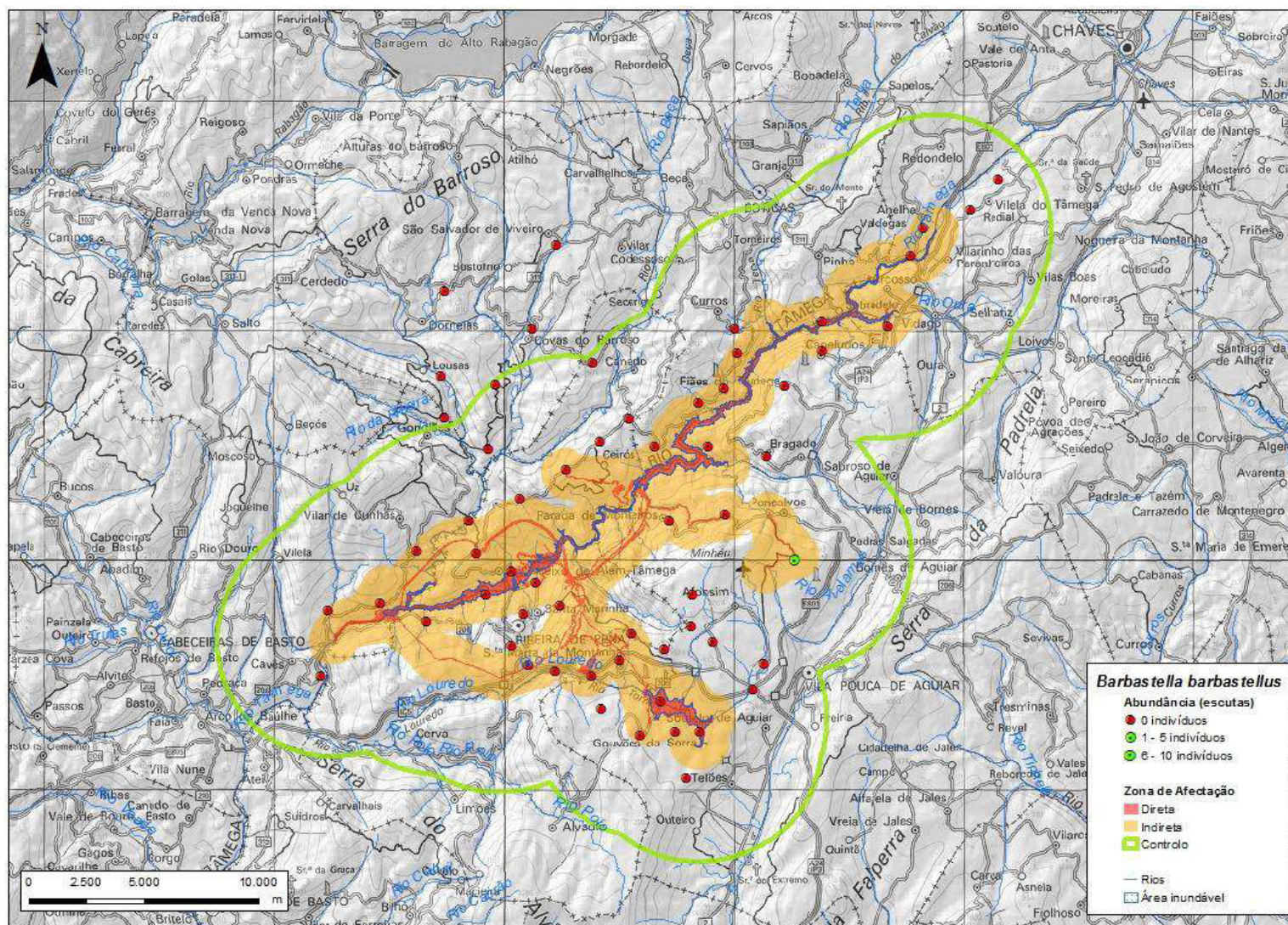
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego-negro (*Barbastella barbastellus*)

FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Barbastella barbastellus* no ano 2015.



Abundância da espécie *Barbastella barbastellus* no ano 2016.

PM12A

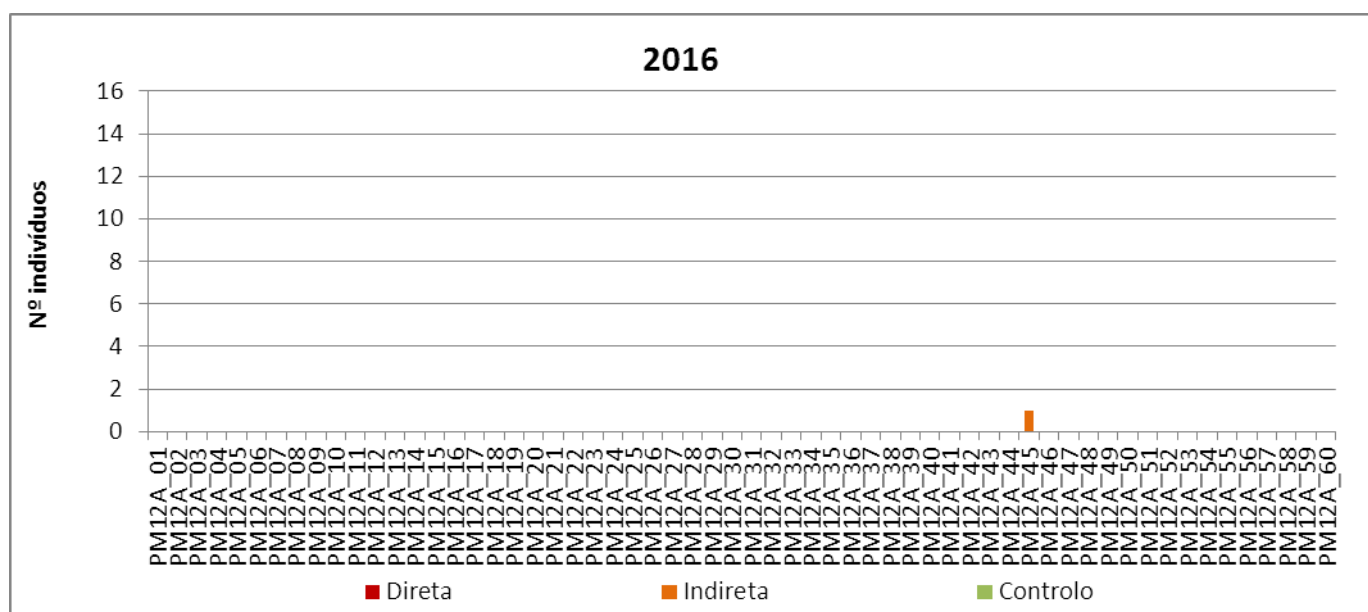
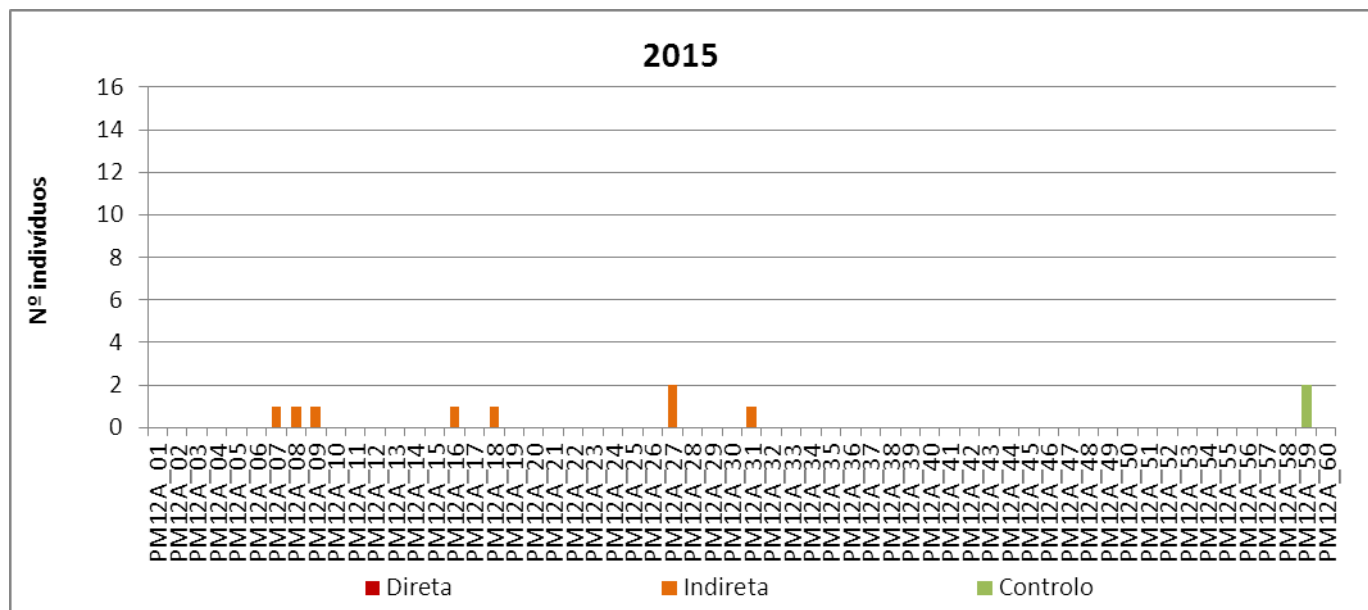
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	0
PM12A_02		0	0
PM12A_03		0	0
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		0	0
PM12A_07		1	0
PM12A_08		1	0
PM12A_09		1	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		0	0
PM12A_12		0	0
PM12A_13		0	0
PM12A_14		0	0
PM12A_15		0	0
PM12A_16		1	0
PM12A_17		0	0
PM12A_18		1	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		0	0
PM12A_21		0	0
PM12A_22		0	0
PM12A_23		0	0
PM12A_24		0	0
PM12A_25		0	0
PM12A_26		0	0
PM12A_27		2	0
PM12A_28		0	0
PM12A_29		0	0
PM12A_30		0	0
PM12A_31		1	0
PM12A_32		0	0
PM12A_33		0	0
PM12A_34		0	0
PM12A_35		0	0
PM12A_36		0	0
PM12A_37		0	0
PM12A_38		0	0
PM12A_39		0	0
PM12A_40		0	0
PM12A_41		0	0

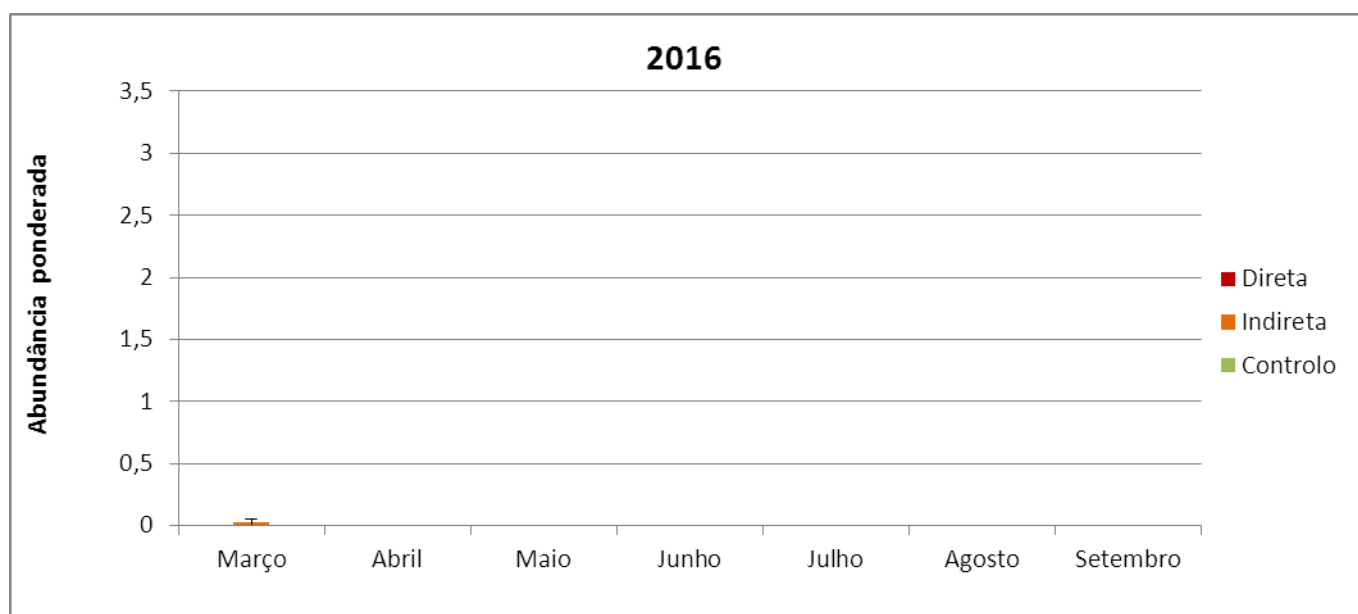
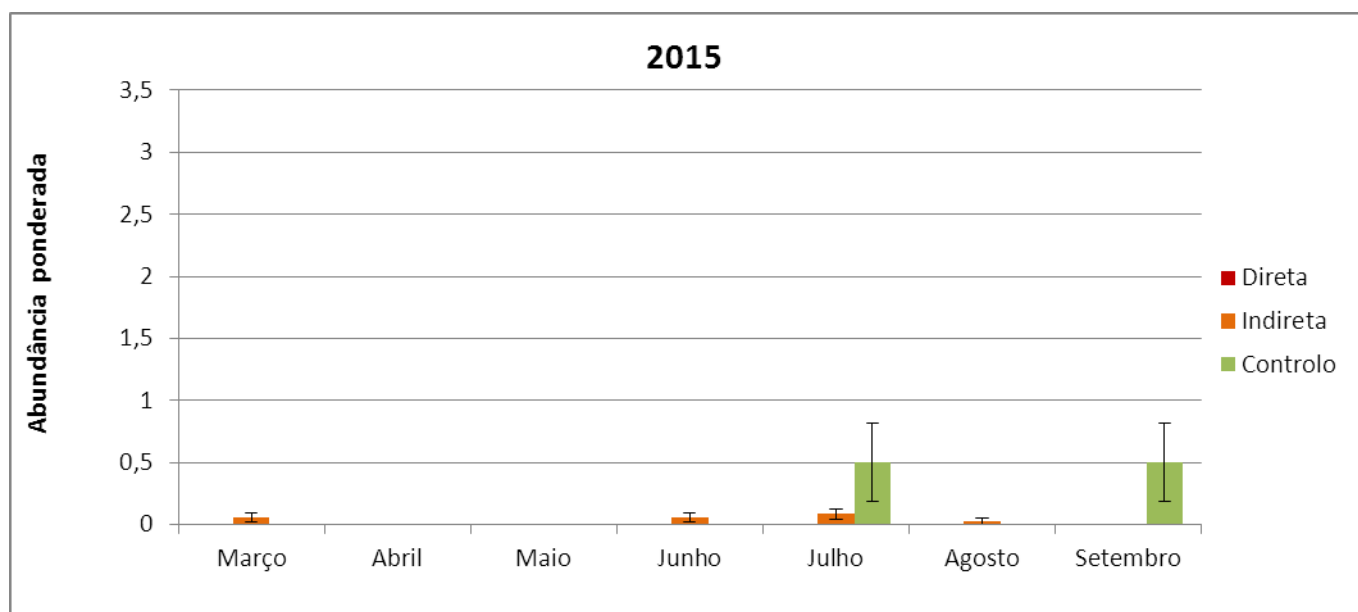
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_42		0	0
PM12A_43		0	0
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	1
PM12A_46		0	0
PM12A_47		0	0
PM12A_48		0	0
PM12A_49		0	0
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	0
PM12A_52		0	0
PM12A_53		0	0
PM12A_54		0	0
PM12A_55		0	0
PM12A_56		0	0
PM12A_57		0	0
PM12A_58		0	0
PM12A_59		2	0
PM12A_60		0	0

Abundância da espécie *Barbastella barbastellus* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Barbastella barbastellus* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Barbastella barbastellus* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

Abrigos

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

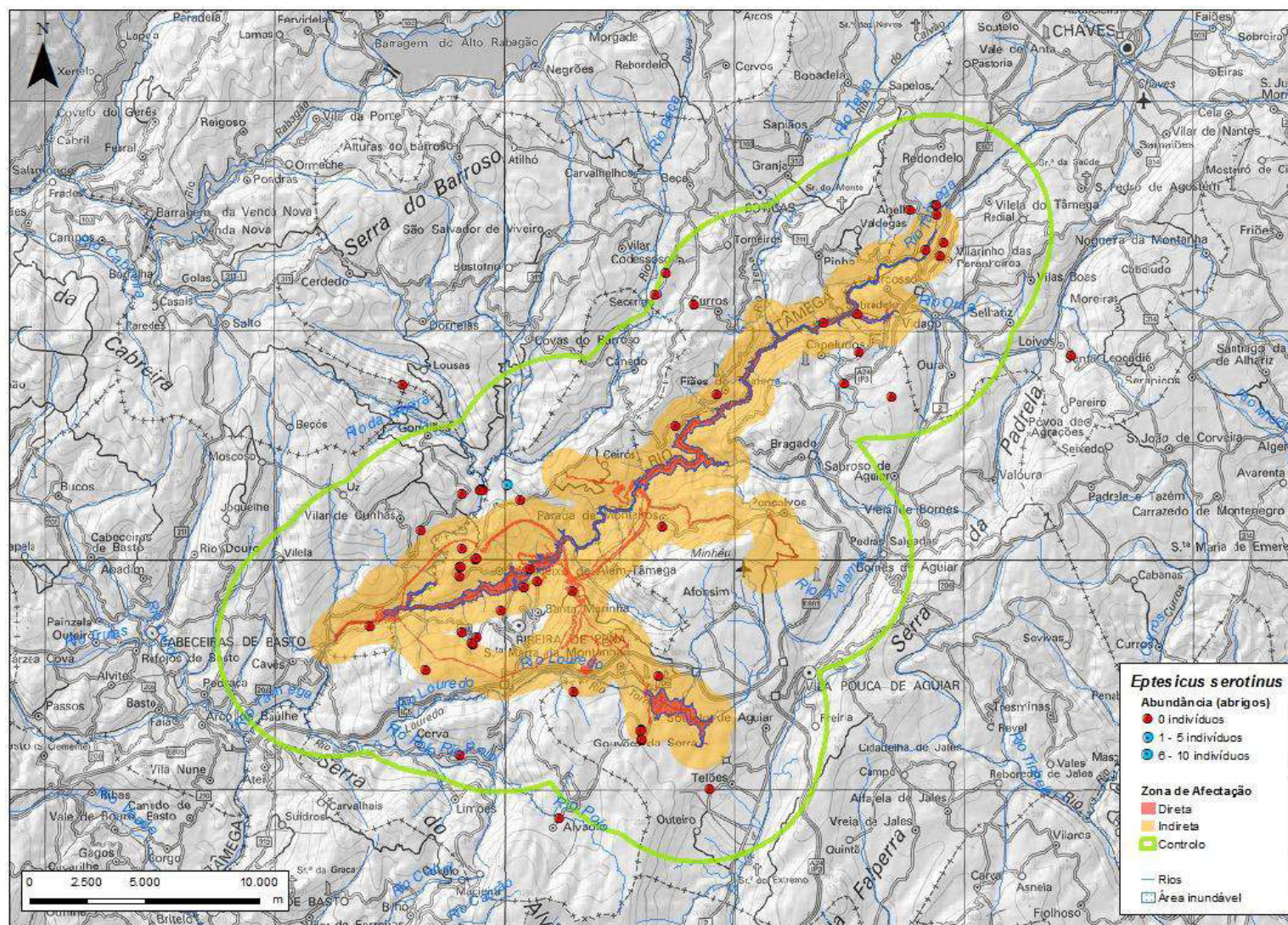
PM12

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

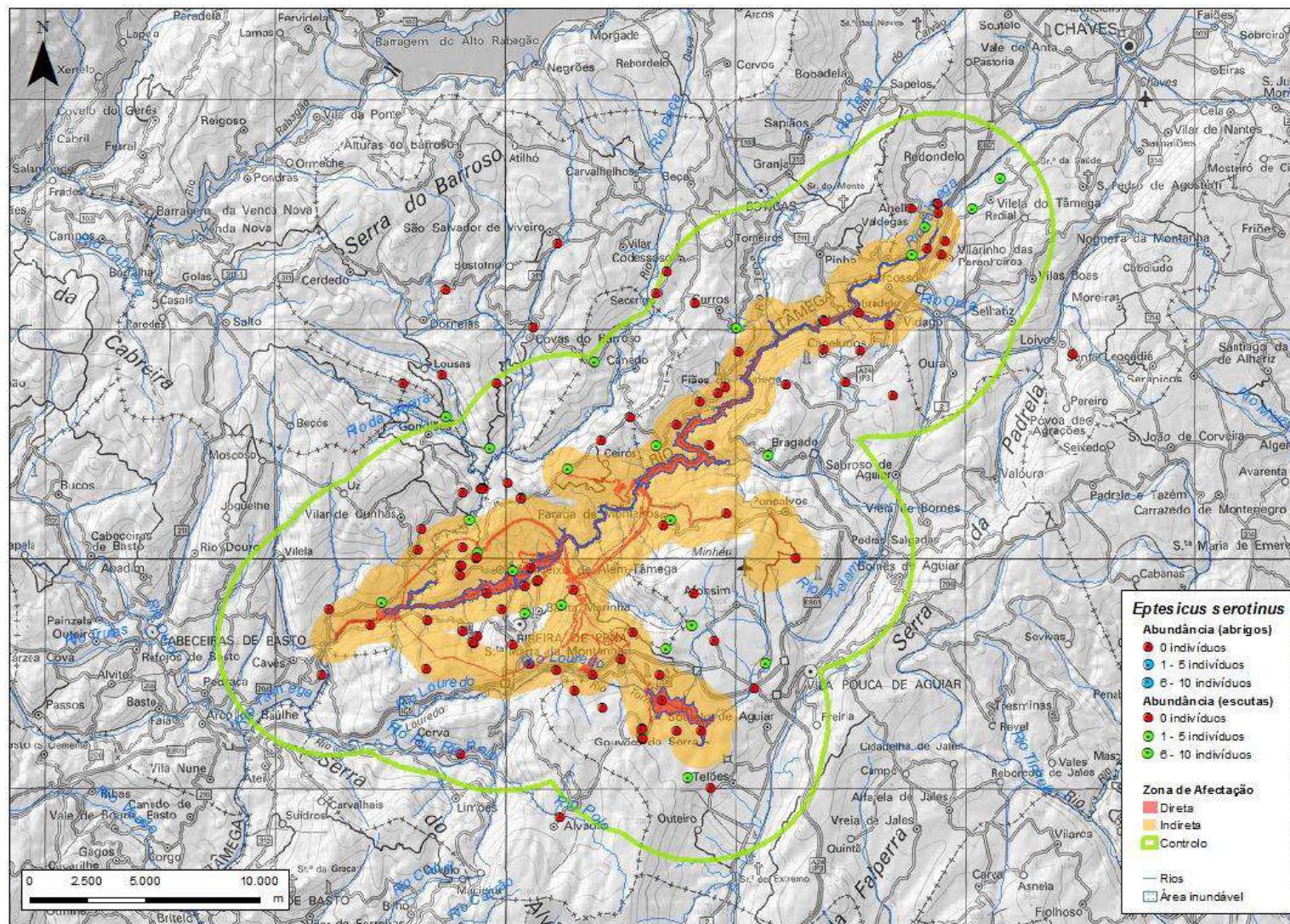
Morcego-hortelão (*Eptesicus serotinus/isabellinus*)

FOTOS E MAPA

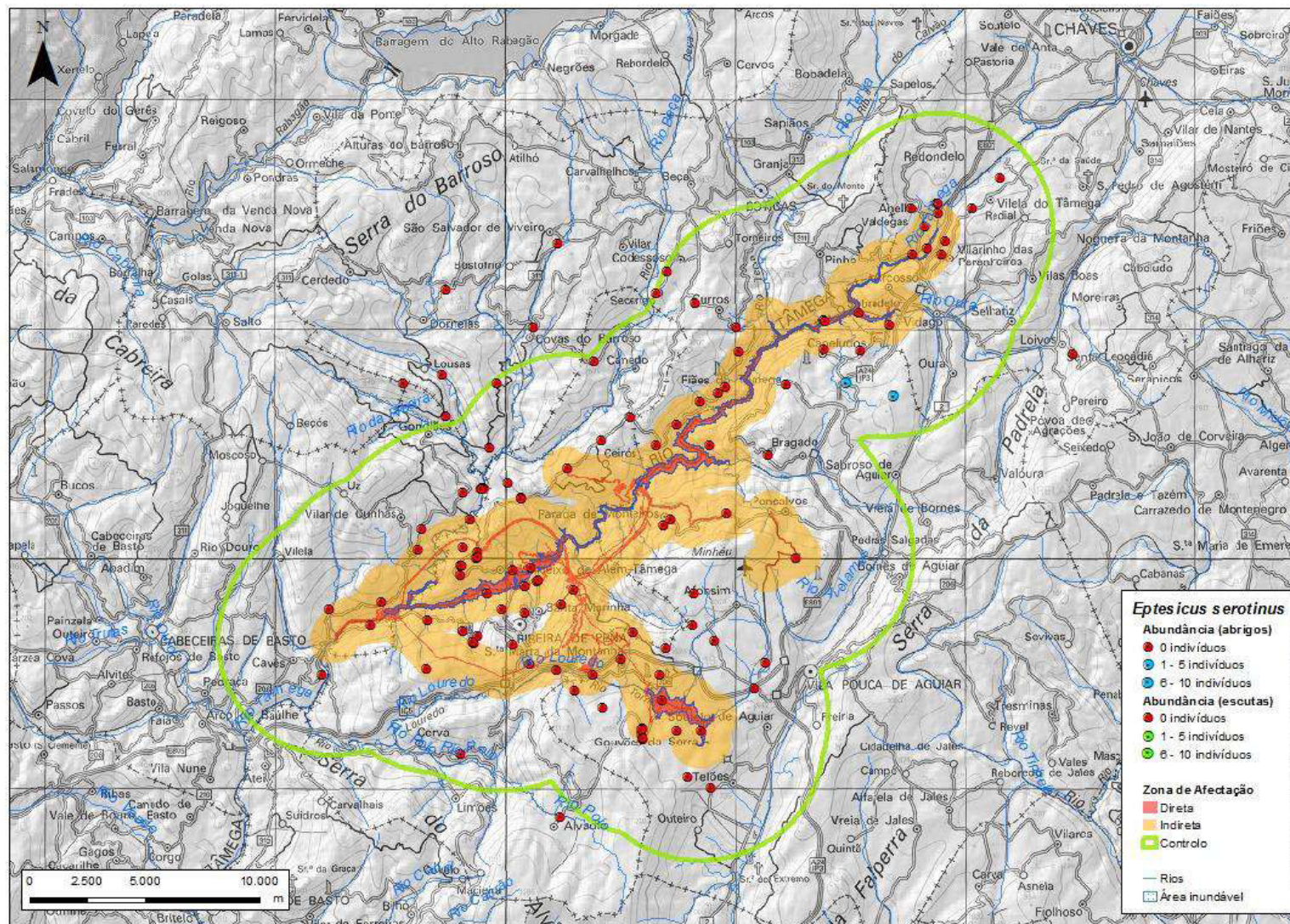




Abundância da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* no ano 2014.



Abundância da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* no ano 2015.



Abundância da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	0
PM12A_02		1	0
PM12A_03		0	1
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		0	0
PM12A_07		0	0
PM12A_08		1	0
PM12A_09		1	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		0	1
PM12A_12		0	0
PM12A_13		2	1
PM12A_14		0	0
PM12A_15		3	1
PM12A_16		1	1
PM12A_17		0	0
PM12A_18		0	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		0	1
PM12A_21		1	0
PM12A_22		0	1
PM12A_23		1	0
PM12A_24		0	0
PM12A_25		9	2
PM12A_26		0	1
PM12A_27		2	1
PM12A_28		0	0
PM12A_29		0	0
PM12A_30		0	0
PM12A_31		1	0
PM12A_32		6	0
PM12A_33		0	1
PM12A_34		1	0
PM12A_35		0	0
PM12A_36		4	0
PM12A_37		0	0
PM12A_38		1	2
PM12A_39		1	1
PM12A_40		4	1
PM12A_41		0	0

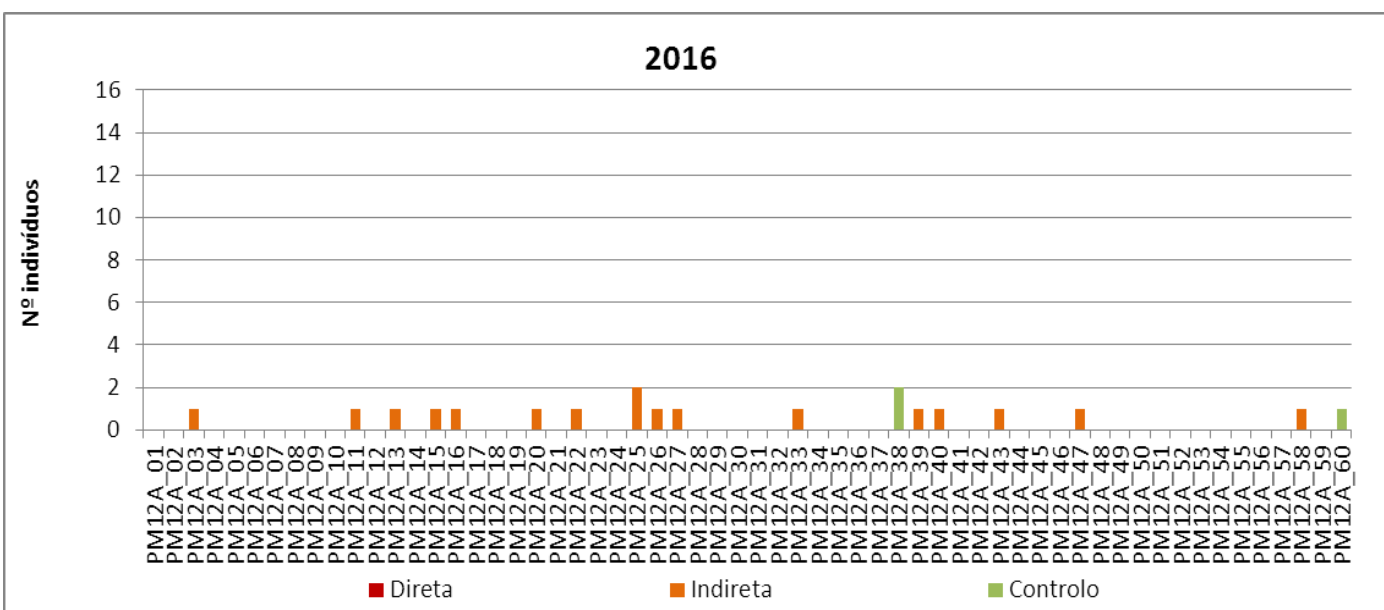
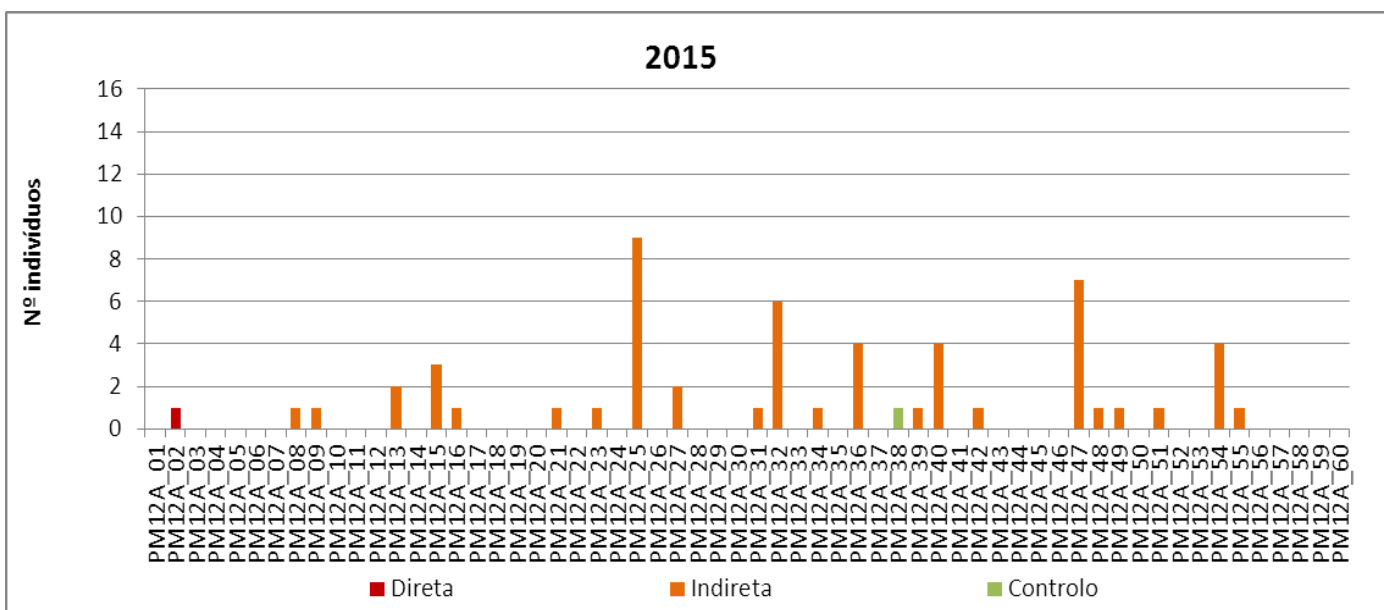
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_42		1	0
PM12A_43		0	1
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	0
PM12A_46		0	0
PM12A_47		7	1
PM12A_48		1	0
PM12A_49		1	0
PM12A_50		0	0
PM12A_51		1	0
PM12A_52		0	0
PM12A_53		0	0
PM12A_54		4	0
PM12A_55		1	0
PM12A_56		0	0
PM12A_57		0	0
PM12A_58		0	1
PM12A_59		0	0
PM12A_60		0	1

Abundância da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

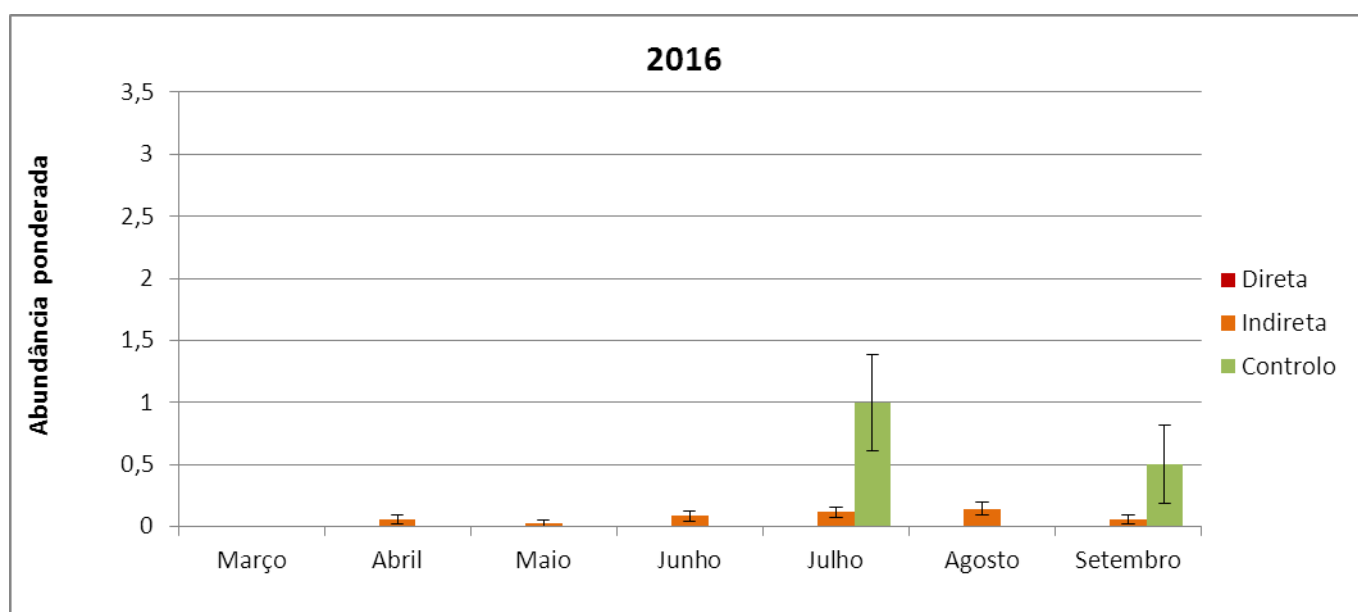
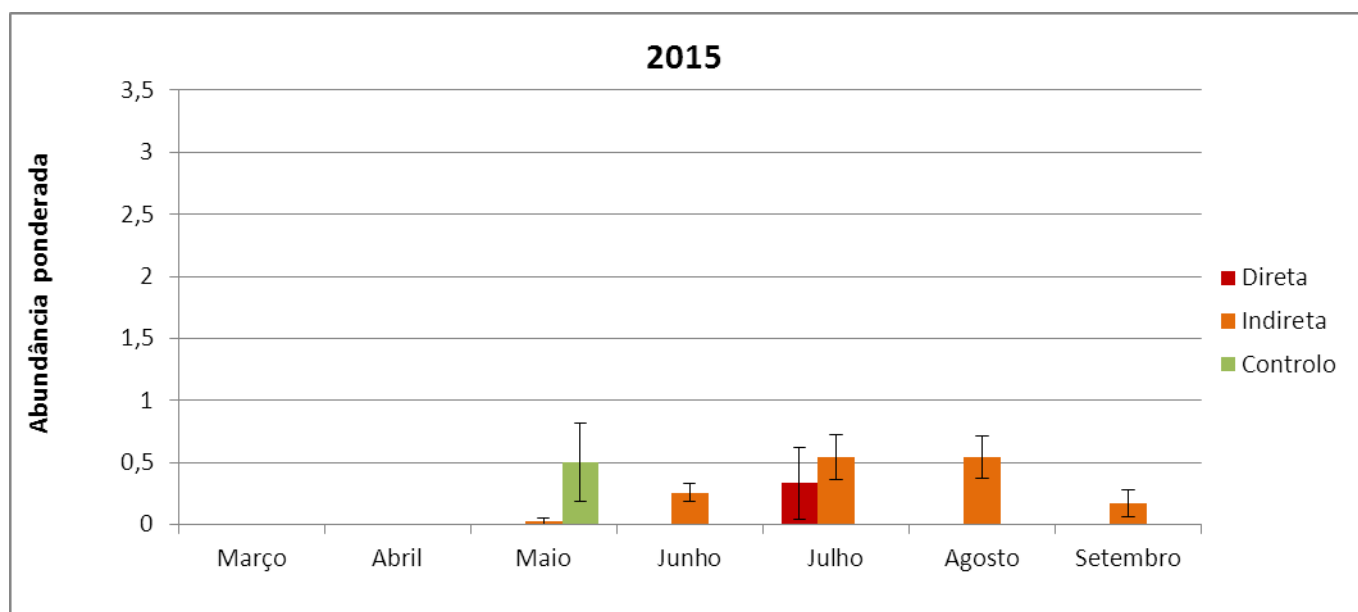
■ Direta

■ Indireta

■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

Abrigos

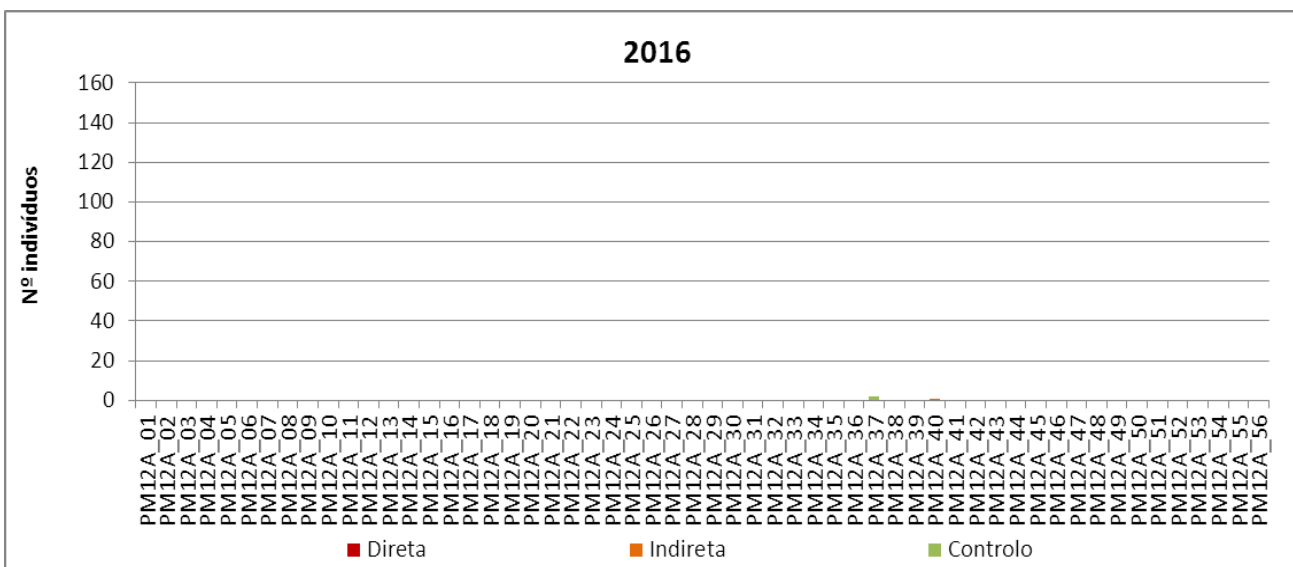
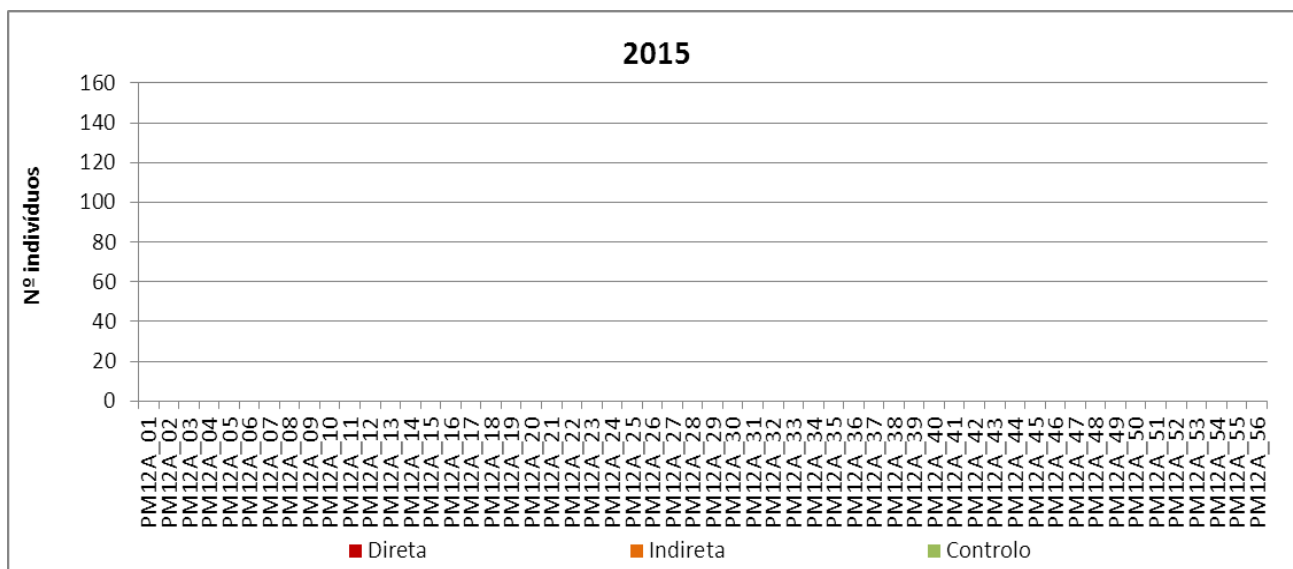
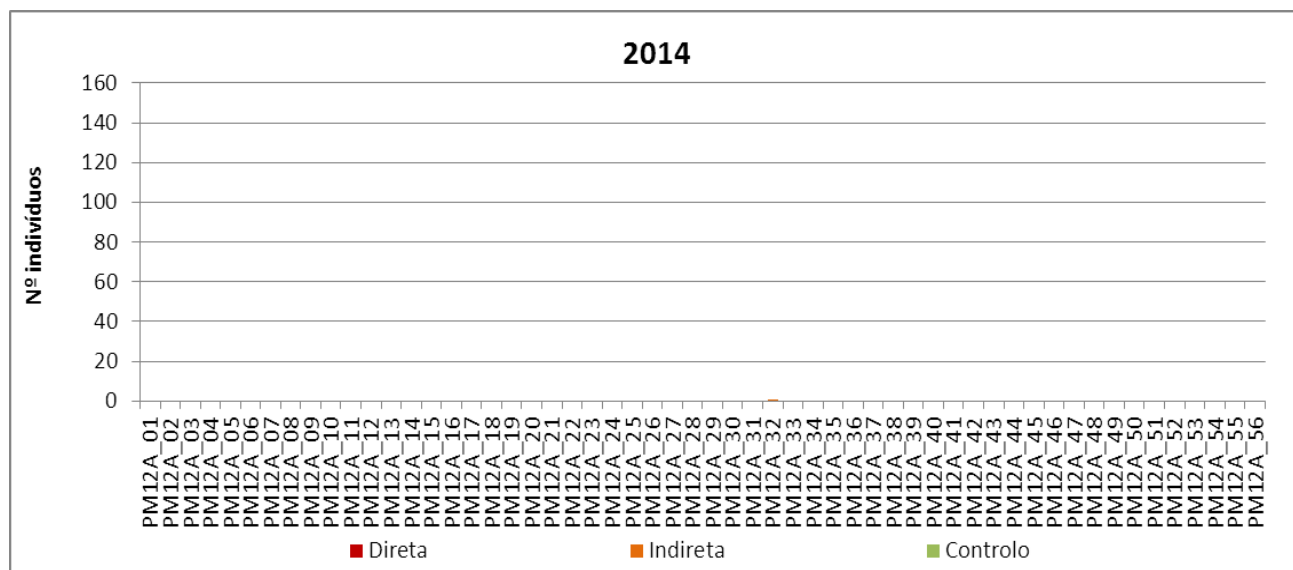
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		0	0	0
PM12B_02		0	0	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_05		0	0	0
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		0	0	0
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		0	0	0
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	0	0
PM12B_17		0	0	0
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		0	0	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	0
PM12B_28		0	0	0
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		1	0	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	0	0
PM12B_35		0	0	0
PM12B_36		0	0	0
PM12B_37		0	0	2
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	1
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	0
PM12B_47		0	0	0

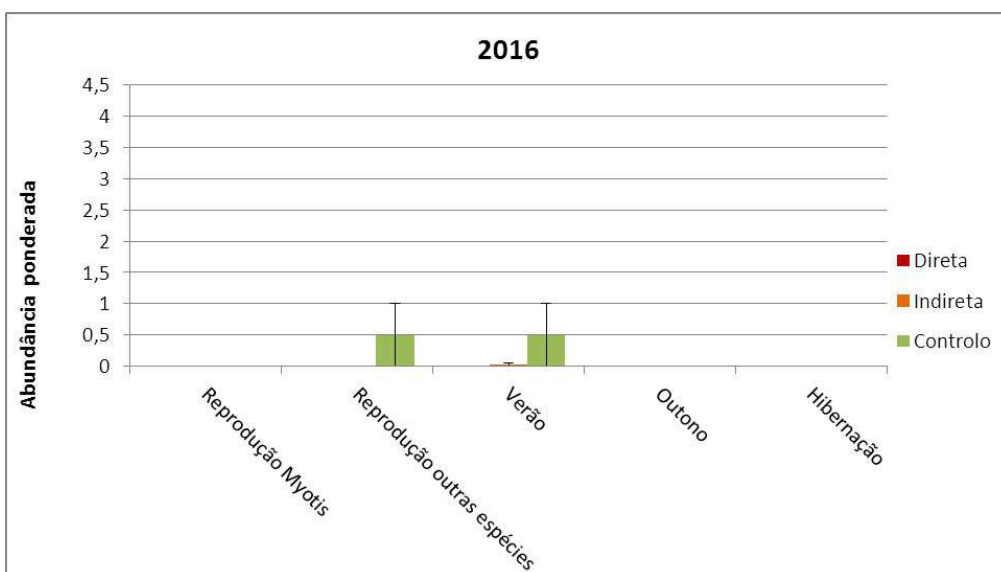
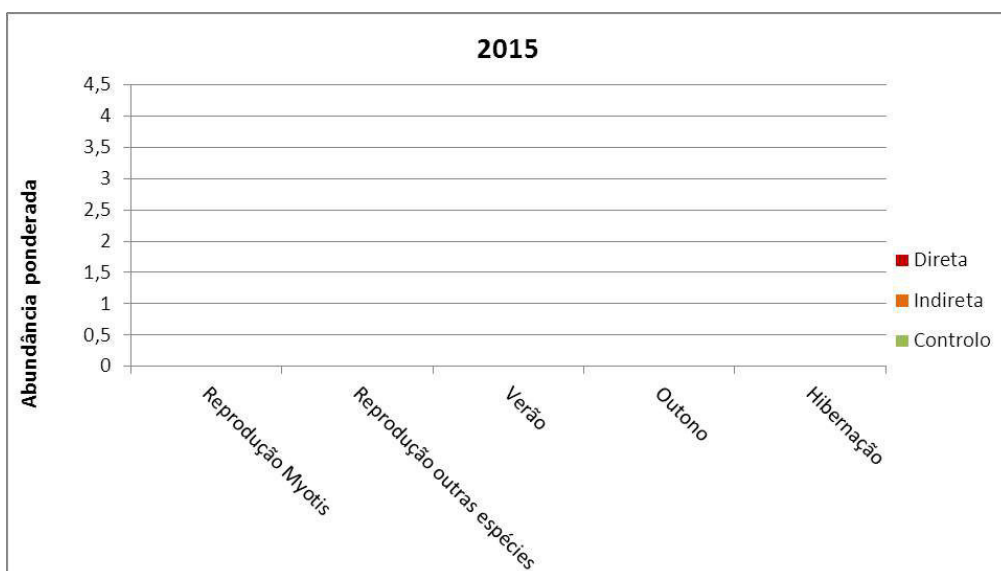
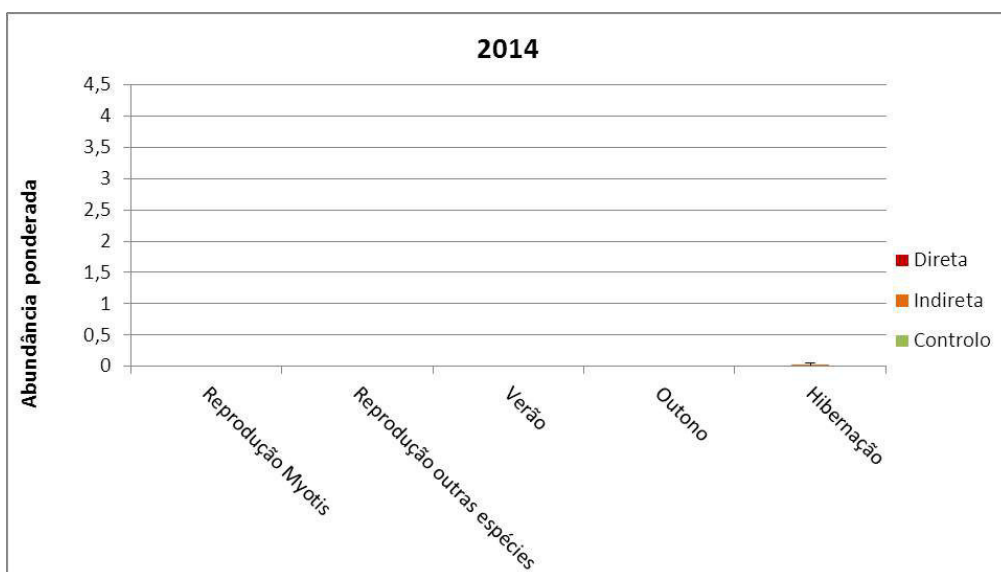
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		0	0	0
PM12B_52		0	0	0
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	0
PM12B_56		0	0	0

Abundância da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* nos abrigos. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afecção.



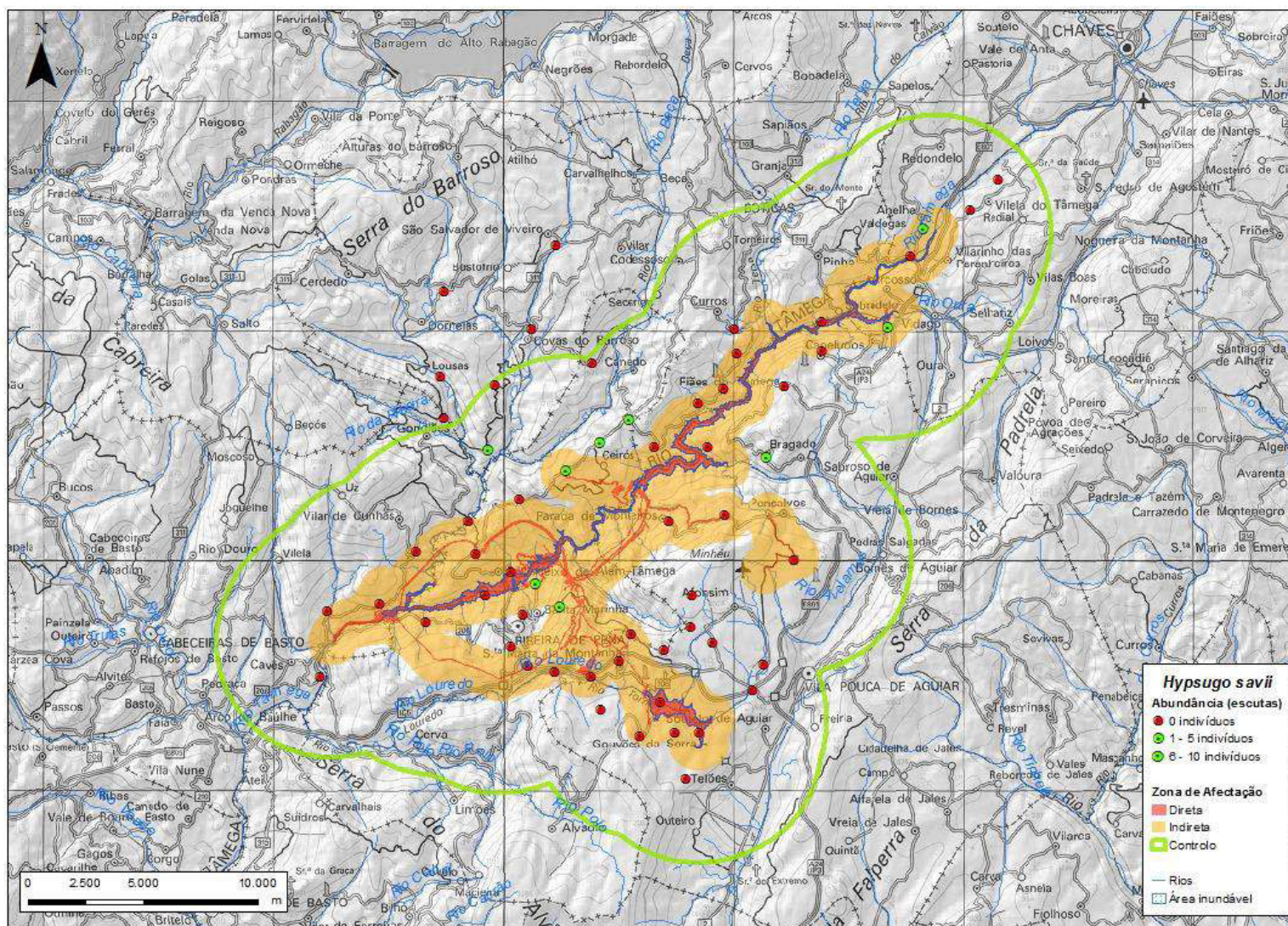
Abundância ponderada da espécie *Eptesicus serotinus/isabellinus* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12

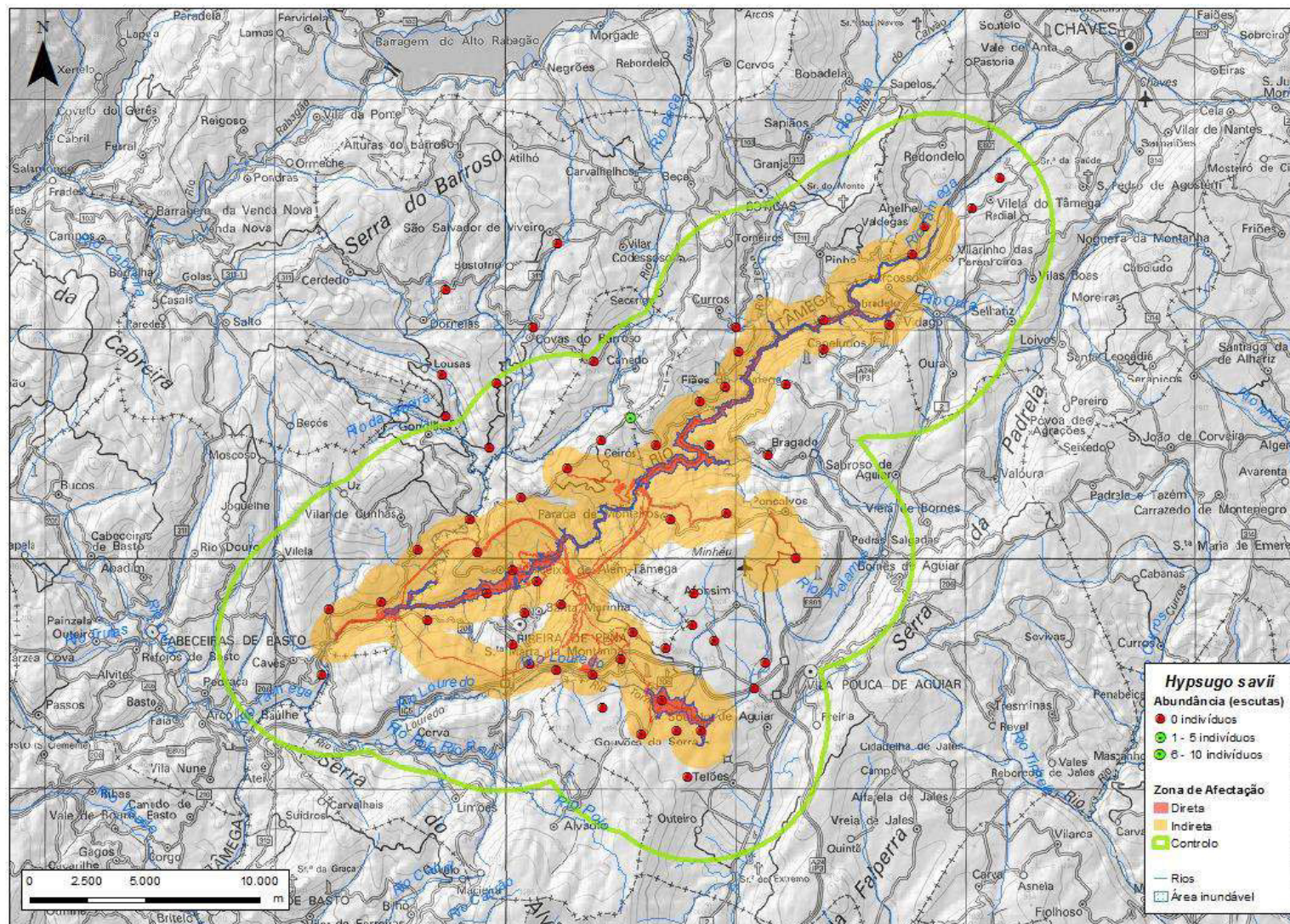
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego-de-Savi (*Hypsugo savii*)

FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Hypsugo savii* no ano 2015.



Abundância da espécie *Hypsugo savii* no ano 2016.

PM12A

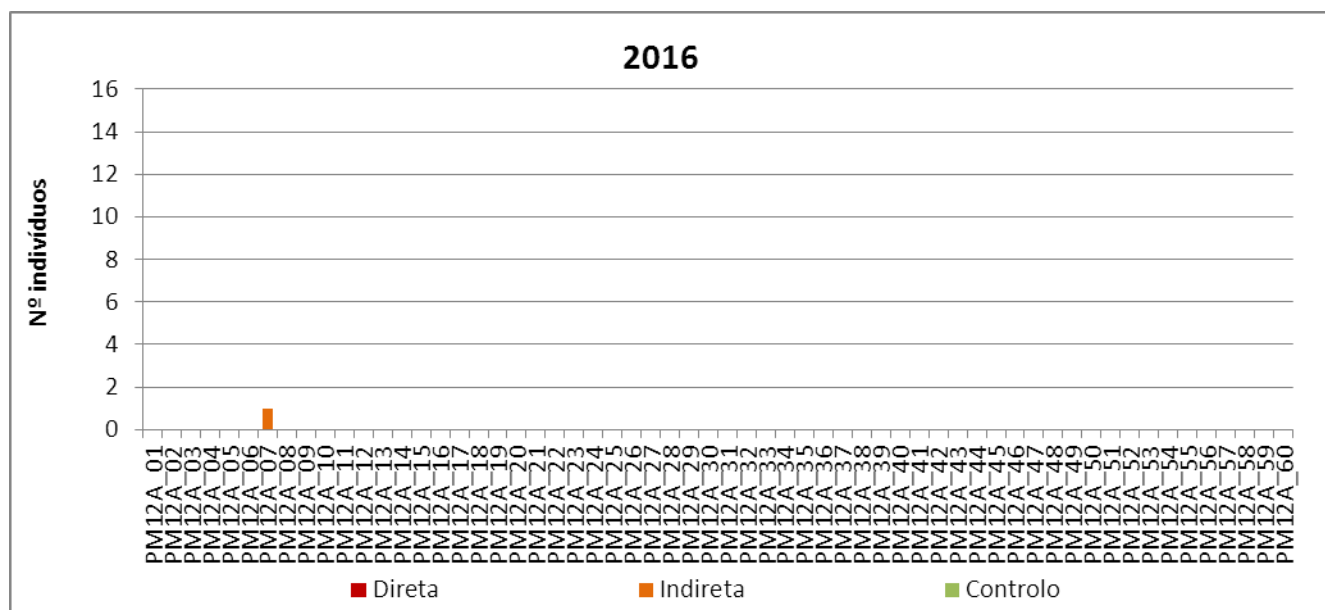
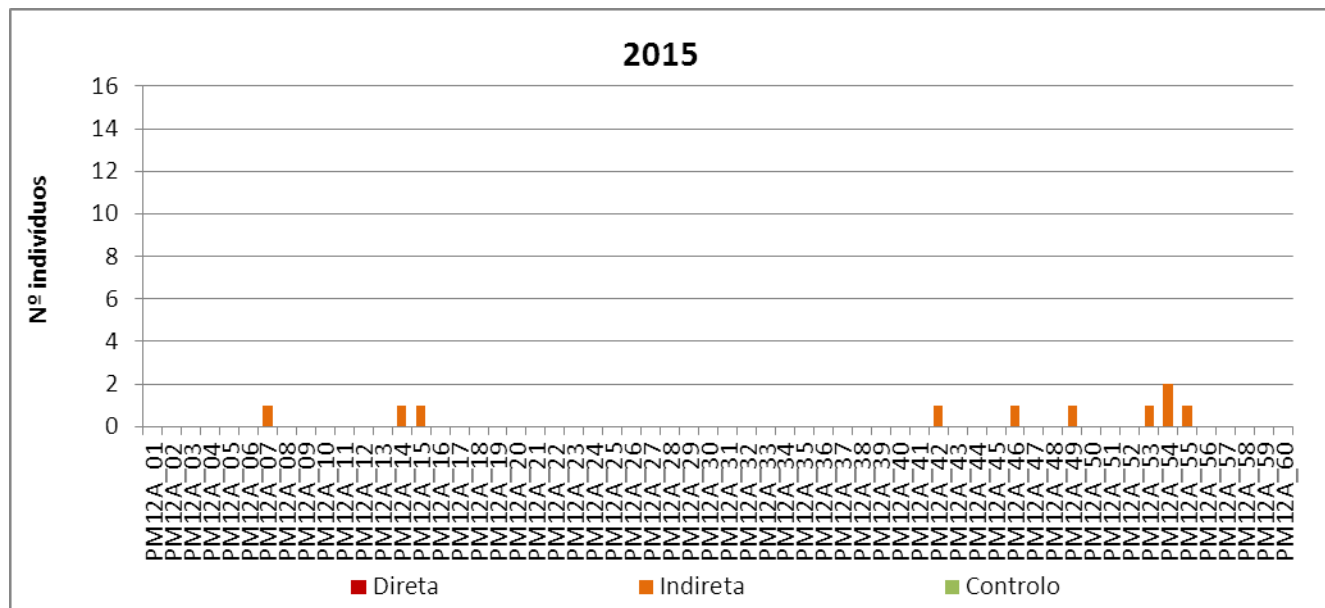
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	0
PM12A_02		0	0
PM12A_03		0	0
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		0	0
PM12A_07		1	1
PM12A_08		0	0
PM12A_09		0	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		0	0
PM12A_12		0	0
PM12A_13		0	0
PM12A_14		1	0
PM12A_15		1	0
PM12A_16		0	0
PM12A_17		0	0
PM12A_18		0	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		0	0
PM12A_21		0	0
PM12A_22		0	0
PM12A_23		0	0
PM12A_24		0	0
PM12A_25		0	0
PM12A_26		0	0
PM12A_27		0	0
PM12A_28		0	0
PM12A_29		0	0
PM12A_30		0	0
PM12A_31		0	0
PM12A_32		0	0
PM12A_33		0	0
PM12A_34		0	0
PM12A_35		0	0
PM12A_36		0	0
PM12A_37		0	0
PM12A_38		0	0
PM12A_39		0	0
PM12A_40		0	0

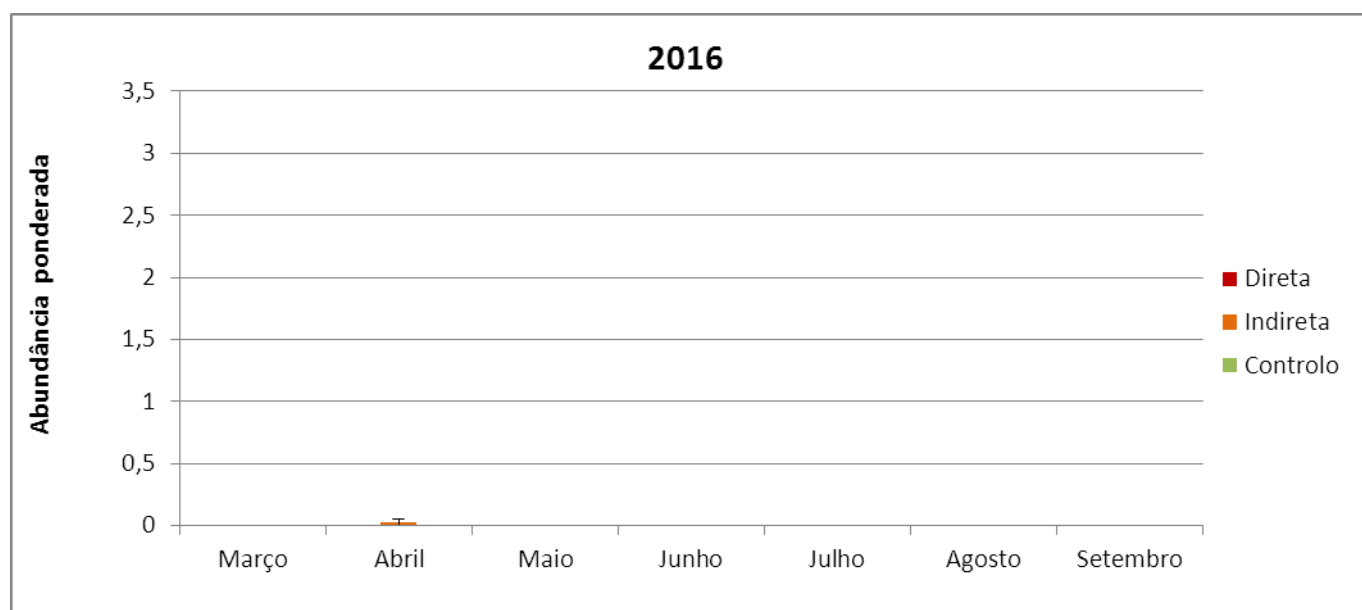
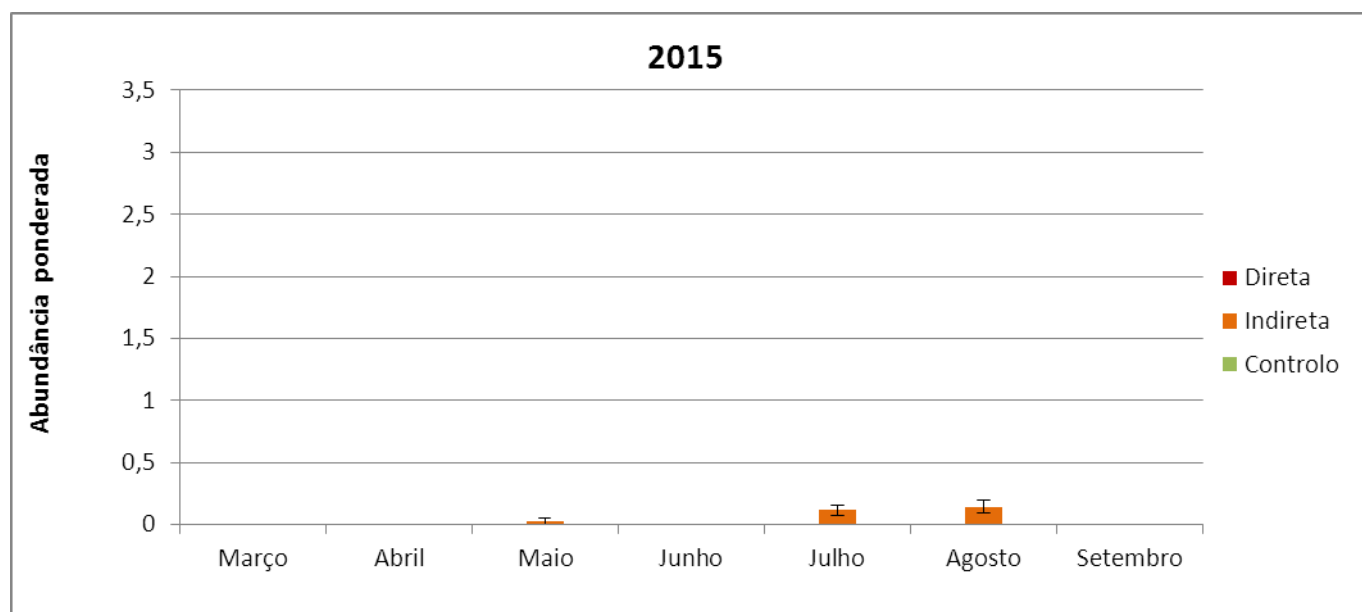
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_41		0	0
PM12A_42		1	0
PM12A_43		0	0
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	0
PM12A_46		1	0
PM12A_47		0	0
PM12A_48		0	0
PM12A_49		1	0
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	0
PM12A_52		0	0
PM12A_53		1	0
PM12A_54		2	0
PM12A_55		1	0
PM12A_56		0	0
PM12A_57		0	0
PM12A_58		0	0
PM12A_59		0	0
PM12A_60		0	0

Abundância da espécie *Hypsugo savii* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Hypsugo savii* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afeção.



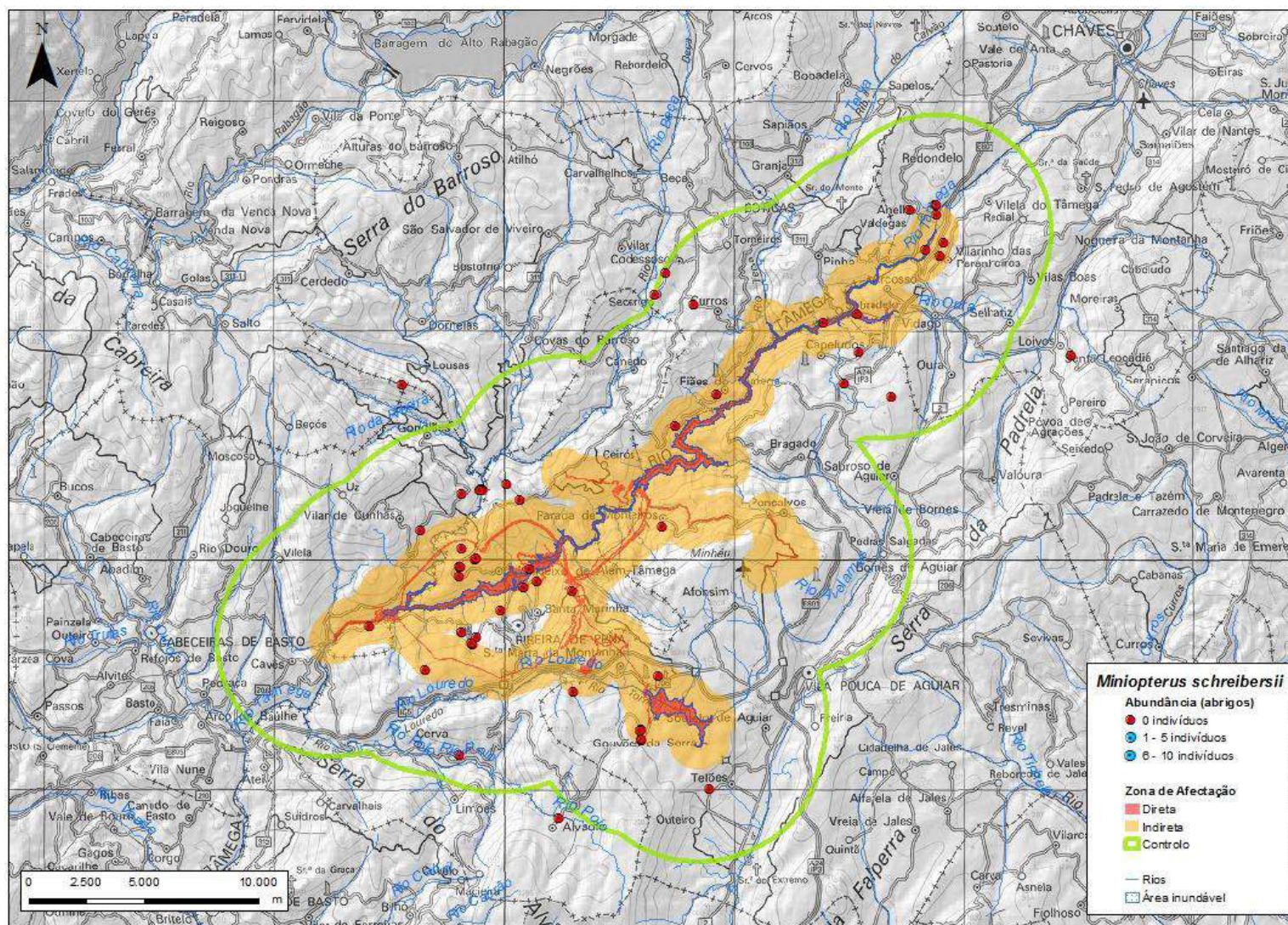
Abundância ponderada da espécie *Hypsugo savii* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

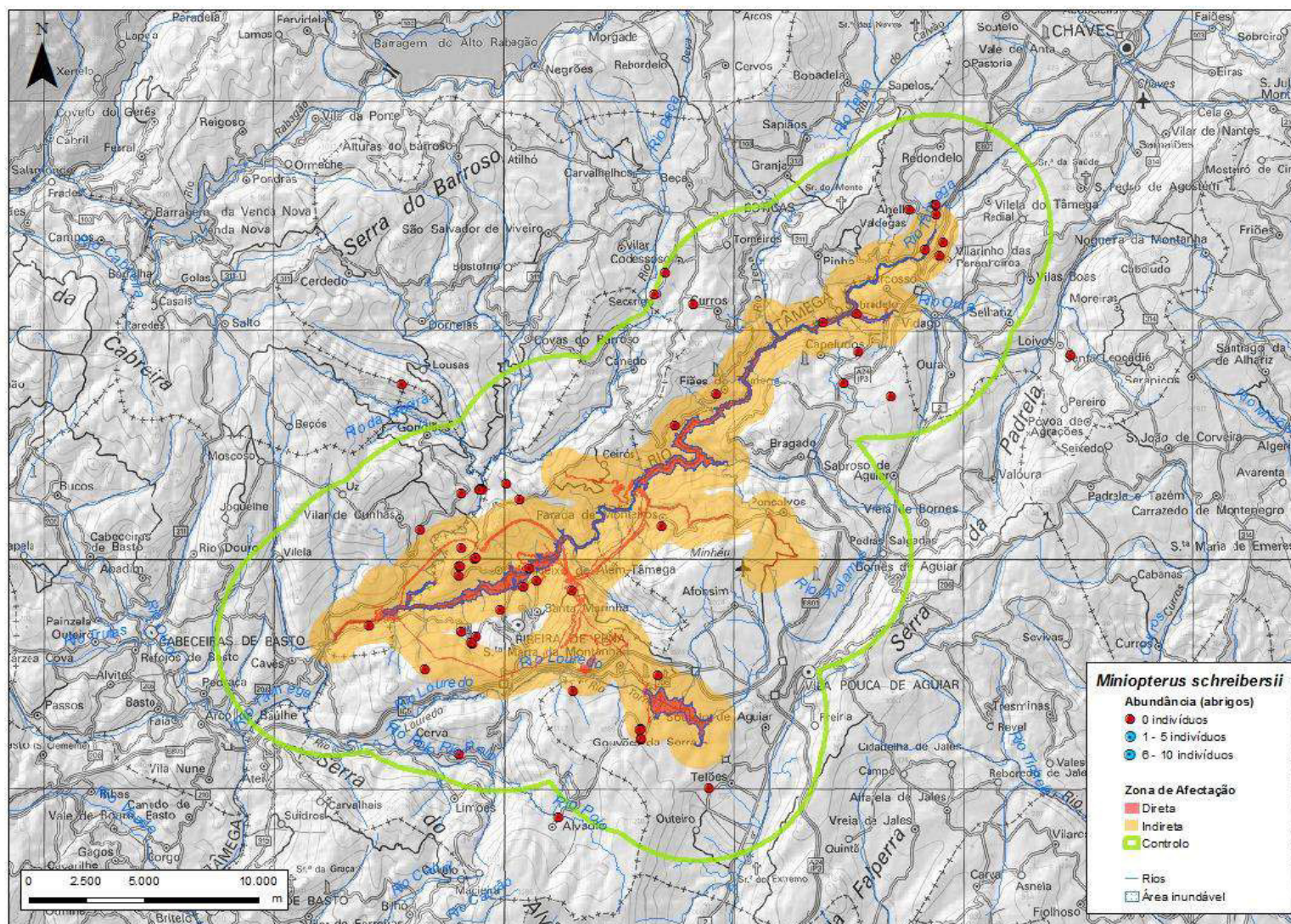
Abrigos

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

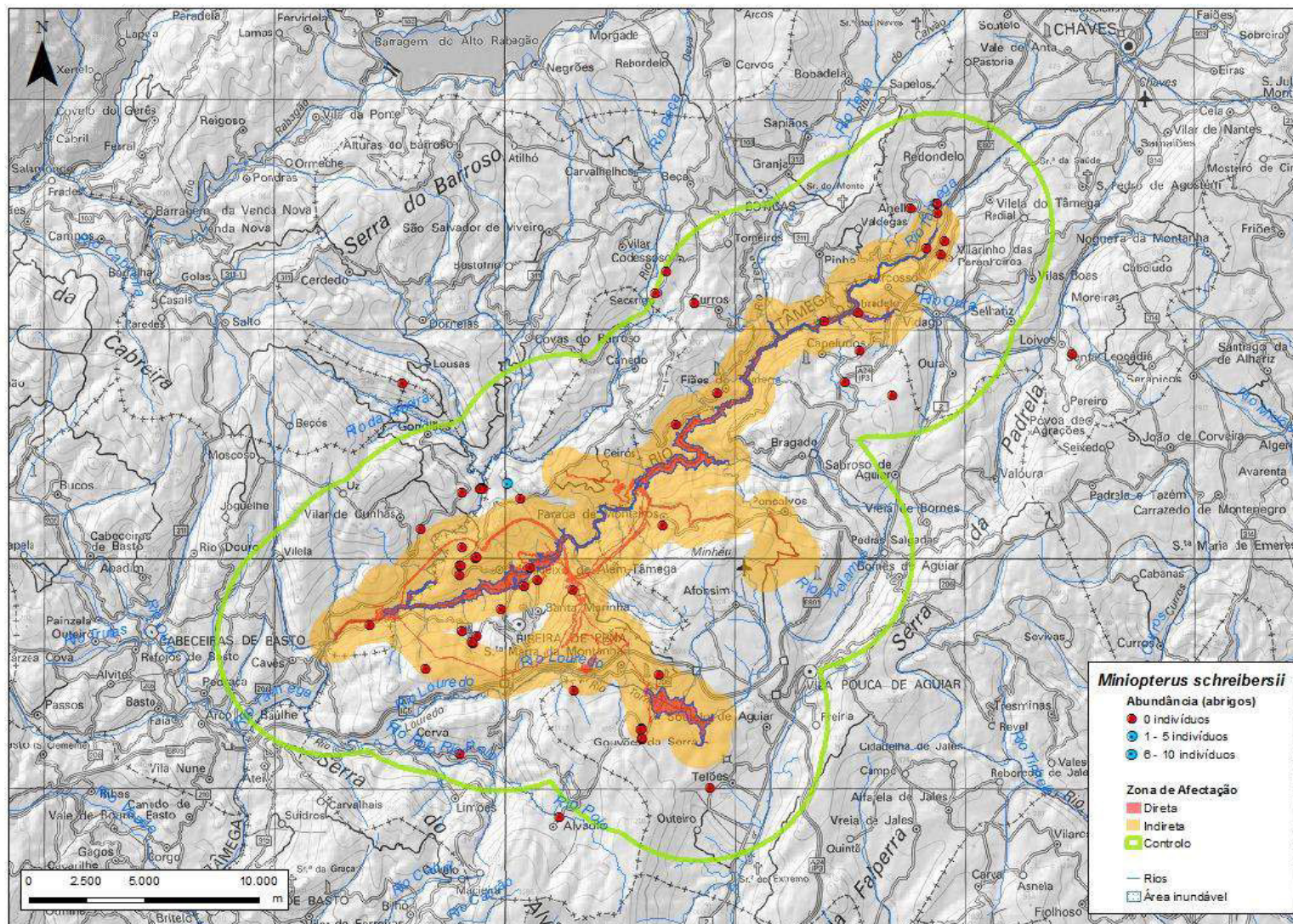




Abundância da espécie *Minipterus schreibersii* no ano 2014.



Abundância da espécie *Miniopterus schreibersii* no ano 2015.



Abundância da espécie *Miniopterus schreibersii* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12B

Abrigos

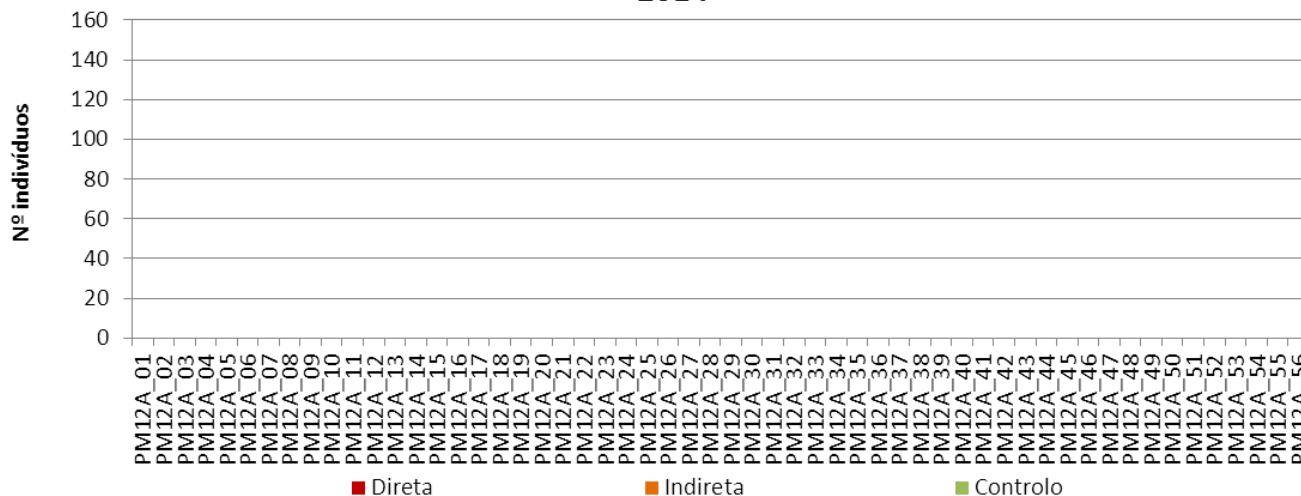
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		0	0	0
PM12B_02		0	0	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0
PM12B_05		0	0	0
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		0	0	0
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		0	0	0
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	0	0
PM12B_17		0	0	0
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		0	0	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	0
PM12B_28		0	0	0
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	0	1
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	0	0

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_35		0	0	0
PM12B_36		0	0	0
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	0
PM12B_47		0	0	0
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		0	0	0
PM12B_52		0	0	0
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	0
PM12B_56		0	0	0

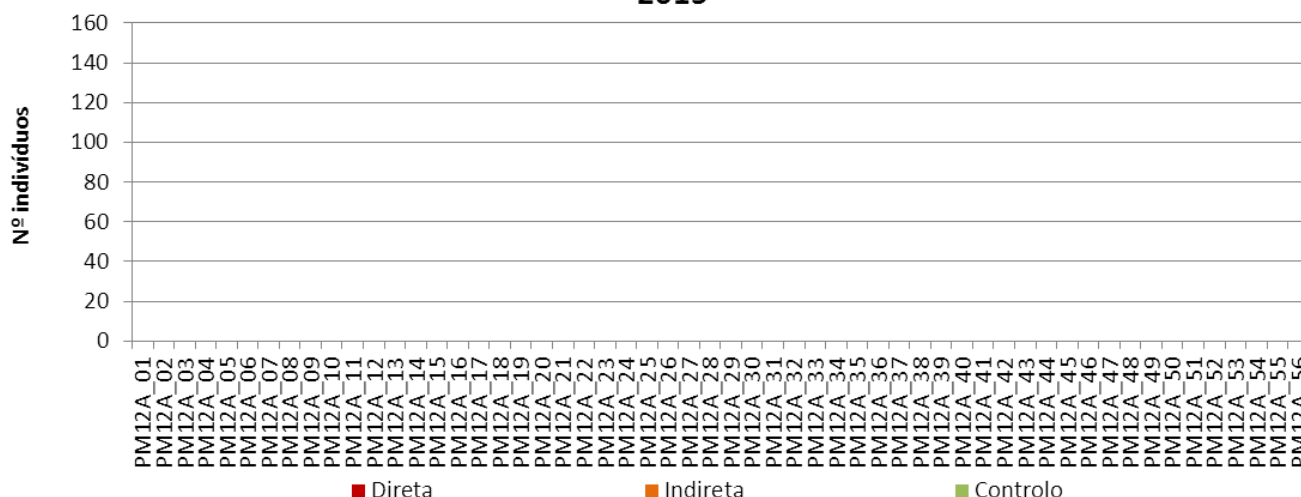
Abundância da espécie *Miniopterus schreibersii* nos abrigos. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo

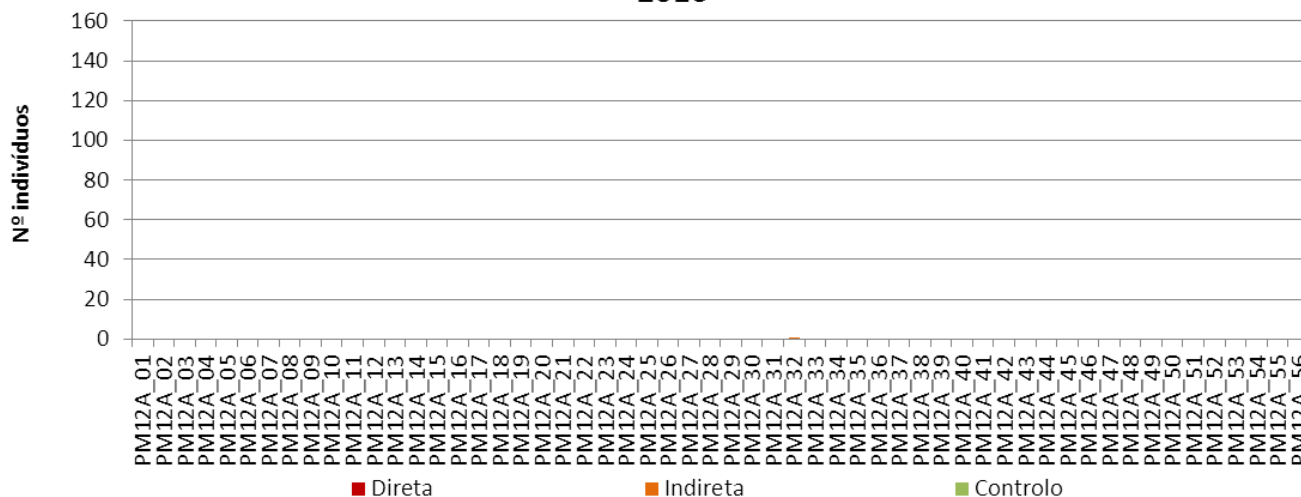
2014



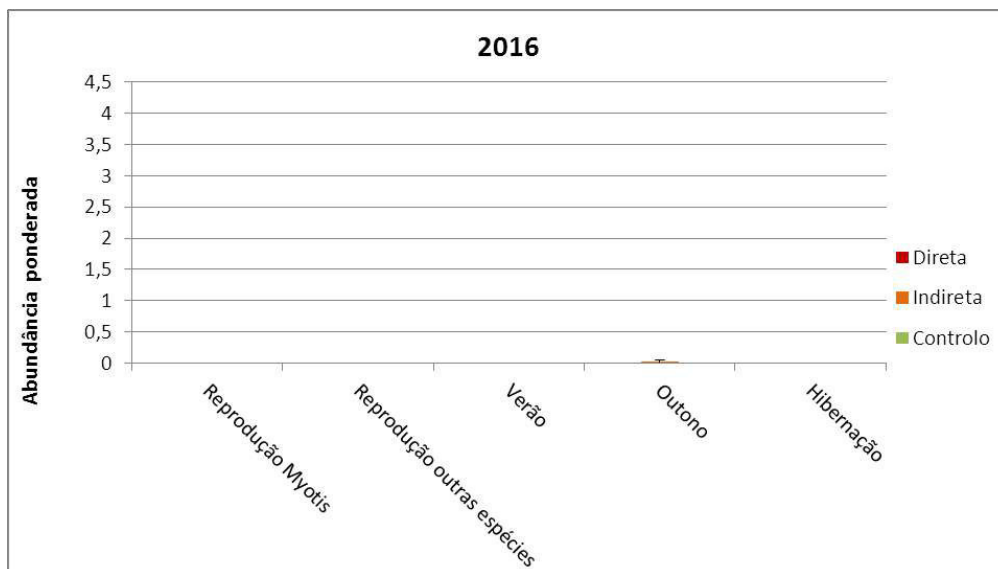
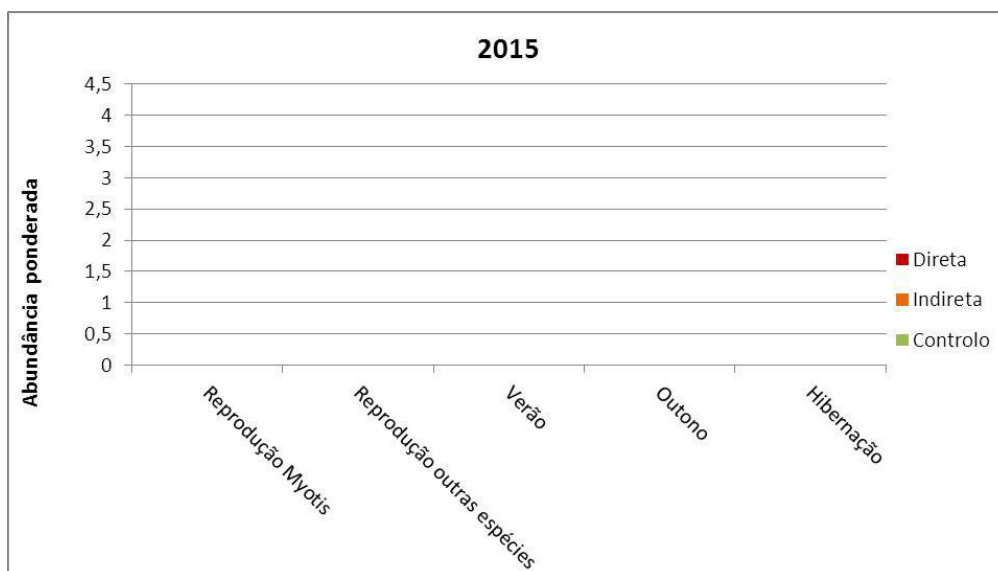
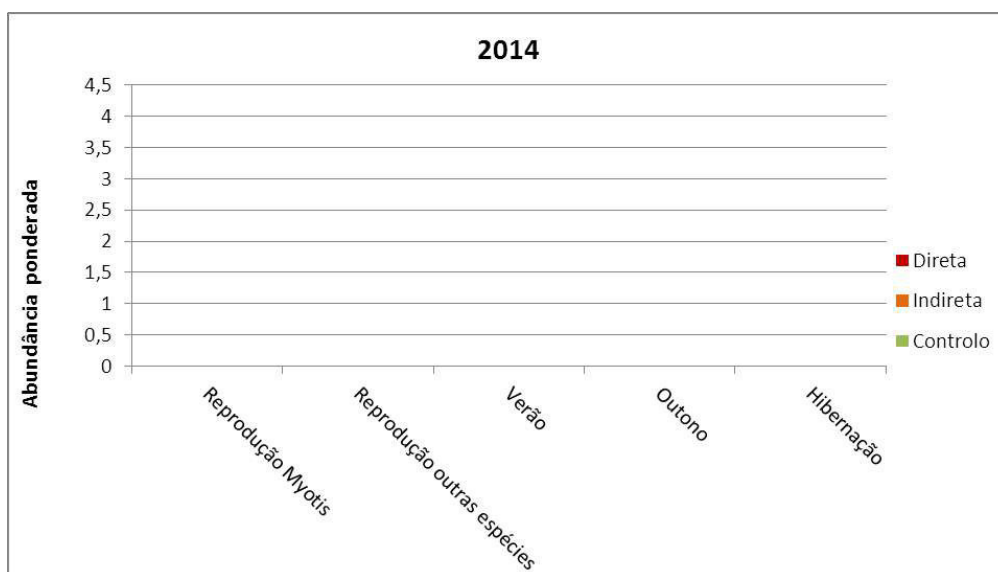
2015



2016



Nº de indivíduos da espécie *Miniopterus schreibersii* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afeção.



Abundância ponderada da espécie *Miniopterus schreibersii* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

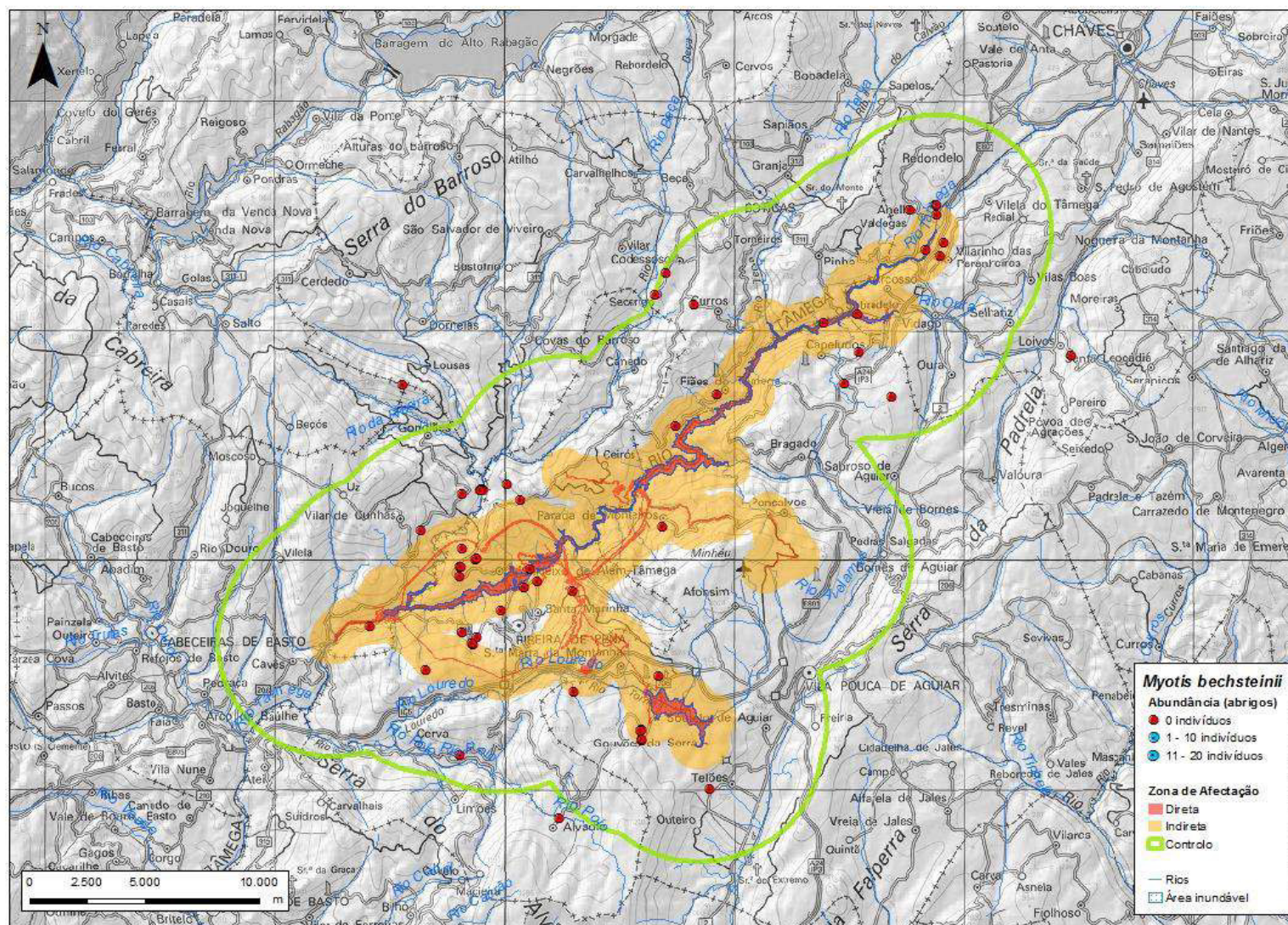
PM12

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

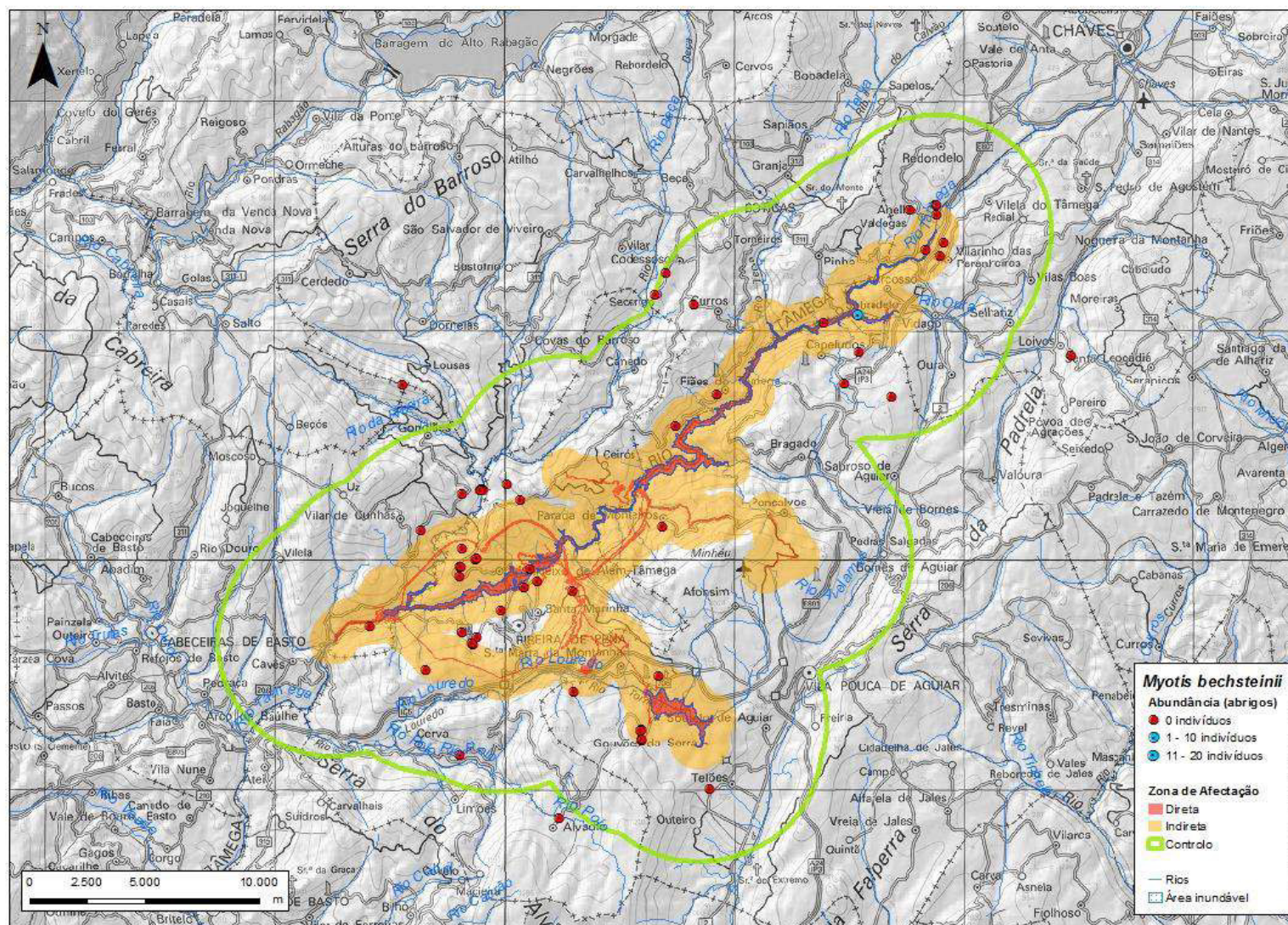
Morcego do Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

FOTOS E MAPA

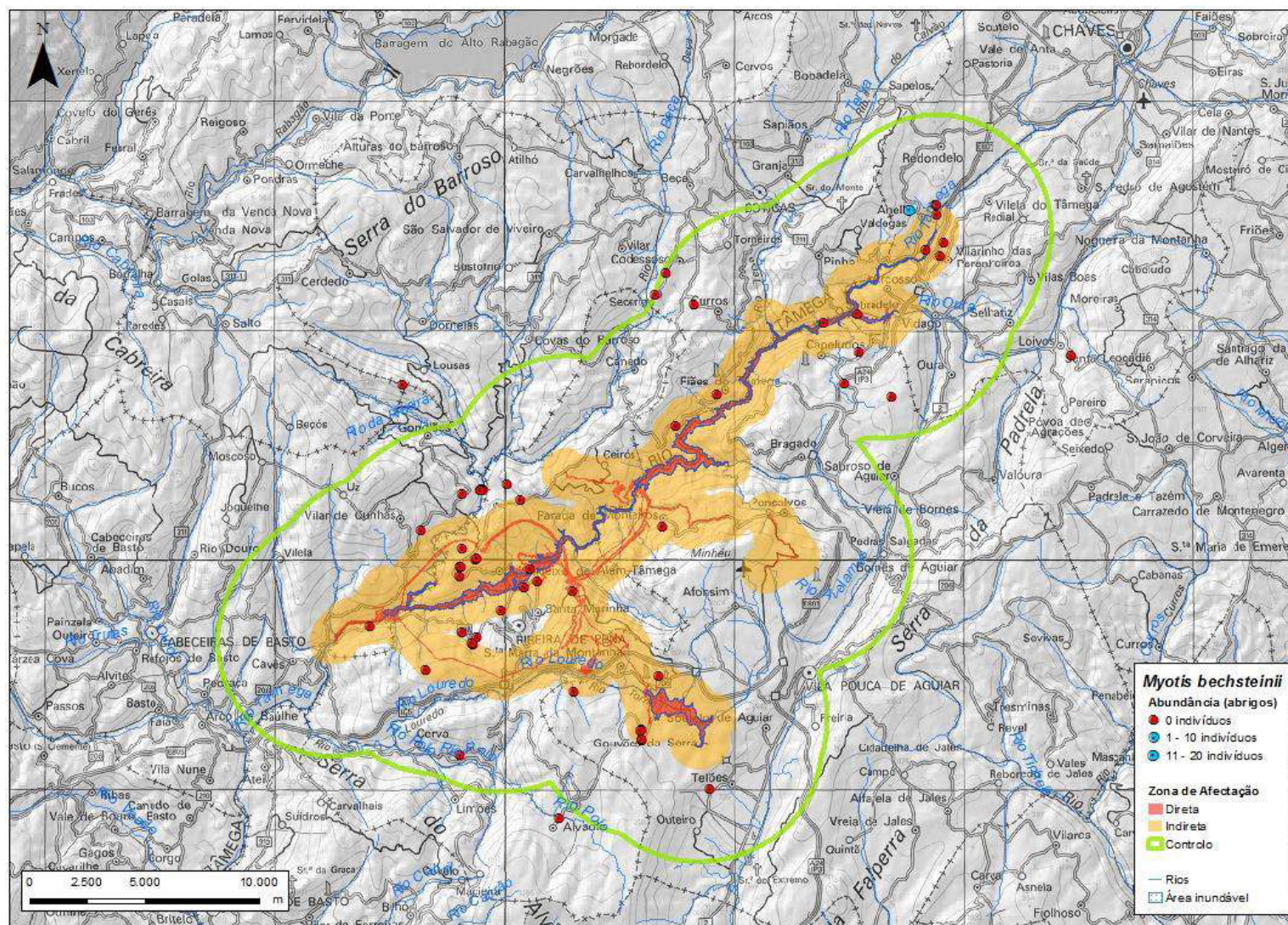




Abundância da espécie *Myotis bechsteinii* no ano 2014.



Abundância da espécie *Myotis bechsteinii* no ano 2015.



Abundância da espécie *Myotis bechsteinii* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12B

Abrigos

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		0	0	0
PM12B_02		0	0	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0
PM12B_05		0	2	0
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		0	0	0
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		0	0	19
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	0	0
PM12B_17		0	0	0
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		0	0	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	0
PM12B_28		0	0	0
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	0	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	0	0
PM12B_35		0	0	0

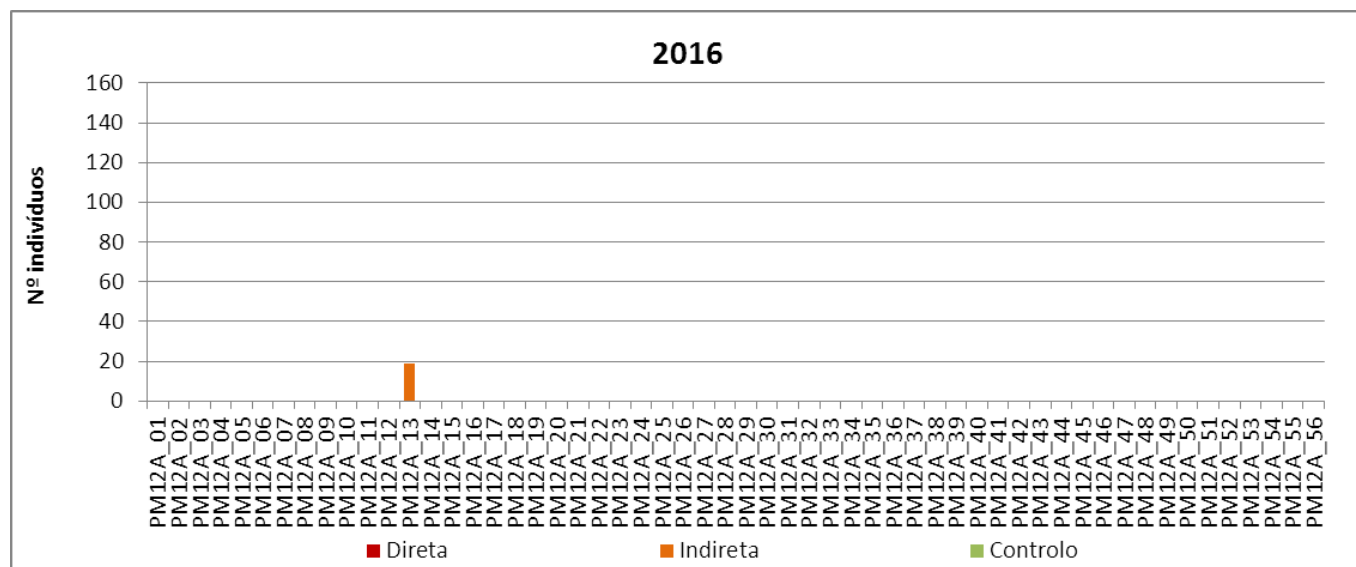
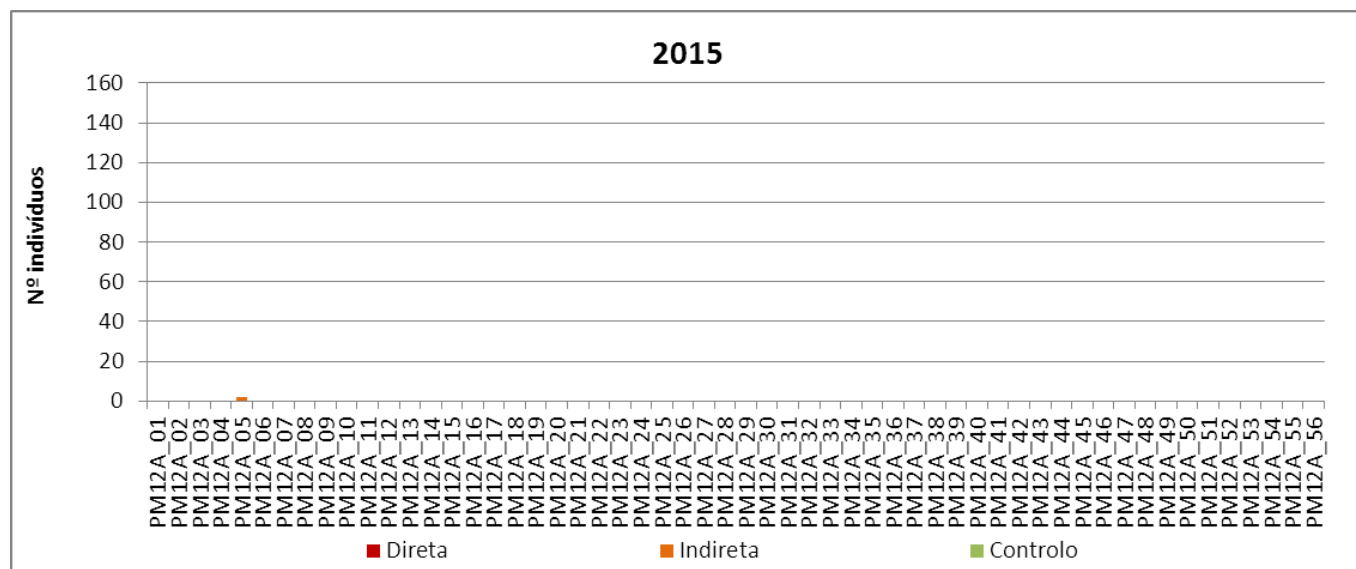
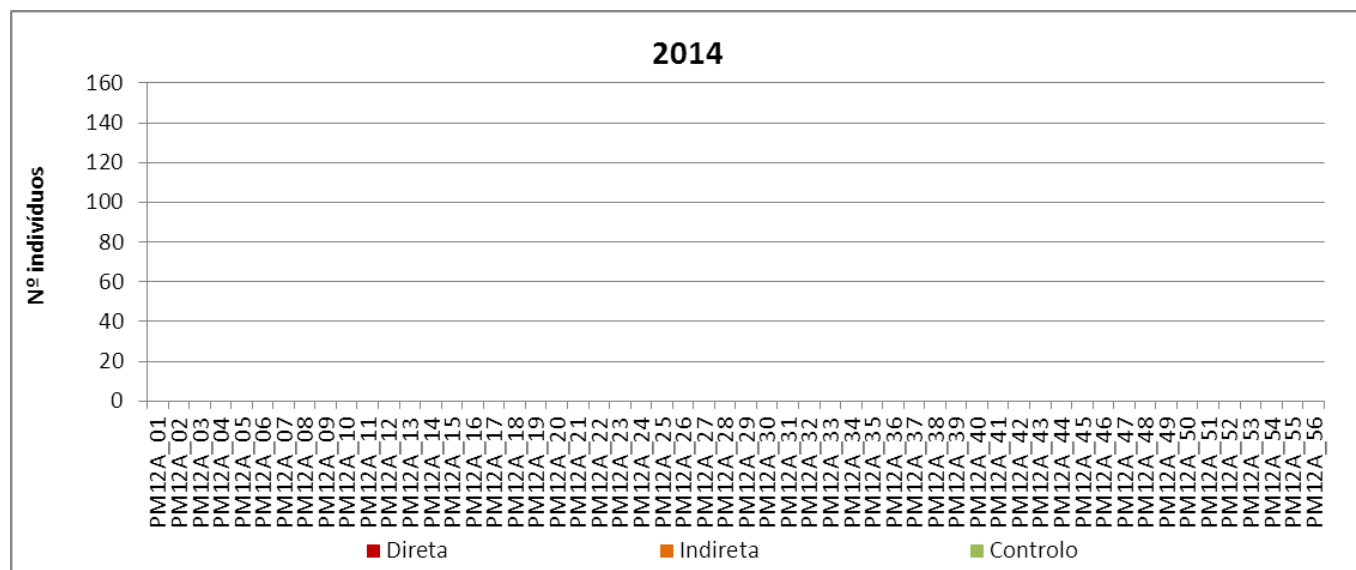
Ponto	Abundância			
	Afecção	2014	2015	2016
PM12B_36		0	0	0
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	0
PM12B_47		0	0	0
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		0	0	0
PM12B_52		0	0	0
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	0
PM12B_56		0	0	0

Abundância da espécie *Myotis bechsteinii* nos abrigos. Áreas de afecção:

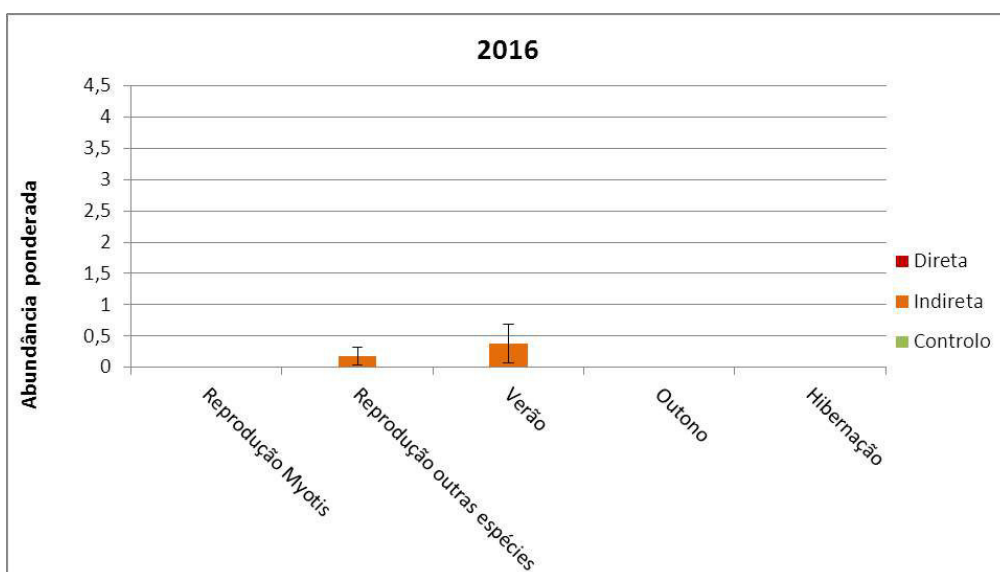
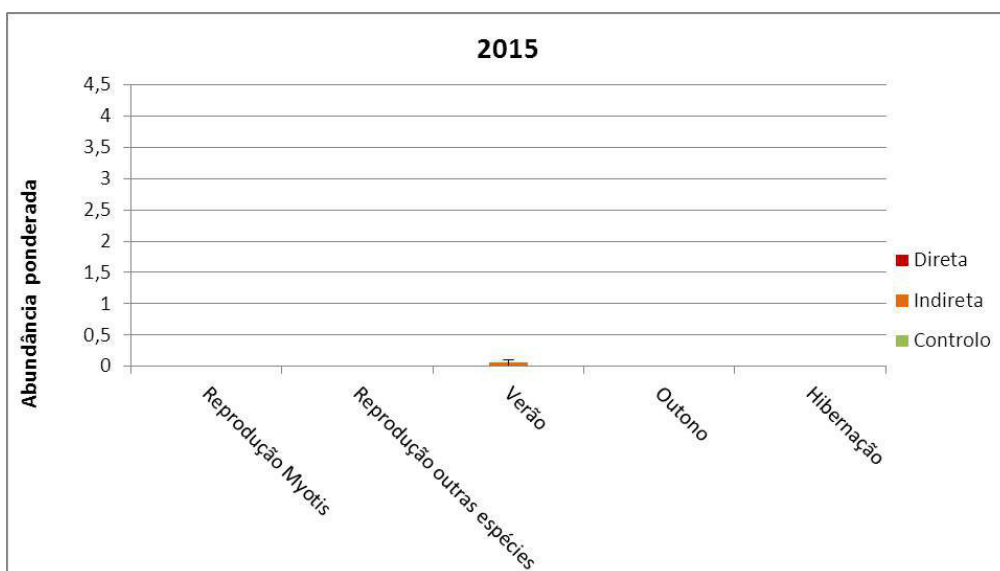
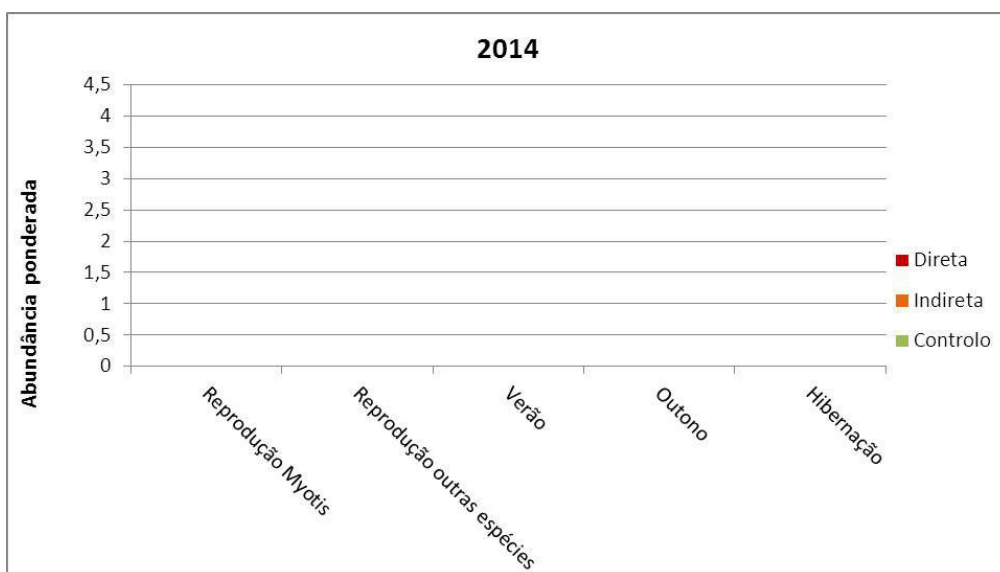
■ Direta

■ Indireta

■ Control



Nº de indivíduos da espécie *Myotis bechsteinii* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afeção.



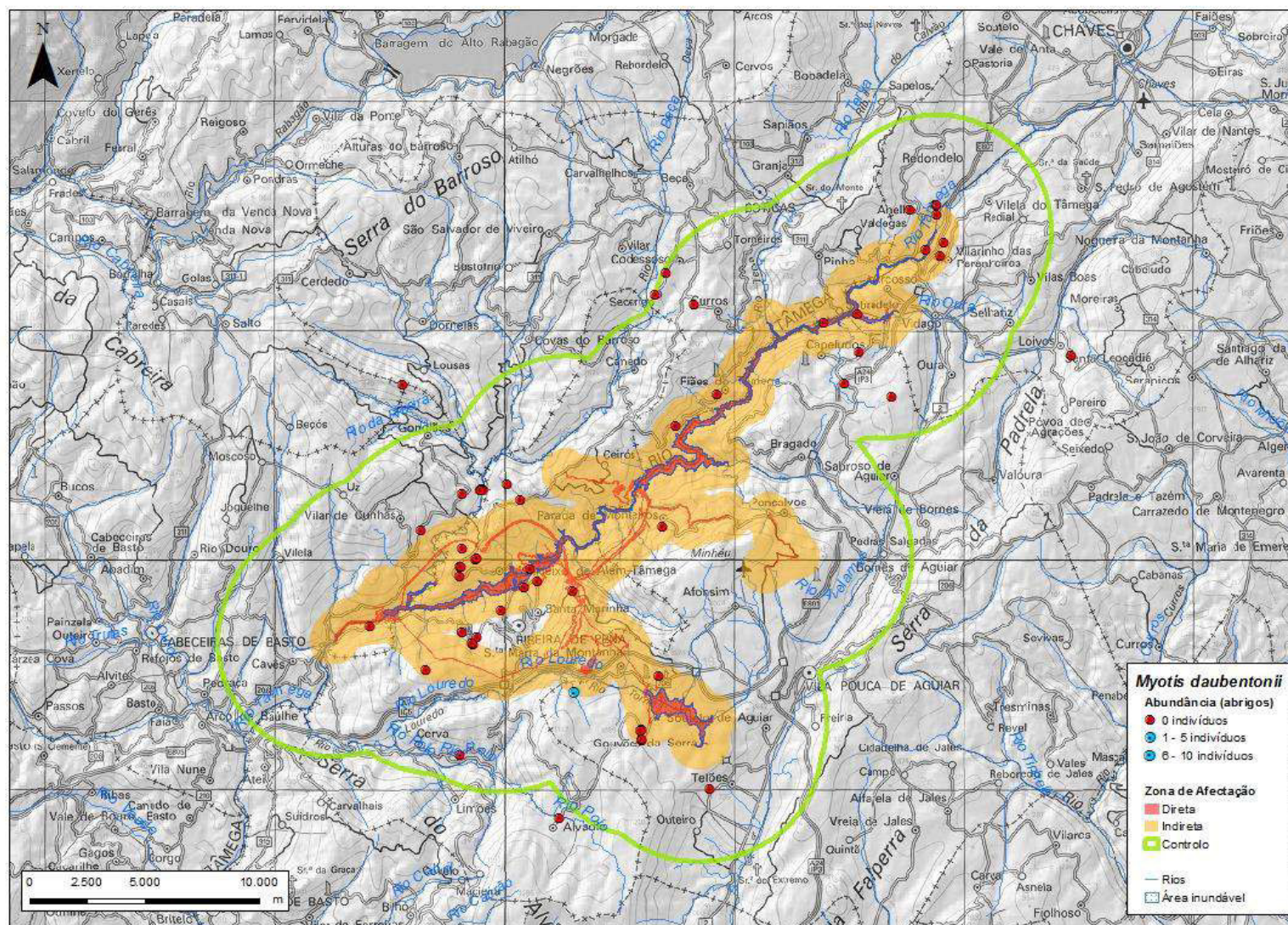
Abundância ponderada da espécie *Myotis bechsteinii* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção e campanha.

PM12

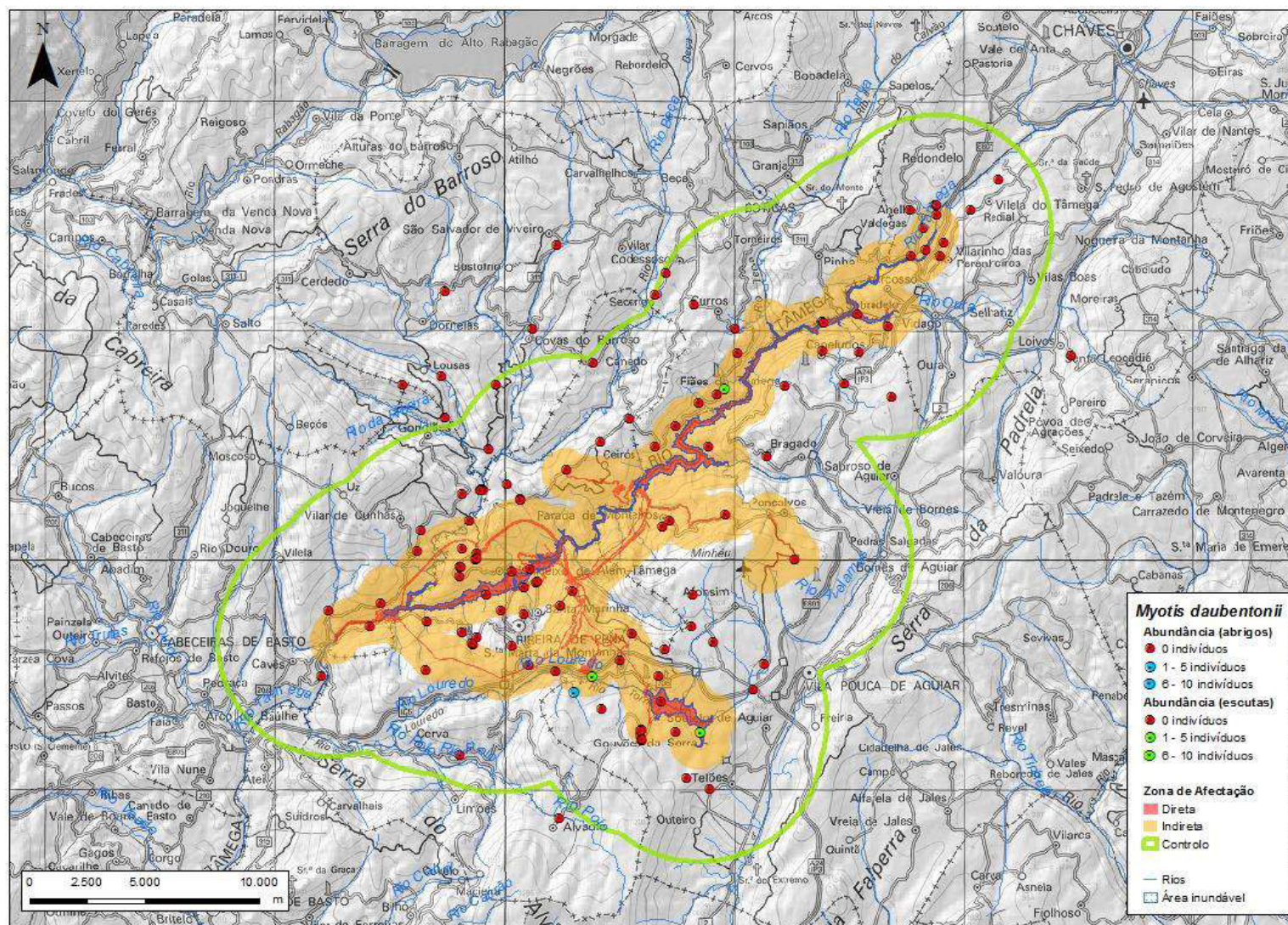
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego-de-água (*Myotis daubentonii*)

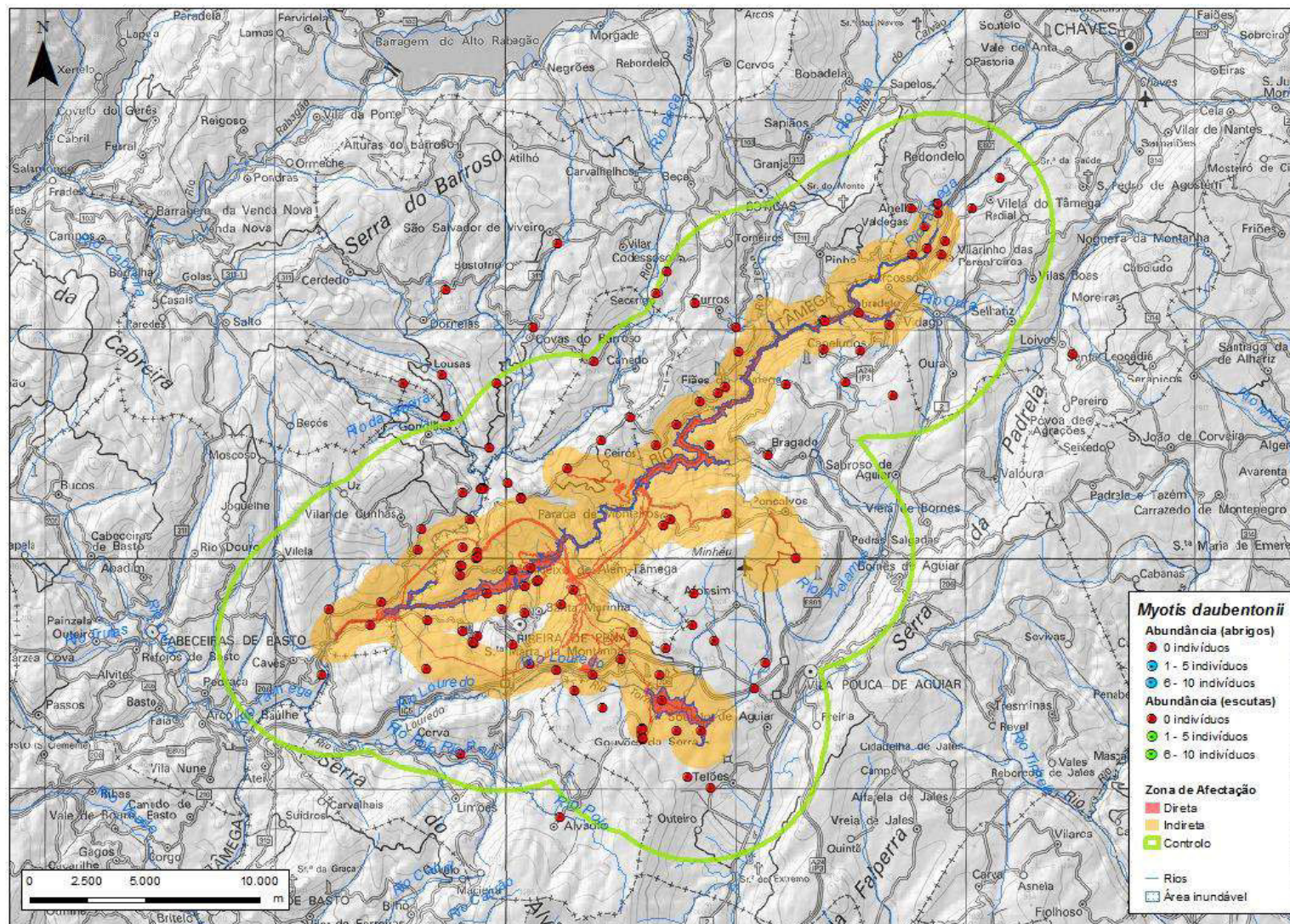
FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Myotis daubentonii* no ano 2014.



Abundância da espécie *Myotis daubentonii* no ano 2015.



Abundância da espécie *Myotis daubentonii* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12B

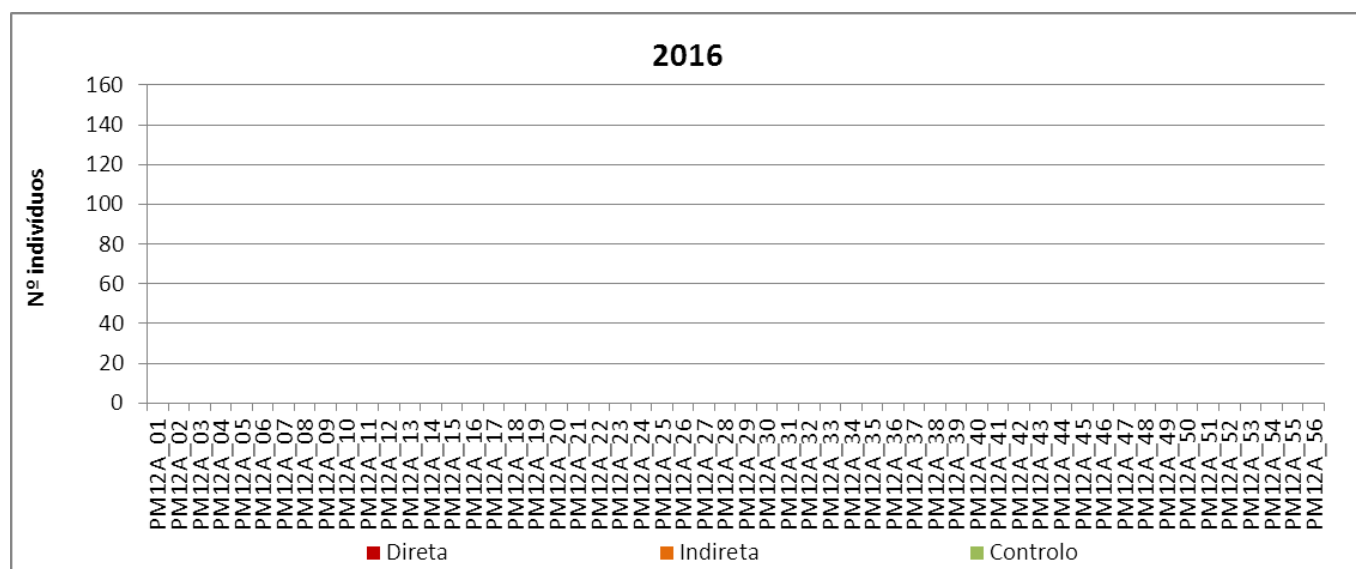
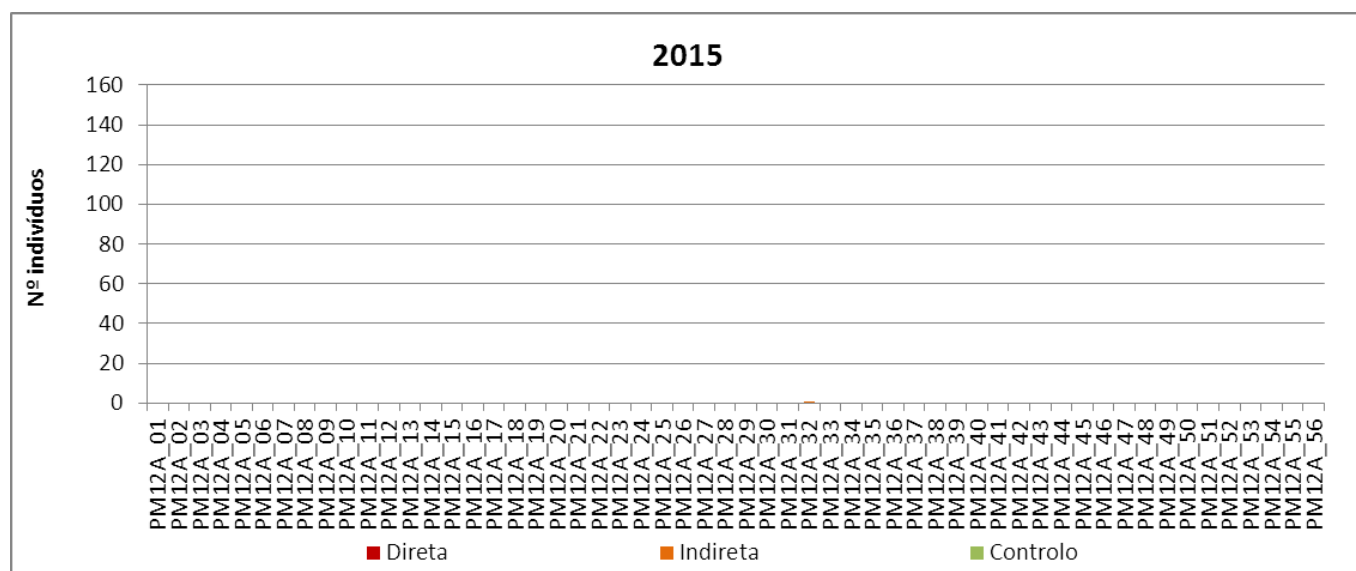
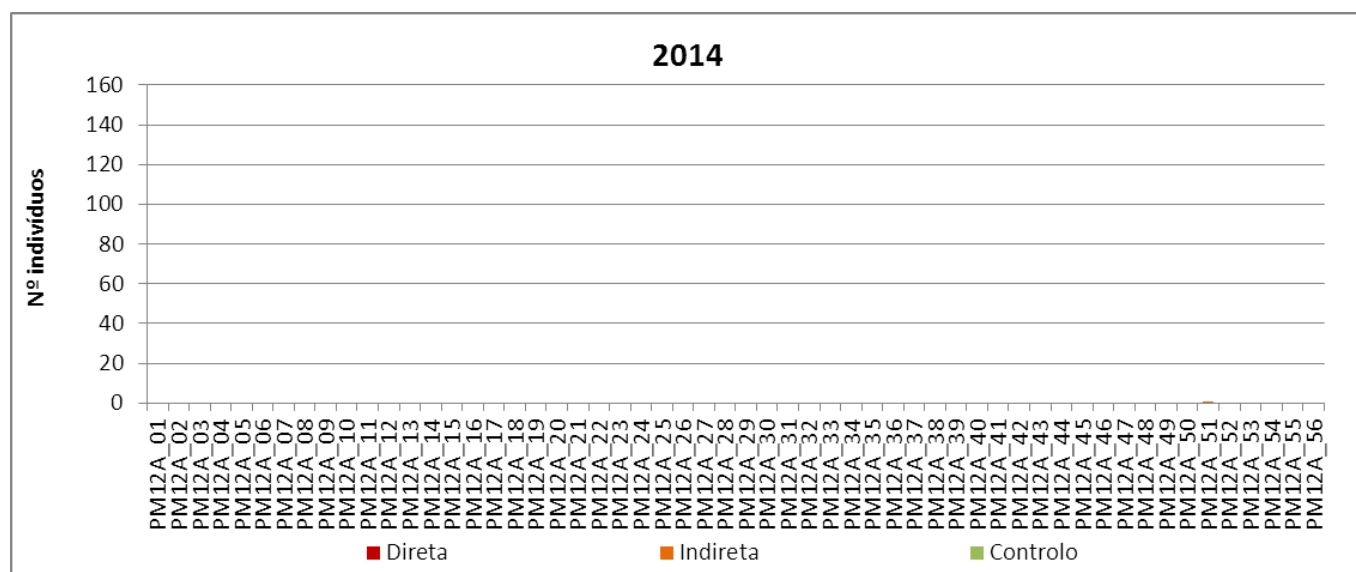
Abrigos

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		0	0	0
PM12B_02		0	0	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0
PM12B_05		0	0	0
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		0	0	0
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		0	0	0
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	0	0
PM12B_17		0	0	0
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		0	0	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	0
PM12B_28		0	0	0
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	1	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	0	0

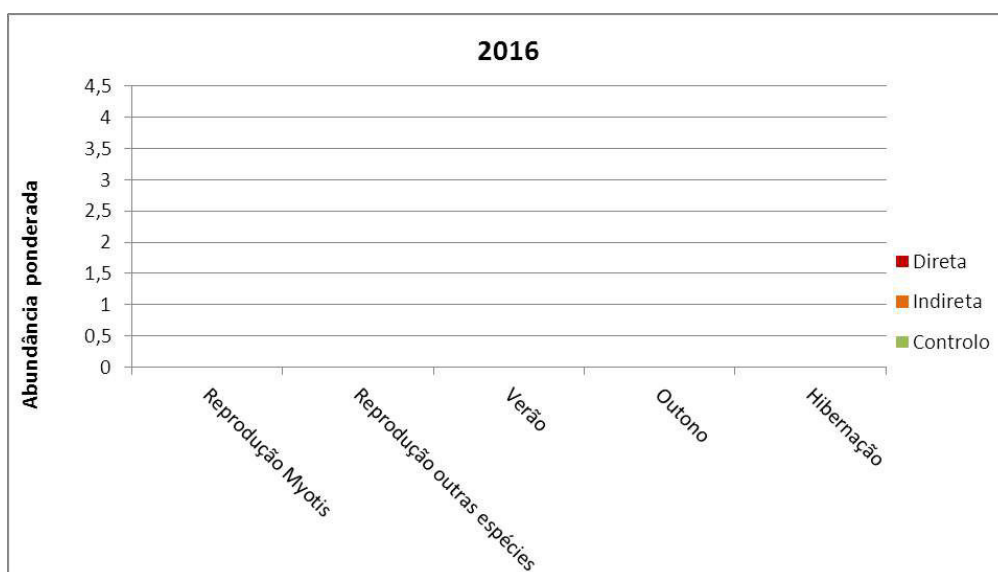
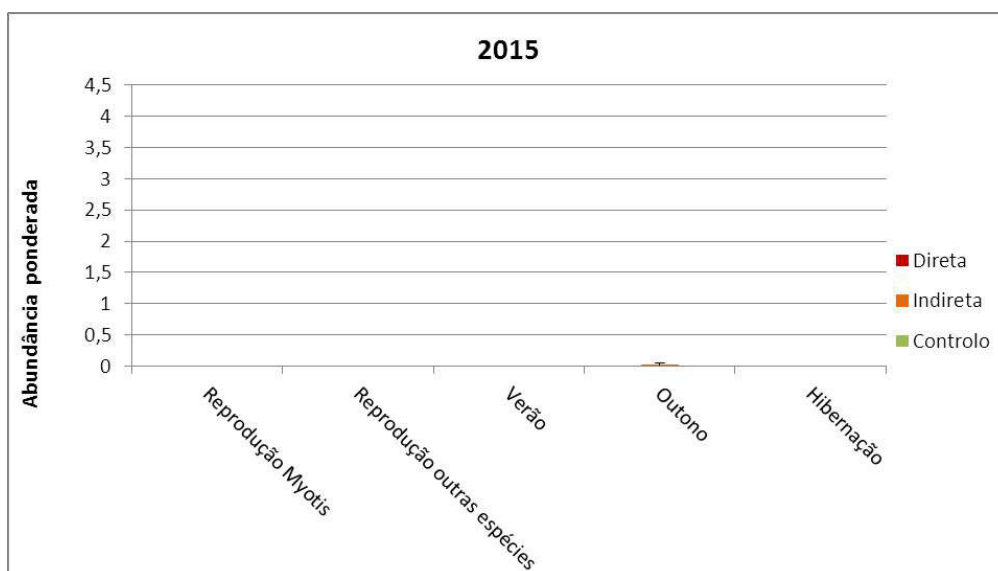
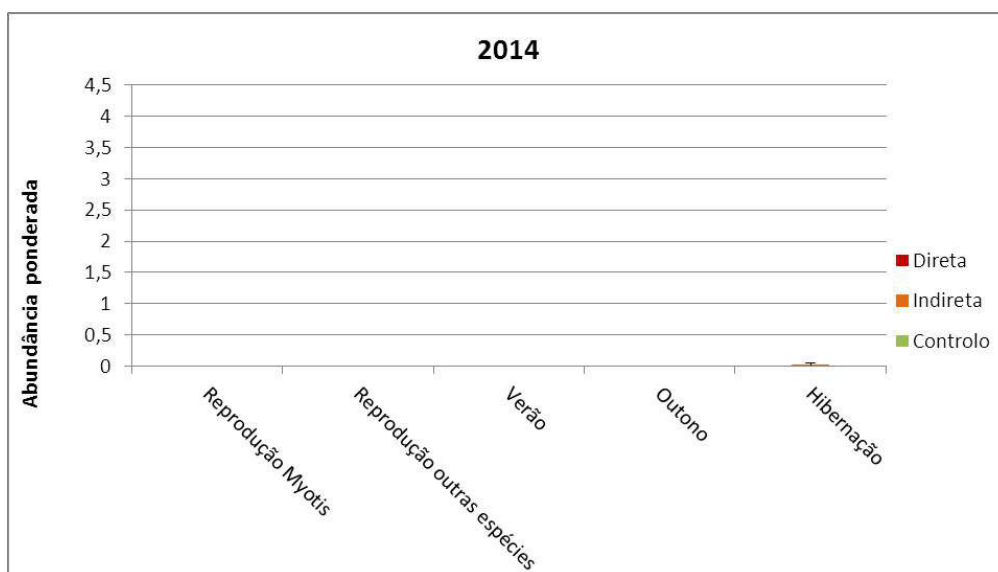
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_35		0	0	0
PM12B_36		0	0	0
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	0
PM12B_47		0	0	0
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		1	0	0
PM12B_52		0	0	0
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	0
PM12B_56		0	0	0

Abundância da espécie *Myotis daubentonii* nos abrigos. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Myotis daubentonii* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Myotis daubentonii* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

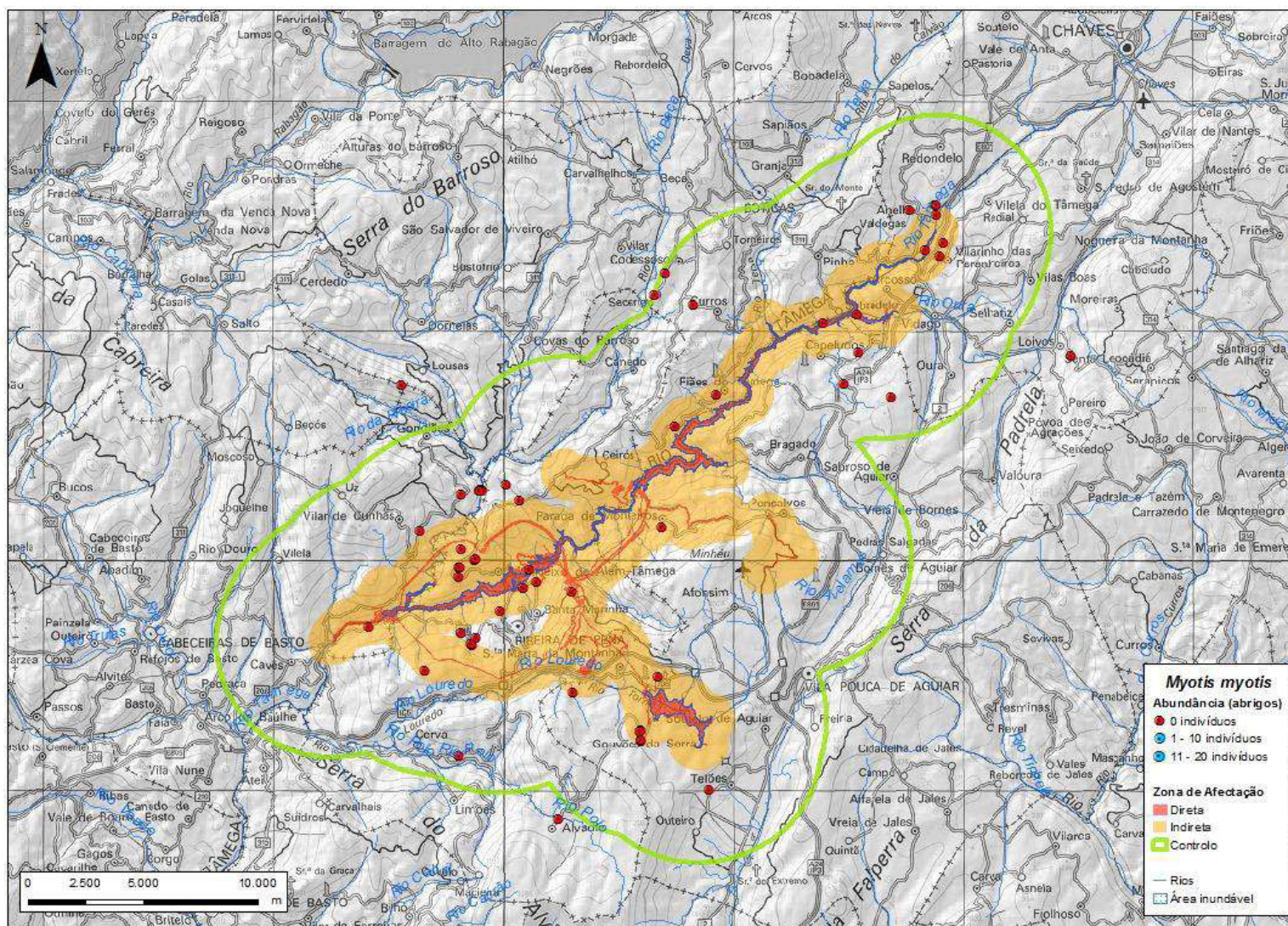
PM12

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

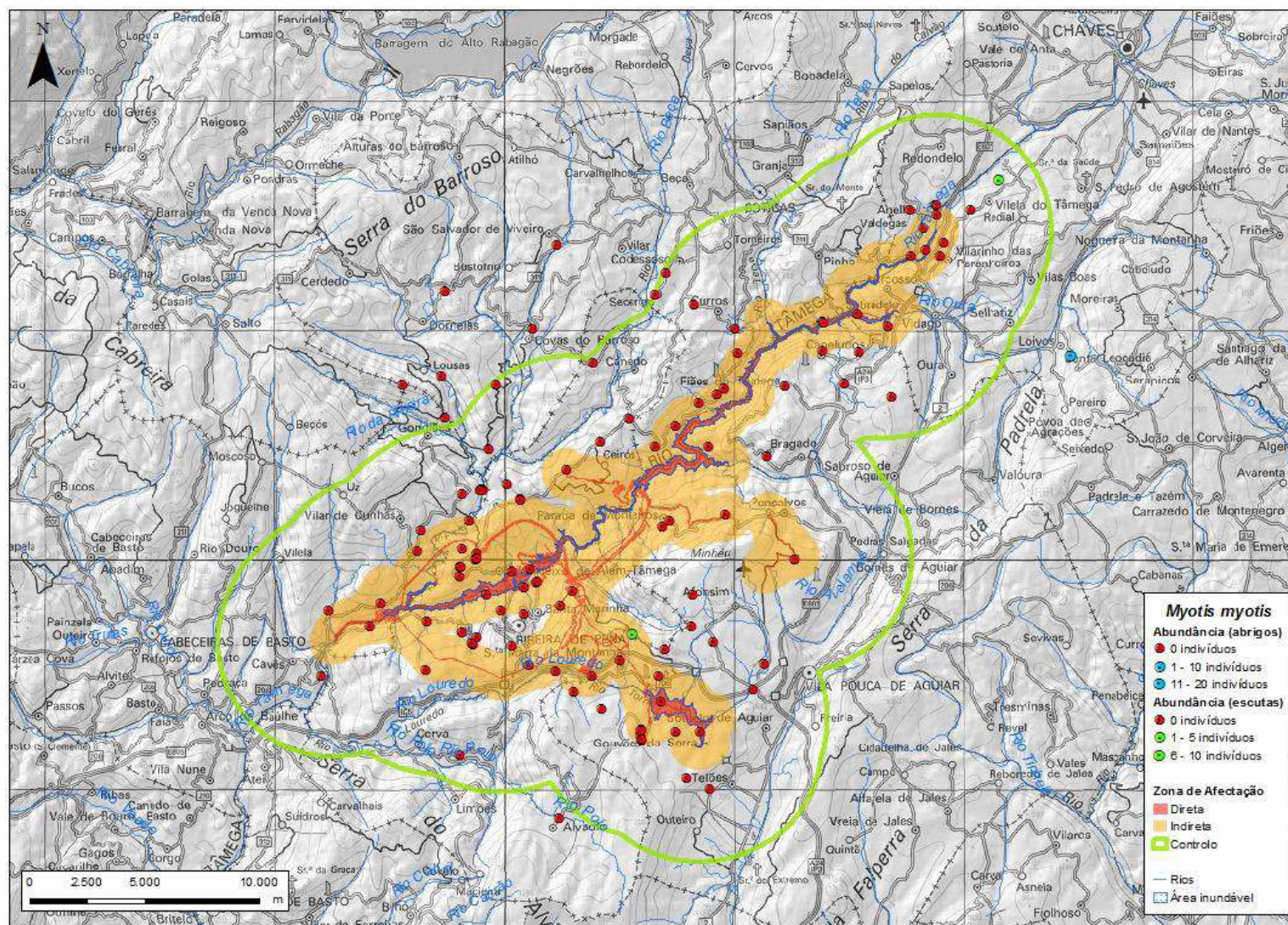
Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*)

FOTOS E MAPA

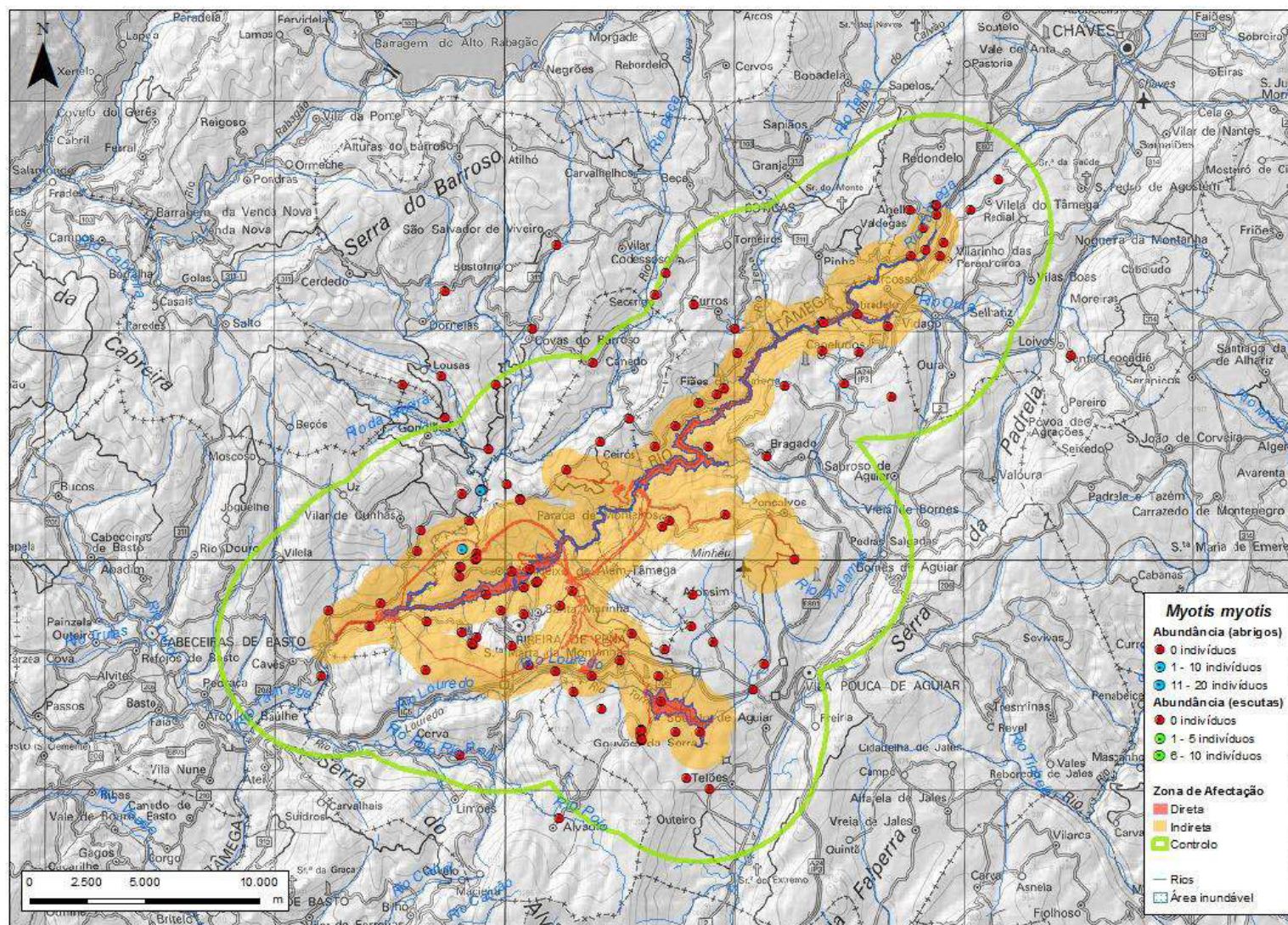




Abundância da espécie *Myotis myotis* no ano 2014.



Abundância da espécie *Myotis myotis* no ano 2015.



Abundância da espécie *Myotis myotis* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12B

Abrigos

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		0	0	0
PM12B_02		0	0	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0
PM12B_05		0	0	0
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		0	0	0
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		0	0	0
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	0	0
PM12B_17		0	0	1
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		0	0	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	0
PM12B_28		0	0	0
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	0	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	0	0
PM12B_35		0	0	0

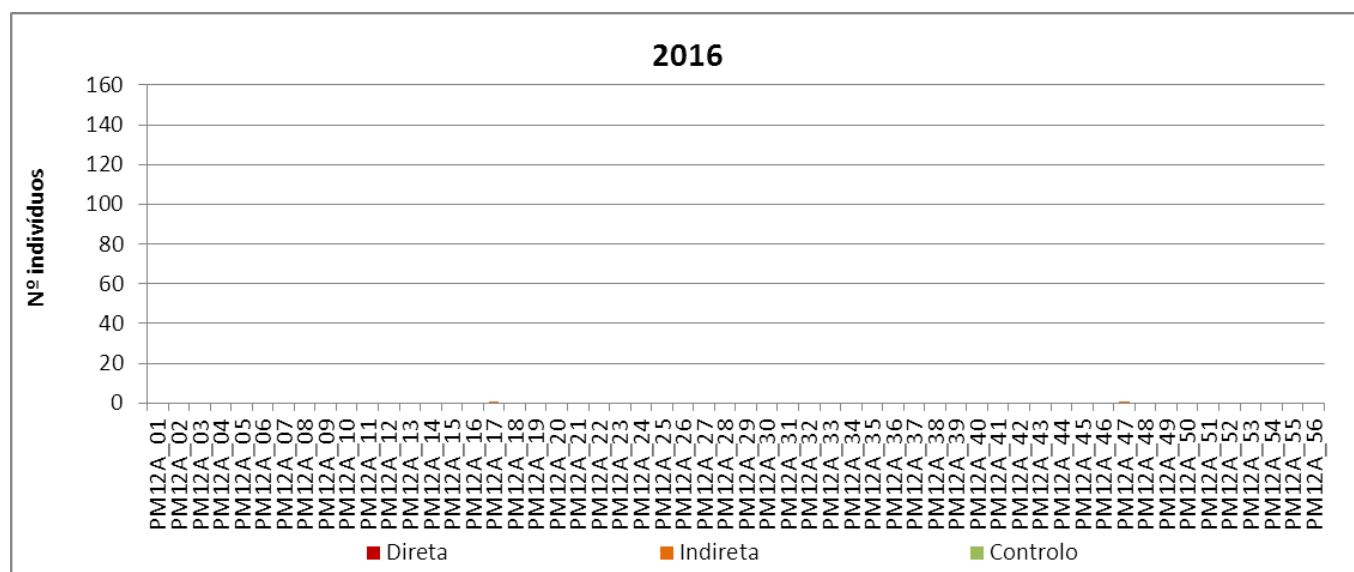
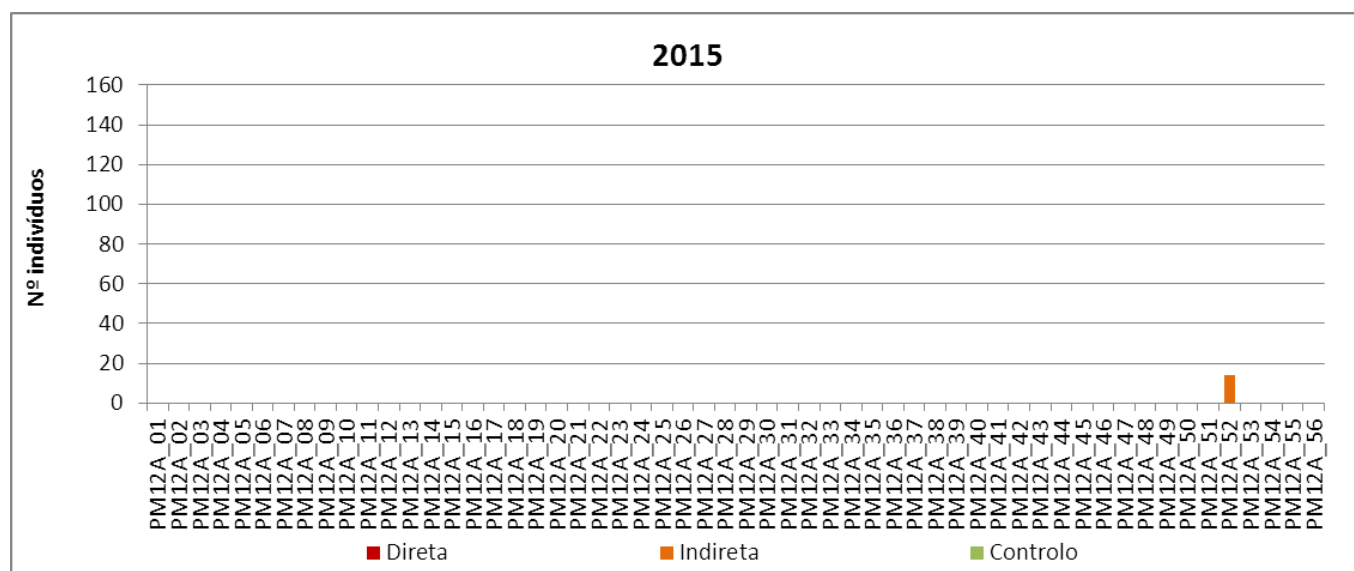
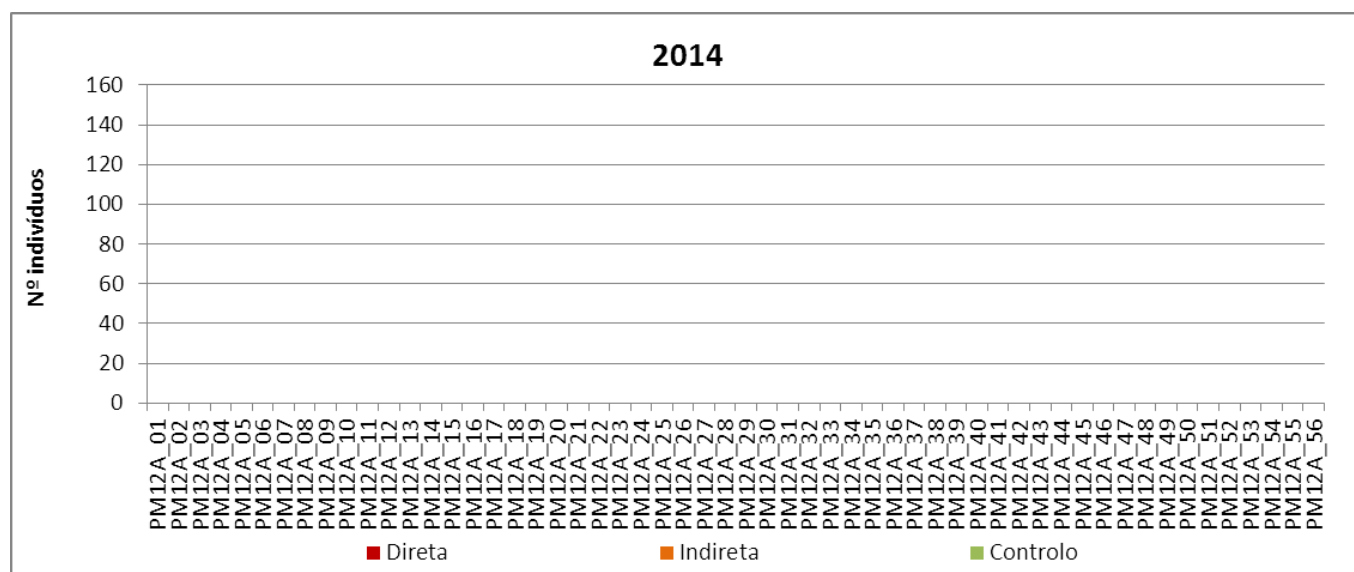
Ponto	Abundância			
	Afecção	2014	2015	2016
PM12B_36		0	0	0
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	0
PM12B_47		0	0	1
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		0	0	0
PM12B_52		0	14	0
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	0
PM12B_56		0	0	0

Abundância da espécie *Myotis myotis* nos abrigos. Áreas de afecção:

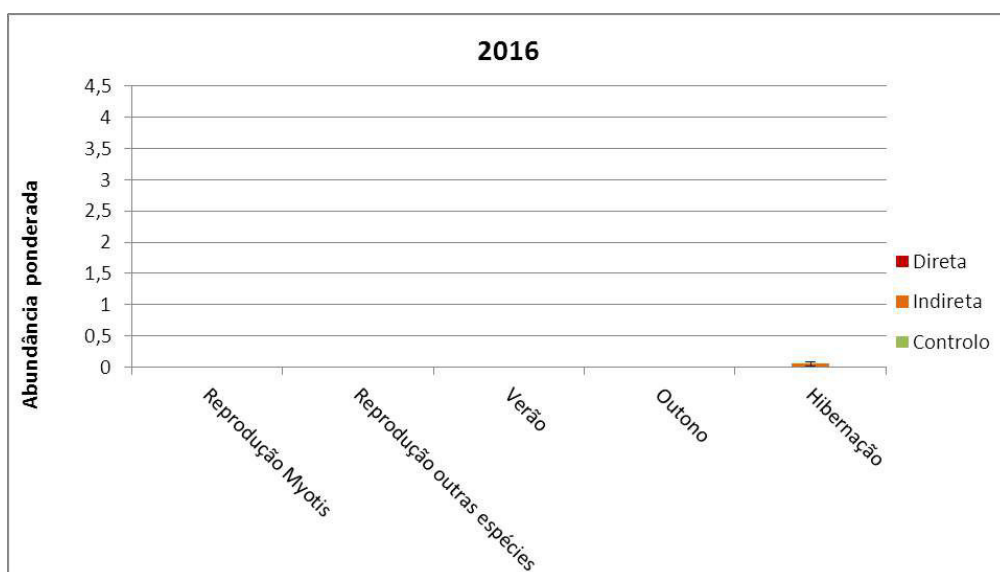
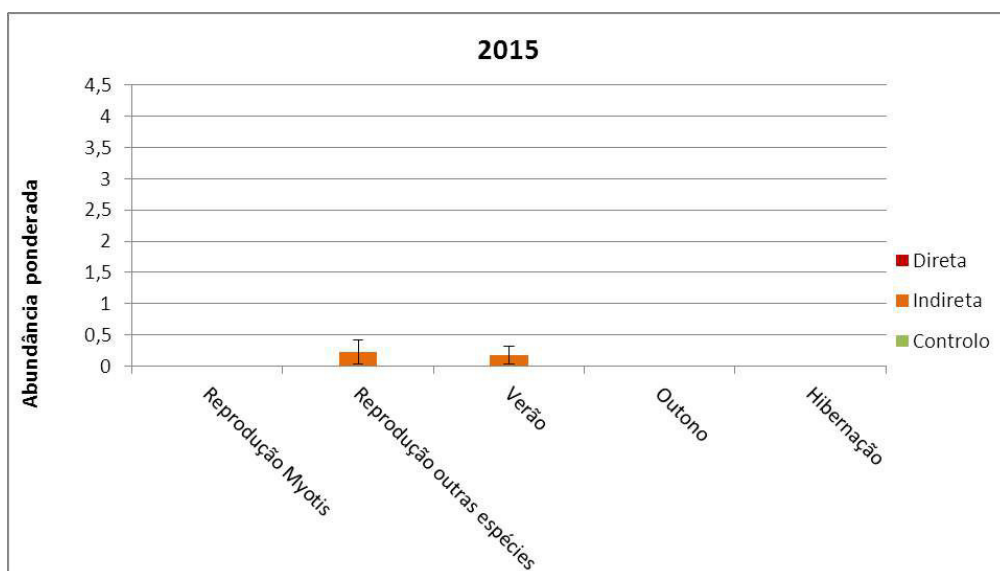
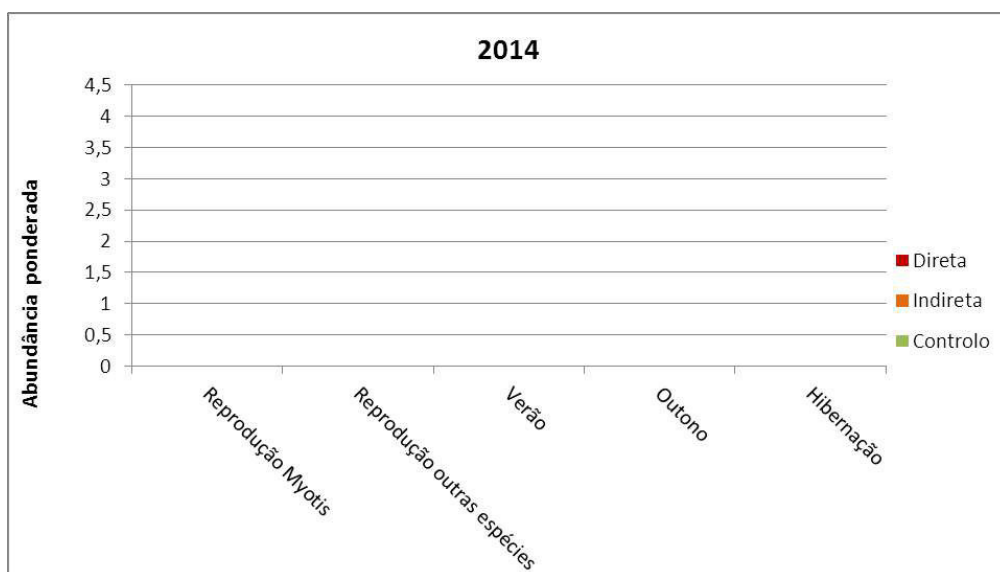
■ Direta

■ Indireta

■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Myotis myotis* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Myotis myotis* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

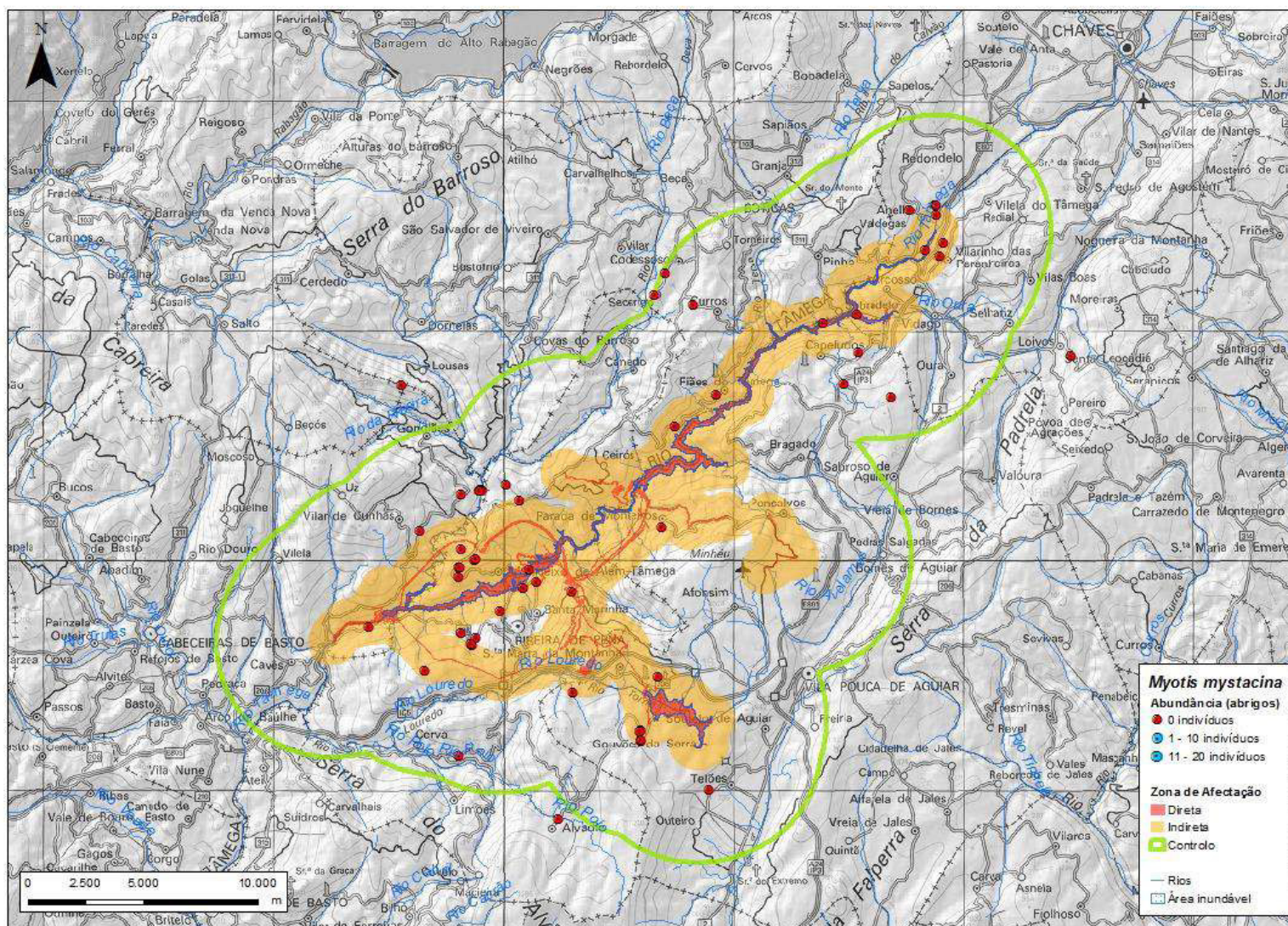
PM12

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

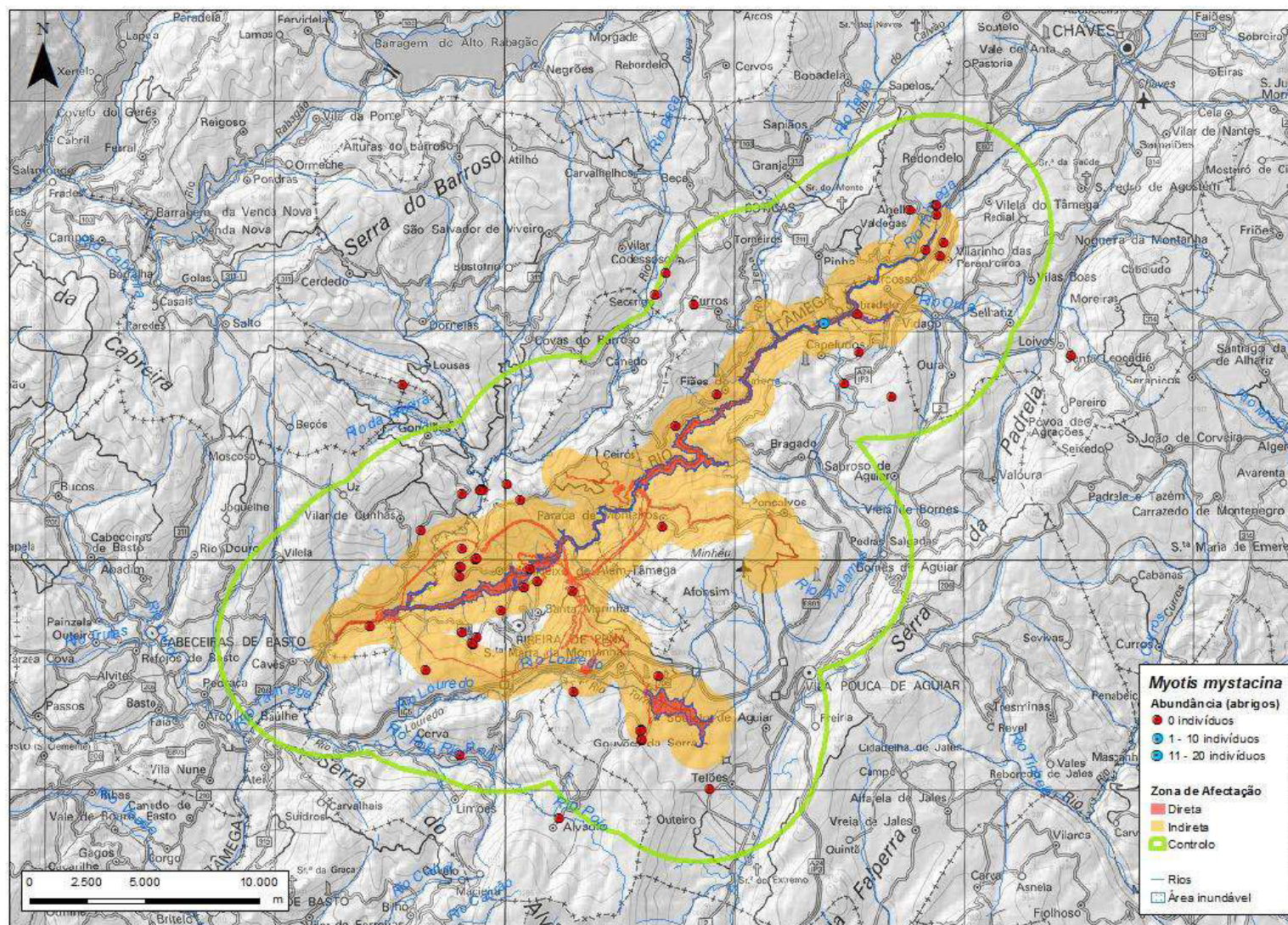
Morcego-de-bigodes (*Myotis mystacina*)

FOTOS E MAPA

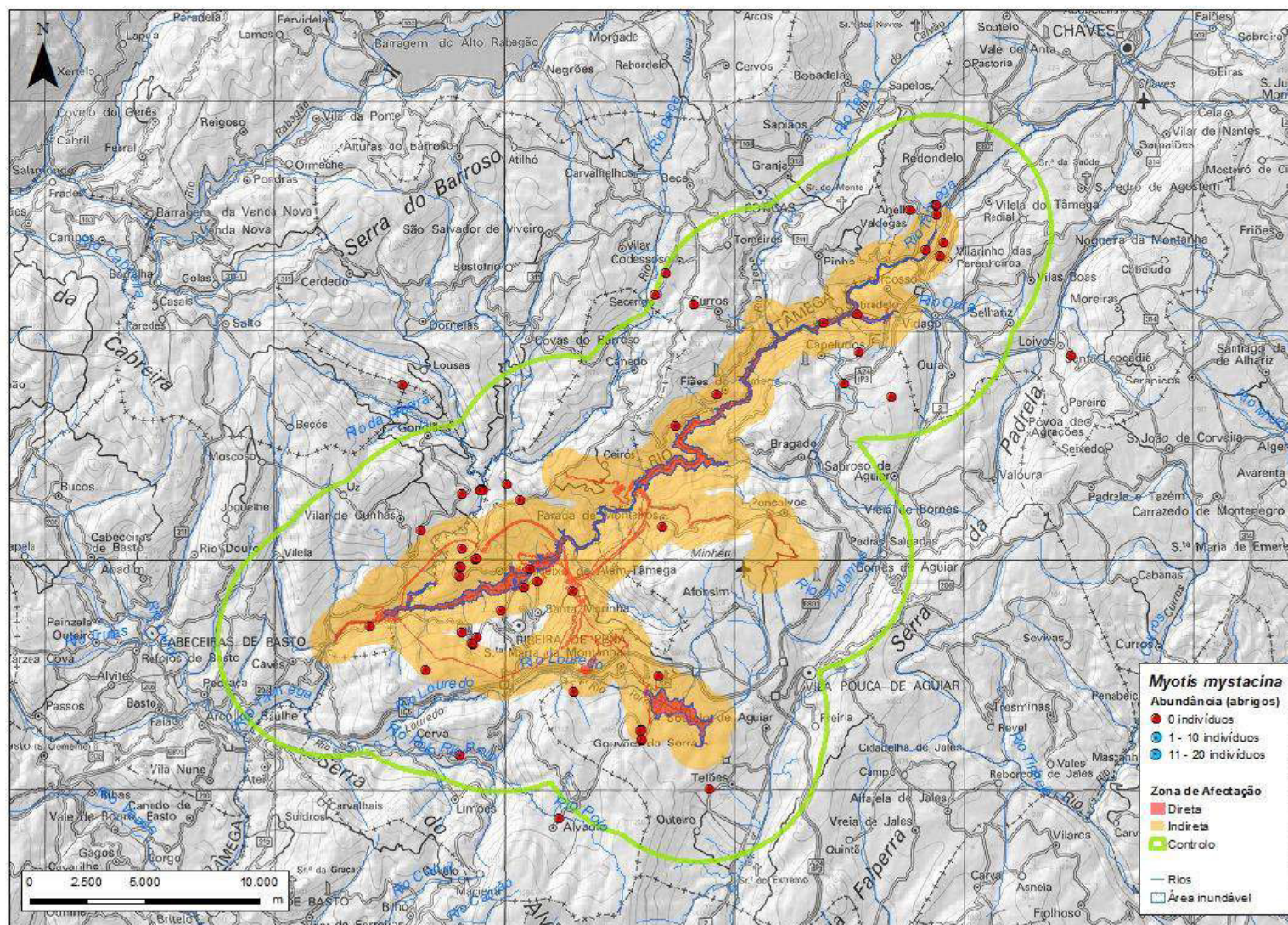




Abundância da espécie *Myotis mystacina* no ano 2014.



Abundância da espécie *Myotis mystacina* no ano 2015.



Abundância da espécie *Myotis mystacinus* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12B

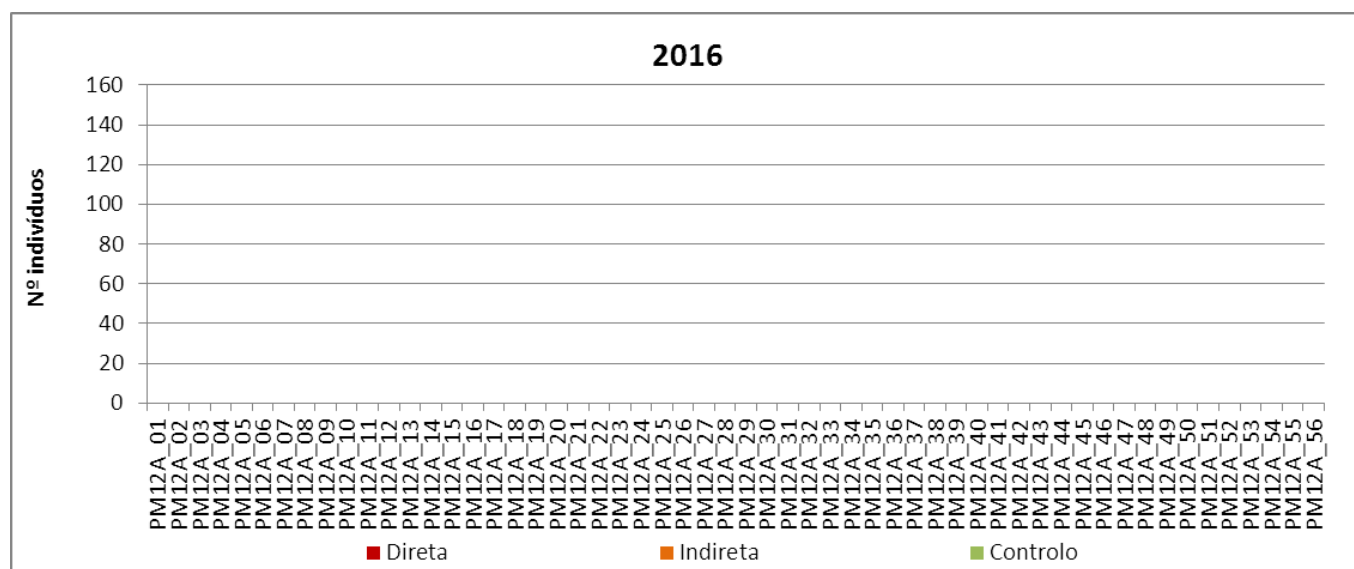
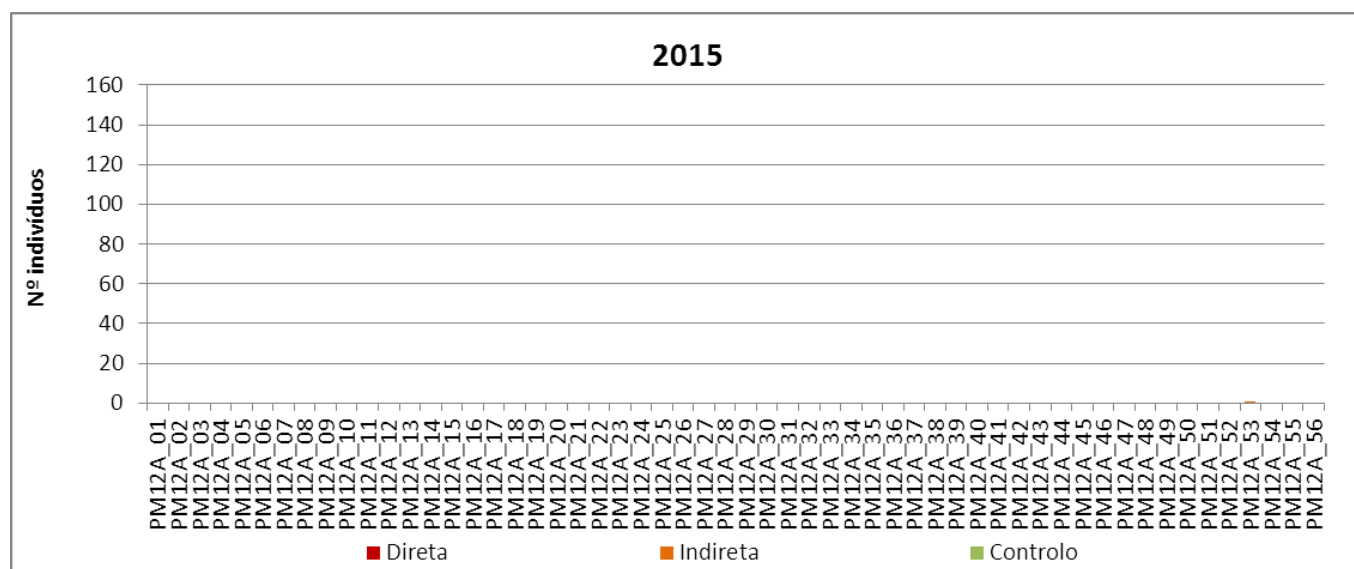
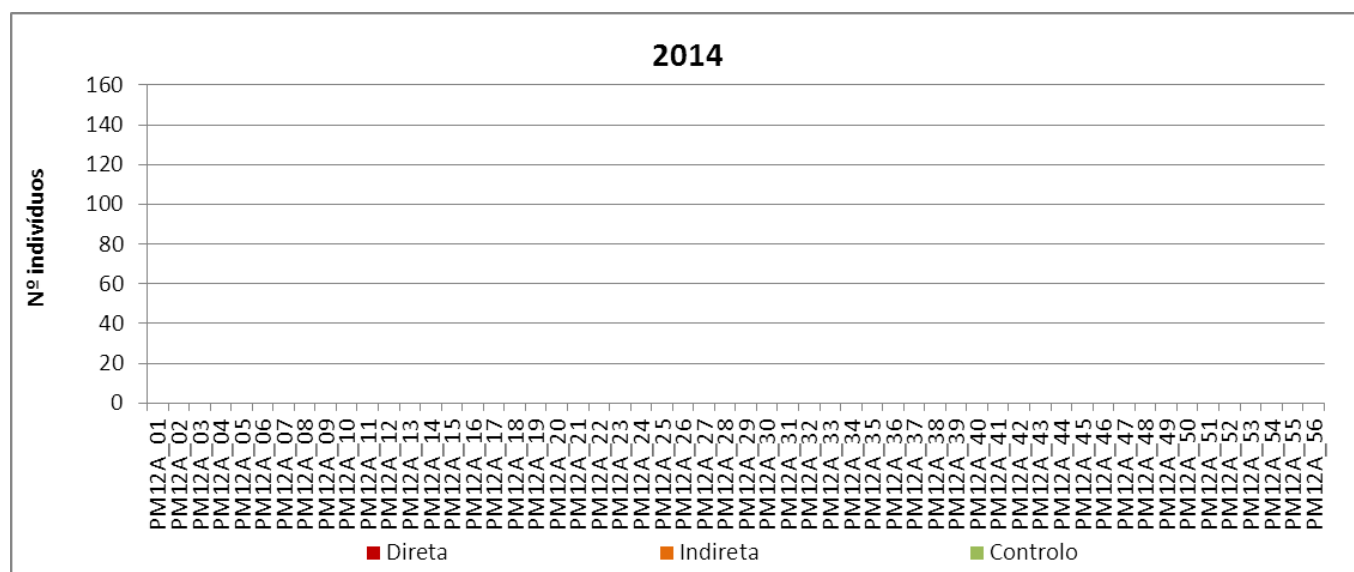
Abrigos

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		0	0	0
PM12B_02		0	0	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0
PM12B_05		0	0	0
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		0	0	0
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		0	0	0
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	0	0
PM12B_17		0	0	0
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		0	0	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	0
PM12B_28		0	0	0
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	0	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	0	0
PM12B_35		0	0	0

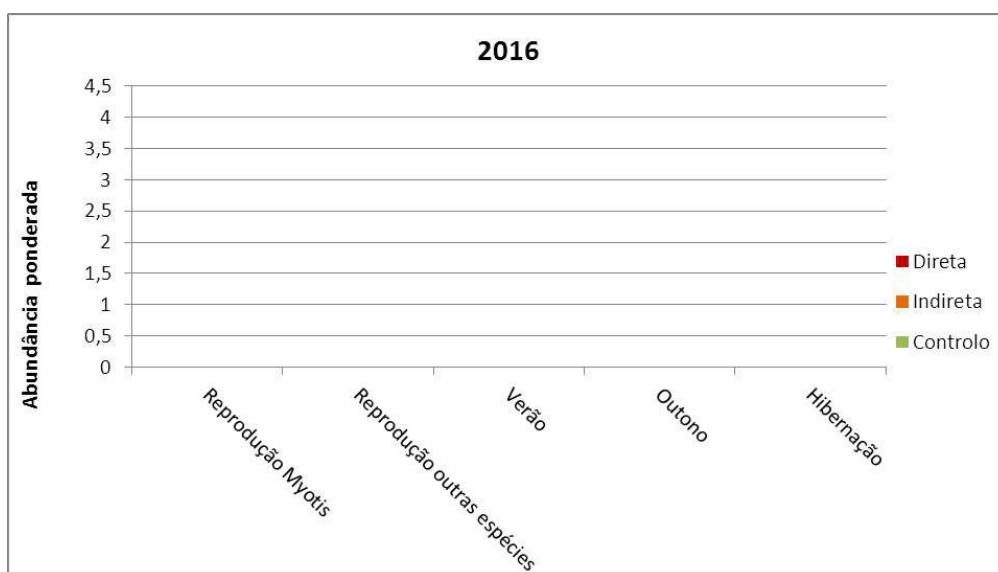
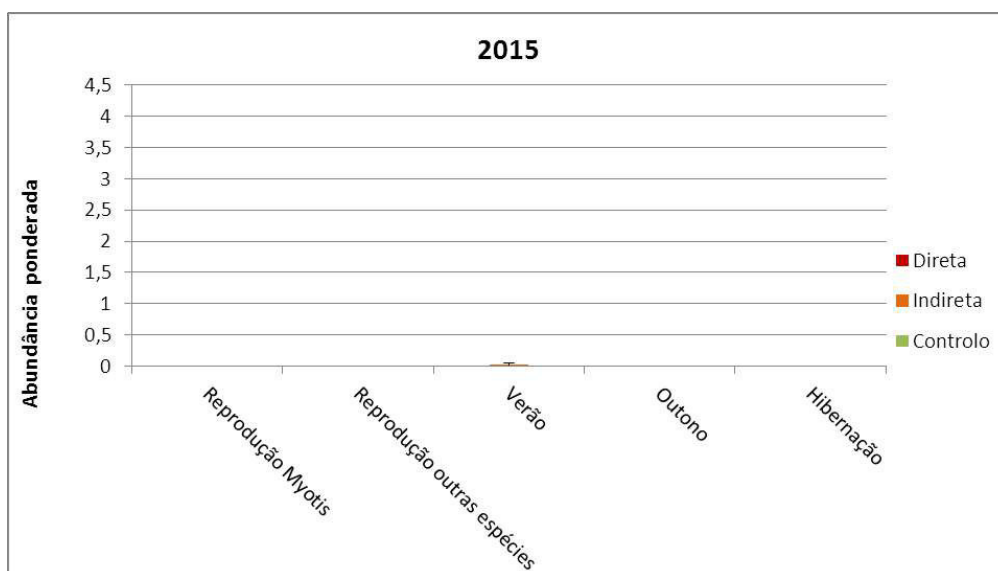
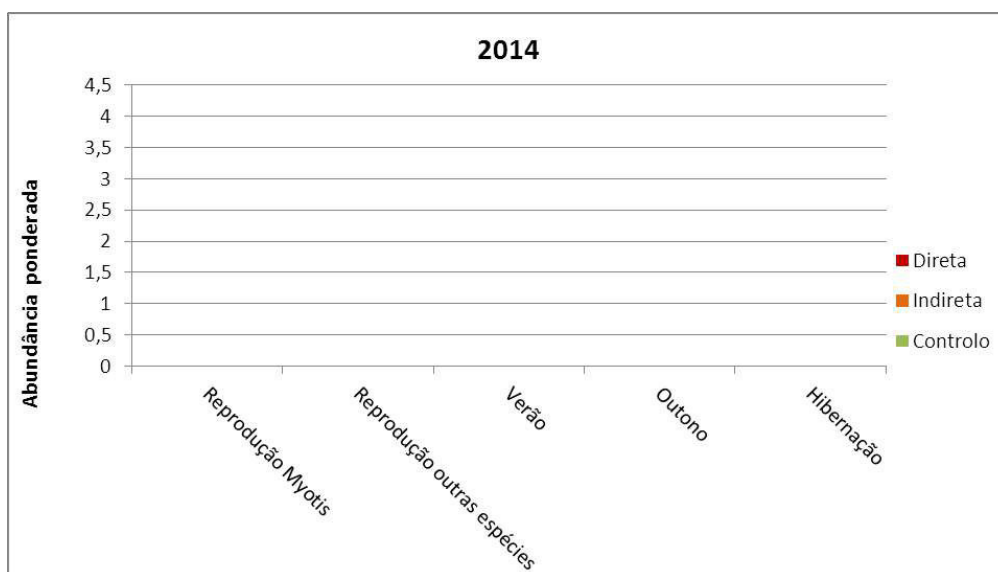
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_36		0	0	0
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	0
PM12B_47		0	0	0
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		0	0	0
PM12B_52		0	0	0
PM12B_53		0	1	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	0
PM12B_56		0	0	0

Abundância da espécie *Myotis mystacina* nos abrigos. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Myotis mystacina* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afecção.



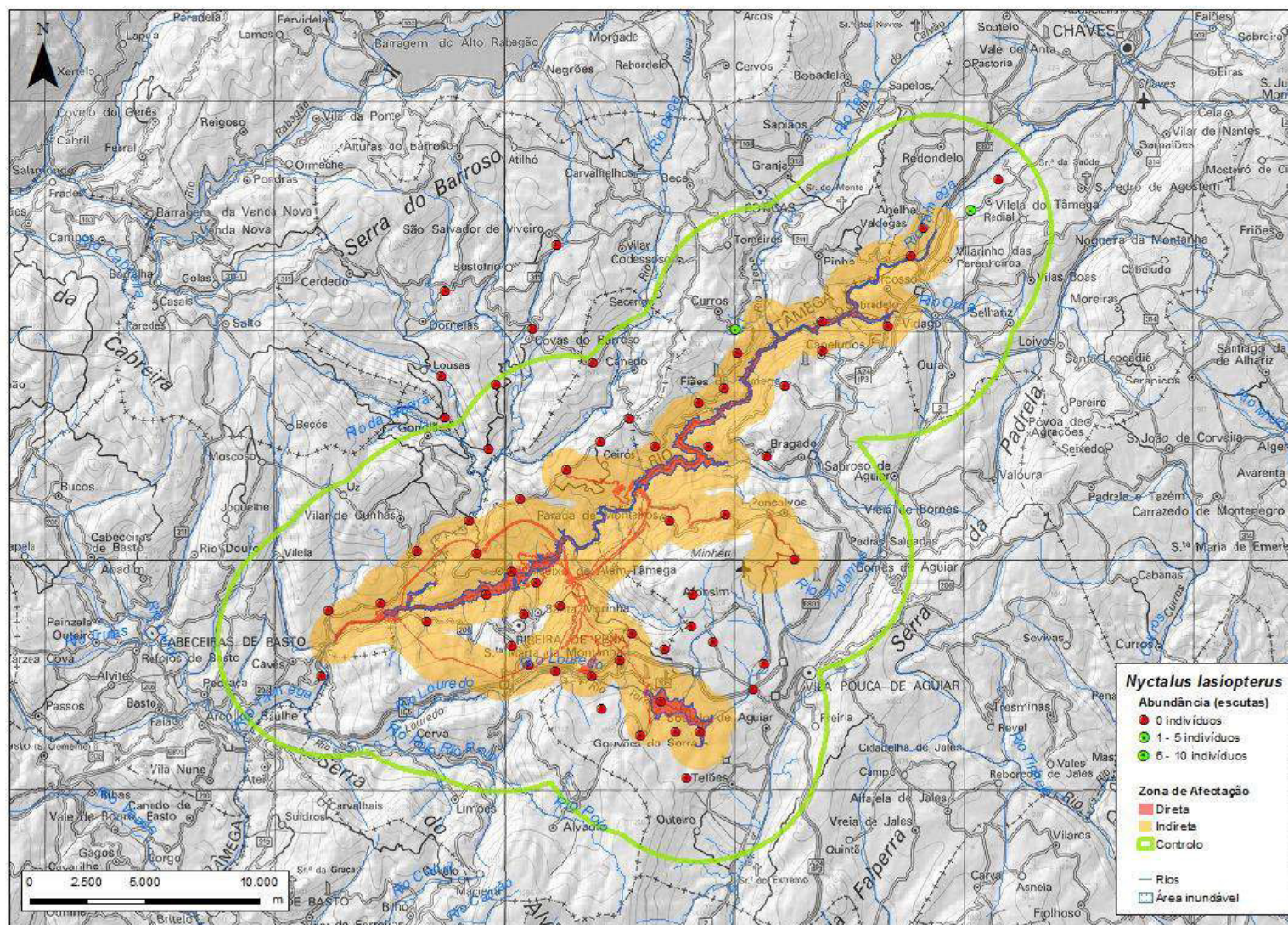
Abundância ponderada da espécie *Myotis mystacinus* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12

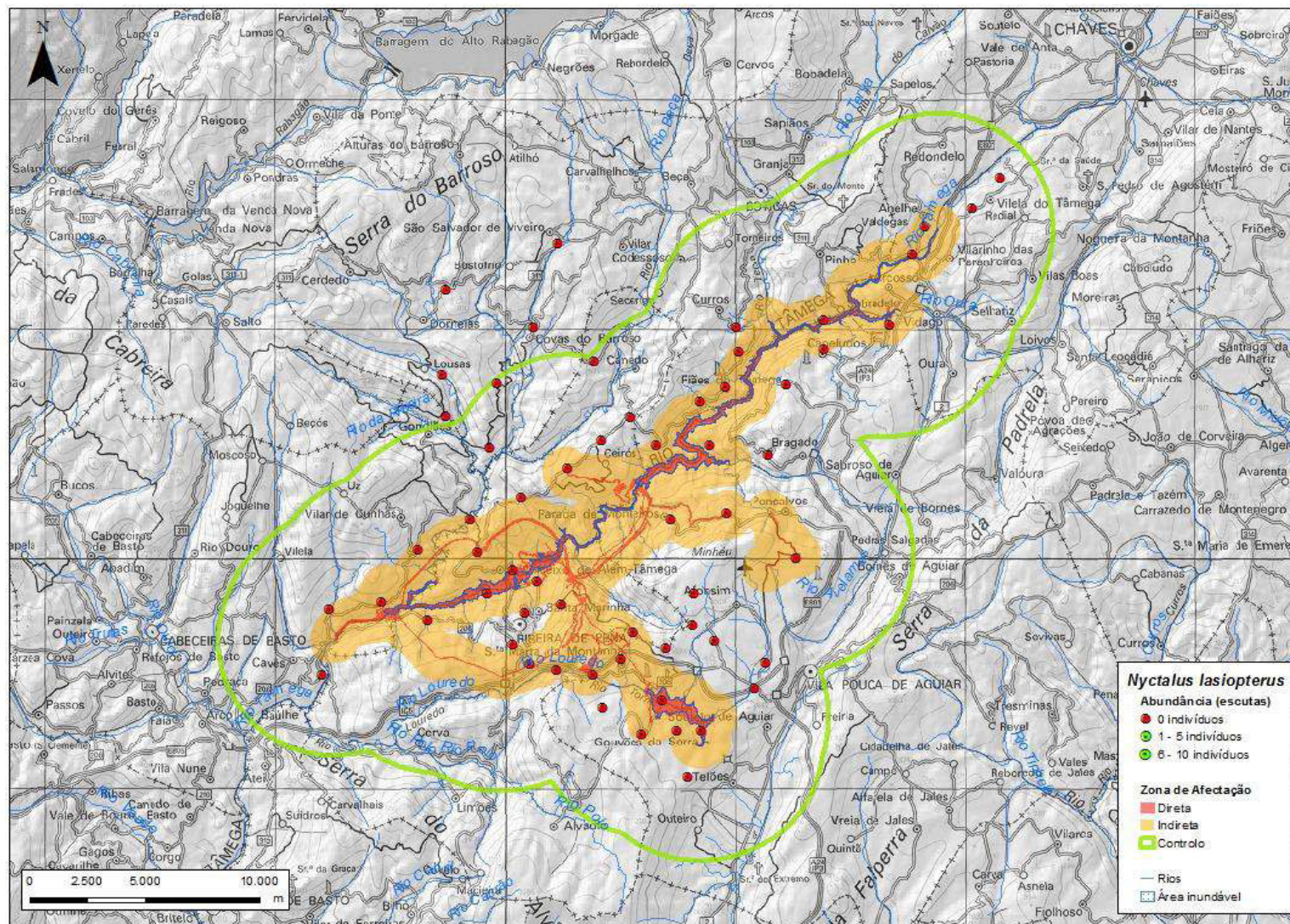
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*)

FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Nyctalus lasiopterus* no ano 2015.



Abundância da espécie *Nyctalus lasiopterus* no ano 2016.

PM12A

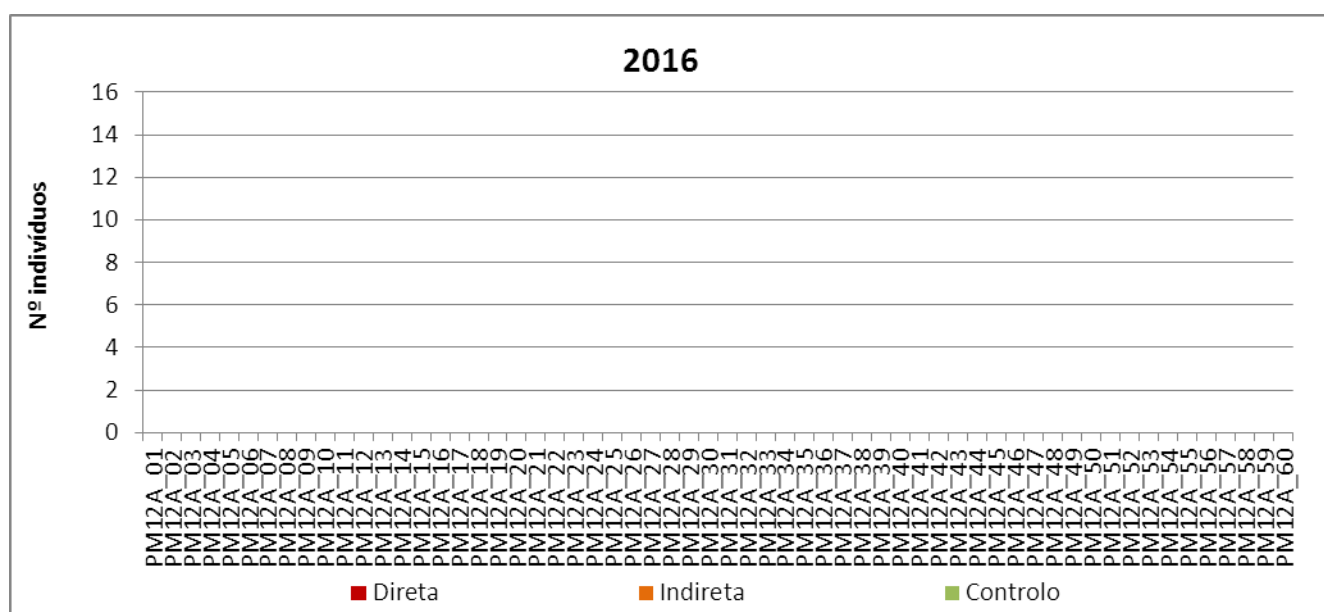
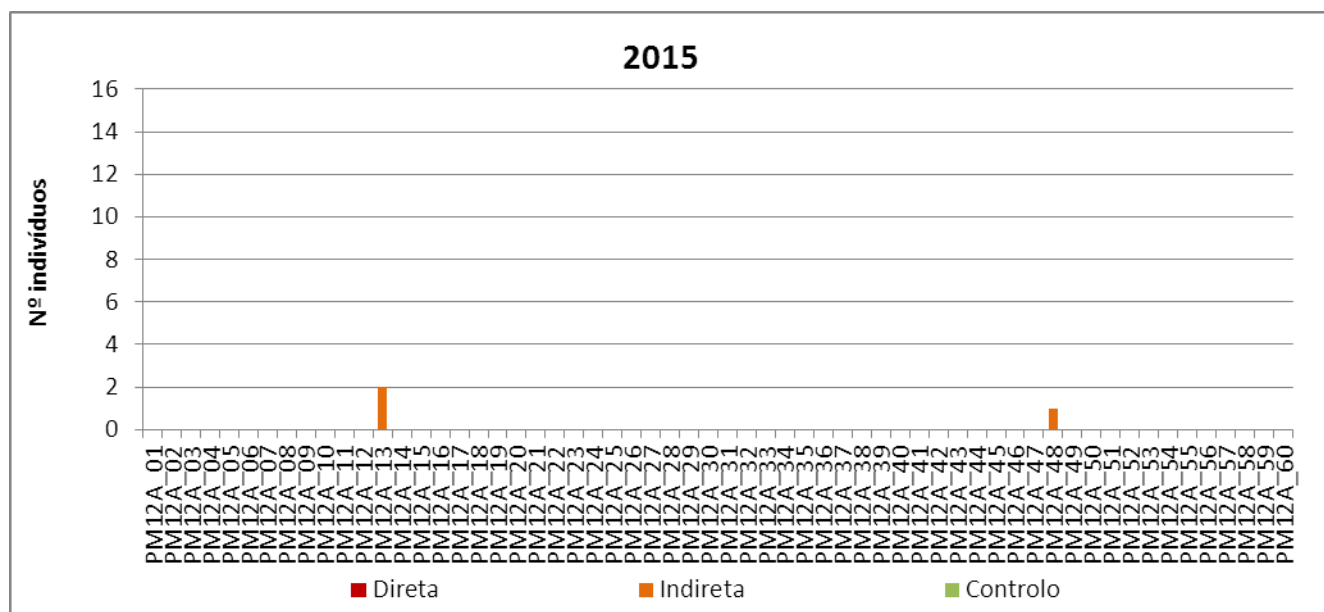
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	0
PM12A_02		0	0
PM12A_03		0	0
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		0	0
PM12A_07		0	0
PM12A_08		0	0
PM12A_09		0	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		0	0
PM12A_12		0	0
PM12A_13		2	0
PM12A_14		0	0
PM12A_15		0	0
PM12A_16		0	0
PM12A_17		0	0
PM12A_18		0	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		0	0
PM12A_21		0	0
PM12A_22		0	0
PM12A_23		0	0
PM12A_24		0	0
PM12A_25		0	0
PM12A_26		0	0
PM12A_27		0	0
PM12A_28		0	0
PM12A_29		0	0
PM12A_30		0	0
PM12A_31		0	0
PM12A_32		0	0
PM12A_33		0	0
PM12A_34		0	0
PM12A_35		0	0
PM12A_36		0	0
PM12A_37		0	0
PM12A_38		0	0
PM12A_39		0	0
PM12A_40		0	0

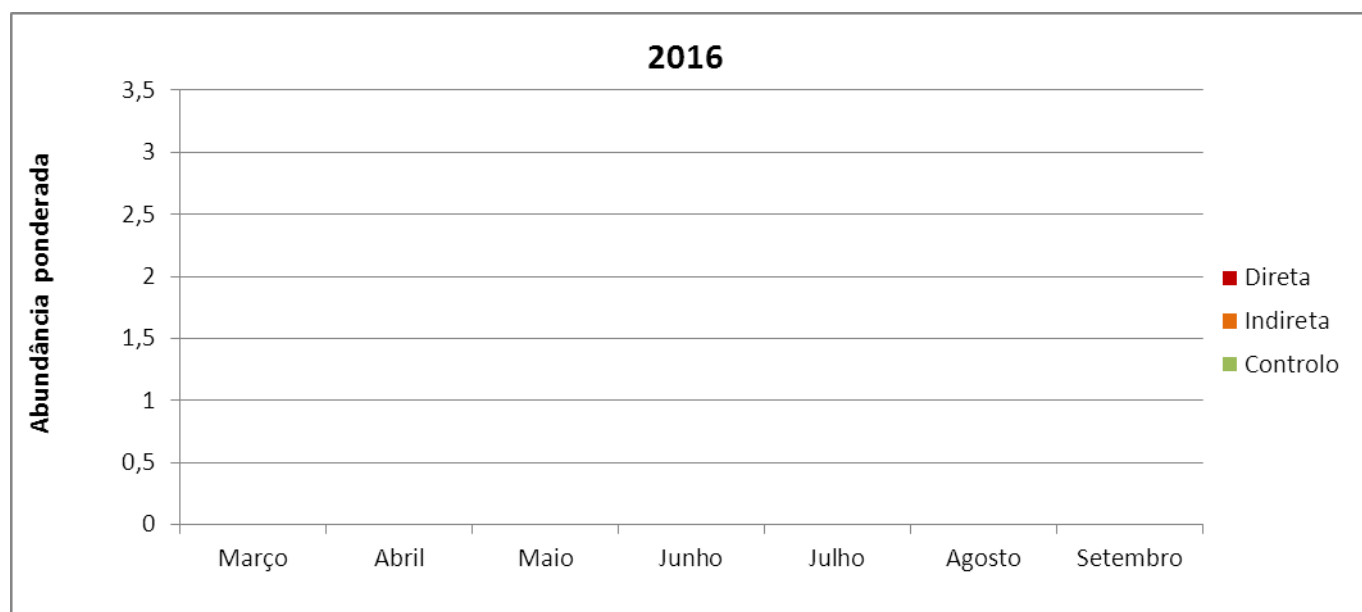
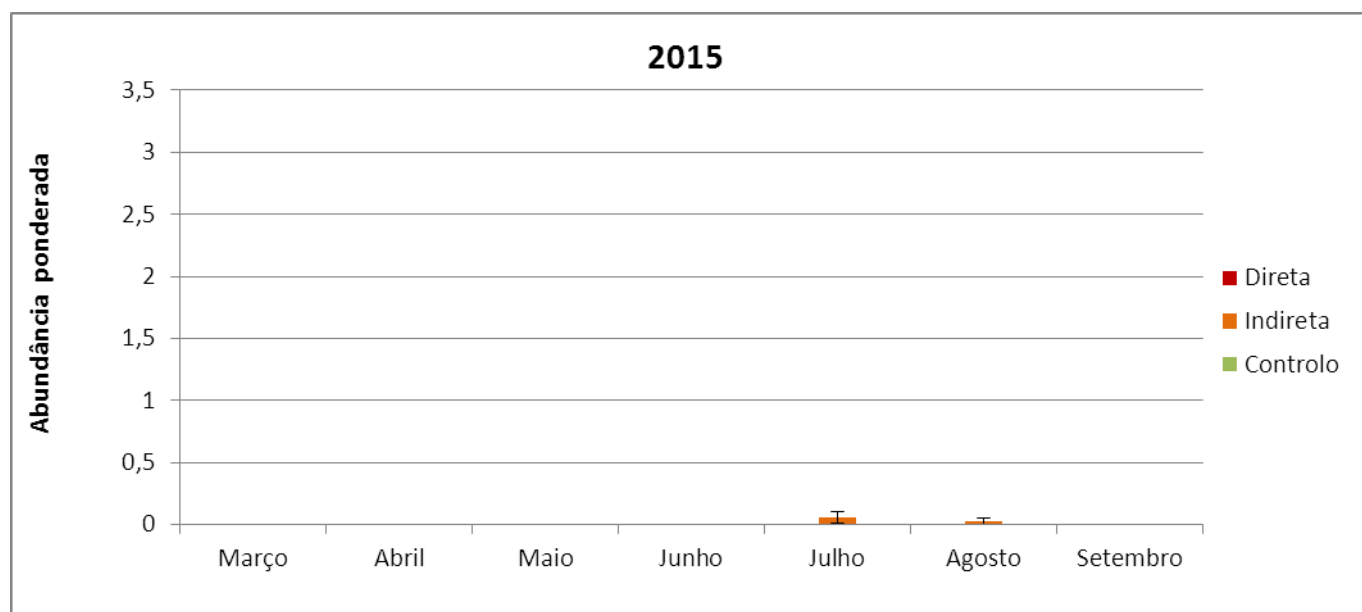
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_41		0	0
PM12A_42		0	0
PM12A_43		0	0
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	0
PM12A_46		0	0
PM12A_47		0	0
PM12A_48		1	0
PM12A_49		0	0
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	0
PM12A_52		0	0
PM12A_53		0	0
PM12A_54		0	0
PM12A_55		0	0
PM12A_56		0	0
PM12A_57		0	0
PM12A_58		0	0
PM12A_59		0	0
PM12A_60		0	0

Abundância da espécie *Nyctalus lasiopterus* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Nyctalus lasiopterus* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afeção.



Abundância ponderada da espécie *Nyctalus lasiopterus* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

Abrigos

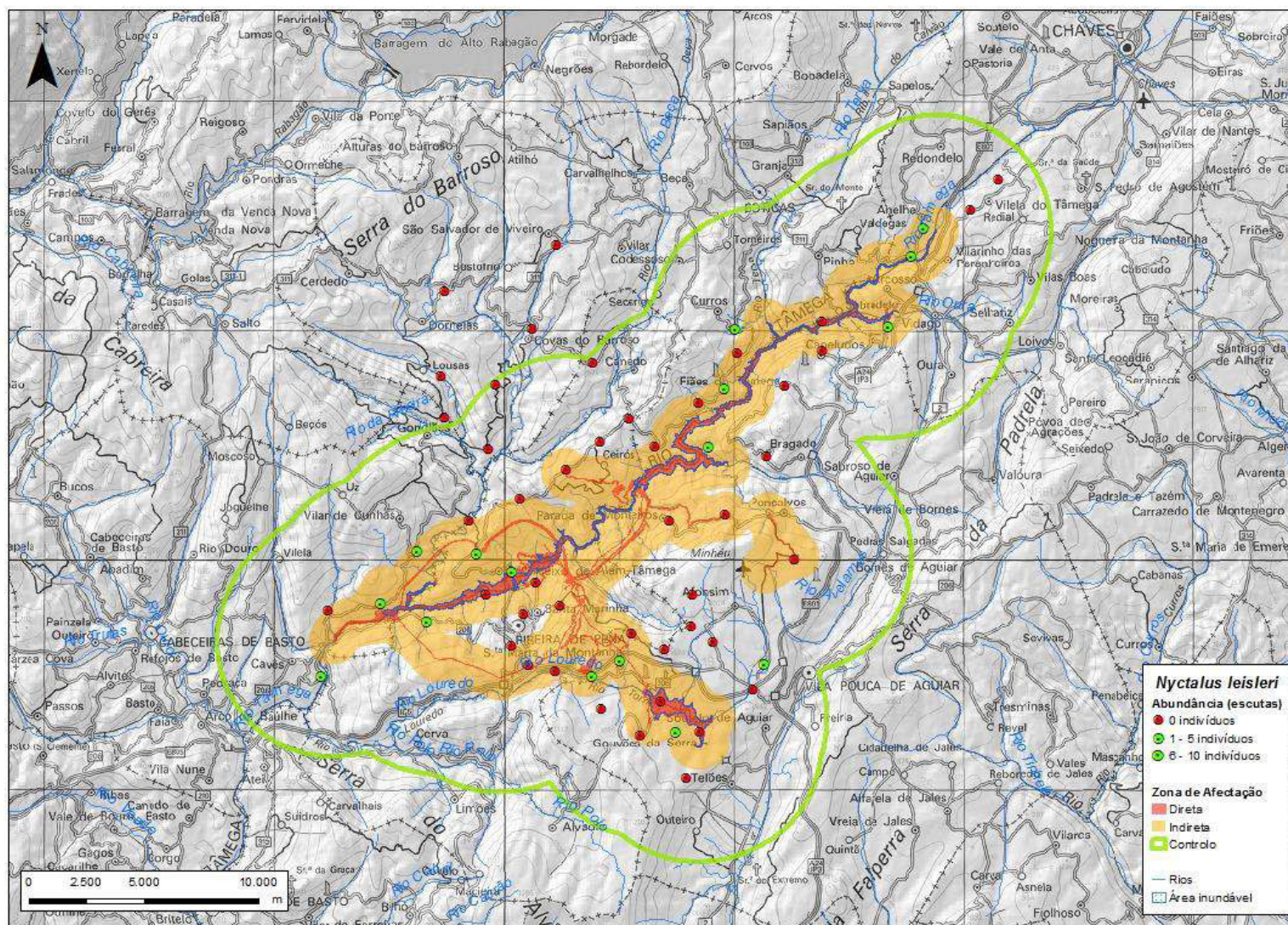
Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12

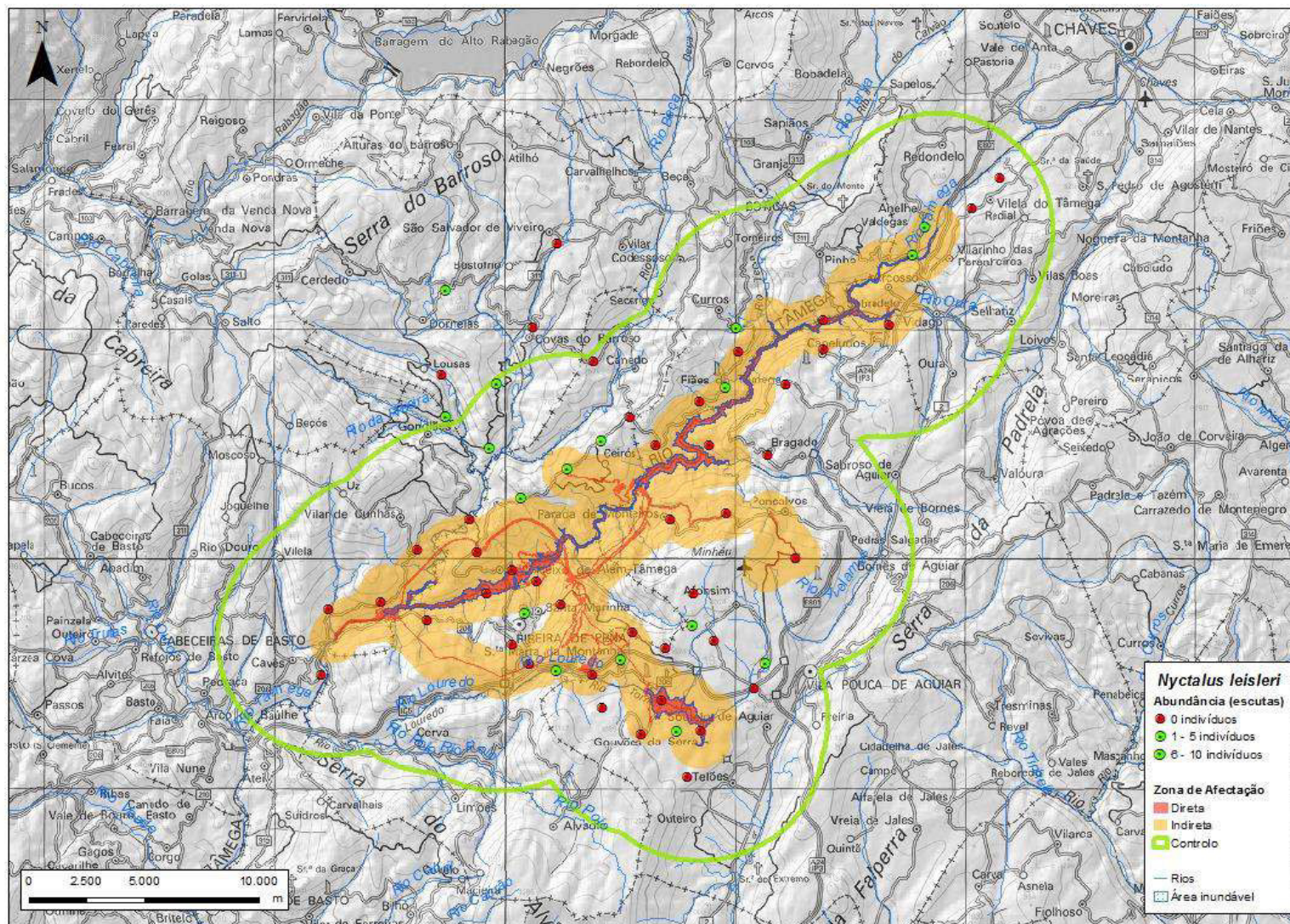
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*)

FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Nyctalus leisleri* no ano 2015.



Abundância da espécie *Nyctalus leisleri* no ano 2016.

PM12A

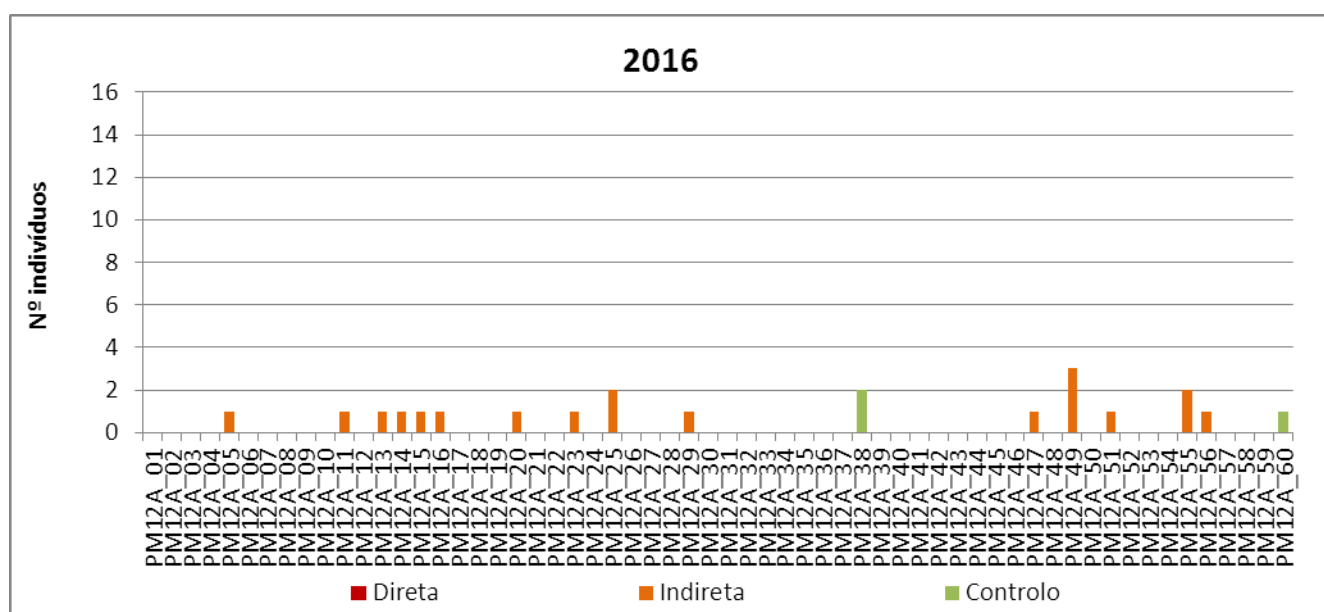
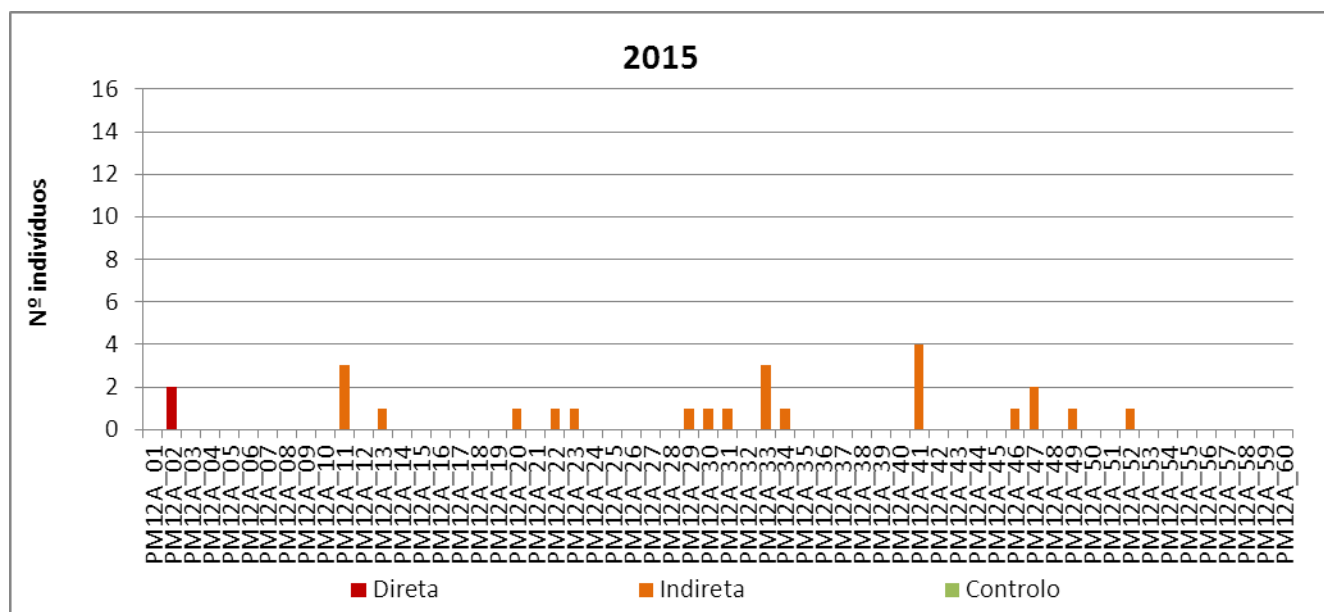
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	0
PM12A_02		2	0
PM12A_03		0	0
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	1
PM12A_06		0	0
PM12A_07		0	0
PM12A_08		0	0
PM12A_09		0	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		3	1
PM12A_12		0	0
PM12A_13		1	1
PM12A_14		0	1
PM12A_15		0	1
PM12A_16		0	1
PM12A_17		0	0
PM12A_18		0	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		1	1
PM12A_21		0	0
PM12A_22		1	0
PM12A_23		1	1
PM12A_24		0	0
PM12A_25		0	2
PM12A_26		0	0
PM12A_27		0	0
PM12A_28		0	0
PM12A_29		1	1
PM12A_30		1	0
PM12A_31		1	0
PM12A_32		0	0
PM12A_33		3	0
PM12A_34		1	0
PM12A_35		0	0
PM12A_36		0	0
PM12A_37		0	0
PM12A_38		0	2
PM12A_39		0	0
PM12A_40		0	0

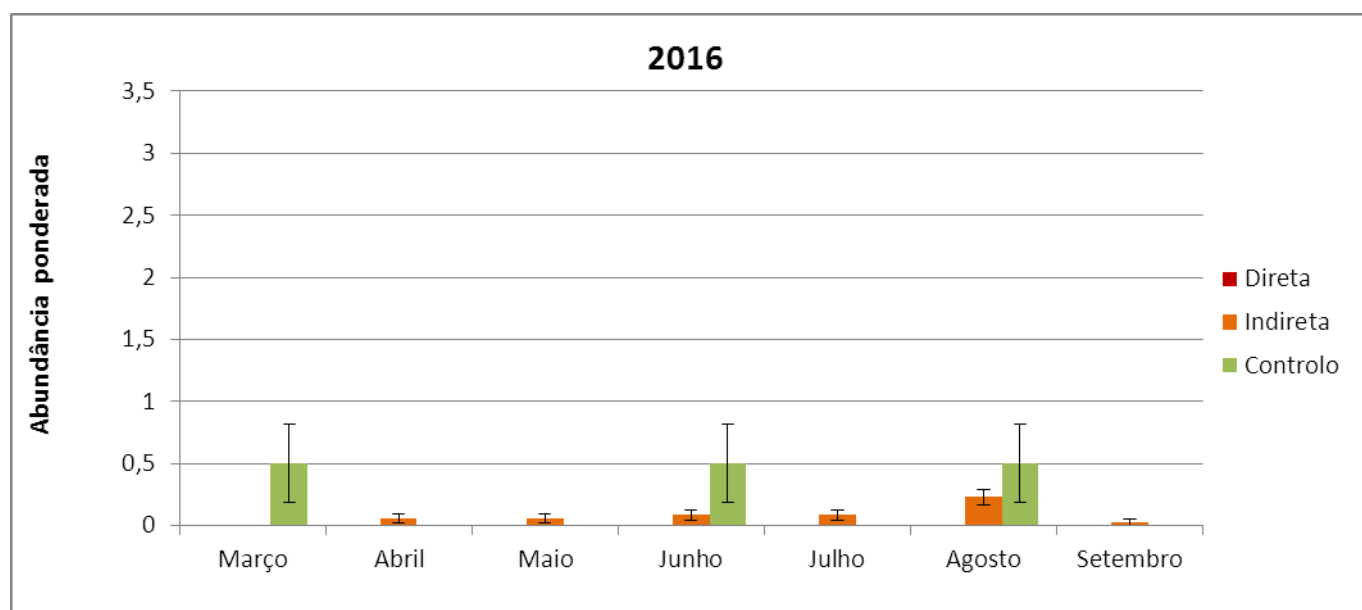
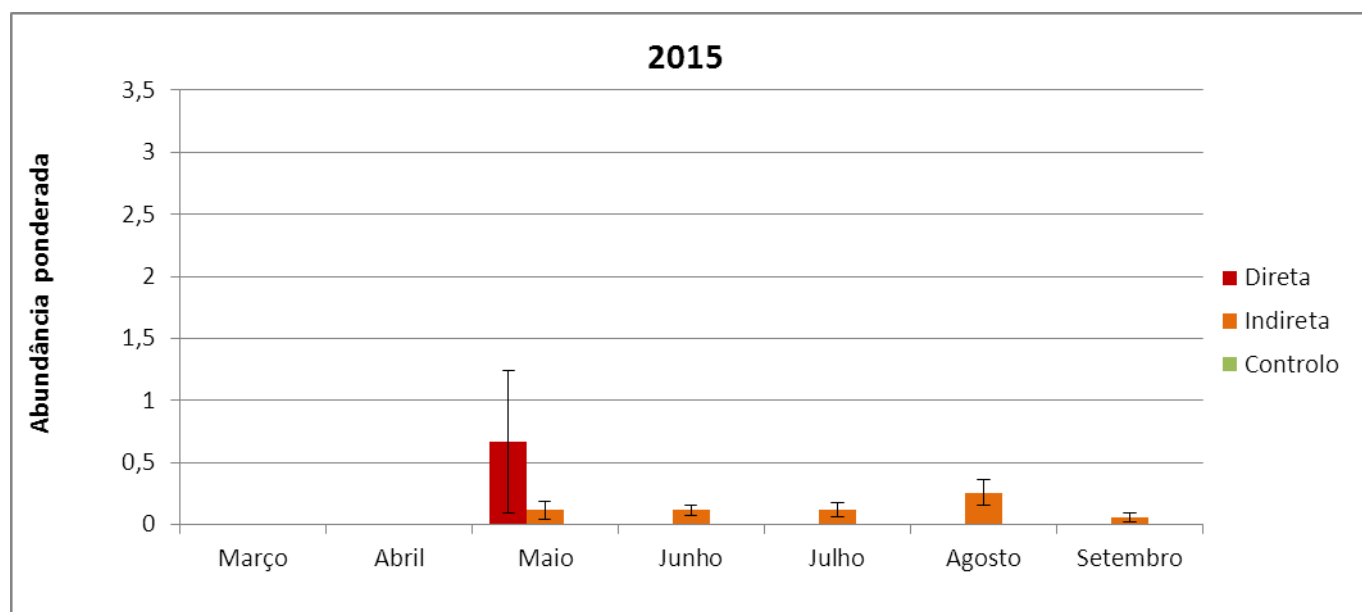
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_41		4	0
PM12A_42		0	0
PM12A_43		0	0
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	0
PM12A_46		1	0
PM12A_47		2	1
PM12A_48		0	0
PM12A_49		1	3
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	1
PM12A_52		1	0
PM12A_53		0	0
PM12A_54		0	0
PM12A_55		0	2
PM12A_56		0	1
PM12A_57		0	0
PM12A_58		0	0
PM12A_59		0	0
PM12A_60		0	1

Abundância da espécie *Nyctalus leisleri* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Nyctalus leisleri* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afeção.



Abundância ponderada da espécie *Nyctalus leisleri* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

Abrigos

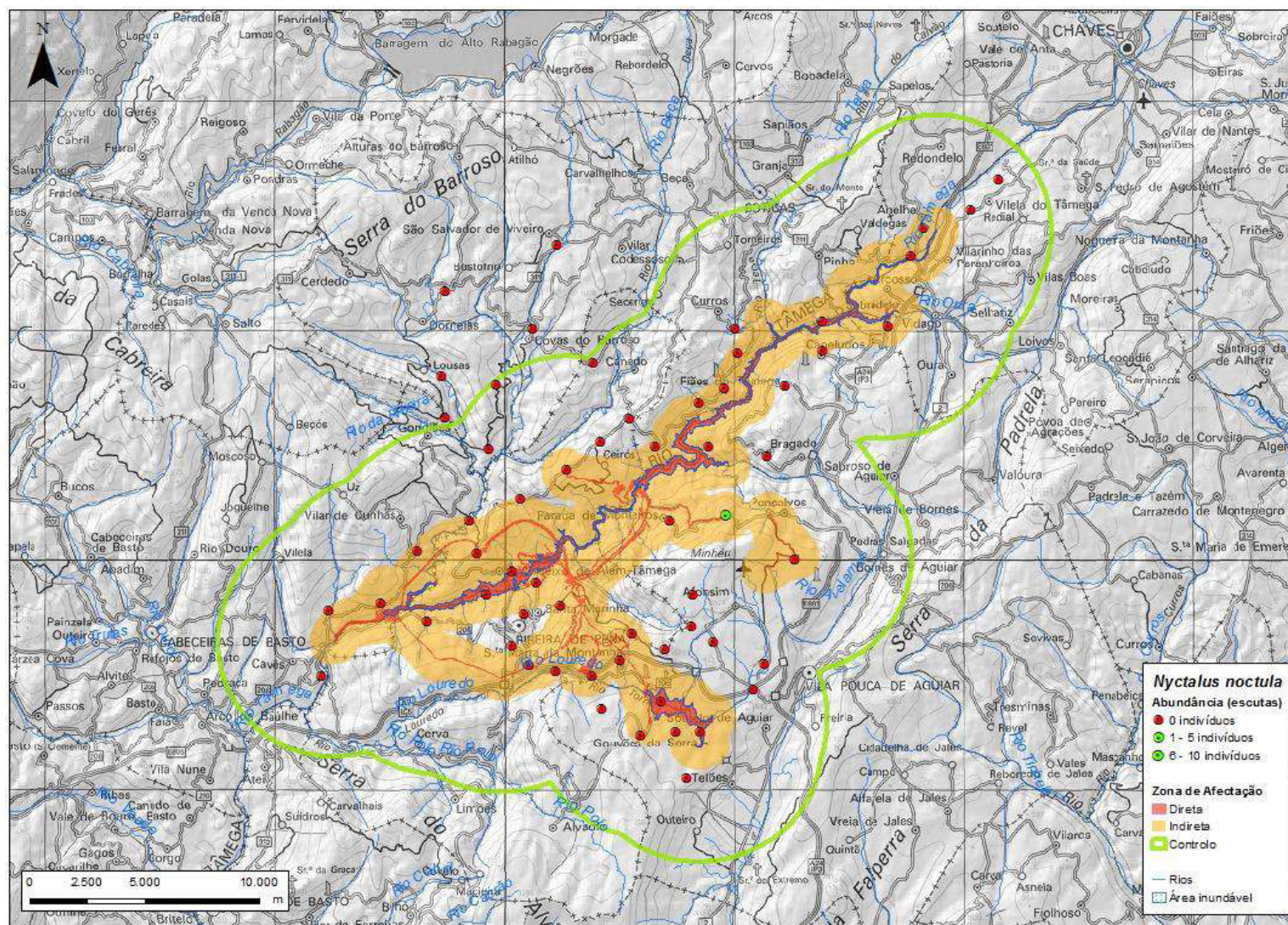
Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12

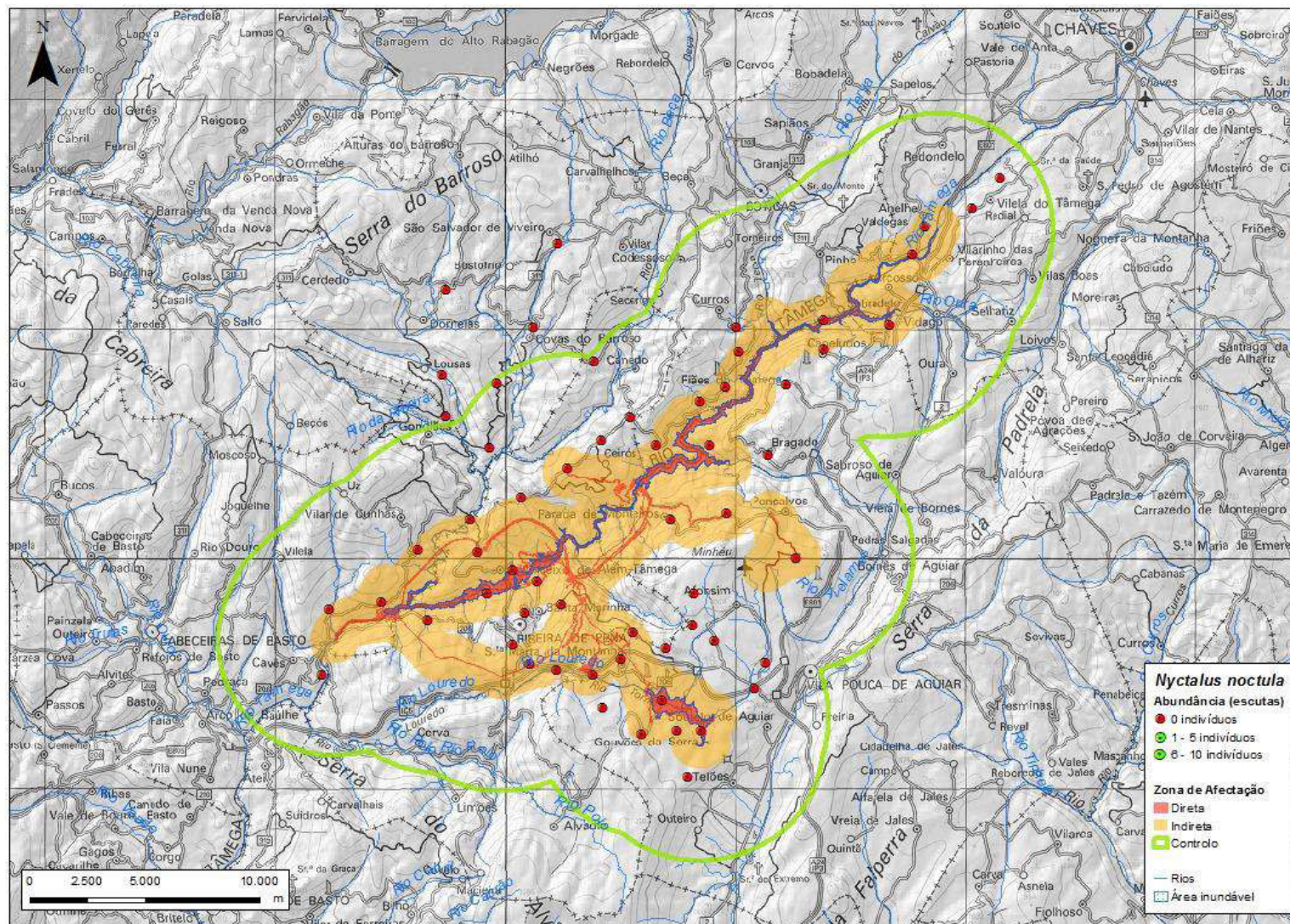
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego-arborícola-grande (*Nyctalus noctula*)

FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Nyctalus noctula* no ano 2015.



Abundância da espécie *Nyctalus noctula* no ano 2016.

PM12A

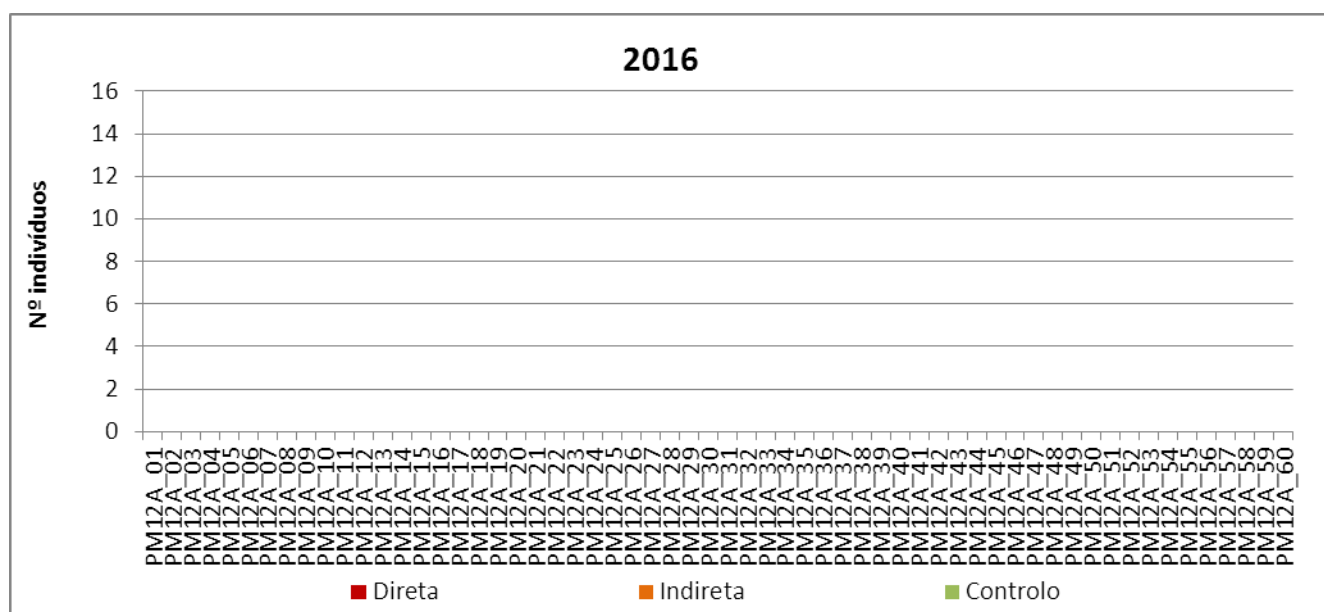
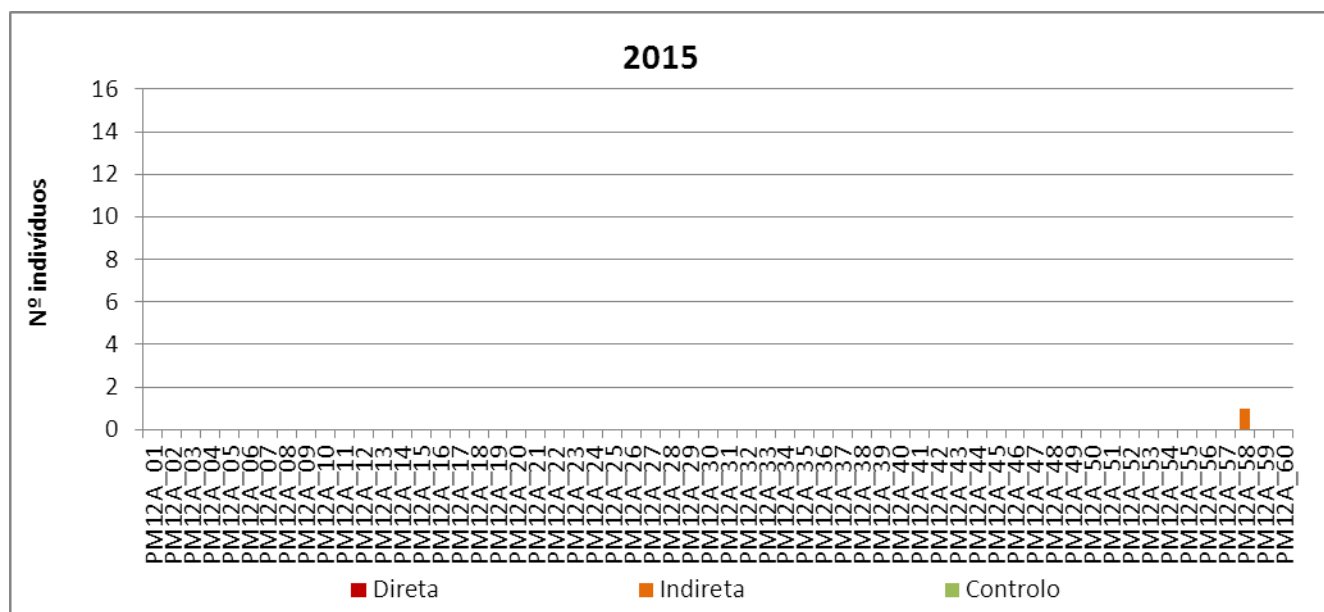
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	0
PM12A_02		0	0
PM12A_03		0	0
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		0	0
PM12A_07		0	0
PM12A_08		0	0
PM12A_09		0	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		0	0
PM12A_12		0	0
PM12A_13		0	0
PM12A_14		0	0
PM12A_15		0	0
PM12A_16		0	0
PM12A_17		0	0
PM12A_18		0	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		0	0
PM12A_21		0	0
PM12A_22		0	0
PM12A_23		0	0
PM12A_24		0	0
PM12A_25		0	0
PM12A_26		0	0
PM12A_27		0	0
PM12A_28		0	0
PM12A_29		0	0
PM12A_30		0	0
PM12A_31		0	0
PM12A_32		0	0
PM12A_33		0	0
PM12A_34		0	0
PM12A_35		0	0
PM12A_36		0	0
PM12A_37		0	0
PM12A_38		0	0
PM12A_39		0	0
PM12A_40		0	0

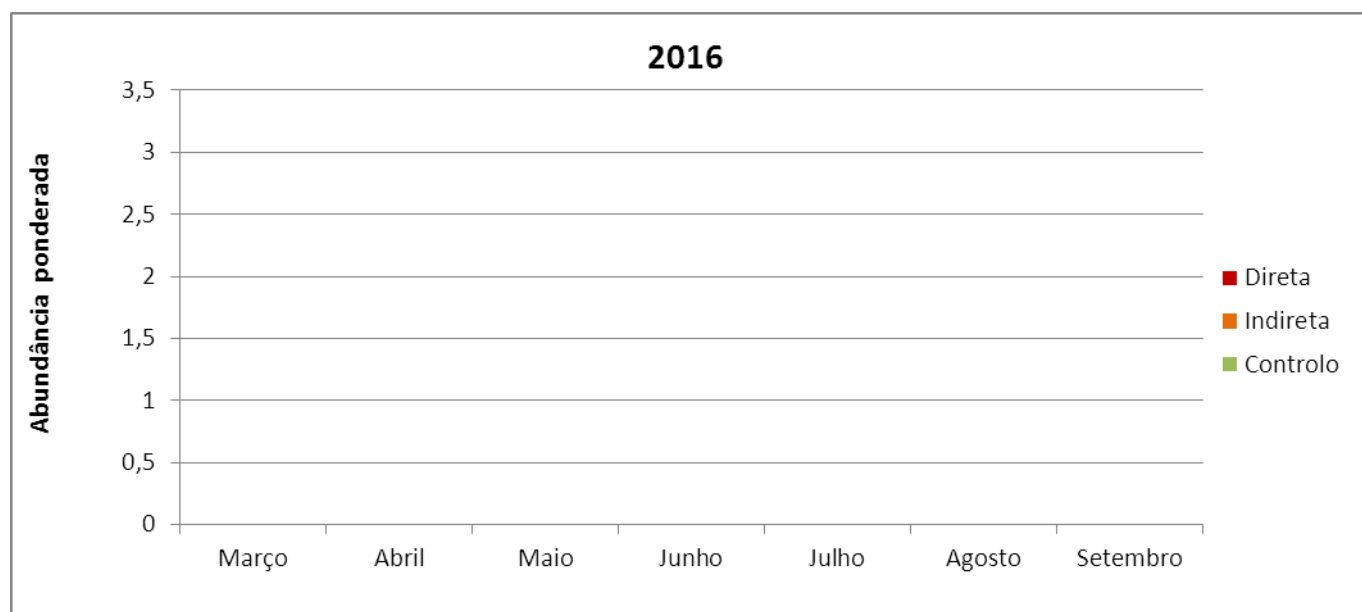
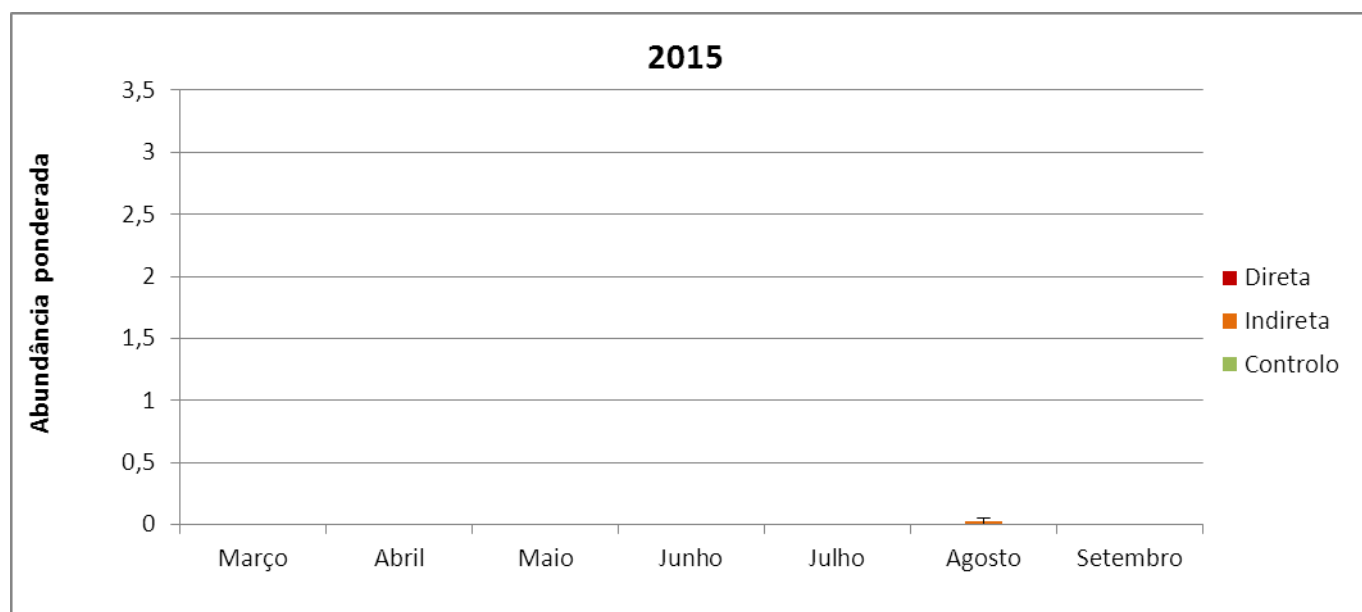
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_41		0	0
PM12A_42		0	0
PM12A_43		0	0
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	0
PM12A_46		0	0
PM12A_47		0	0
PM12A_48		0	0
PM12A_49		0	0
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	0
PM12A_52		0	0
PM12A_53		0	0
PM12A_54		0	0
PM12A_55		0	0
PM12A_56		0	0
PM12A_57		0	0
PM12A_58		1	0
PM12A_59		0	0
PM12A_60		0	0

Abundância da espécie *Nyctalus noctula* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Nyctalus noctula* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Nyctalus noctula* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

Abrigos

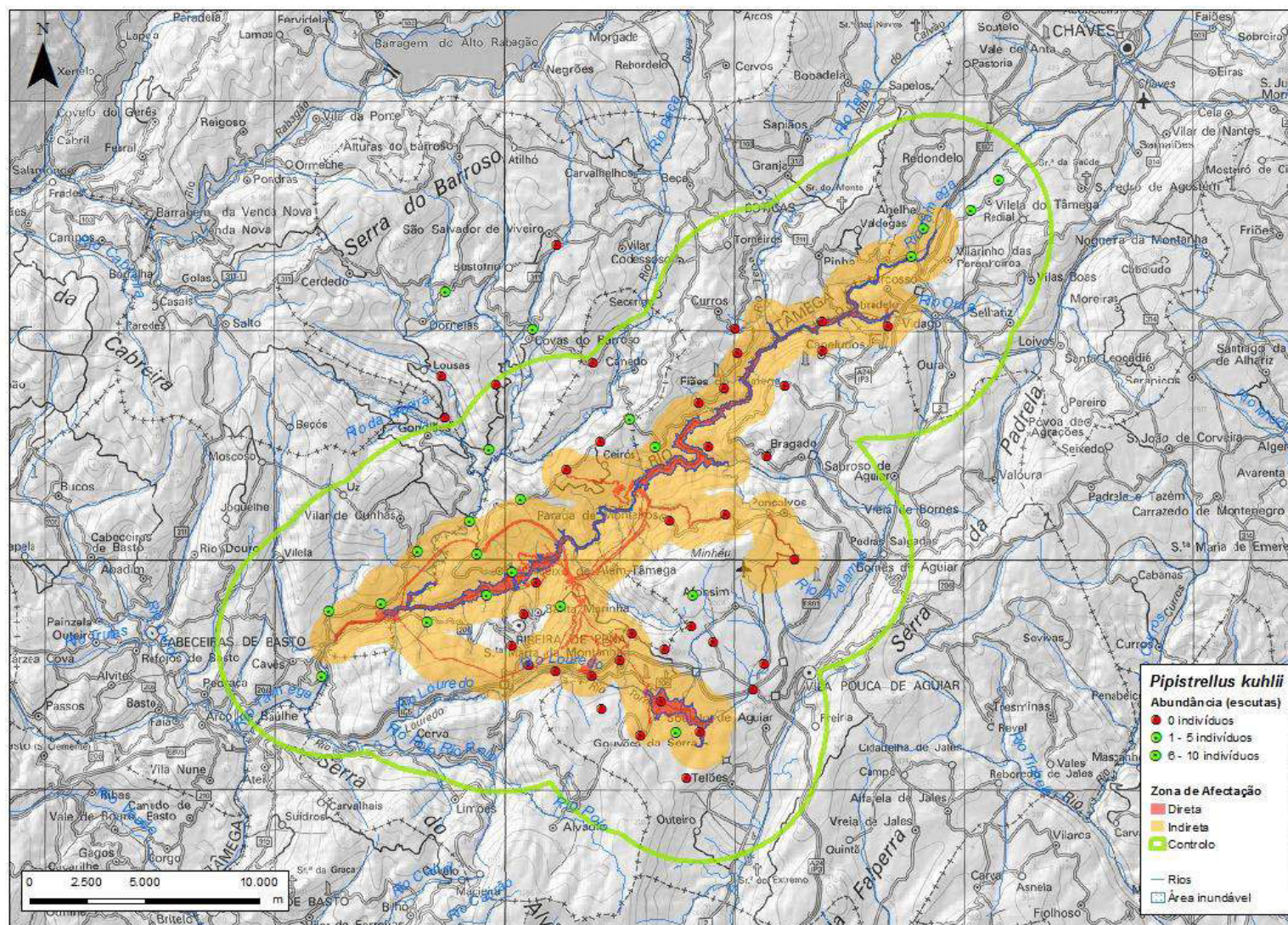
Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12

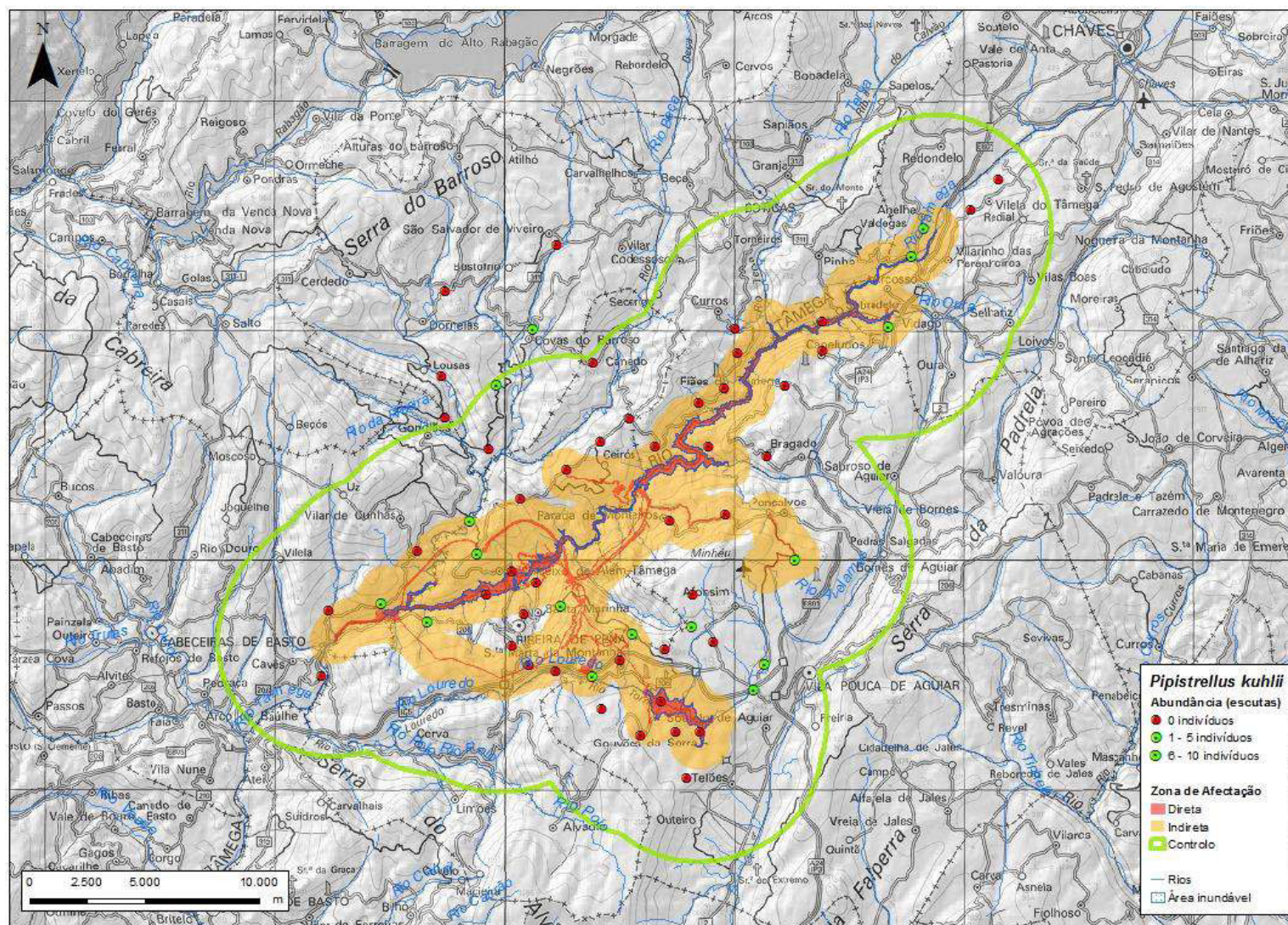
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Pipistrellus kuhlii* no ano 2015.



Abundância da espécie *Pipistrellus kuhlii* no ano 2016.

PM12A

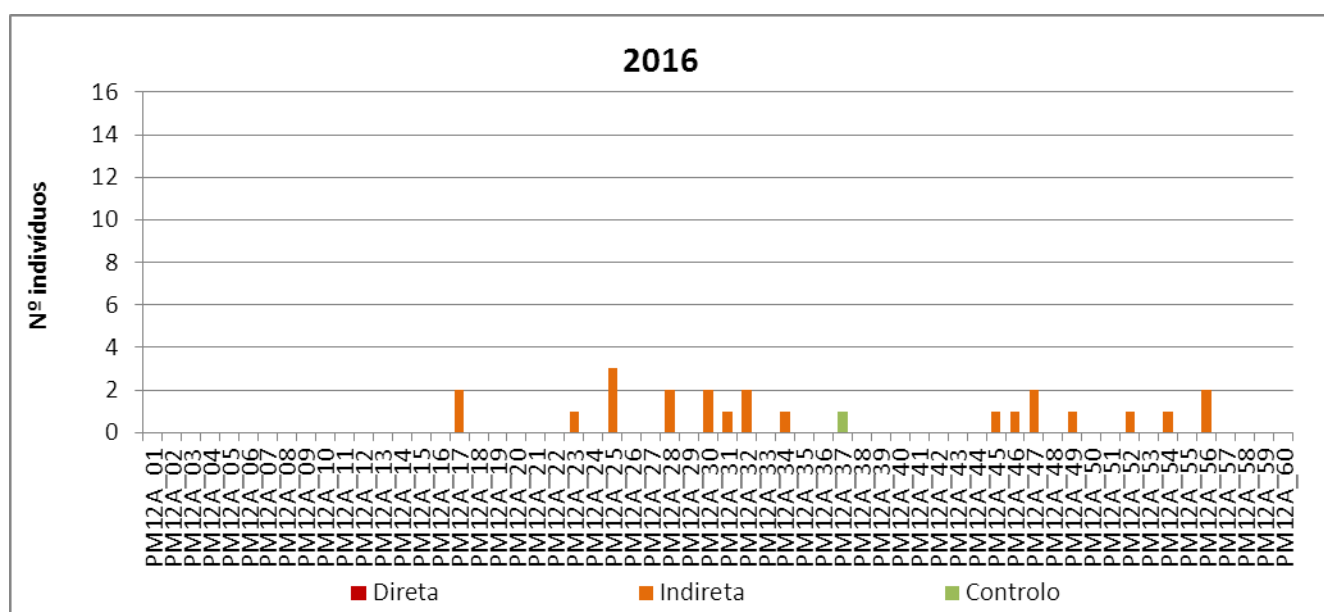
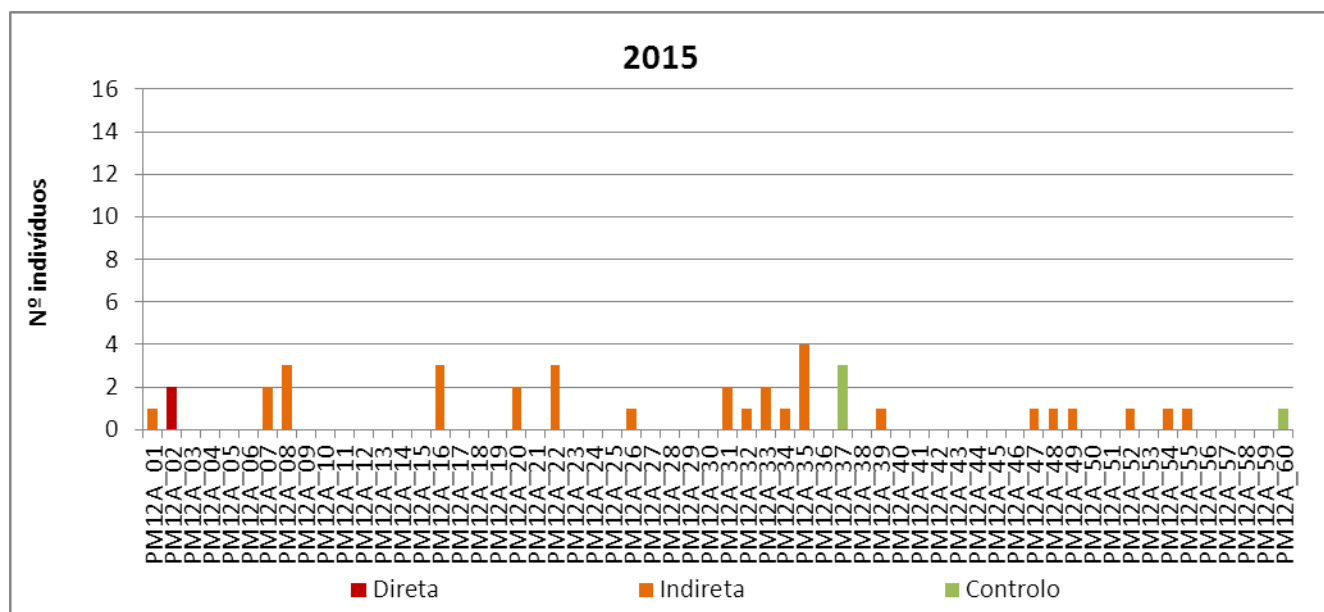
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		1	0
PM12A_02		2	0
PM12A_03		0	0
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		0	0
PM12A_07		2	0
PM12A_08		3	0
PM12A_09		0	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		0	0
PM12A_12		0	0
PM12A_13		0	0
PM12A_14		0	0
PM12A_15		0	0
PM12A_16		3	0
PM12A_17		0	2
PM12A_18		0	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		2	0
PM12A_21		0	0
PM12A_22		3	0
PM12A_23		0	1
PM12A_24		0	0
PM12A_25		0	3
PM12A_26		1	0
PM12A_27		0	0
PM12A_28		0	2
PM12A_29		0	0
PM12A_30		0	2
PM12A_31		2	1
PM12A_32		1	2
PM12A_33		2	0
PM12A_34		1	1
PM12A_35		4	0
PM12A_36		0	0
PM12A_37		3	1
PM12A_38		0	0
PM12A_39		1	0
PM12A_40		0	0

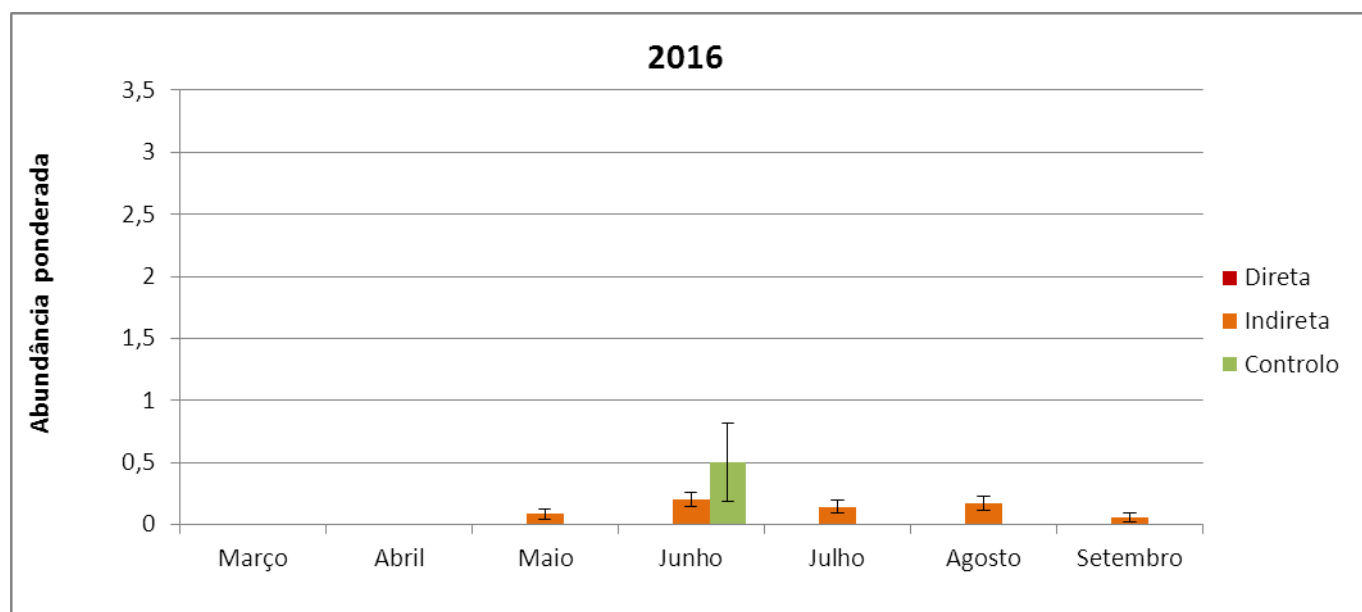
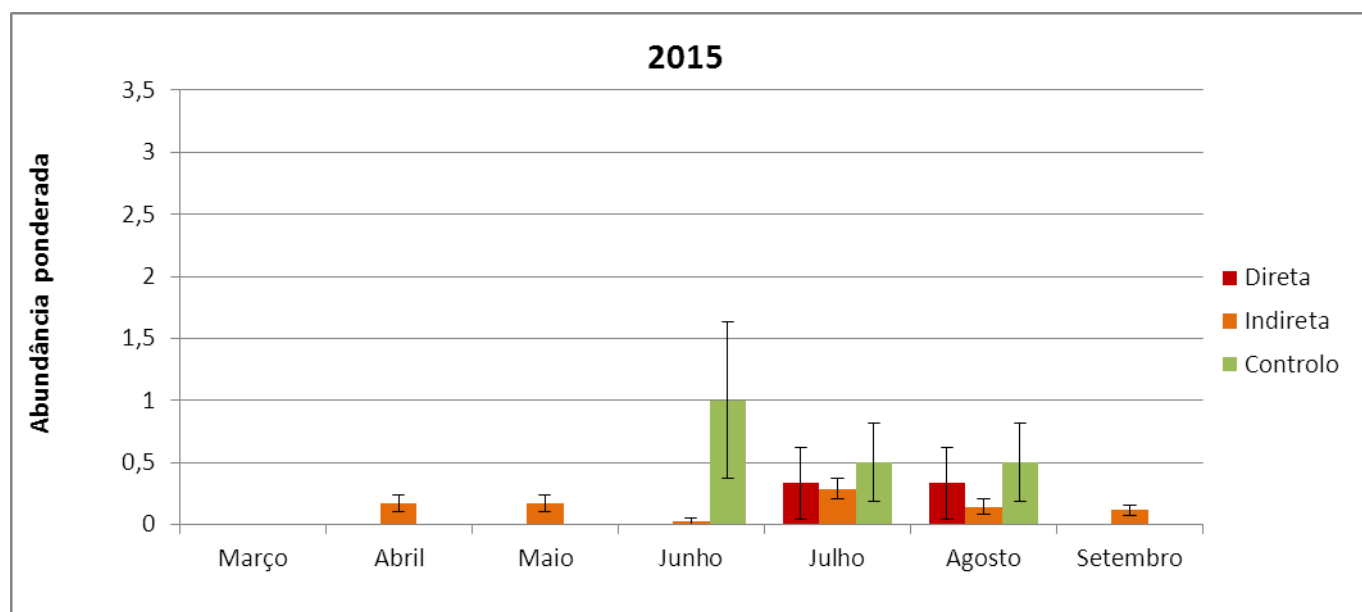
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_41		0	0
PM12A_42		0	0
PM12A_43		0	0
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	1
PM12A_46		0	1
PM12A_47		1	2
PM12A_48		1	0
PM12A_49		1	1
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	0
PM12A_52		1	1
PM12A_53		0	0
PM12A_54		1	1
PM12A_55		1	0
PM12A_56		0	2
PM12A_57		0	0
PM12A_58		0	0
PM12A_59		0	0
PM12A_60		1	0

Abundância da espécie *Pipistrellus kuhlii* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Pipistrellus kuhlii* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Pipistrellus kuhlii* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

Abrigos

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

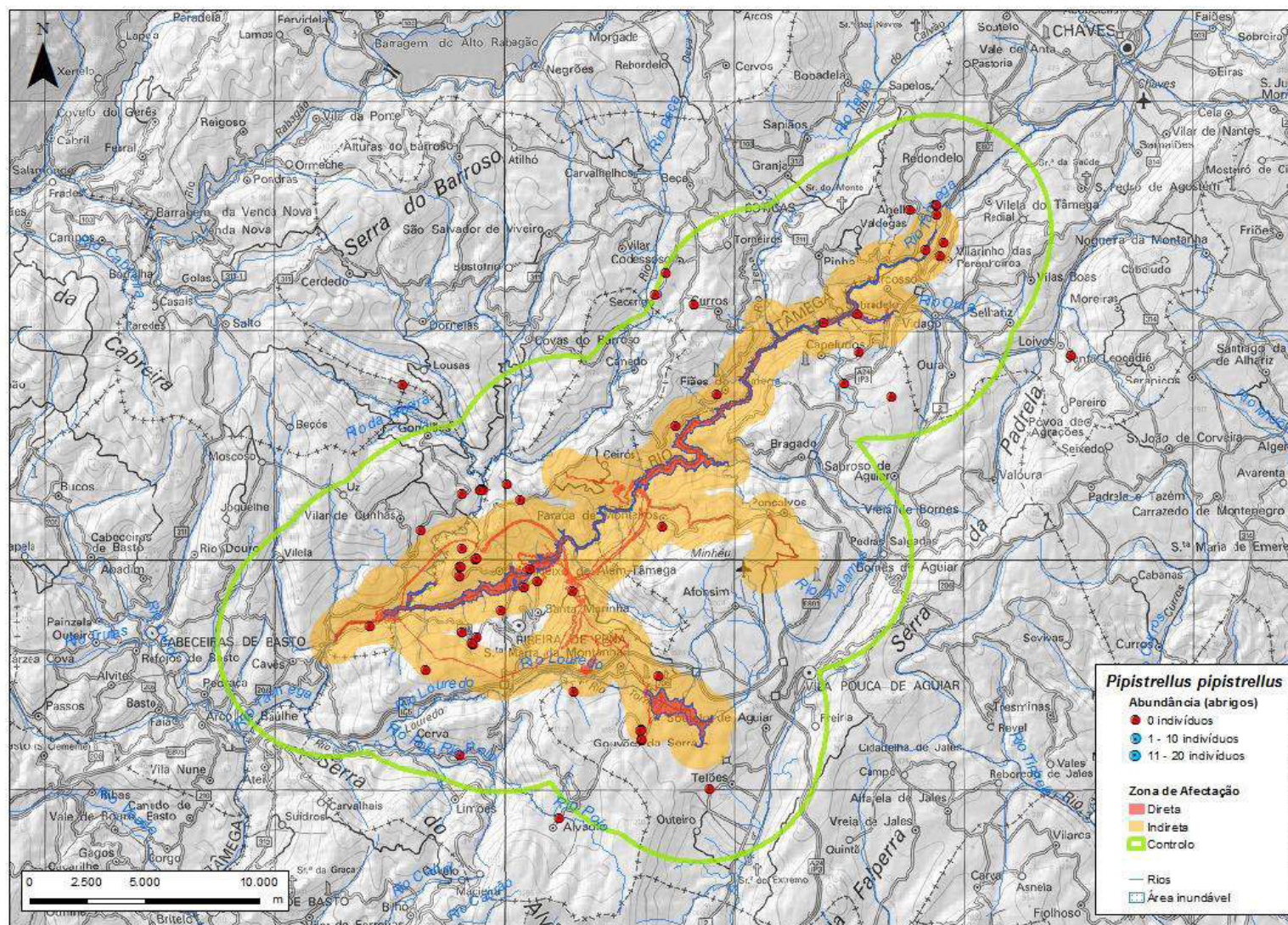
PM12

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

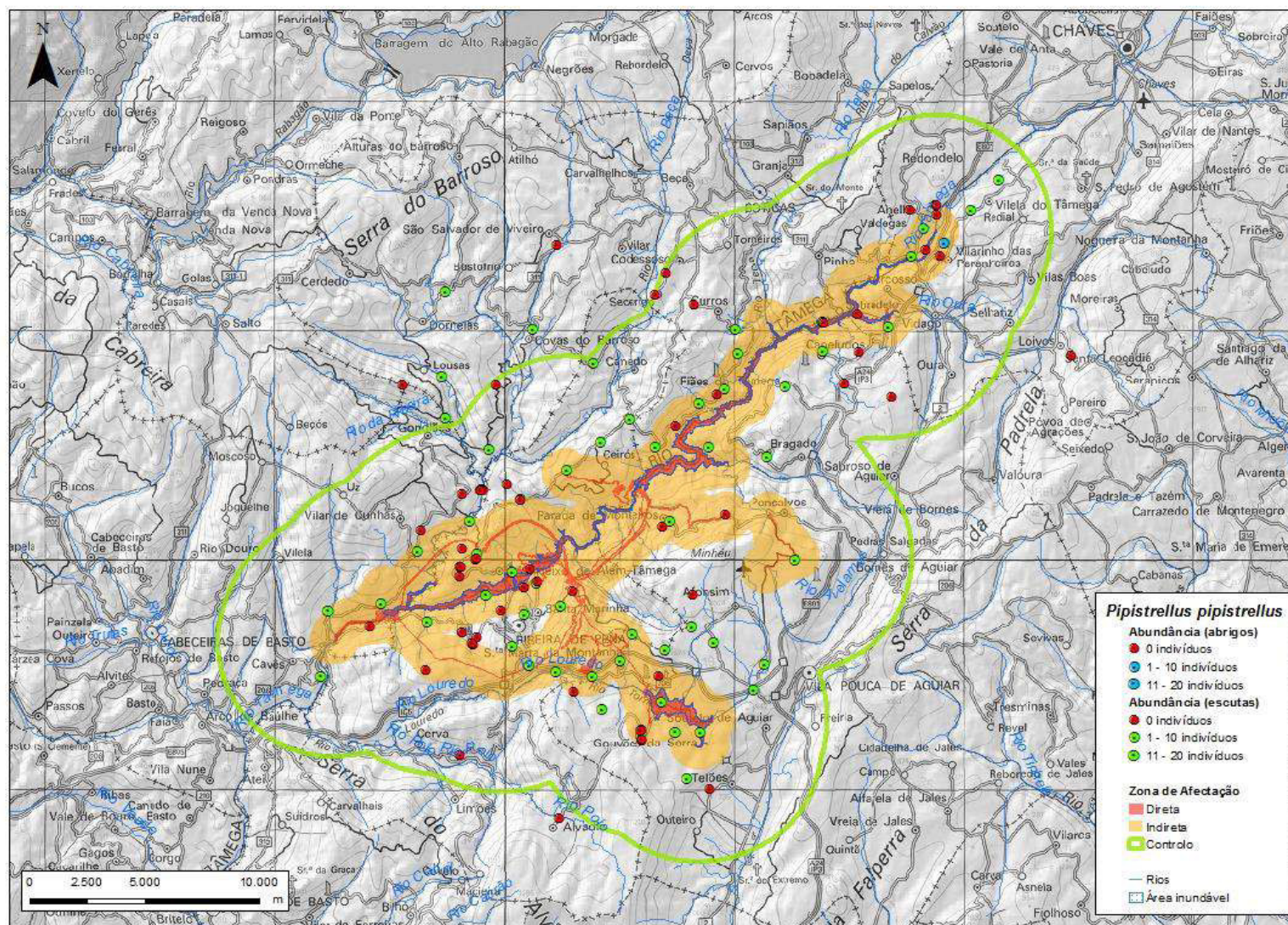
Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*)

FOTOS E MAPA

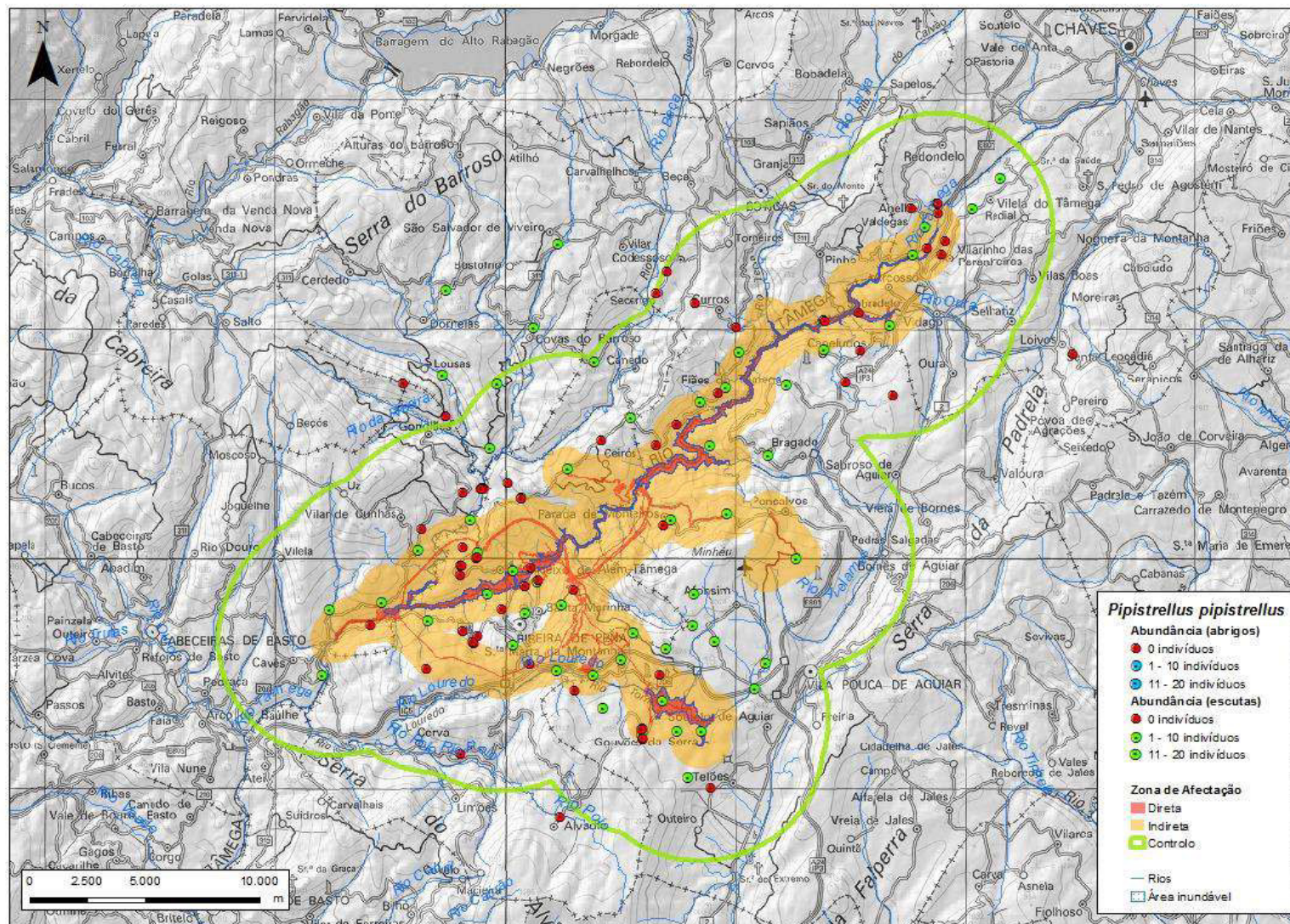




Abundância da espécie *Pipistrellus pipistrellus* no ano 2014.



Abundância da espécie *Pipistrellus pipistrellus* no ano 2015.



Abundância da espécie *Pipistrellus pipistrellus* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		11	2
PM12A_02		6	2
PM12A_03		8	4
PM12A_04		3	0
PM12A_05		4	2
PM12A_06		3	1
PM12A_07		2	1
PM12A_08		3	0
PM12A_09		4	1
PM12A_10		8	2
PM12A_11		7	3
PM12A_12		2	3
PM12A_13		3	0
PM12A_14		2	0
PM12A_15		3	1
PM12A_16		3	1
PM12A_17		1	3
PM12A_18		1	1
PM12A_19		3	1
PM12A_20		14	3
PM12A_21		6	1
PM12A_22		11	1
PM12A_23		6	4
PM12A_24		1	1
PM12A_25		1	3
PM12A_26		0	1
PM12A_27		1	2
PM12A_28		3	2
PM12A_29		3	3
PM12A_30		2	2
PM12A_31		3	2
PM12A_32		4	2
PM12A_33		5	4
PM12A_34		3	3
PM12A_35		15	6
PM12A_36		9	3
PM12A_37		9	4
PM12A_38		3	0
PM12A_39		3	1
PM12A_40		8	2
PM12A_41		5	4

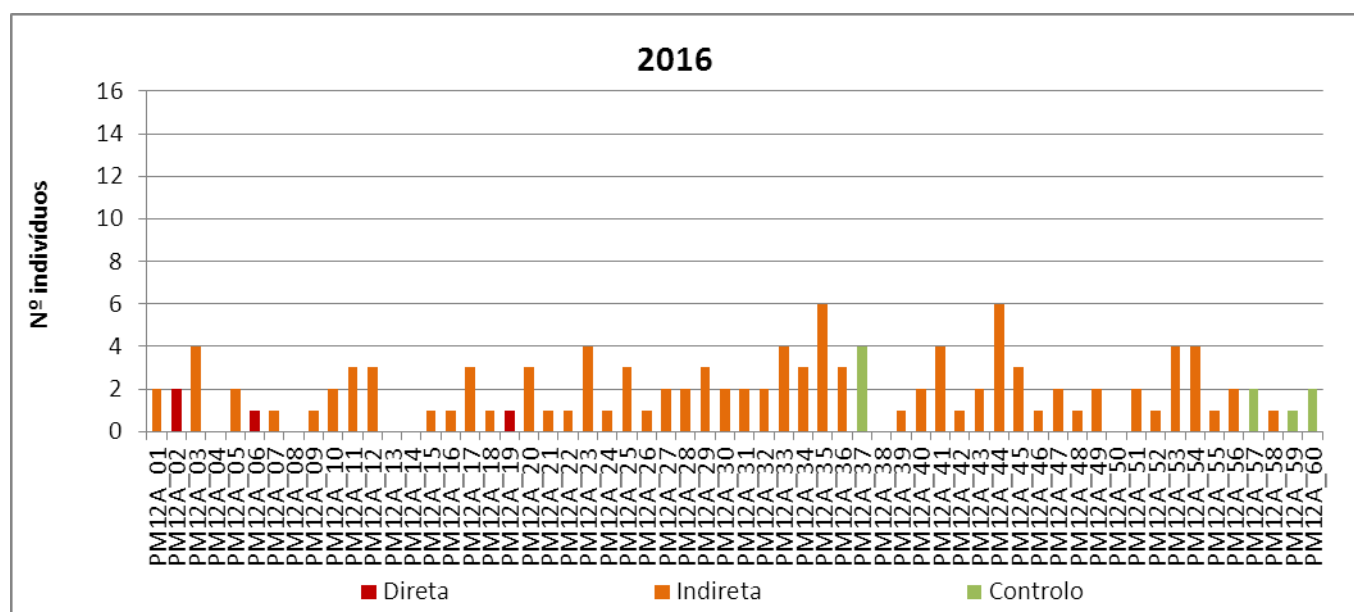
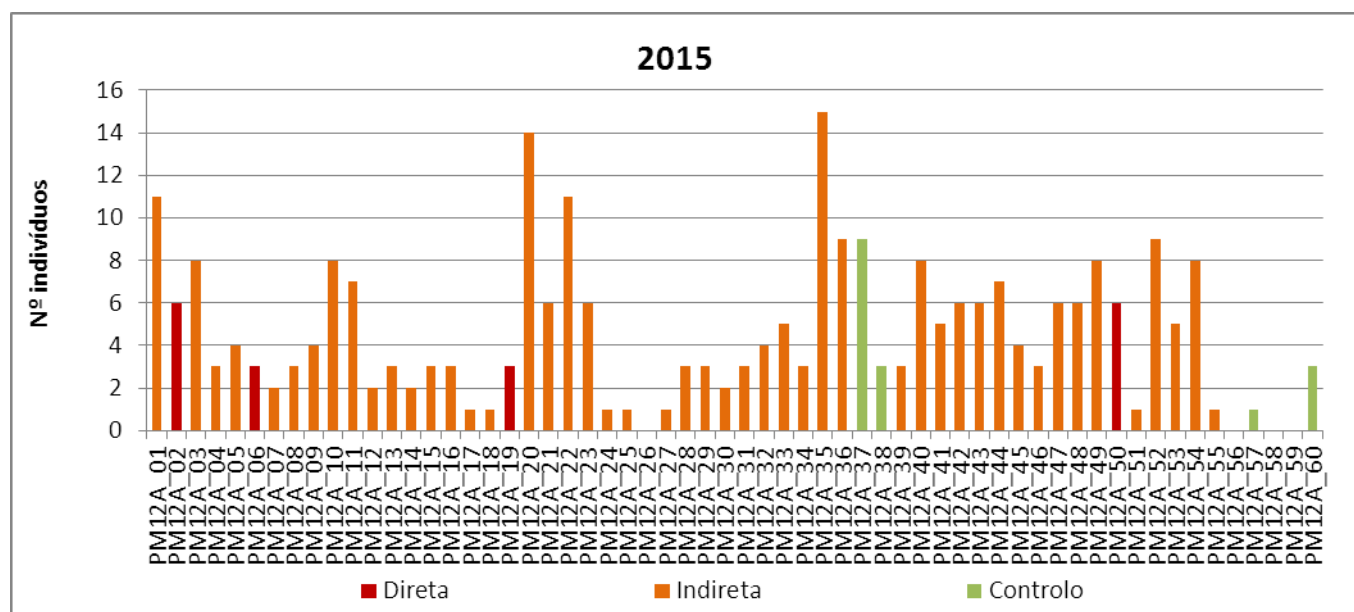
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_42		6	1
PM12A_43		6	2
PM12A_44		7	6
PM12A_45		4	3
PM12A_46		3	1
PM12A_47		6	2
PM12A_48		6	1
PM12A_49		8	2
PM12A_50		6	0
PM12A_51		1	2
PM12A_52		9	1
PM12A_53		5	4
PM12A_54		8	4
PM12A_55		1	1
PM12A_56		0	2
PM12A_57		1	2
PM12A_58		0	1
PM12A_59		0	1
PM12A_60		3	2

Abundância da espécie *Pipistrellus pipistrellus* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

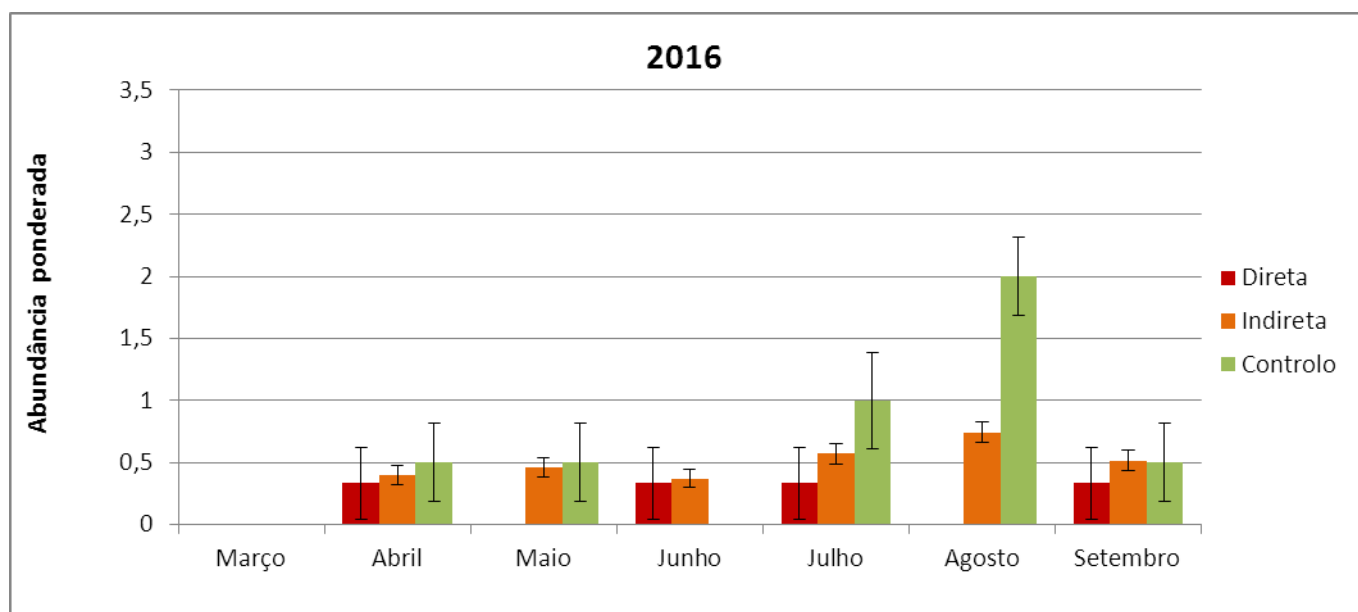
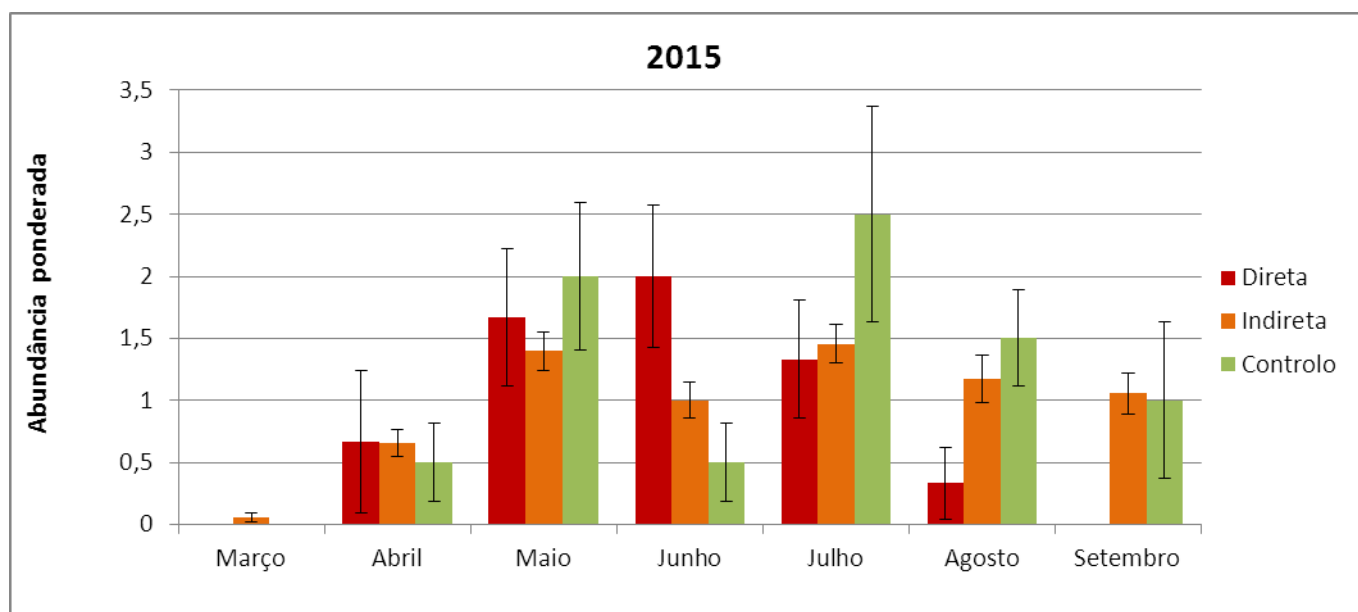
■ Direta

■ Indireta

■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Pipistrellus pipistrellus* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Pipistrellus pipistrellus* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

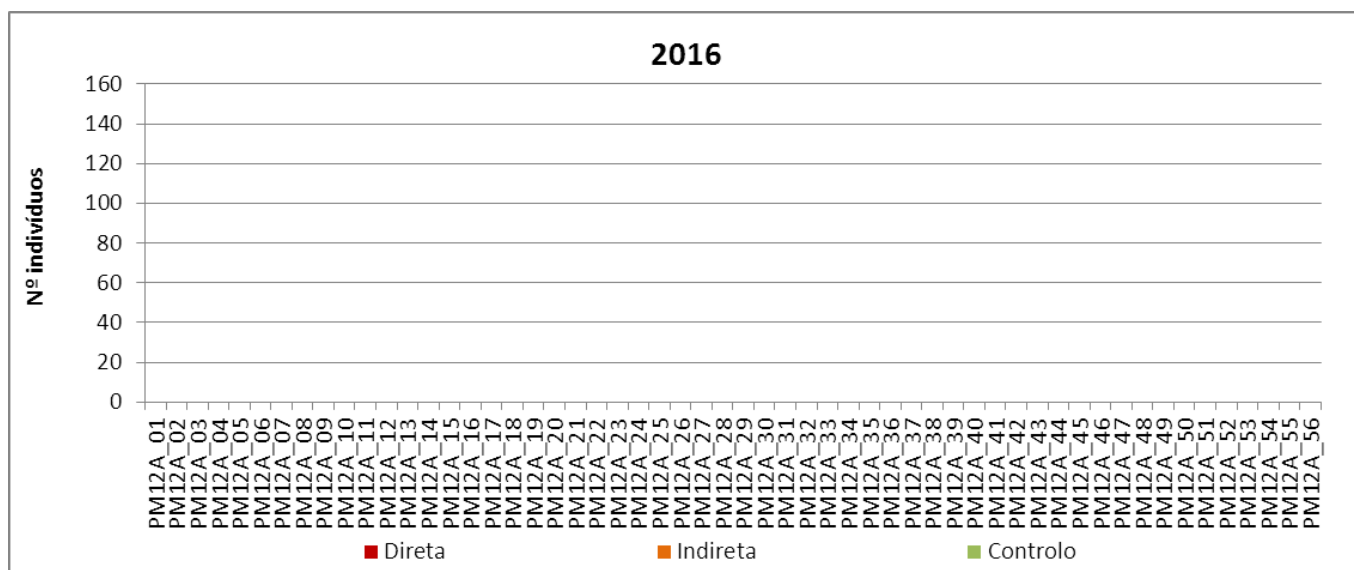
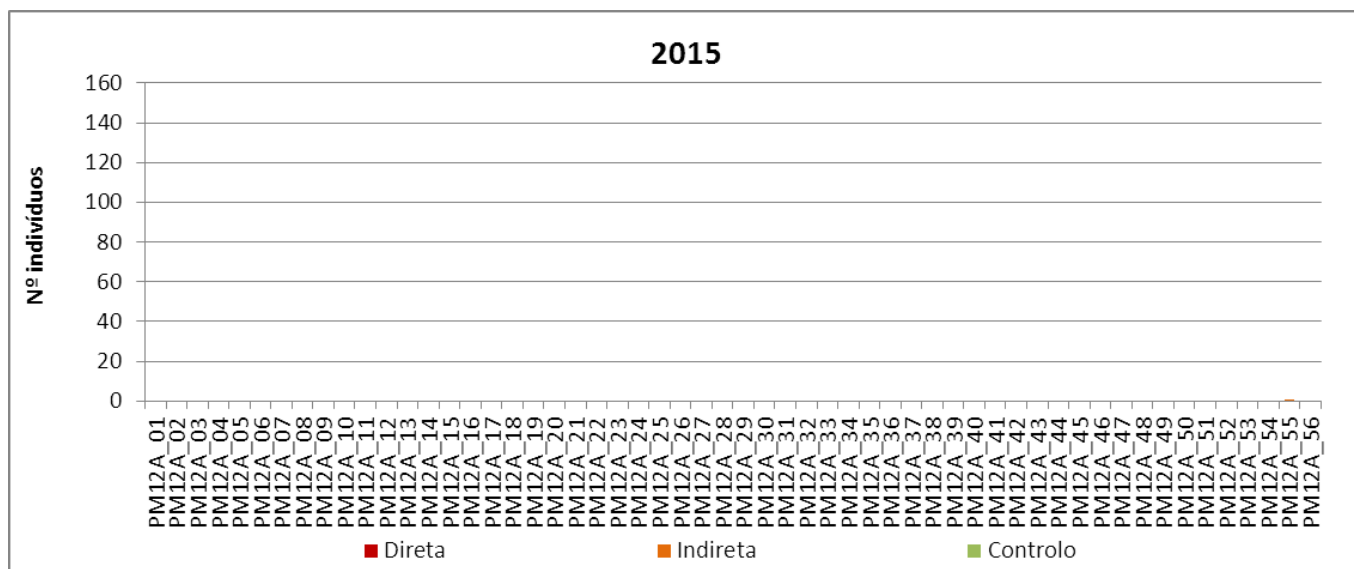
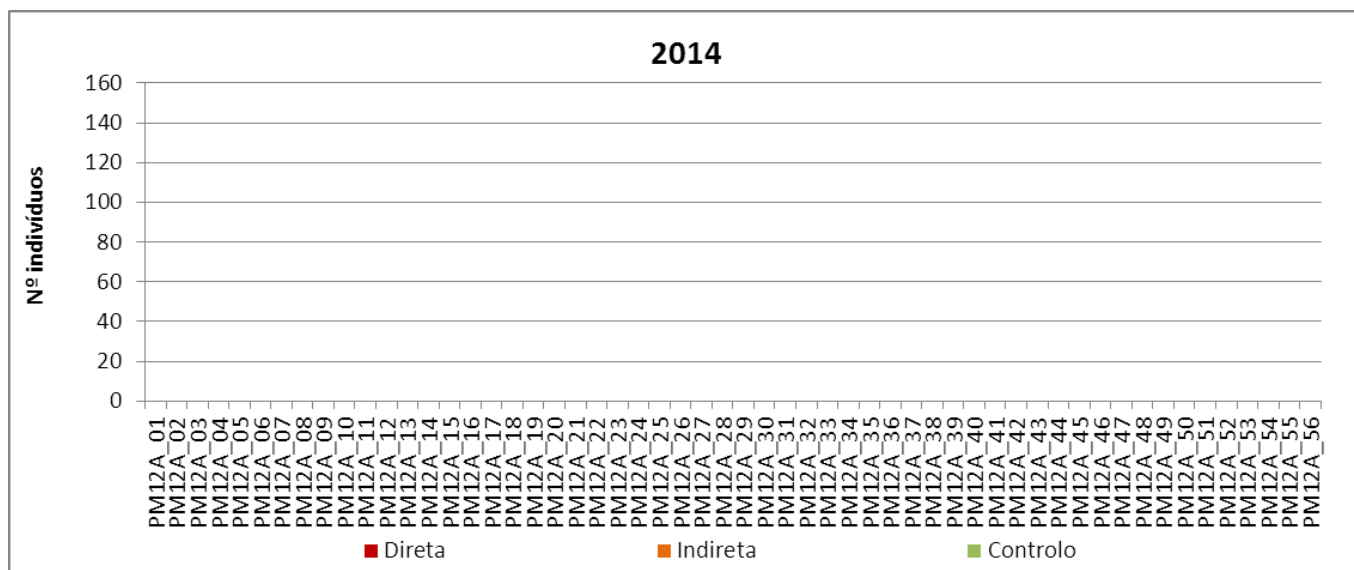
Abrigos

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		0	0	0
PM12B_02		0	0	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0
PM12B_05		0	0	0
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		0	0	0
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		0	0	0
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	0	0
PM12B_17		0	0	0
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		0	0	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	0
PM12B_28		0	0	0
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	0	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	0	0
PM12B_35		0	0	0
PM12B_36		0	0	0
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0

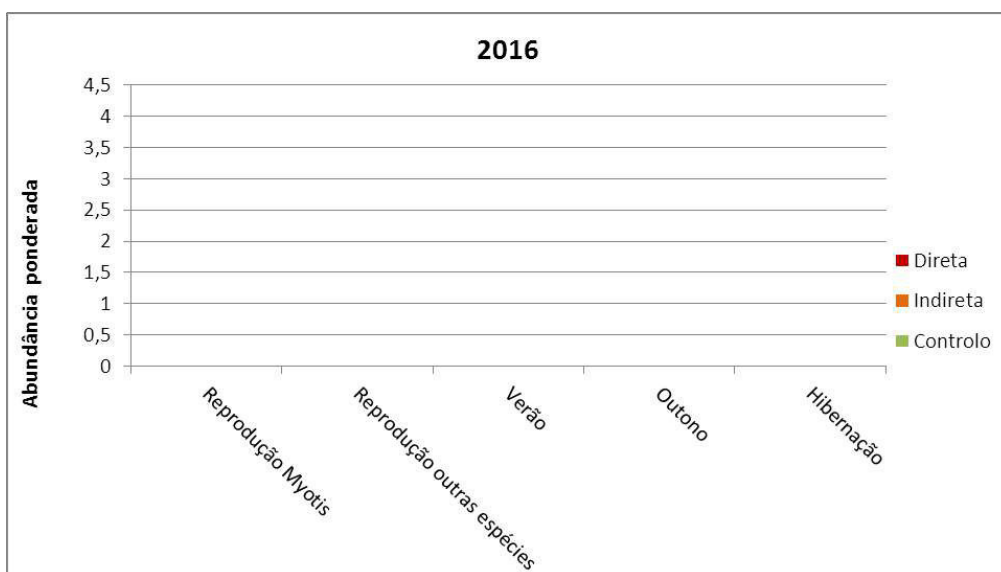
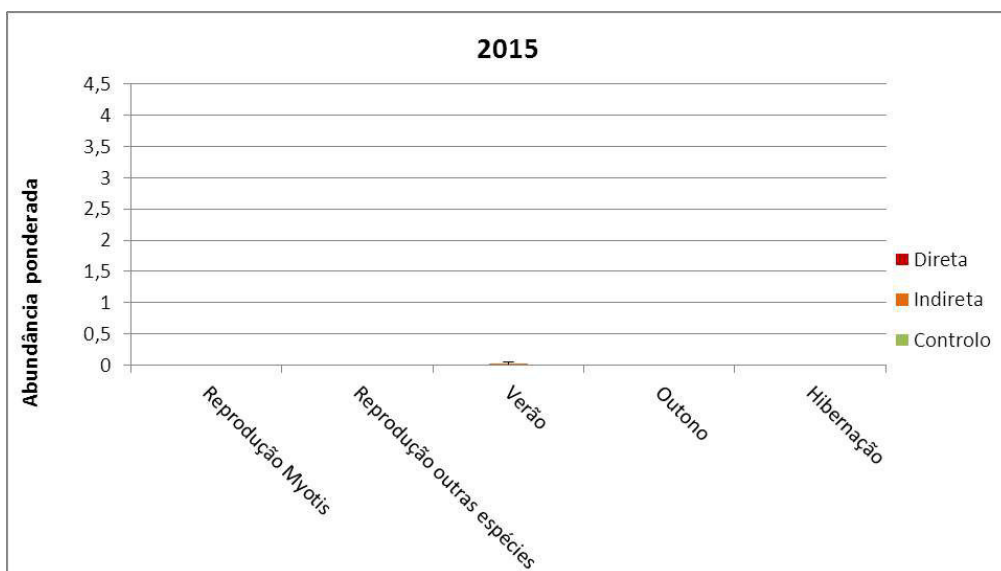
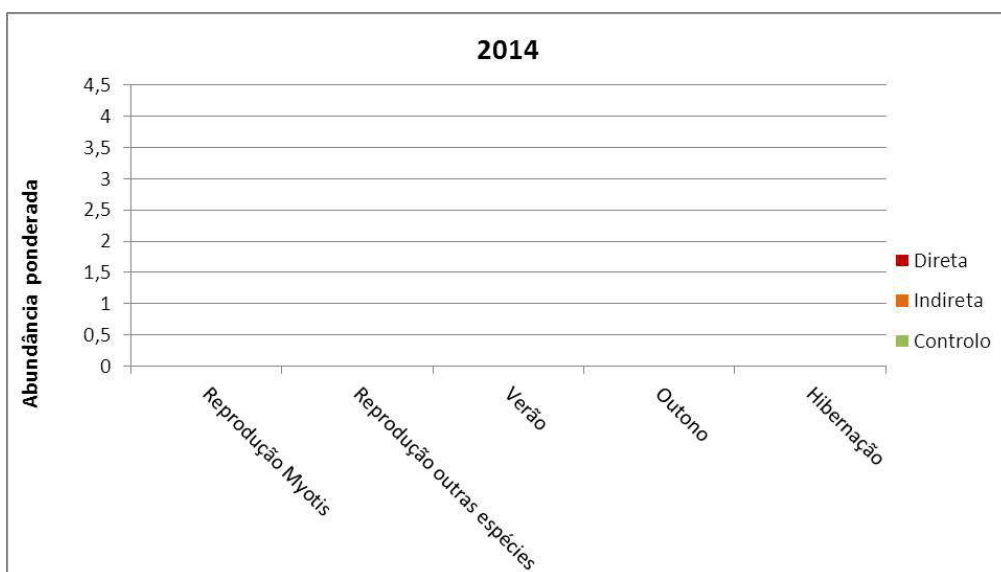
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	0
PM12B_47		0	0	0
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		0	0	0
PM12B_52		0	0	0
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	1	0
PM12B_56		0	0	0

Abundância da espécie *Pipistrellus pipistrellus* nos abrigos. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Pipistrellus pipistrellus* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afecção.



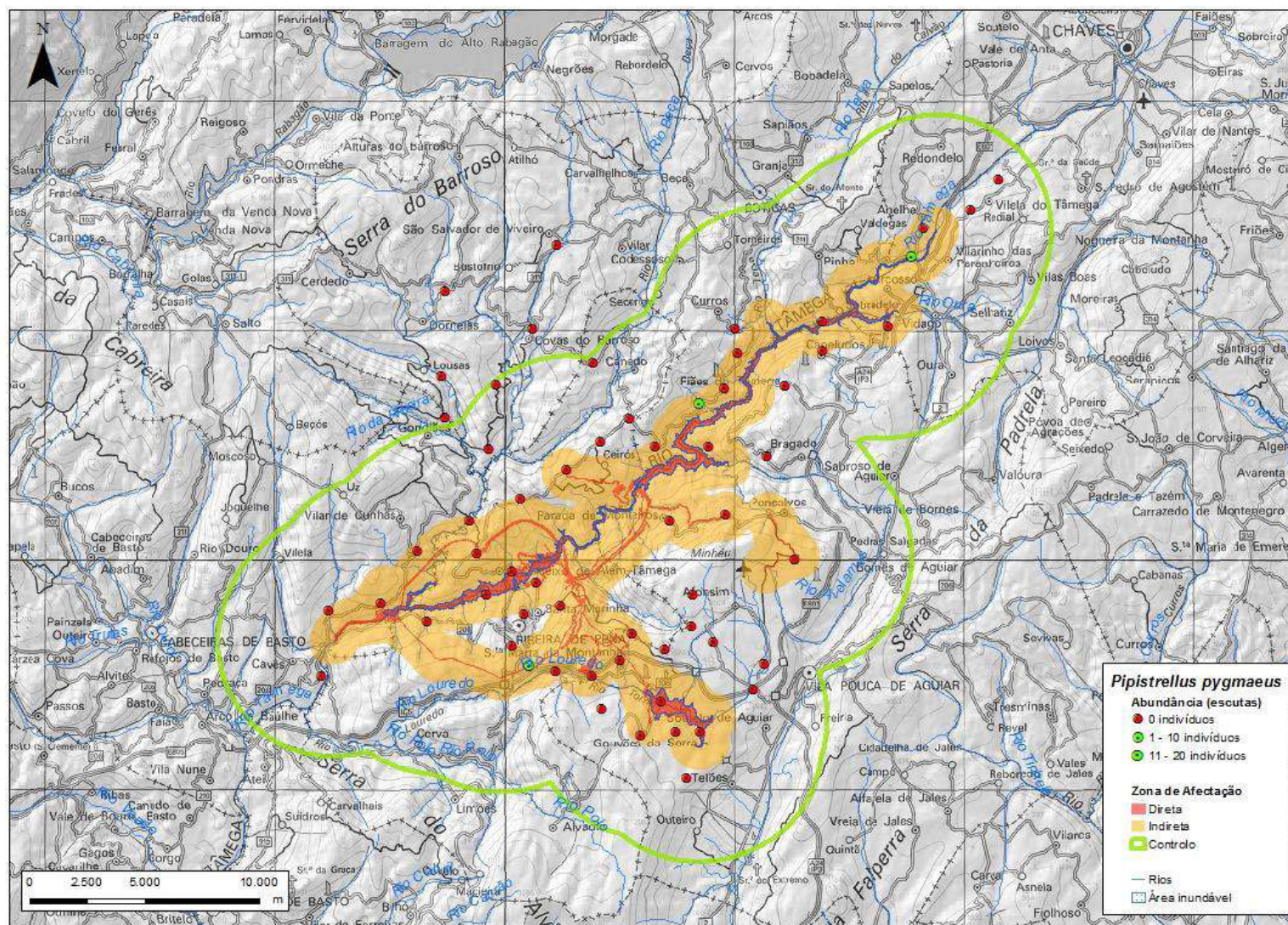
Abundância ponderada da espécie *Pipistrellus pipistrellus* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12

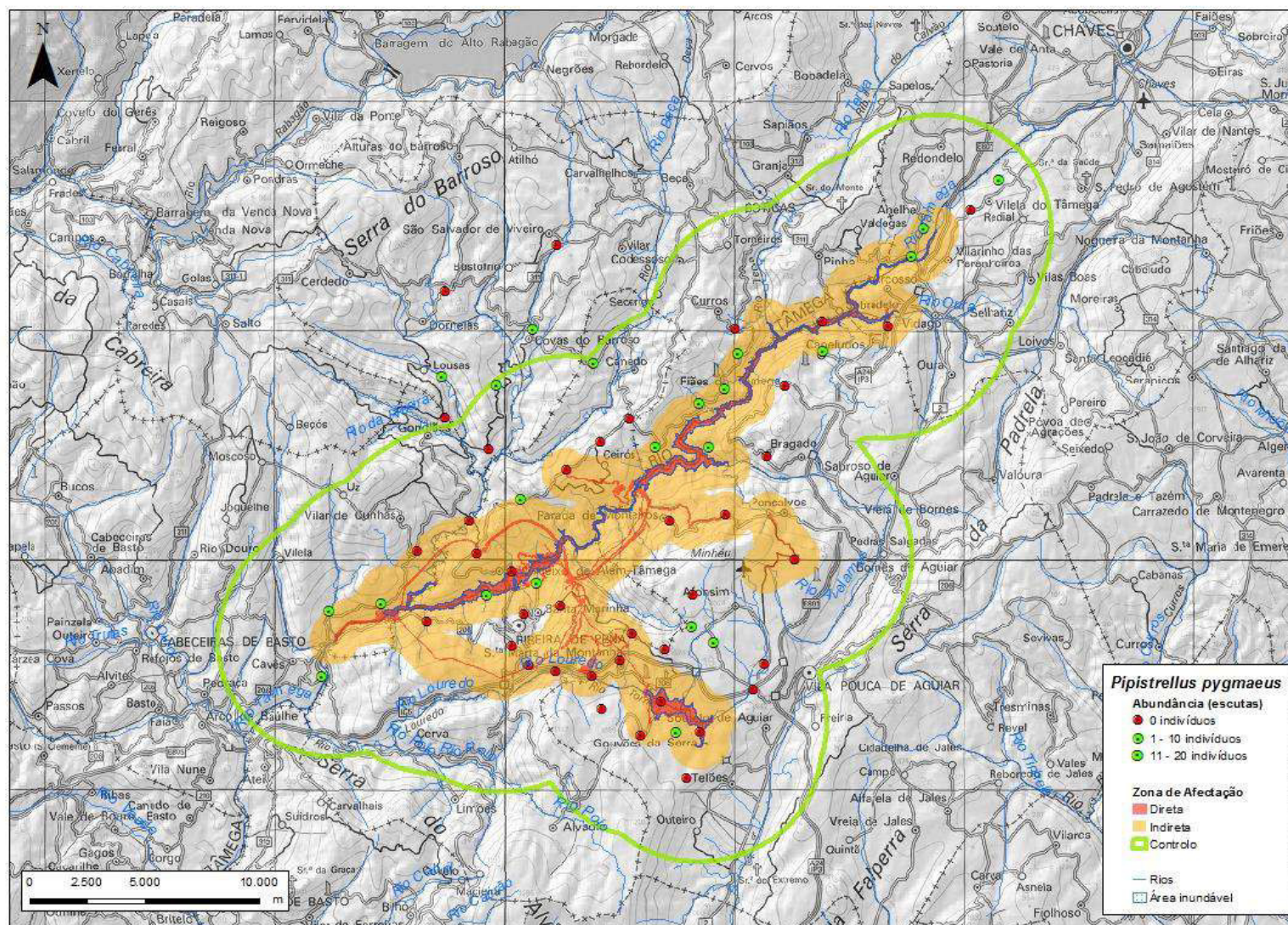
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*)

FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Pipistrellus pygmaeus* no ano 2015.



Abundância da espécie *Pipistrellus pygmaeus* no ano 2016.

PM12A

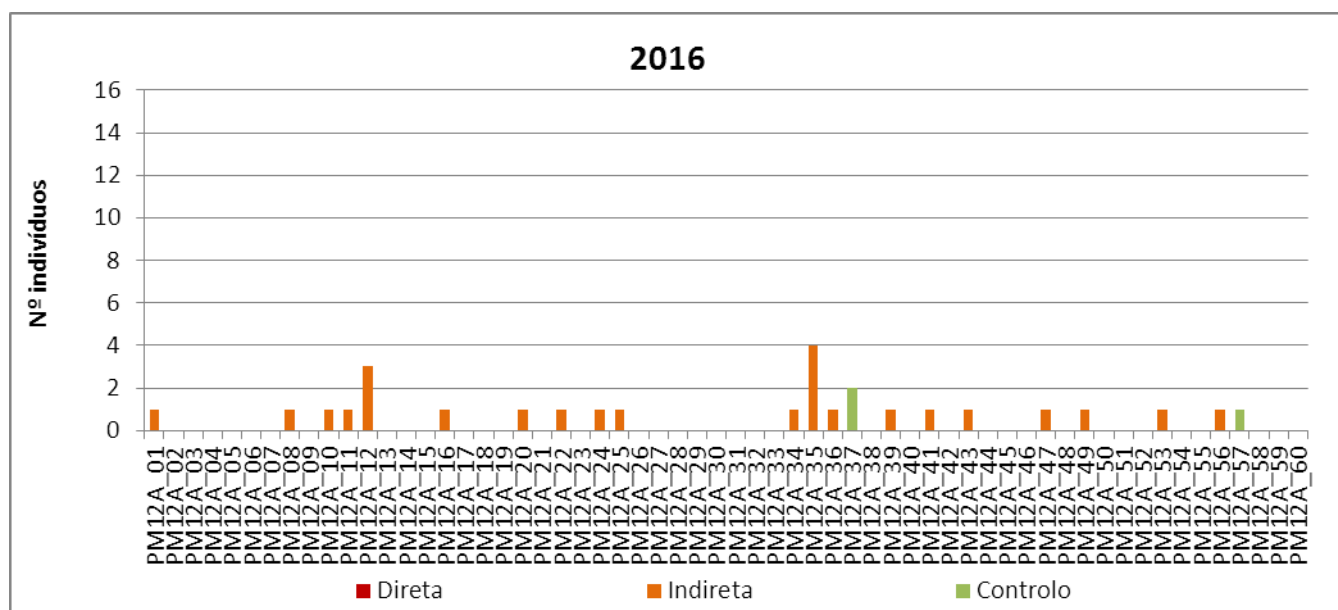
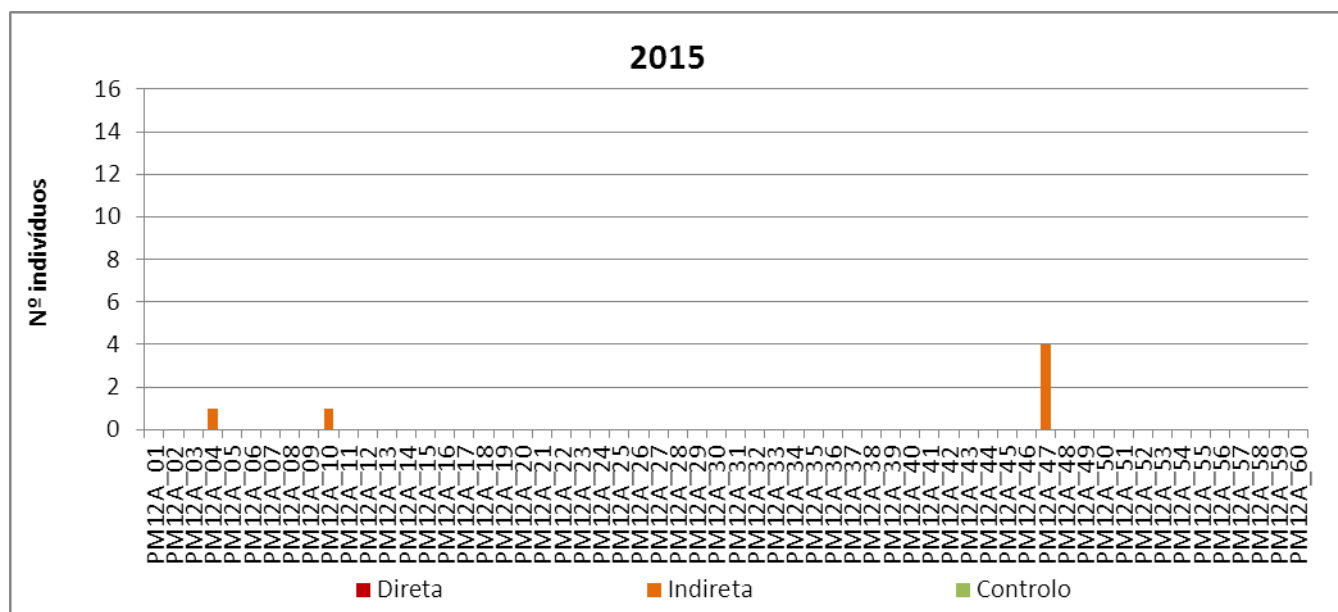
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	1
PM12A_02		0	0
PM12A_03		0	0
PM12A_04		1	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		0	0
PM12A_07		0	0
PM12A_08		0	1
PM12A_09		0	0
PM12A_10		1	1
PM12A_11		0	1
PM12A_12		0	3
PM12A_13		0	0
PM12A_14		0	0
PM12A_15		0	0
PM12A_16		0	1
PM12A_17		0	0
PM12A_18		0	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		0	1
PM12A_21		0	0
PM12A_22		0	1
PM12A_23		0	0
PM12A_24		0	1
PM12A_25		0	1
PM12A_26		0	0
PM12A_27		0	0
PM12A_28		0	0
PM12A_29		0	0
PM12A_30		0	0
PM12A_31		0	0
PM12A_32		0	0
PM12A_33		0	0
PM12A_34		0	1
PM12A_35		0	4
PM12A_36		0	1
PM12A_37		0	2
PM12A_38		0	0
PM12A_39		0	1
PM12A_40		0	0

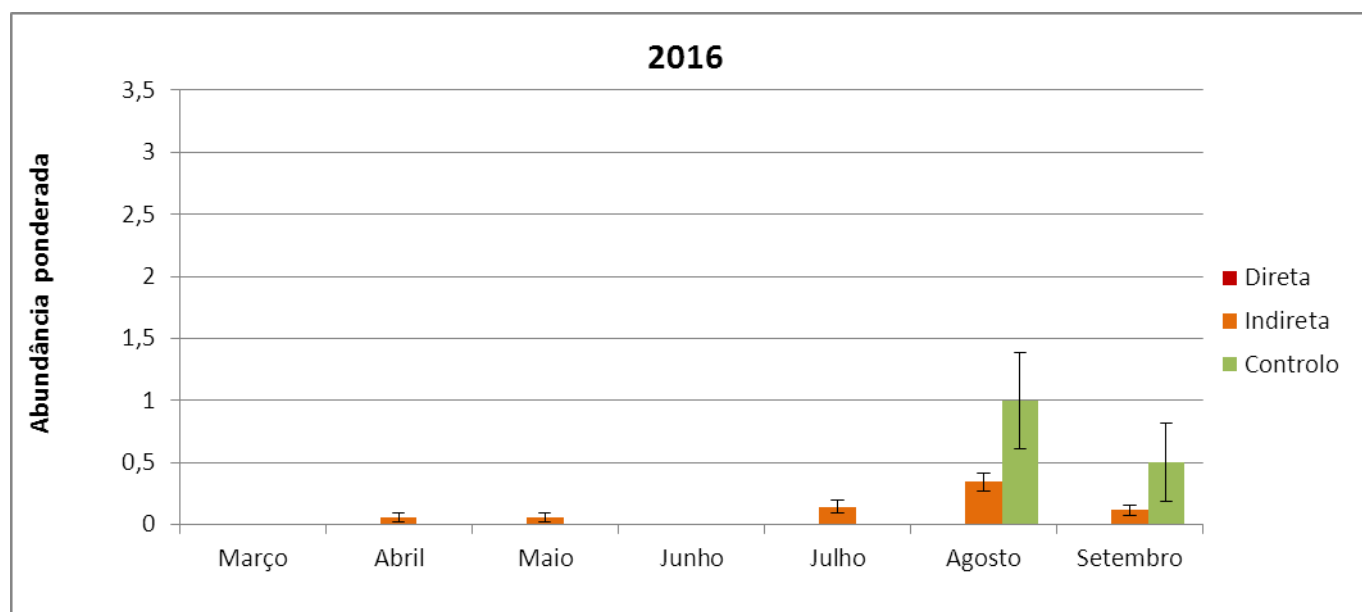
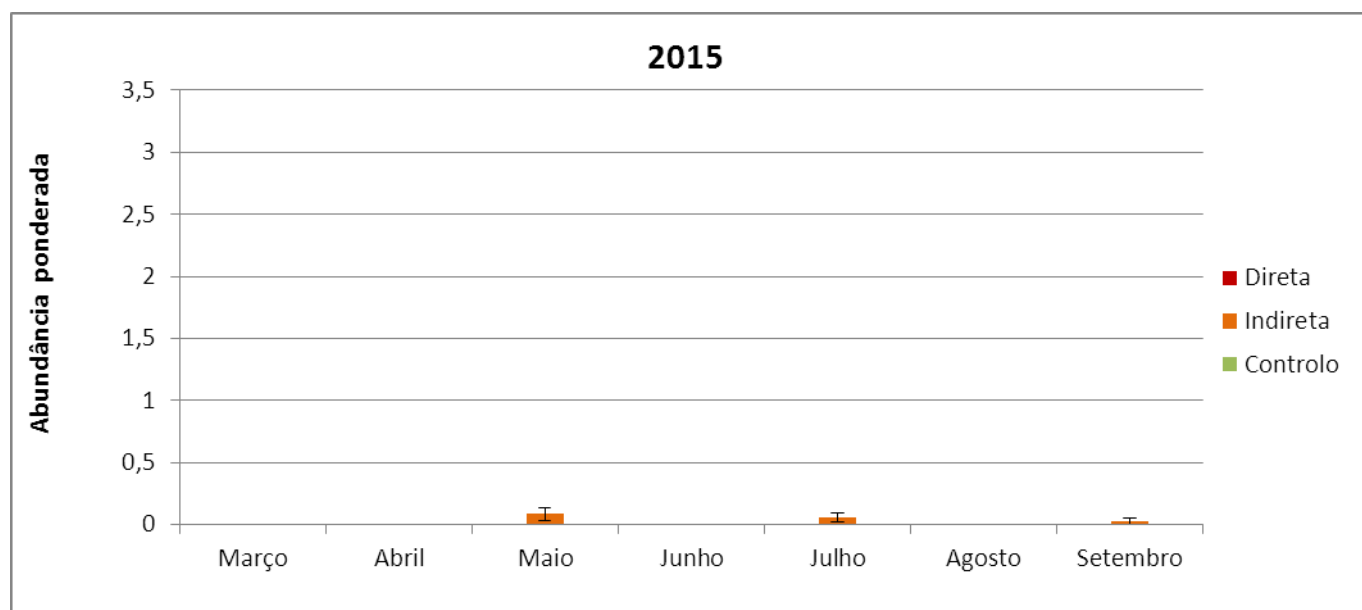
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_41		0	1
PM12A_42		0	0
PM12A_43		0	1
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	0
PM12A_46		0	0
PM12A_47		4	1
PM12A_48		0	0
PM12A_49		0	1
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	0
PM12A_52		0	0
PM12A_53		0	1
PM12A_54		0	0
PM12A_55		0	0
PM12A_56		0	1
PM12A_57		0	1
PM12A_58		0	0
PM12A_59		0	0
PM12A_60		0	0

Abundância da espécie *Pipistrellus pygmaeus* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Pipistrellus pygmaeus* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Pipistrellus pygmaeus* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

Abrigos

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

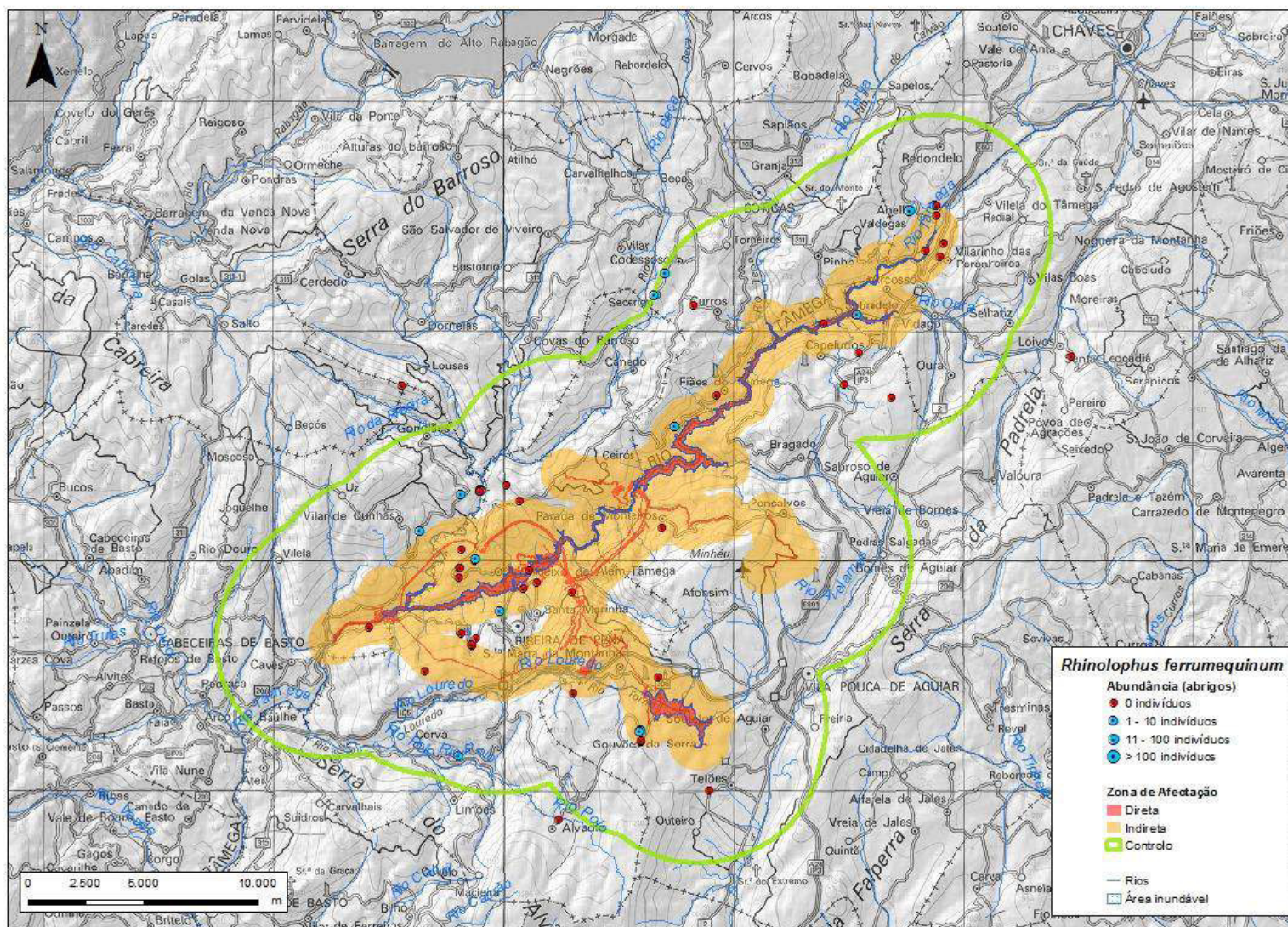
PM12

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

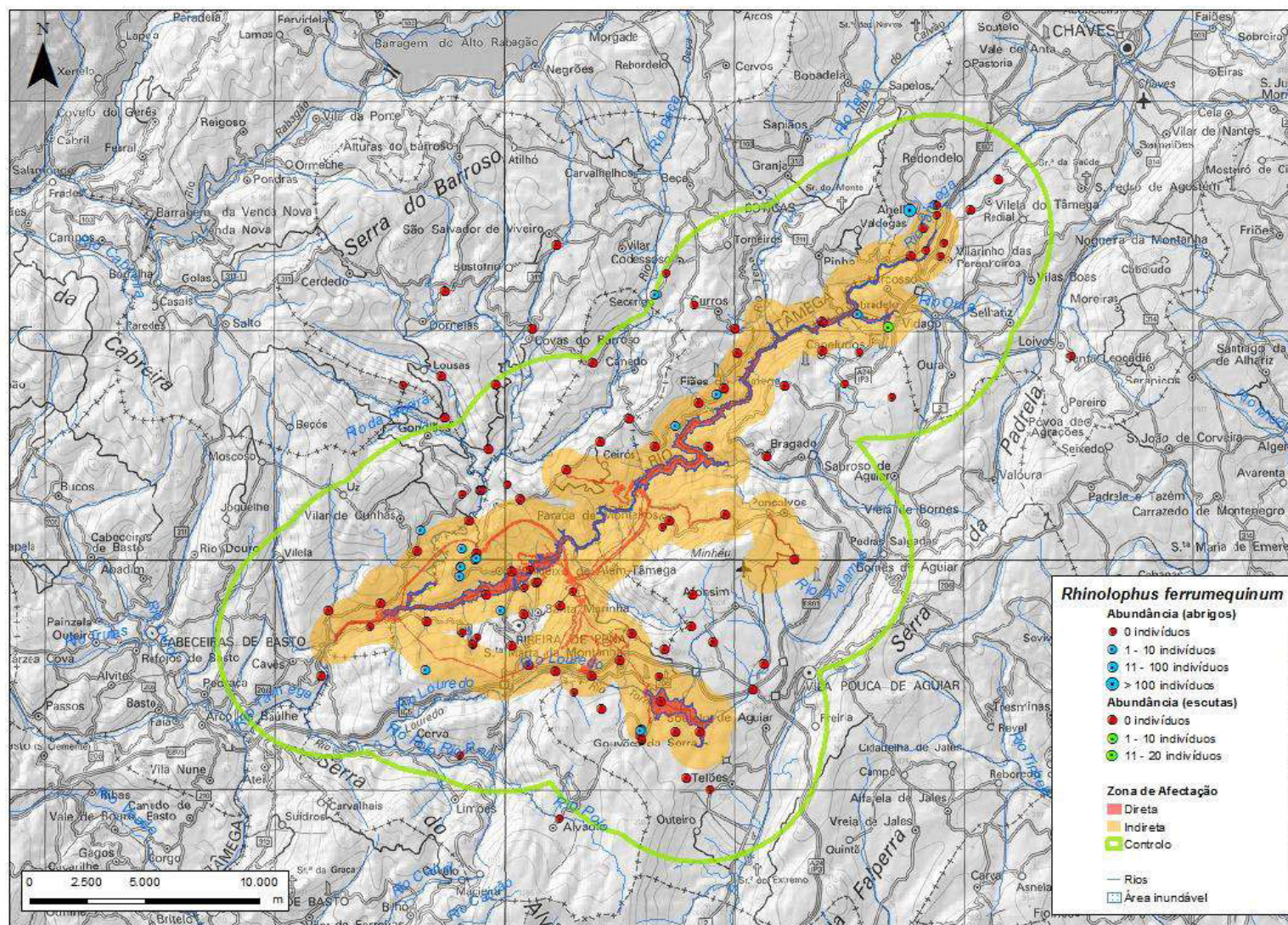
Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*)

FOTOS E MAPA

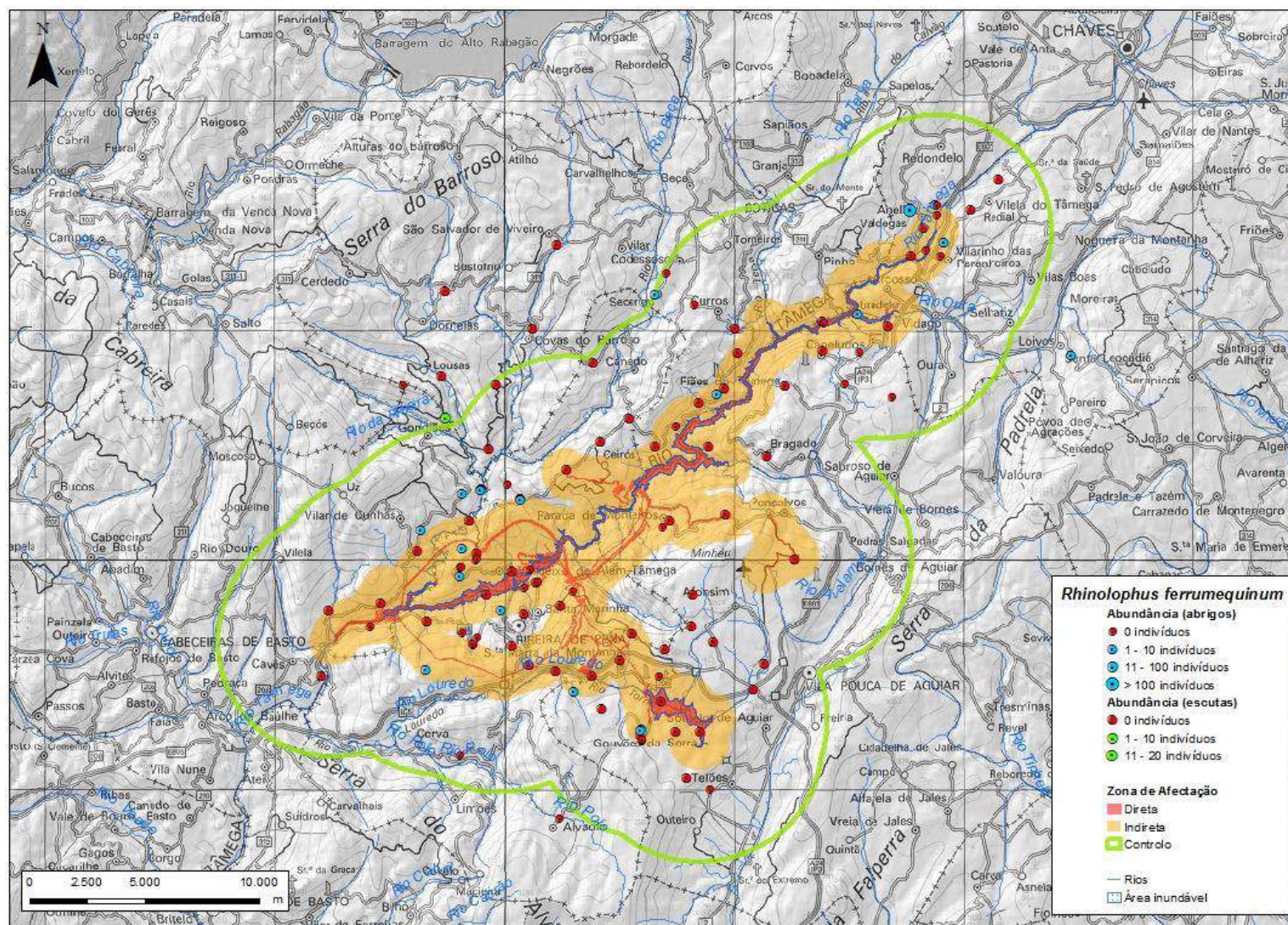




Abundância da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* no ano 2014.



Abundância da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* no ano 2015.



Abundância da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* no ano 2016.

PM12A

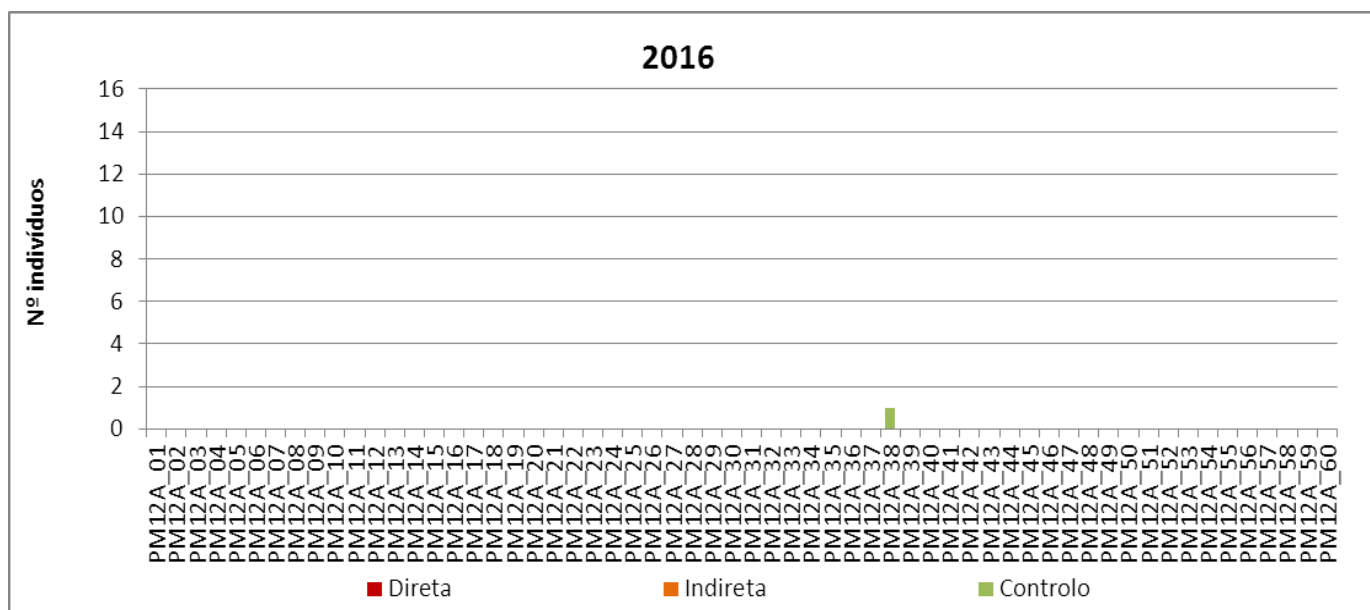
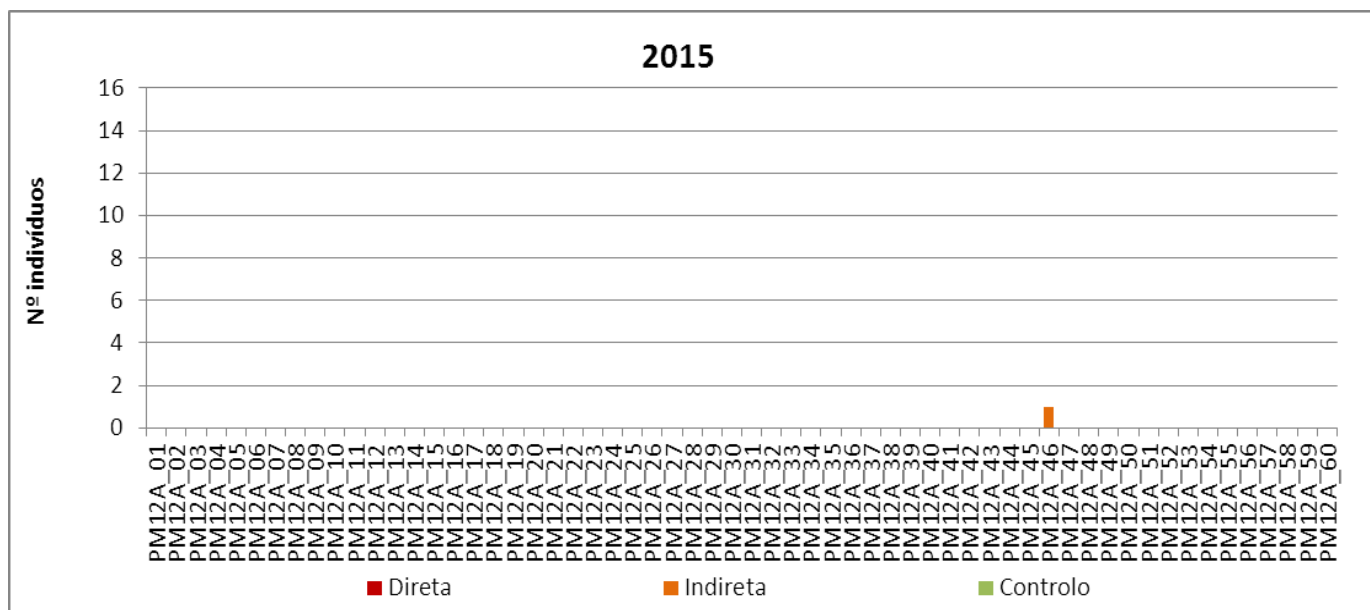
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	0
PM12A_02		0	0
PM12A_03		0	0
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		0	0
PM12A_07		0	0
PM12A_08		0	0
PM12A_09		0	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		0	0
PM12A_12		0	0
PM12A_13		0	0
PM12A_14		0	0
PM12A_15		0	0
PM12A_16		0	0
PM12A_17		0	0
PM12A_18		0	0
PM12A_19		0	0
PM12A_20		0	0
PM12A_21		0	0
PM12A_22		0	0
PM12A_23		0	0
PM12A_24		0	0
PM12A_25		0	0
PM12A_26		0	0
PM12A_27		0	0
PM12A_28		0	0
PM12A_29		0	0
PM12A_30		0	0
PM12A_31		0	0
PM12A_32		0	0
PM12A_33		0	0
PM12A_34		0	0
PM12A_35		0	0
PM12A_36		0	0
PM12A_37		0	0
PM12A_38		0	1
PM12A_39		0	0
PM12A_40		0	0

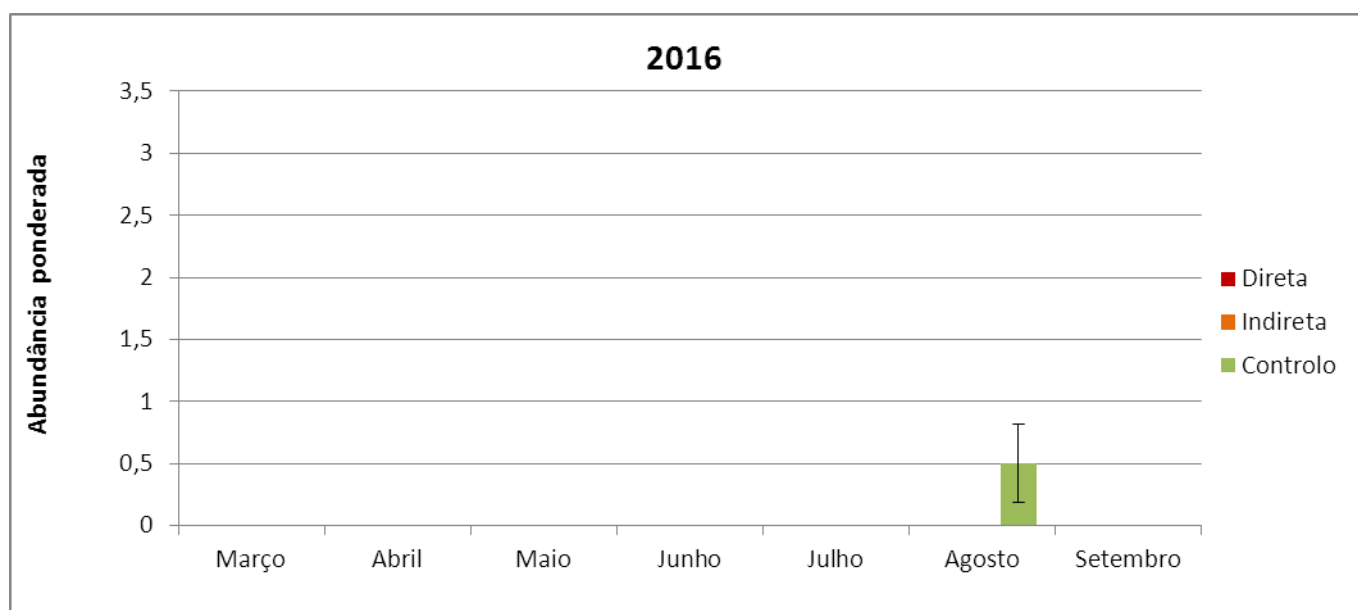
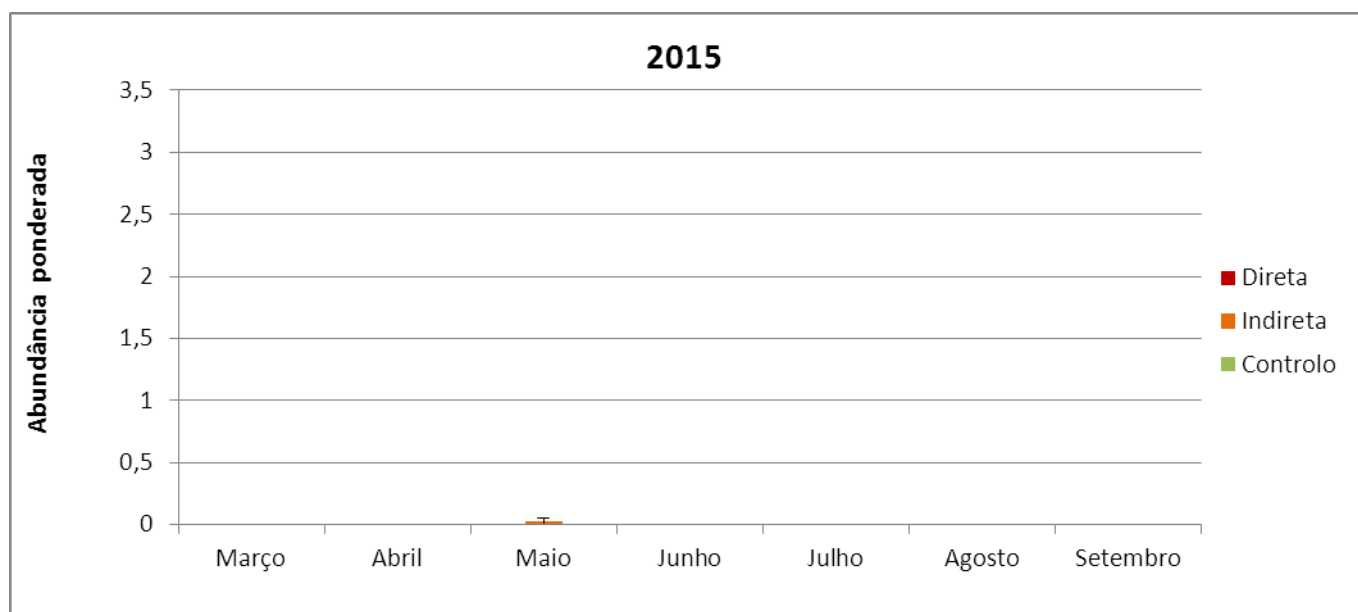
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_41		0	0
PM12A_42		0	0
PM12A_43		0	0
PM12A_44		0	0
PM12A_45		0	0
PM12A_46		1	0
PM12A_47		0	0
PM12A_48		0	0
PM12A_49		0	0
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	0
PM12A_52		0	0
PM12A_53		0	0
PM12A_54		0	0
PM12A_55		0	0
PM12A_56		0	0
PM12A_57		0	0
PM12A_58		0	0
PM12A_59		0	0
PM12A_60		0	0

Abundância da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

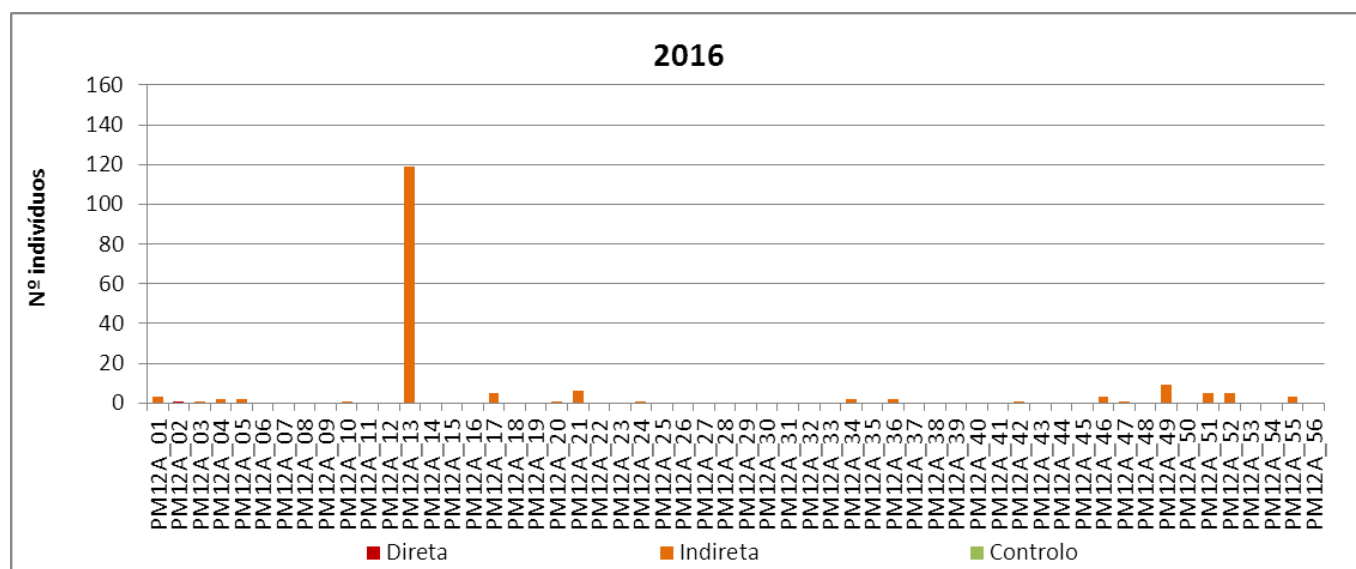
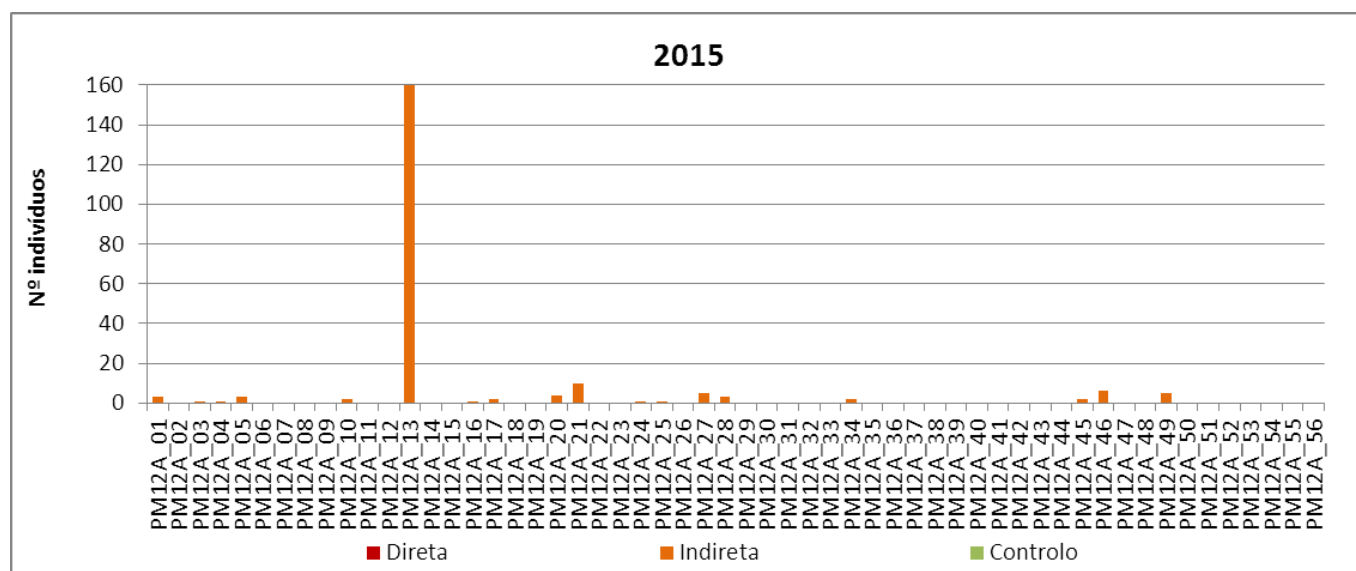
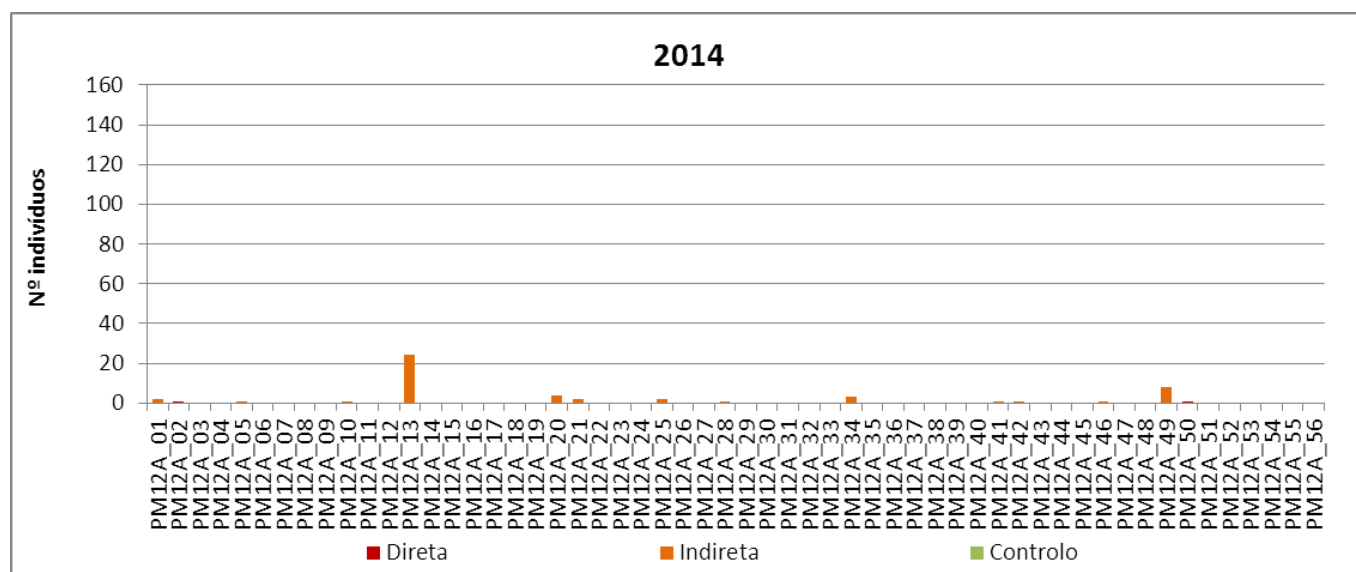
Abrigos

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		2	3	3
PM12B_02		1	0	1
PM12B_03		0	1	1
PM12B_04		0	1	2
PM12B_05		1	3	2
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		1	2	1
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		24	160	119
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	1	0
PM12B_17		0	2	5
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		4	4	1
PM12B_21		2	10	6
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	1	1
PM12B_25		2	1	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	5	0
PM12B_28		1	3	0
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	0	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		3	2	2
PM12B_35		0	0	0
PM12B_36		0	0	2
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0

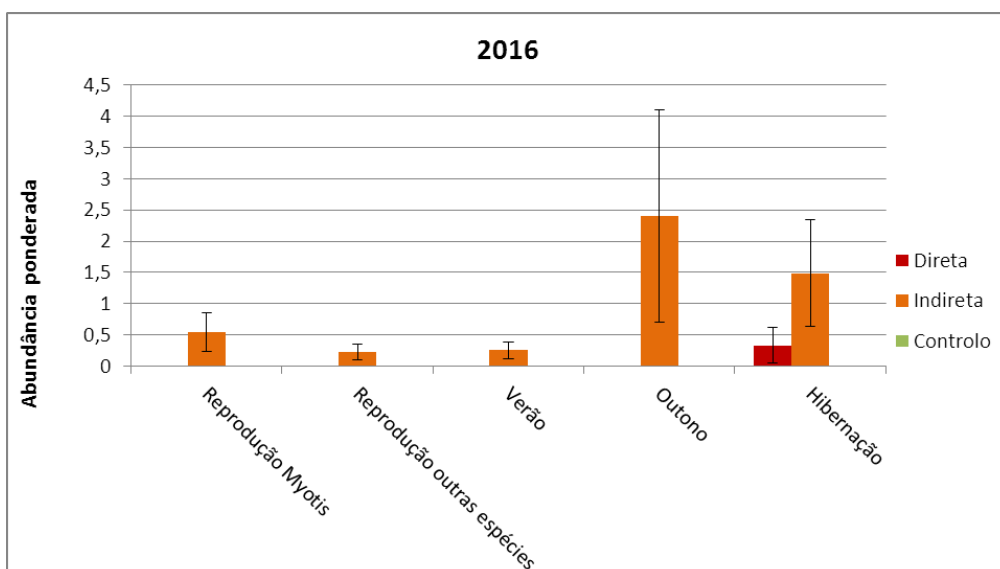
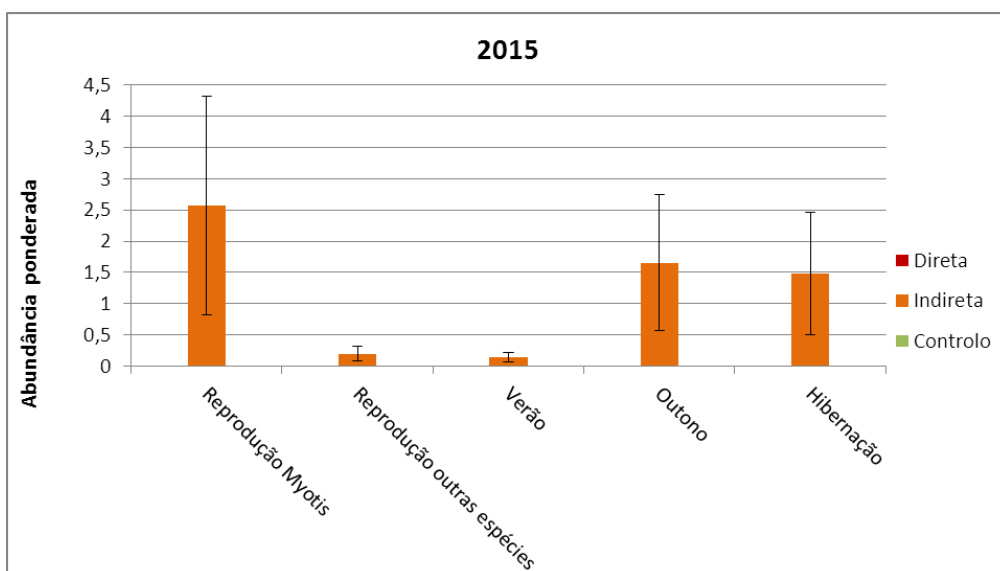
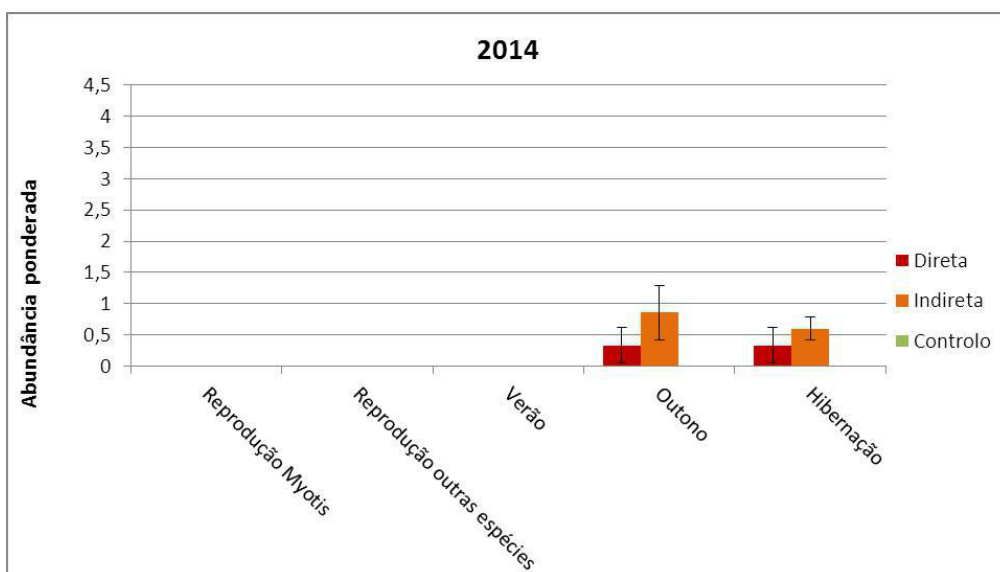
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_41		1	0	0
PM12B_42		1	0	1
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	2	0
PM12B_46		1	6	3
PM12B_47		0	0	1
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		8	5	9
PM12B_50		1	0	0
PM12B_51		0	0	5
PM12B_52		0	0	5
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	3
PM12B_56		0	0	0

Abundância da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* nos abrigos. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afeção.



Abundância ponderada da espécie *Rhinolophus ferrumequinum* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

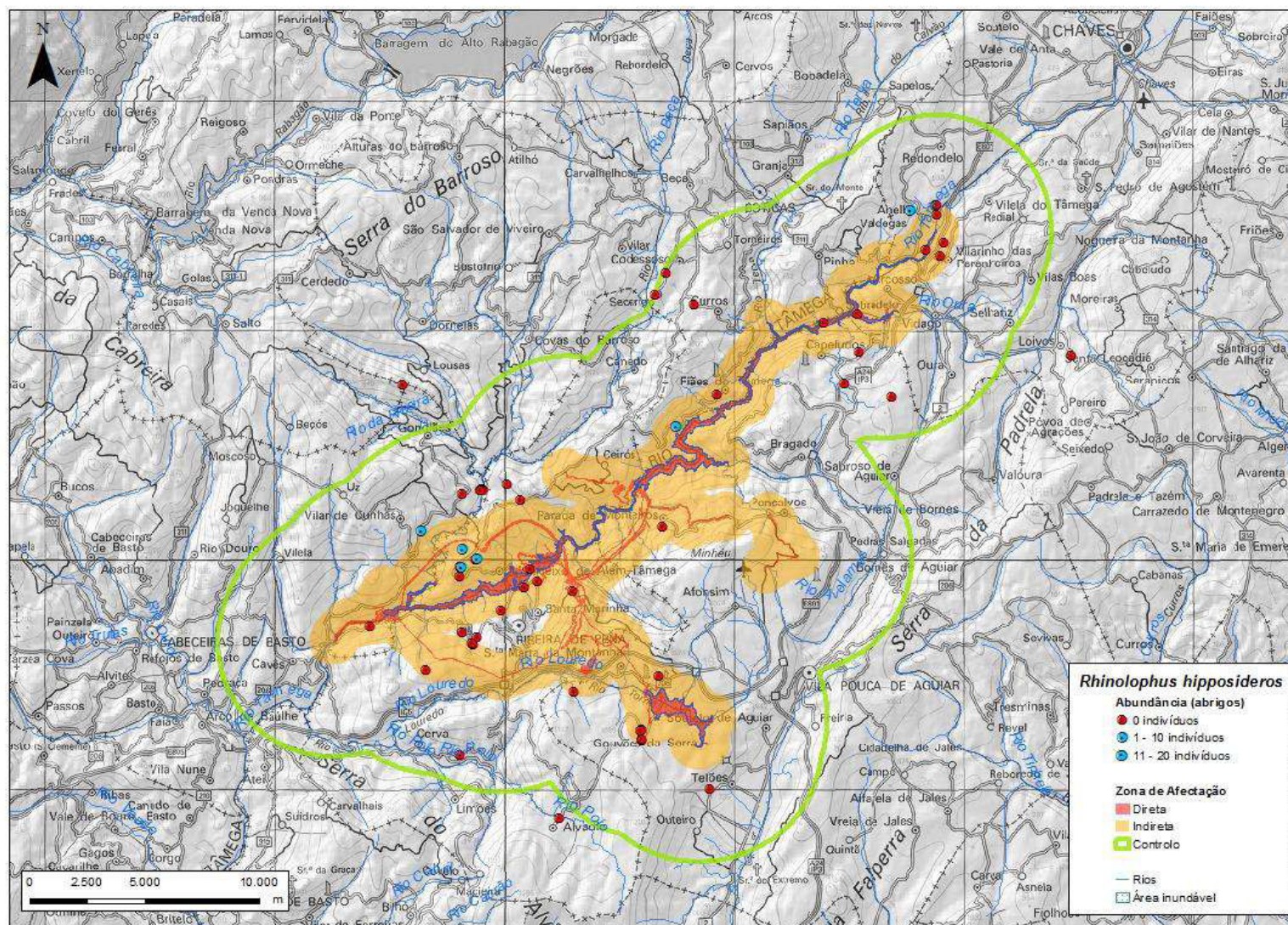
PM12

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

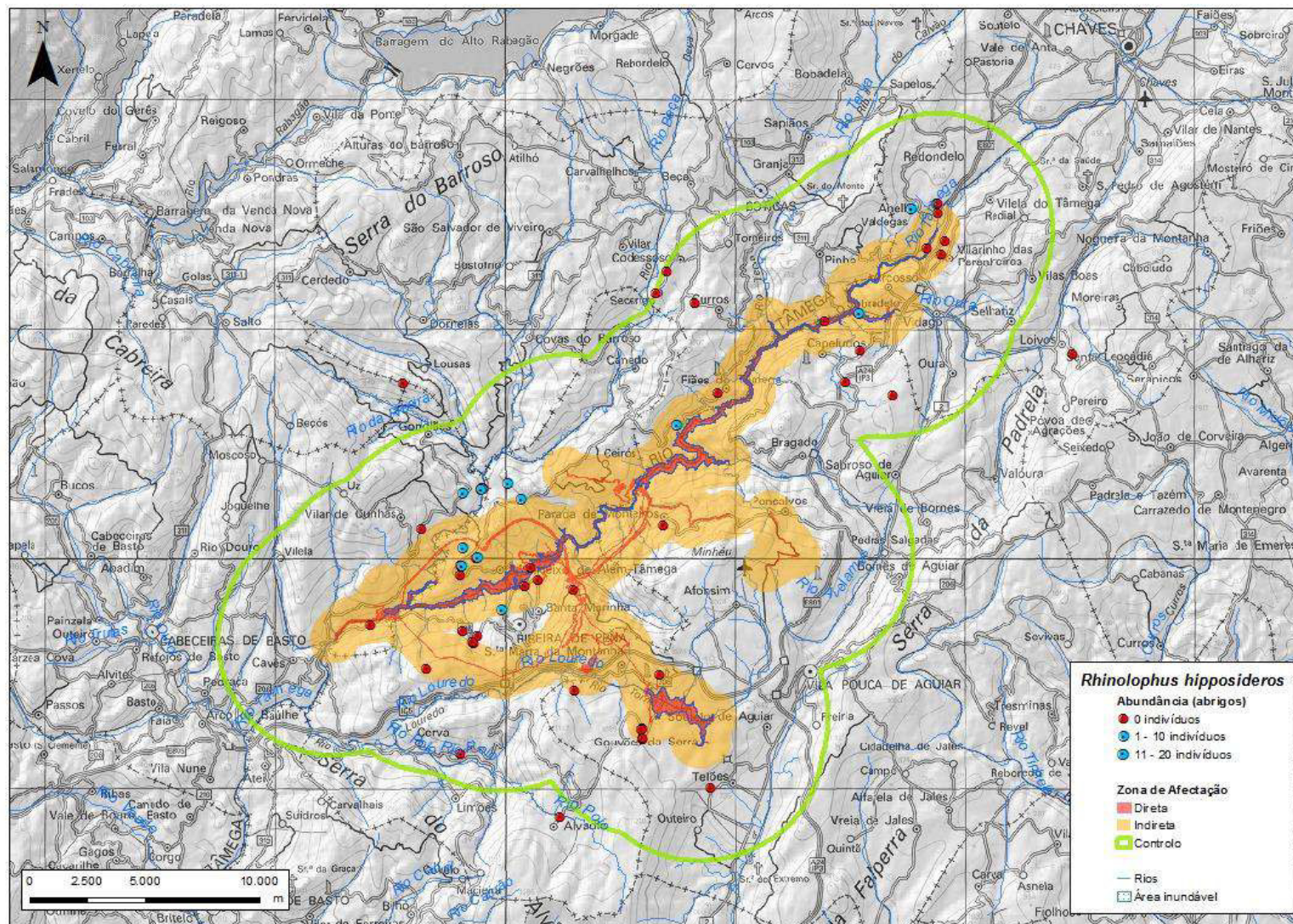
Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*)

FOTOS E MAPA

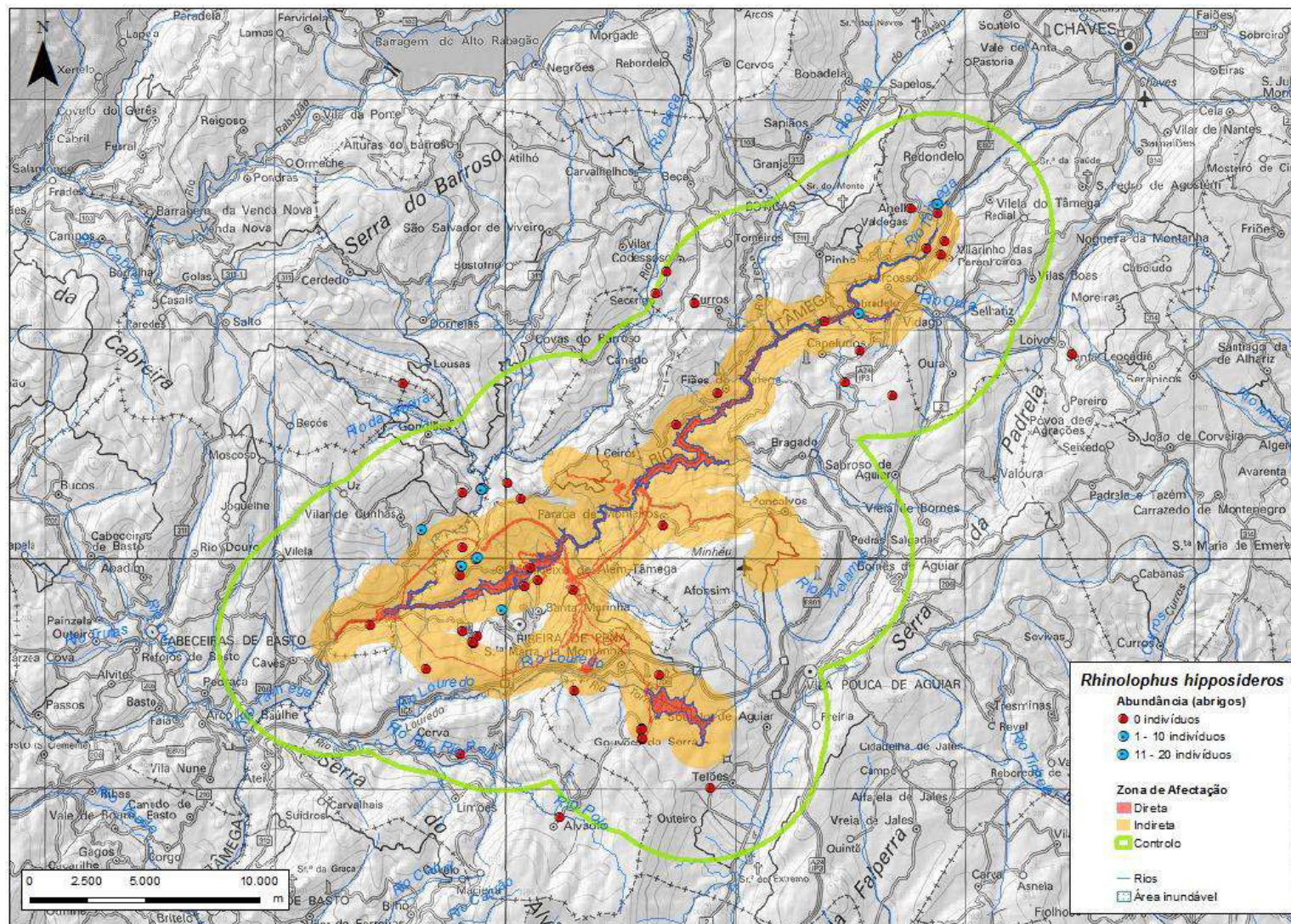




Abundância da espécie *Rhinolophus hipposideros* no ano 2014.



Abundância da espécie *Rhinolophus hipposideros* no ano 2015.



Abundância da espécie *Rhinolophus hipposideros* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12B

Abrigos

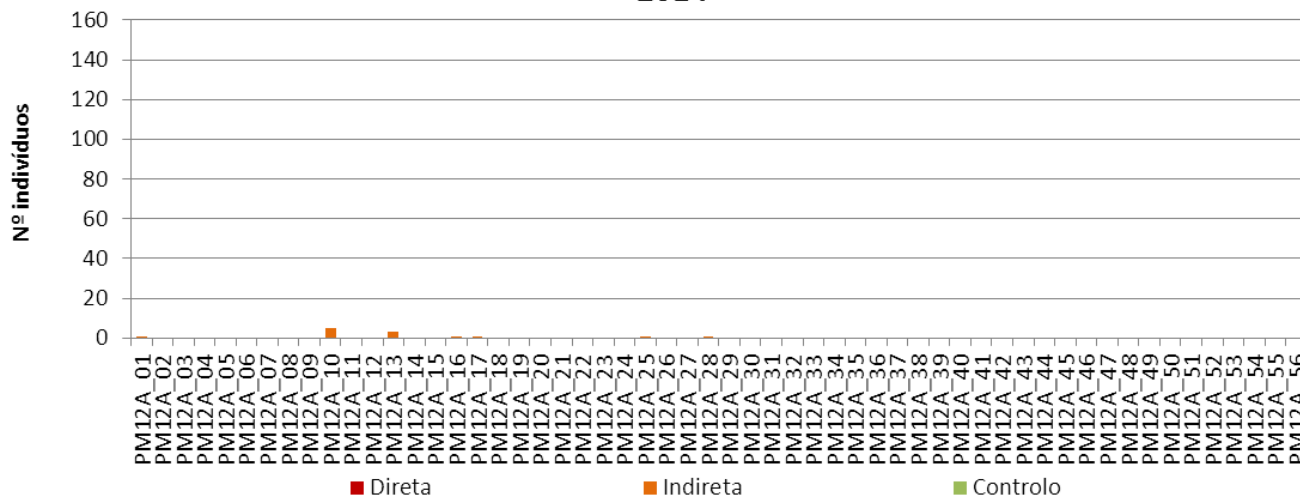
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		1	0	2
PM12B_02		0	1	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0
PM12B_05		0	1	1
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		5	5	4
PM12B_11		0	0	1
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		3	4	0
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		1	2	3
PM12B_17		1	4	0
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		1	2	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	2
PM12B_28		1	1	3
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	1	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	3	2
PM12B_35		0	0	0

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_36		0	1	0
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	1
PM12B_47		0	1	2
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		0	0	0
PM12B_52		0	0	0
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	0
PM12B_56		0	0	0

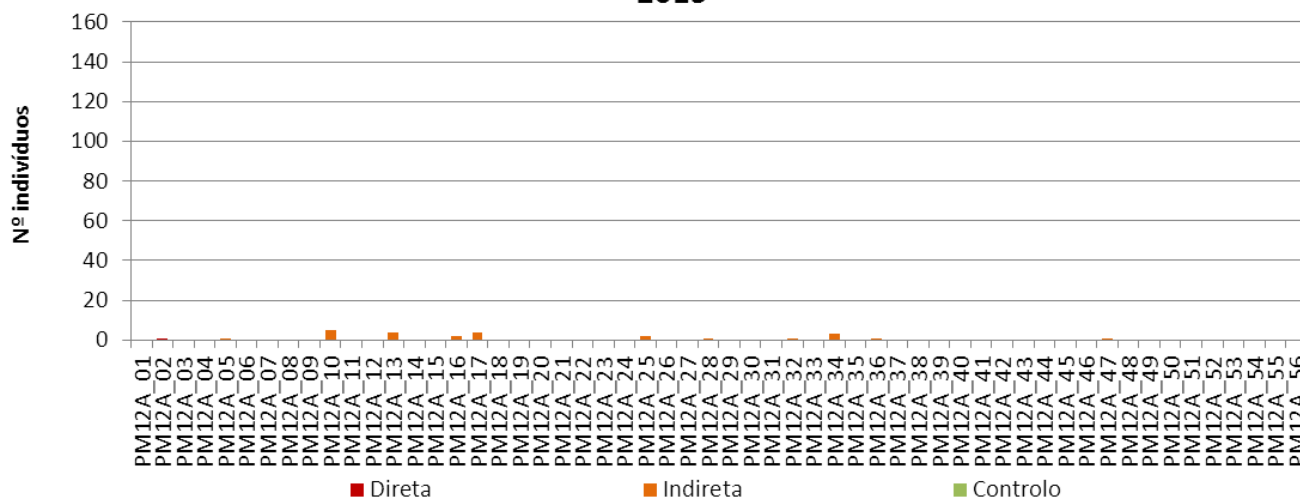
Abundância da espécie *Rhinolophus hipposideros* nos abrigos. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo

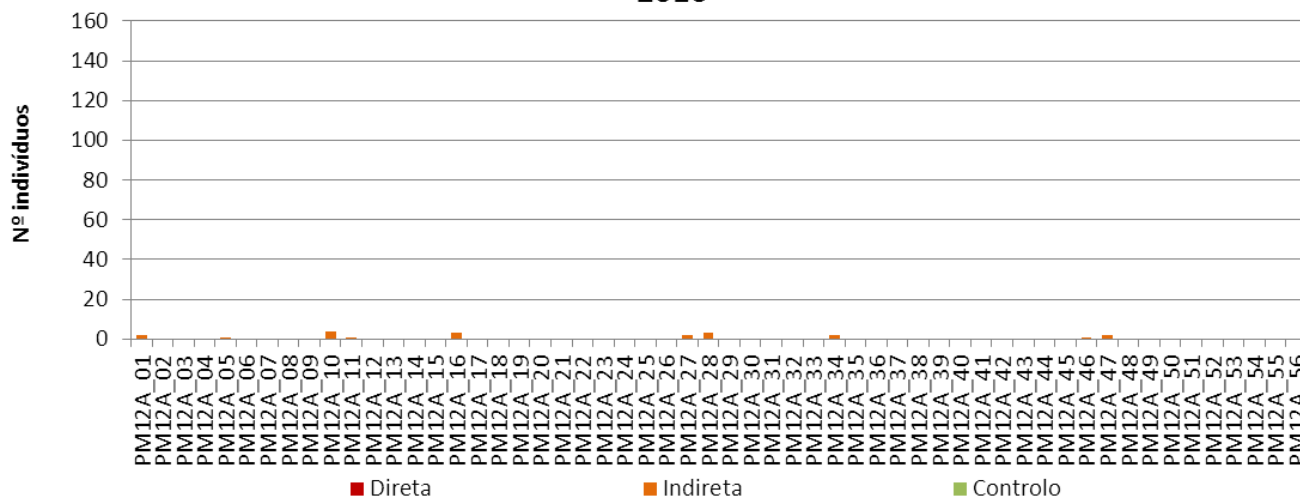
2014



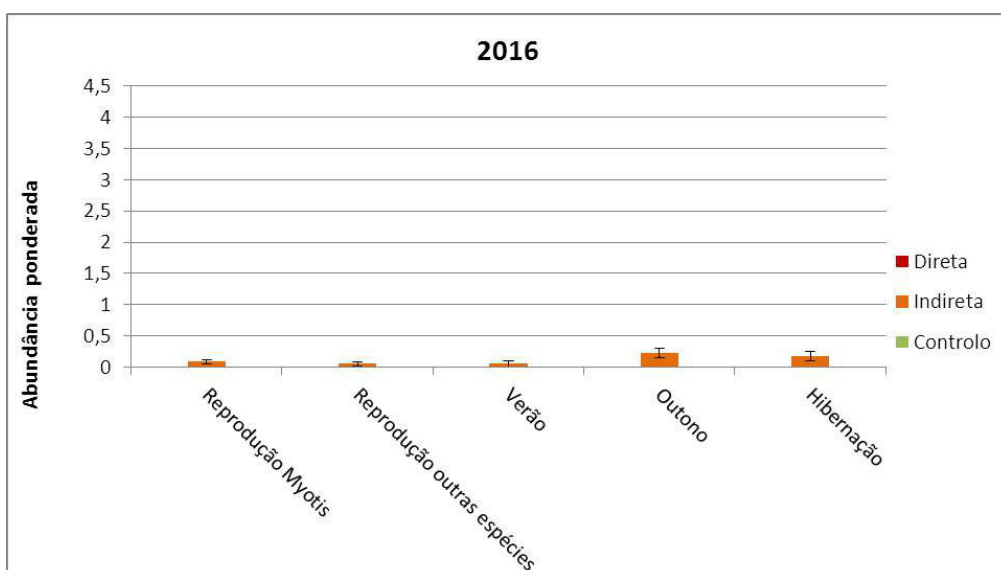
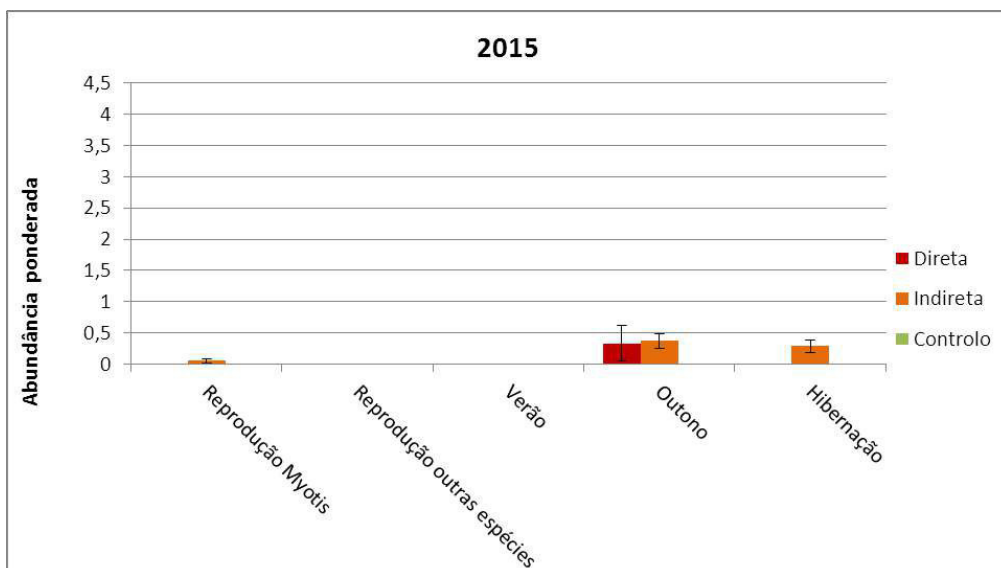
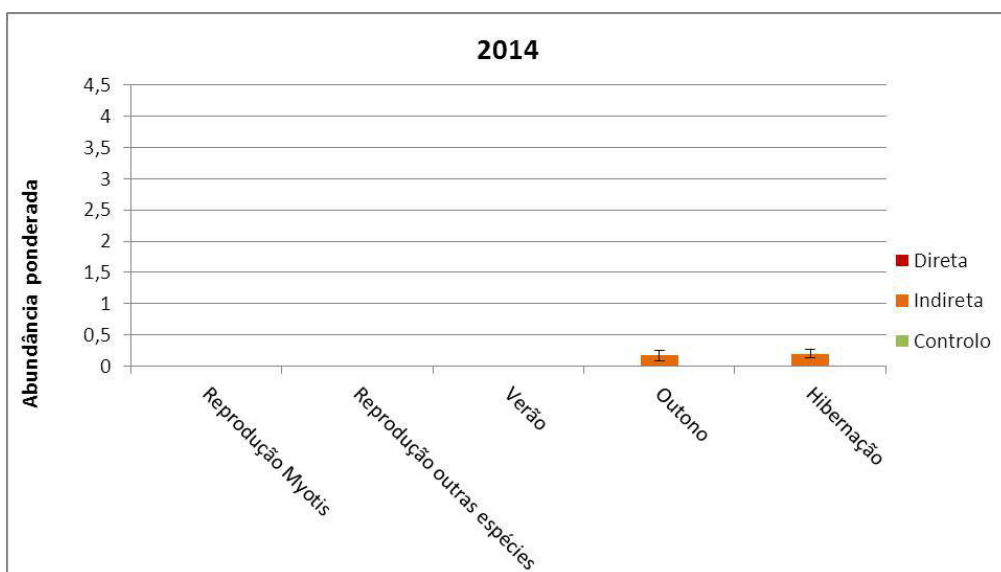
2015



2016



Nº de indivíduos da espécie *Rhinolophus hipposideros* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afeção.



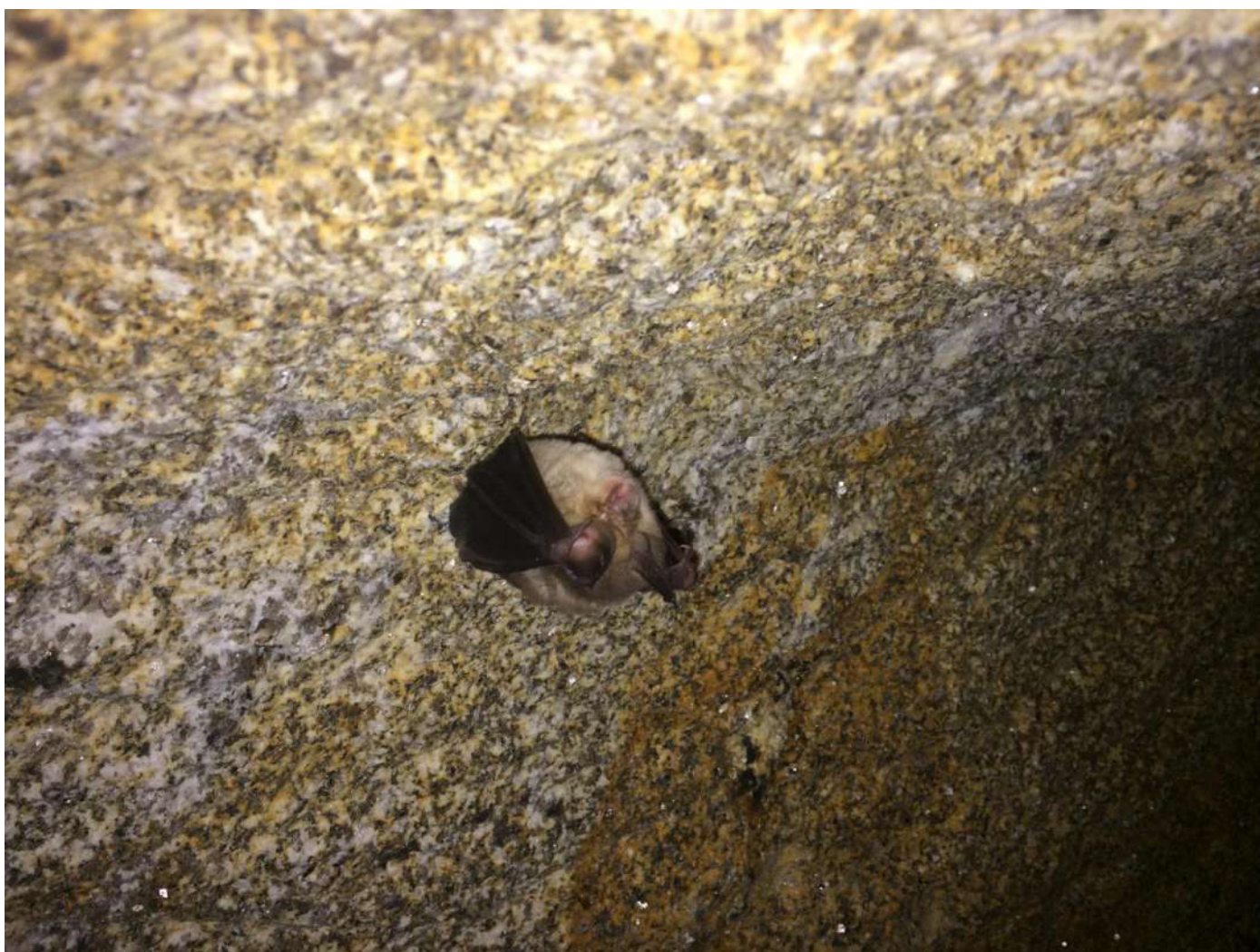
Abundância ponderada da espécie *Rhinolophus hipposideros* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

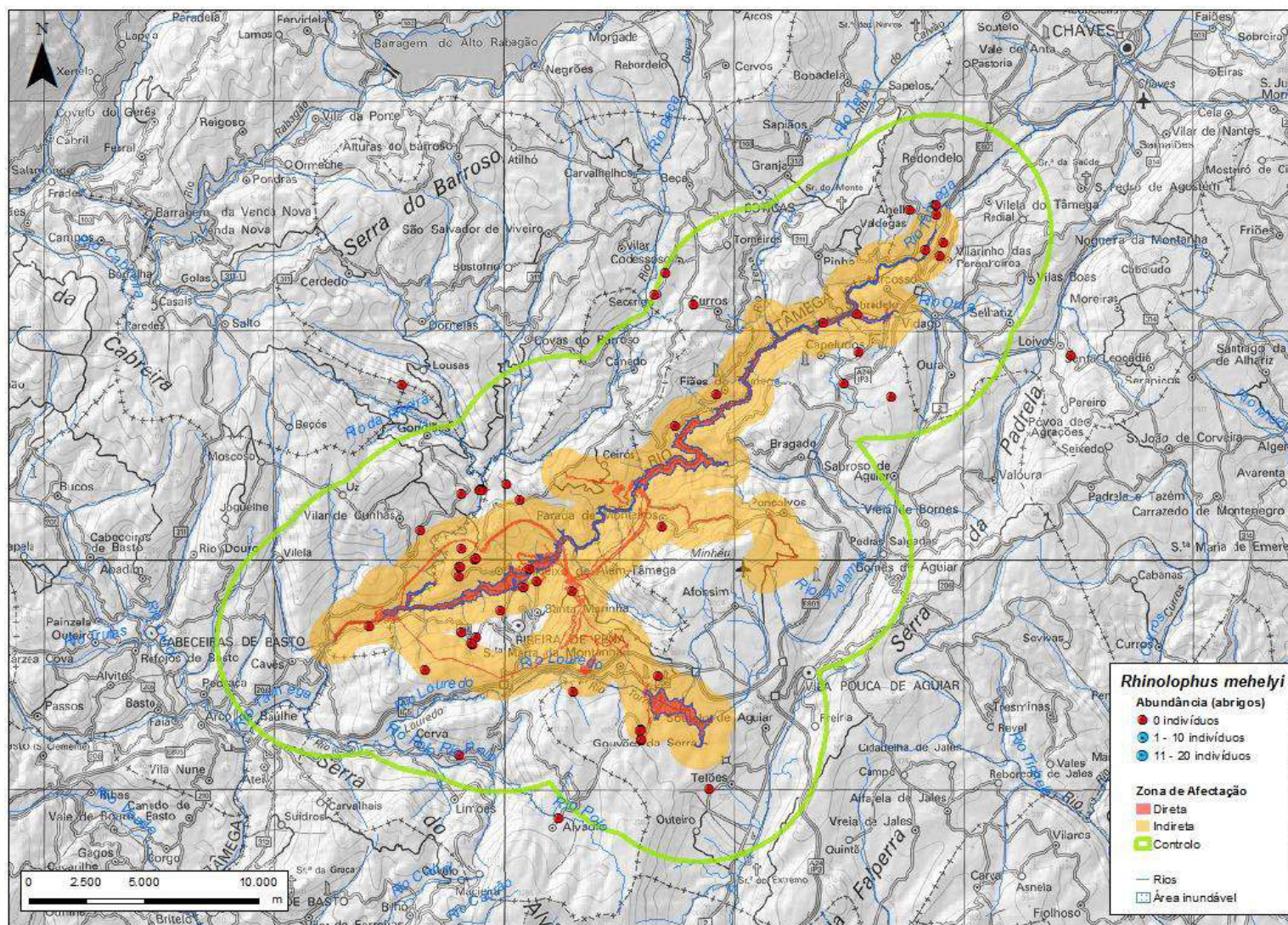
PM12

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

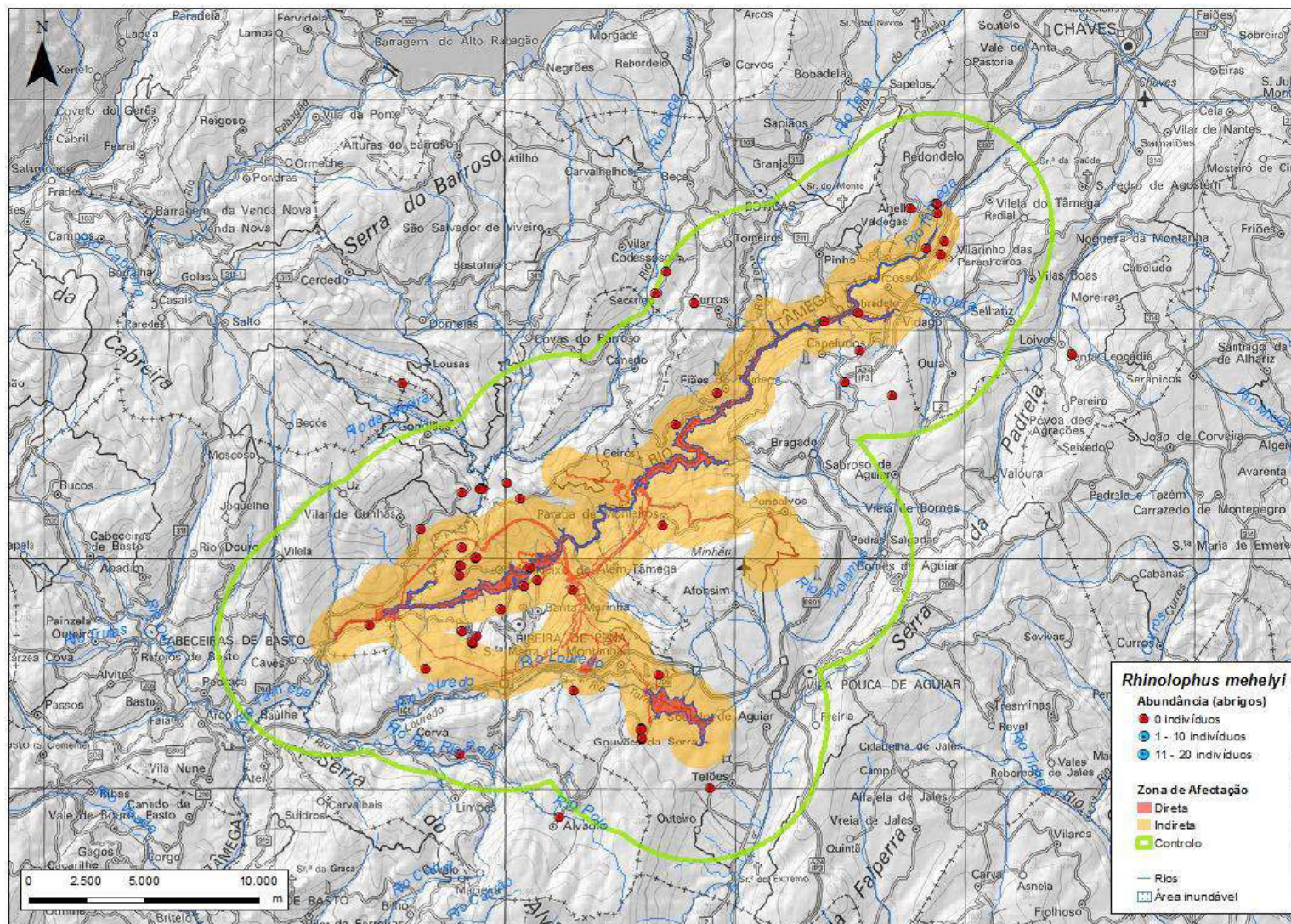
Morcego de Ferradura Mourisco (*Rhinolophus mehelyi*)

FOTOS E MAPA

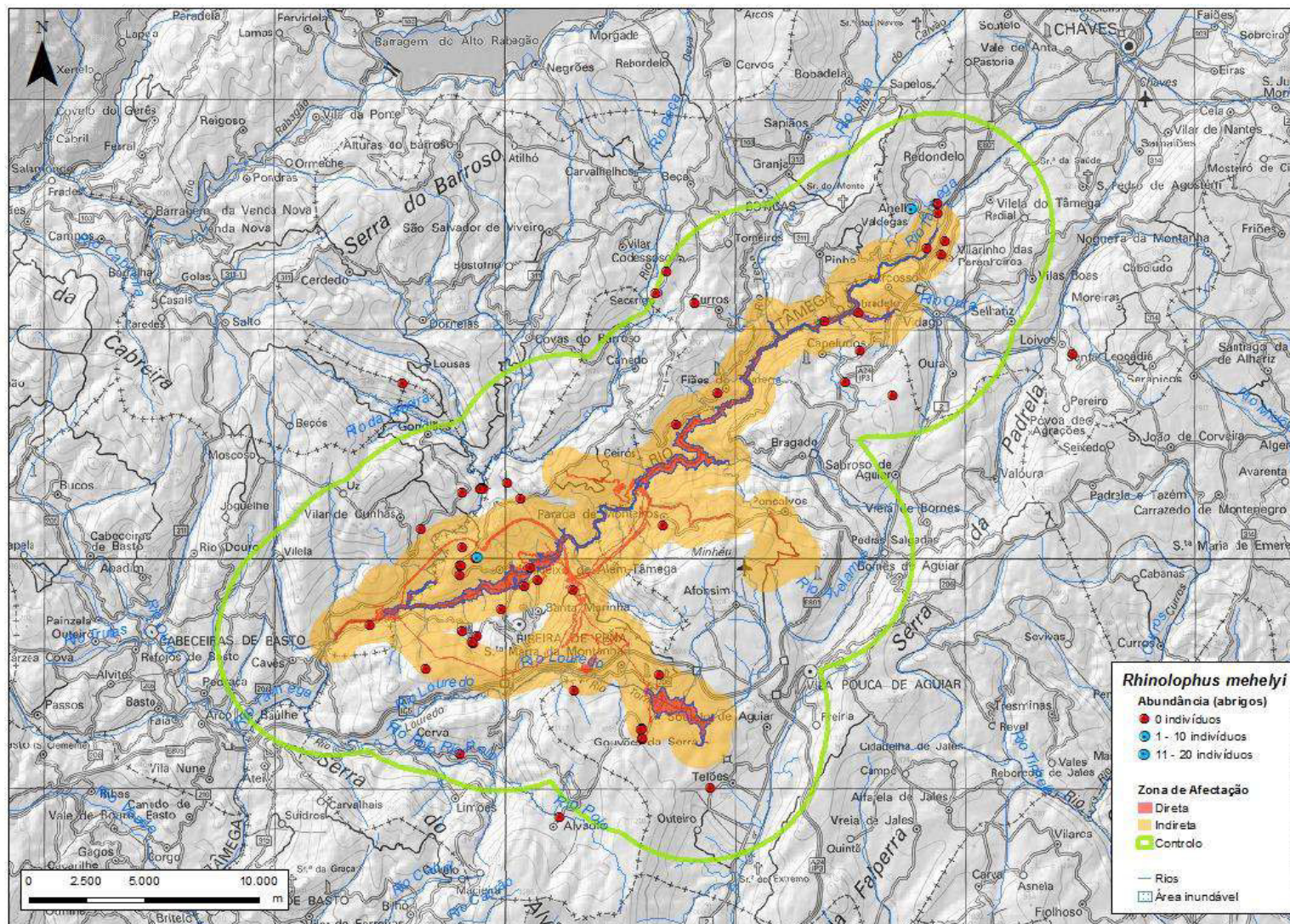




Abundância da espécie *Rhinolophus mehelyi* no ano 2014.



Abundância da espécie *Rhinolophus mehelyi* no ano 2015.



Abundância da espécie *Rhinolophus mehelyi* no ano 2016.

PM12A

Pontos do escuta

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.

PM12B

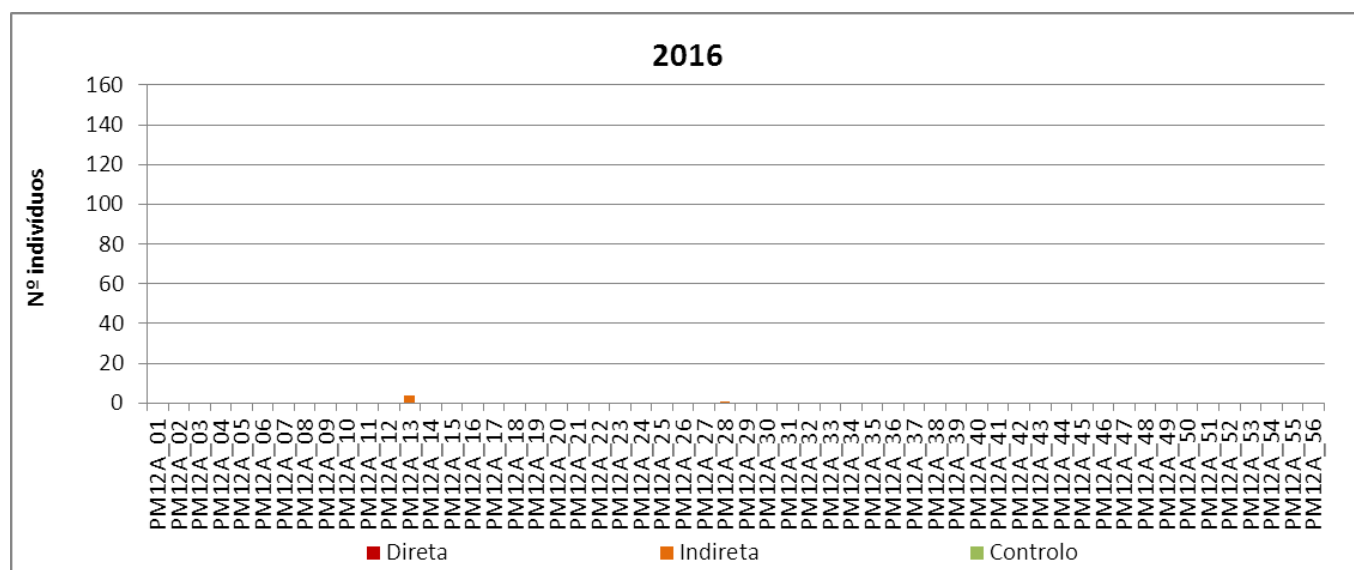
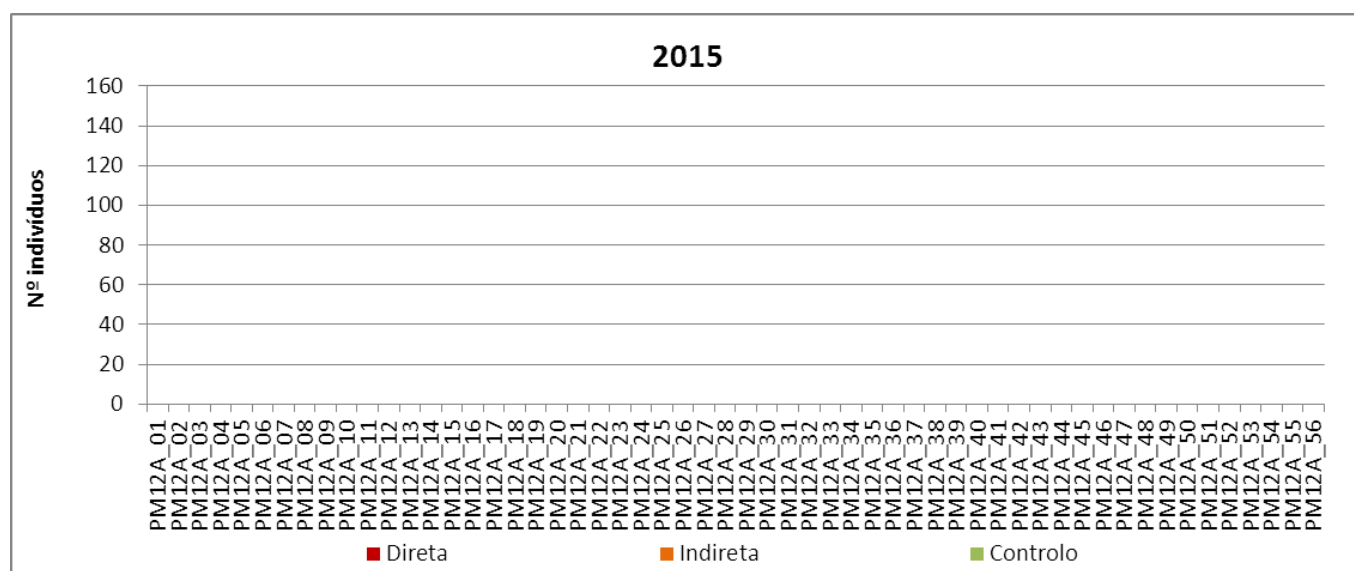
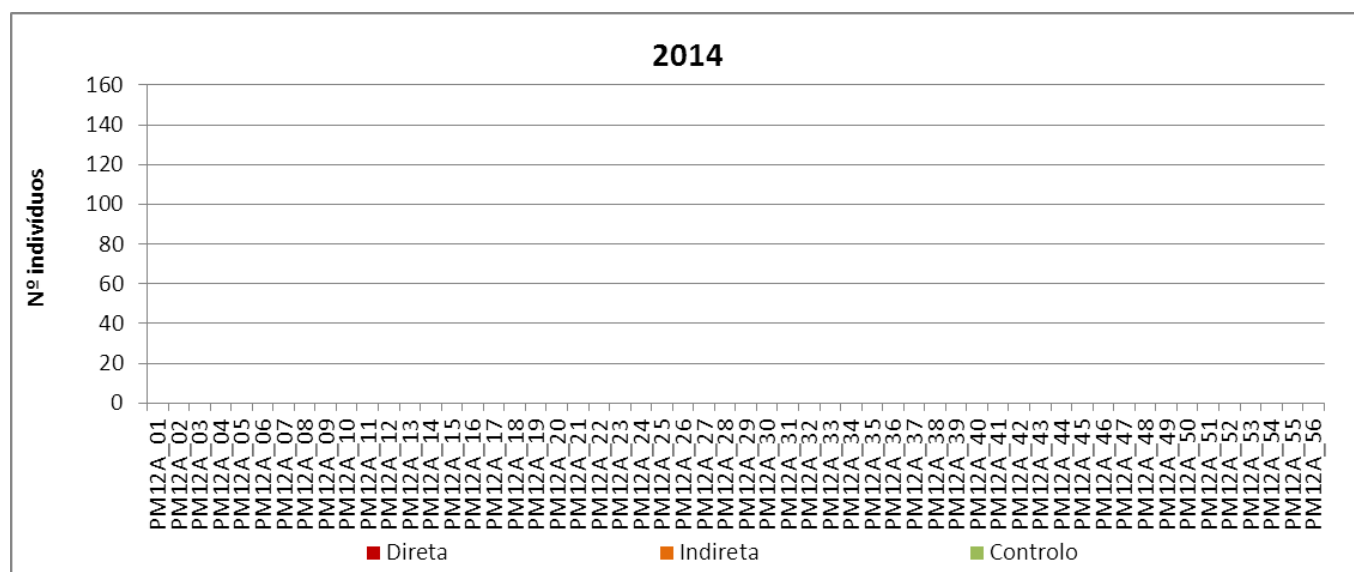
Abrigos

Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_01		0	0	0
PM12B_02		0	0	0
PM12B_03		0	0	0
PM12B_04		0	0	0
PM12B_05		0	0	0
PM12B_06		0	0	0
PM12B_07		0	0	0
PM12B_08		0	0	0
PM12B_09		0	0	0
PM12B_10		0	0	0
PM12B_11		0	0	0
PM12B_12		0	0	0
PM12B_13		0	0	4
PM12B_14		0	0	0
PM12B_15		0	0	0
PM12B_16		0	0	0
PM12B_17		0	0	0
PM12B_18		0	0	0
PM12B_19		0	0	0
PM12B_20		0	0	0
PM12B_21		0	0	0
PM12B_22		0	0	0
PM12B_23		0	0	0
PM12B_24		0	0	0
PM12B_25		0	0	0
PM12B_26		0	0	0
PM12B_27		0	0	0
PM12B_28		0	0	1
PM12B_29		0	0	0
PM12B_30		0	0	0
PM12B_31		0	0	0
PM12B_32		0	0	0
PM12B_33		0	0	0
PM12B_34		0	0	0
PM12B_35		0	0	0
PM12B_36		0	0	0

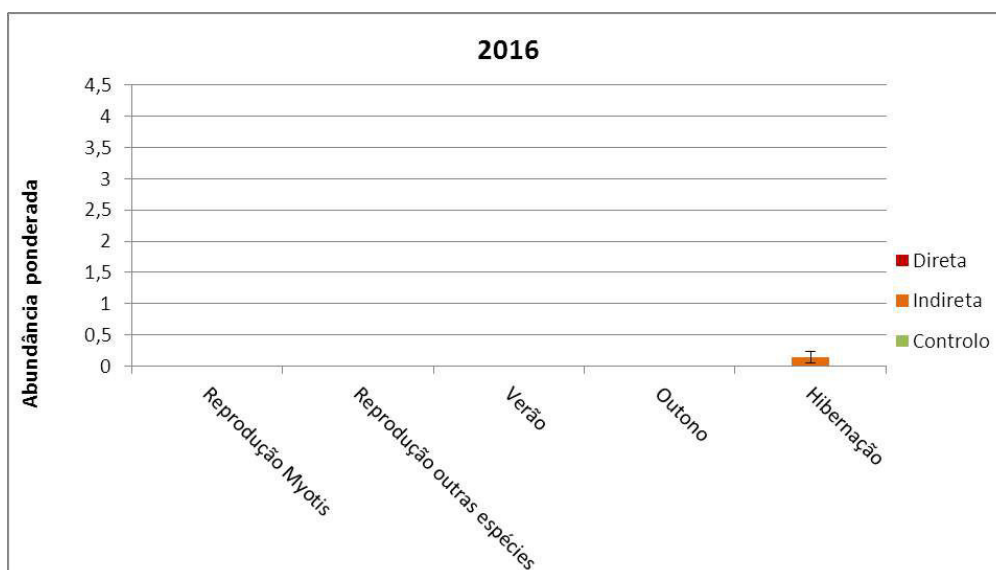
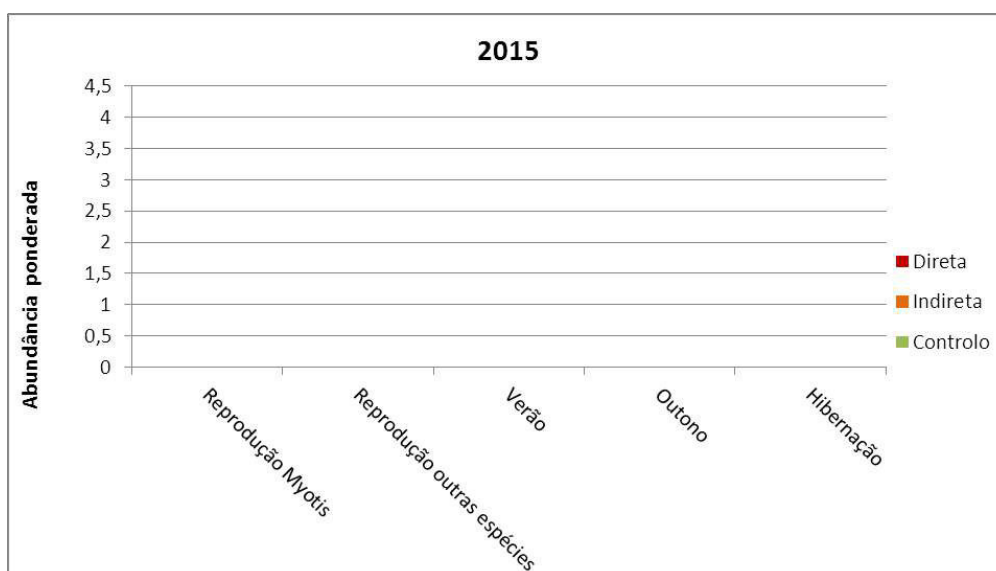
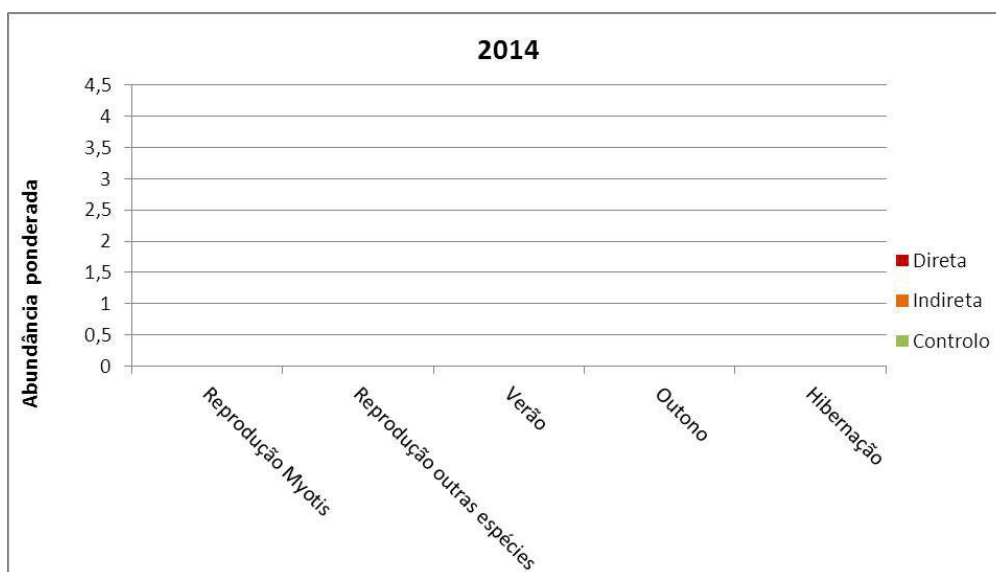
Ponto	Abundância			
	Afetação	2014	2015	2016
PM12B_37		0	0	0
PM12B_38		0	0	0
PM12B_39		0	0	0
PM12B_40		0	0	0
PM12B_41		0	0	0
PM12B_42		0	0	0
PM12B_43		0	0	0
PM12B_44		0	0	0
PM12B_45		0	0	0
PM12B_46		0	0	0
PM12B_47		0	0	0
PM12B_48		0	0	0
PM12B_49		0	0	0
PM12B_50		0	0	0
PM12B_51		0	0	0
PM12B_52		0	0	0
PM12B_53		0	0	0
PM12B_54		0	0	0
PM12B_55		0	0	0
PM12B_56		0	0	0

Abundância da espécie *Rhinolophus mehelyi* nos abrigos. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Rhinolophus mehelyi* em cada abrigo, dependendo das diferentes áreas de afecção.



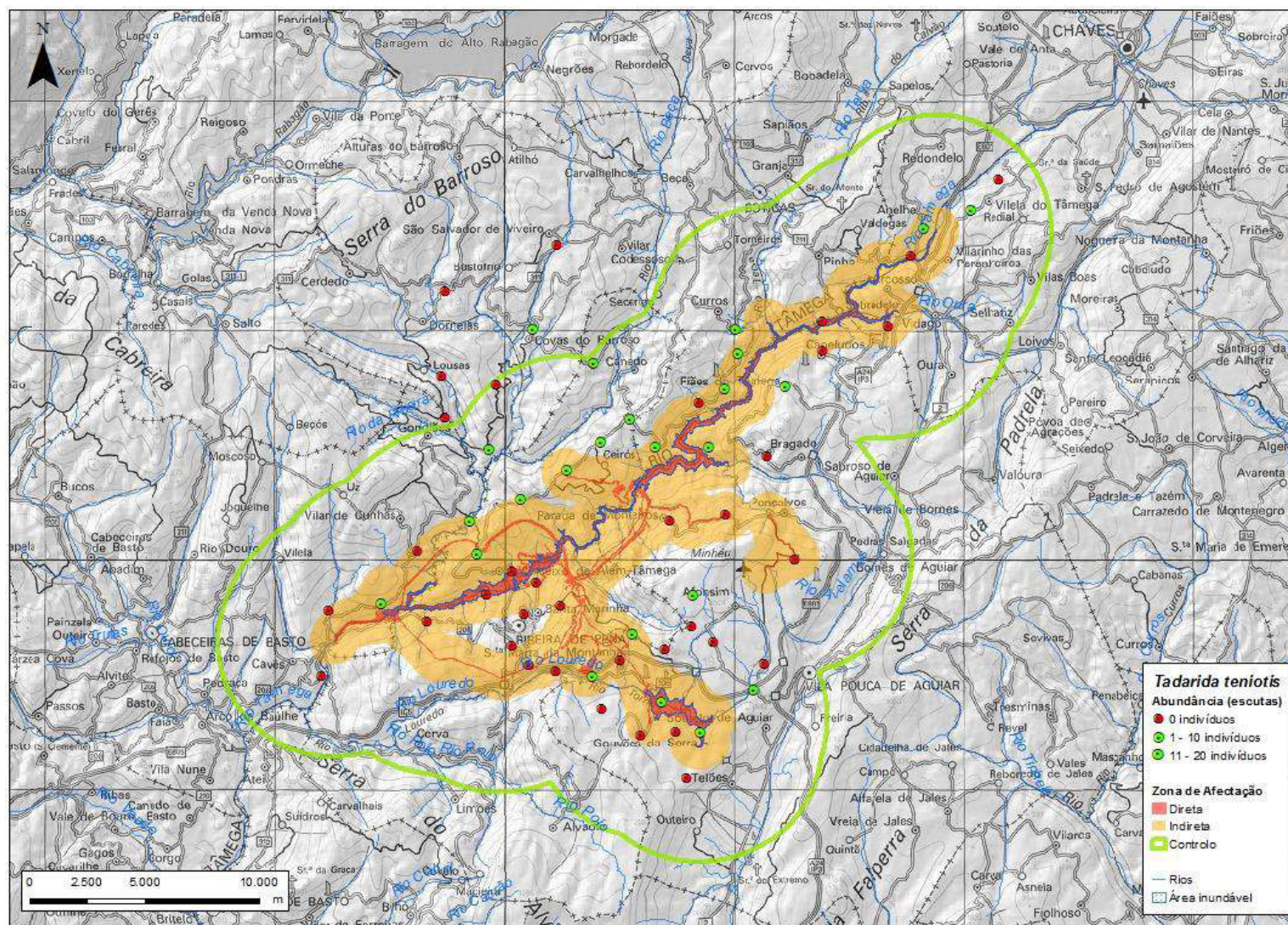
Abundância ponderada da espécie *Rhinolophus mehelyi* localizada no total dos abrigos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12

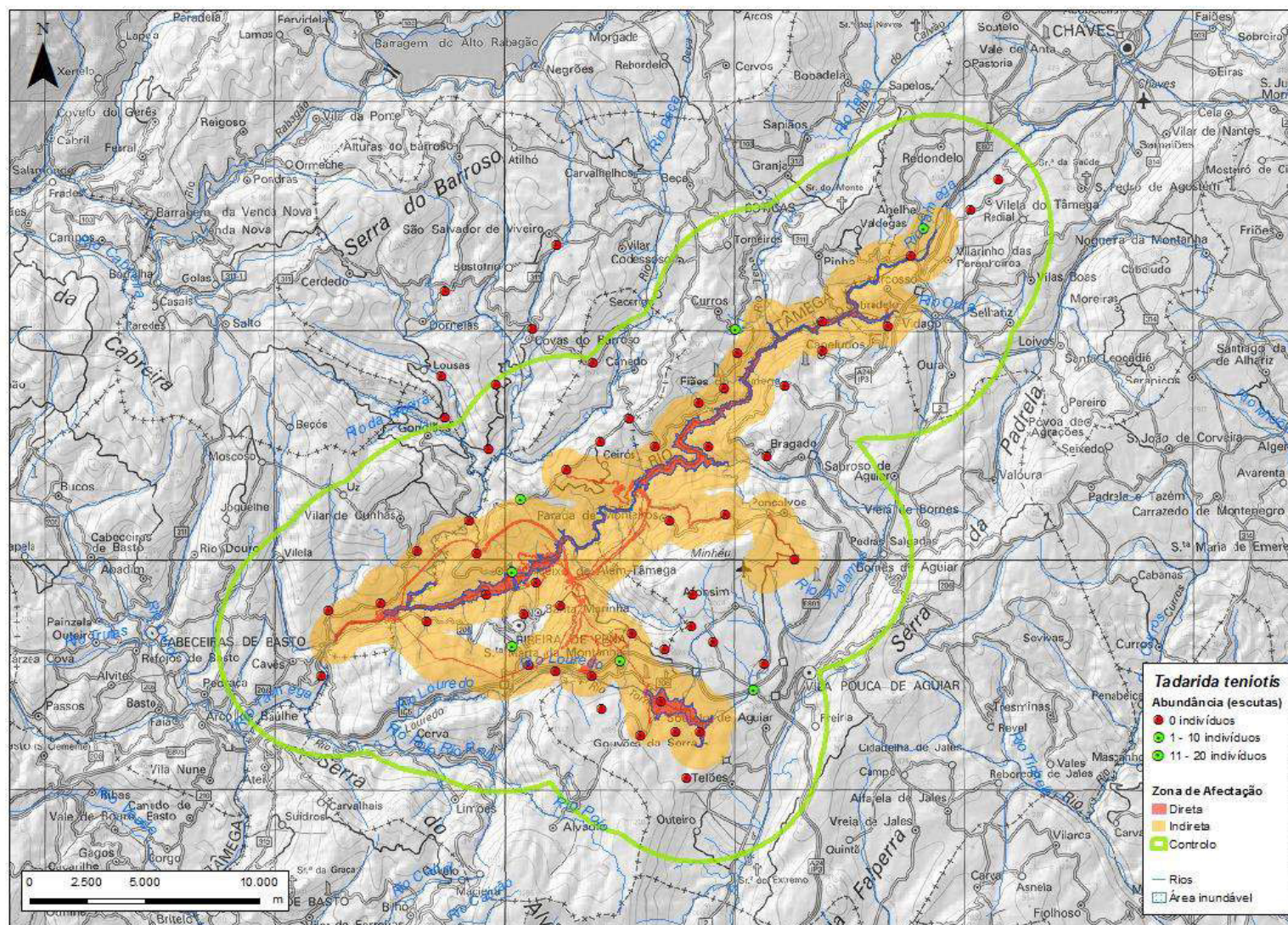
PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS QUIROPTEROS

Morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*)

FOTOS E MAPA



Abundância da espécie *Tadarida teniotis* no ano 2015.



Abundância da espécie *Tadaria teniotis* no ano 2016.

PM12A

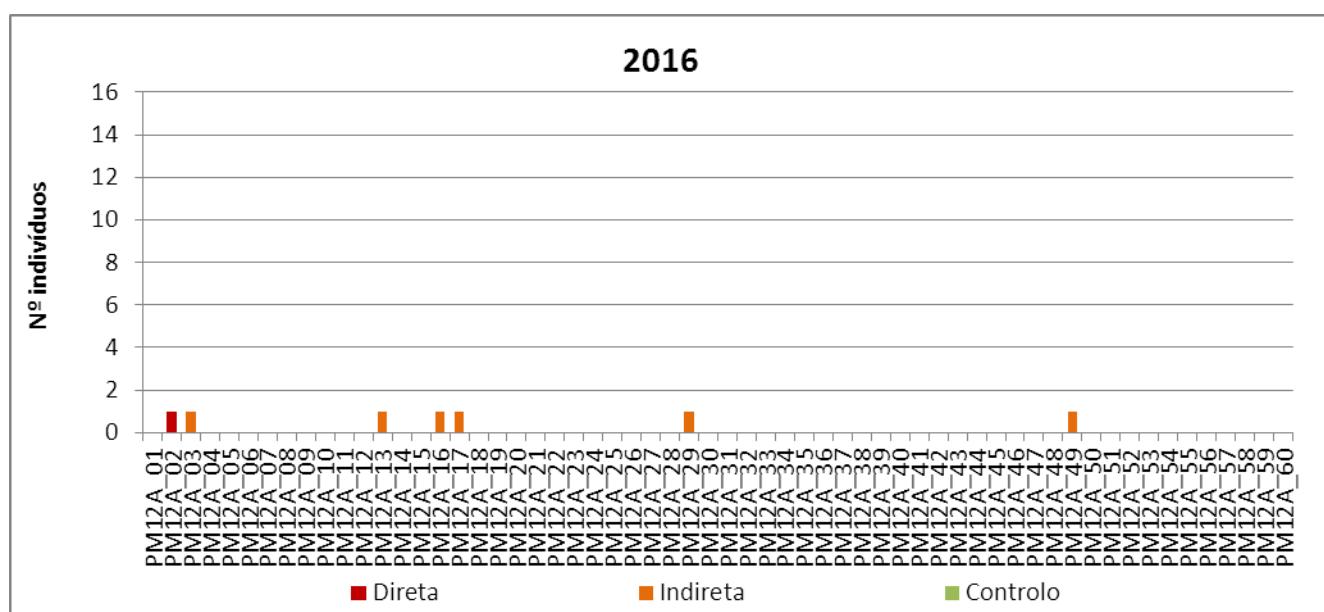
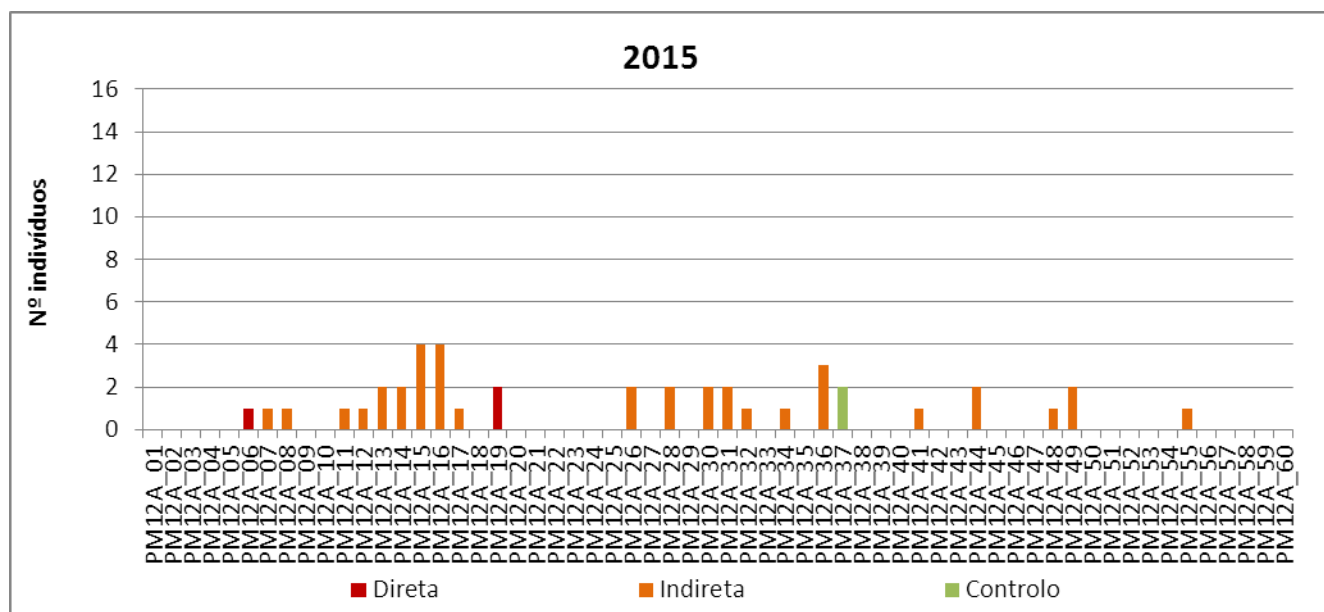
Pontos do escuta

Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_01		0	0
PM12A_02		0	1
PM12A_03		0	1
PM12A_04		0	0
PM12A_05		0	0
PM12A_06		1	0
PM12A_07		1	0
PM12A_08		1	0
PM12A_09		0	0
PM12A_10		0	0
PM12A_11		1	0
PM12A_12		1	0
PM12A_13		2	1
PM12A_14		2	0
PM12A_15		4	0
PM12A_16		4	1
PM12A_17		1	1
PM12A_18		0	0
PM12A_19		2	0
PM12A_20		0	0
PM12A_21		0	0
PM12A_22		0	0
PM12A_23		0	0
PM12A_24		0	0
PM12A_25		0	0
PM12A_26		2	0
PM12A_27		0	0
PM12A_28		2	0
PM12A_29		0	1
PM12A_30		2	0
PM12A_31		2	0
PM12A_32		1	0
PM12A_33		0	0
PM12A_34		1	0
PM12A_35		0	0
PM12A_36		3	0
PM12A_37		2	0
PM12A_38		0	0
PM12A_39		0	0
PM12A_40		0	0

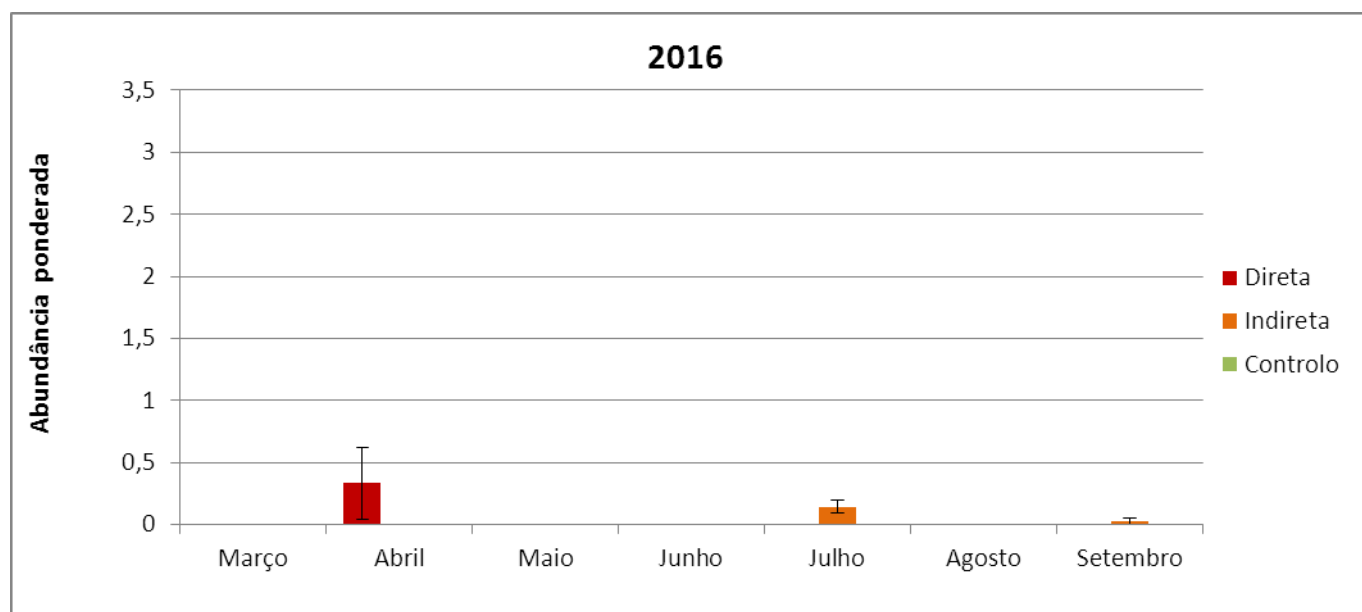
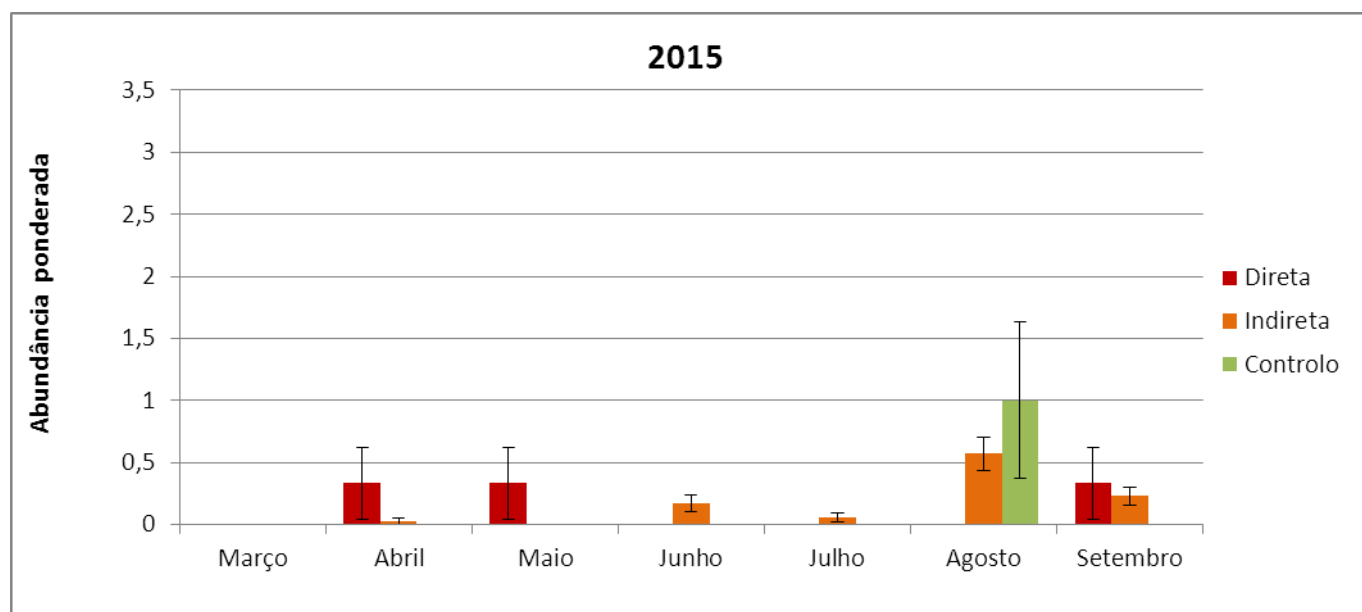
Ponto	Abundância		
	Afetação	2015	2016
PM12A_41		1	0
PM12A_42		0	0
PM12A_43		0	0
PM12A_44		2	0
PM12A_45		0	0
PM12A_46		0	0
PM12A_47		0	0
PM12A_48		1	0
PM12A_49		2	1
PM12A_50		0	0
PM12A_51		0	0
PM12A_52		0	0
PM12A_53		0	0
PM12A_54		0	0
PM12A_55		1	0
PM12A_56		0	0
PM12A_57		0	0
PM12A_58		0	0
PM12A_59		0	0
PM12A_60		0	0

Abundância da espécie *Tadarida teniotis* nos pontos do escuta. Áreas de afecção:

■ Direta
 ■ Indireta
 ■ Controlo



Nº de indivíduos da espécie *Tadarida teniotis* em cada ponto do escuta, dependendo das diferentes áreas de afecção.



Abundância ponderada da espécie *Tadarida teniotis* localizada no total dos pontos, dependendo das diferentes áreas de afecção y campanha.

PM12B

Abrigos

Nesta atividade não surgiram registos da espécie.



**Julho
2017**

**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS
(PM12) – ANO 1-2 (Setembro 2015 - Fevereiro 2017)
ANEXO V - BIBLIOGRAFÍA**



ANEXO V: BIBLIOGRAFIA

Bat Conservation Trust. 2007. *Bat surveys – Good practice guidelines*. Bat Conservation Trust. London. 82 pp.

Bates, D.; Maechler, M.; Bolker, B. & Walker, S. 2015. Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software* 67(1):1-48.

Churchill, S. 1998. *Australian Bats*. Sydney: New Holland Publishers.

Dietz, C. & von Helversen, O. 2004. *Illustrated Identification key to the bats of Europe*. 72 pp.

Erickson, J. L. & West, S. D. 1996. Managed forests in the western Cascades: the effects of seral stage on bat habitat use patterns. *Bats and Forests Symposium*: 215–227.

Fenton, M. B. & Bell, G. P. 1981. Recognition of Species of Insectivorous Bats by Their Echolocation Calls. *Journal of Mammalogy* 62: 233–243.

ICNB. 2008. *Linhas orientadoras para elaboração de estudos de impacte ambiental sobre quirópteros*. Barragens Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNB. 2009. *Recomendações para Planos de Monitorização de Quirópteros em Parques Eólicos*. Relatório não publicado. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

ICNF. 2013. *Critérios de Avaliação dos Abrigos de Morcegos de Importância Nacional*. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

INAG, I.P. 2008. *Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I - Caracterização abiótica*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P., 39 pp.

IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. 2017-1 Version. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. <http://www.iucnredlist.org/>

Jensen, M. E. & Miller, L. A. 1999. Echolocation signals of the bat *Eptesicus serotinus* recorded using a vertical microphone array: effect of flight altitude on searching signals. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 47: 60–69.

Jones, K., & Walsh, A. 2001. *A guide to British bats*. Field Studies Council & The Mammal Society.

Kunz, T. H. & Brock, C. E. 1975. A Comparison of Mist Nets and Ultrasonic Detectors for Monitoring Flight Activity of Bats. *Journal of Mammalogy* 56: 907–911.

Kunz, T. H. & Pierson, E.D. 1994. *Bats of the world: an introduction*. In: Walker's Bats of the World, ed. R. M. Nowak, pp. 1–46. JHU Press.

Kunz, T. H., Thomas, D. W., Richards, G. C., Tidemann, C. R., Pierson, E. D. & Racey, P. A. 1996. *Observational techniques for bats*. In: Measuring and monitoring biological diversity: Standard Methods for Mammals, pp. 105–114. Washington: Smithsonian Institution Press.

Marques, J. T. & Rainho, A. 2006. *Monitorização de impactos das actividades agro-silvo-pastoris sobre as populações de quirópteros do sítio Monfurado com vista à elaboração de planos de gestão*. Lisboa: CMMN e ICN.

Pfalzer, G. & Kush, J. 2003. Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. *Journal of the Zoological Society of London* 261: 21-33.

PROCESL. 2009. *Estudo de Impacte Ambiental dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões*. Lisboa.

Rainho, A., L. Rodrigues, S. Bicho, C. Franco & Palmeirim, J.M. 1998. *Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas (I)*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. 118 pp.

Rainho A., Lourenço S., Rebelo H., Freitas A. 2006. *Bats and dams. Conservation actions in the region of the reservoir of Alqueva and Pedrógão*. ICN / EDIA. 40 pp.

Rainho, A. 2007. Summer foraging habitats of bats in a Mediterranean region of the Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica* 9: 171–181.

Rainho, A., Amorim, F., Marques, J.T., Alves, P. & Rebelo, H. 2011. *Chave de identificação de vocalizações dos morcegos de Portugal continental*. Versão eletrónica de 5 de junho de 2011. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.

Rainho, A., P. Alves, F. Amorim, T. Marques (Coord.). 2013. *Atlas dos morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 76 pp + Anexos.

R Core Team. 2016. *R: A Language and Environment for Statistical Computing* [WWW document]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing URL <http://www.R-project.org/>

Rebelo H., & Rainho A. 2009. Bat conservation and large dams: spatial changes in habitat use caused by Europe's largest reservoir. *Endangered Species Research*. 8: 61–68.

Rodrigues, L., Alves, P., Silva, B., & Pereira, M. J. 2011. *Chave ilustrada simplificada de identificação das espécies de morcegos presentes em Portugal Continental – Versão 1.1*. Publicação Electrónica. Versão 1.1. publicada em 1 de Setembro de 2011.

Rodrigues, L., Palmeirim, J. 2007. Migratory behaviour of the Schreiber's bat: when, where and why do cave bats migrate in a Mediterranean region? *Journal of Zoology*. doi: 10.1111/j.1469-7998.2007.00361.x.

Russo, D. & Jones, G. 1999. The social calls of Kuhl's pipistrelles *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819): structure and variation (Chiroptera: Vespertilionidae). *Journal of Zoology* 249: 476–481.

Russo, D. & Jones, G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology* 258: 91–103.

Russo, D. & Jones, G. 2003. Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography* 26:197–209.

Russo, D., Jones, G. & Arletazz, R. 2007. Ecolocation and passive listening by foraging mouse-eared bats *M. myotis* and *M. blythii*. *Journal of Experimental Biology* 210: 166-176.

Salgueiro, P., Rainho, A., & Palmeirim, J.M. 2002. *Pipistrellus pipistrellus* e *P. pygmaeus* em Portugal – *Revisão do Livro Vermelho de Portugal de Portugal*. Relatório final. Instituto para a Conservação da Natureza.

Thomas, D. W. & La Val, R. K. 1988. *Survey and census methods*. In: *Ecological and behavioral methods for the study of bats*, ed. T. H. Kunz, pp. 77–89. Washington, DC.: Smithsonian Institution Press.

Tupinier, Y., Hadden, S. & Chevallier, J. 1997. *European bats: their world of sound*. Lyon; Mens: Société Linéenne de Lyon ; Éditions Sittelle.

Wickramasinghe, L., Harris, S., Jones, G. & Jennings, N. 2004. Abundance and Species Richness of Nocturnal Insects on Organic and Conventional Farms: Effects of Agricultural Intensification on Bat Foraging. *Conservation Biology* 18: 1283–1292.

Modelo de Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização

Parte A

Dados Gerais do Relatório			
Denominação do RM ^(a)	RM_PM12Quirópteros_201707_PA_SET_Iberdrola		
Empresa ou entidade que elaborou o RM	Biosfera Consultoría Medioambiental		
Data emissão do RM	07 /17	Relatório Final ^(b)	Sim ☒ Não
Período de Monitorização a que se reporta o RM	Ano um-dois da monitorização (desde setembro de 2015 a fevereiro de 2017)		
Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora			
Proponente	IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U.		
Autoridade de AIA	☒ Agência Portuguesa do Ambiente Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional _____		
Entidade Licenciadora	Agência Portuguesa do Ambiente		
Dados do Projeto			
Designação ^(c)	Projeto de Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões		
Procedimento de AIA	AIA N.º 2148		
Procedimento de RECAPE ^(d)	RECAPE N.º 2148/402		
N.º de Pós-avaliação ^(e)	PA N.º 402		
Áreas Sensíveis ^(f)	Sim. Parcial, Rede Natura 2000, Sítio Alvão/Marão (PTCON003).		
Principais características do Projeto e projetos associados ^(g)	Instalações para a produção de energia hidroelétrica com Potência instalada ≥ 20 MW. A potência instalada será superior a 1100 MW		
Fatores ambientais considerados no Relatório de Monitorização ^(h)			
Socioeconomia	Solos/uso de solos	Paisagem	Património
Qualidade do Ar	Flora/Vegetação	☒ Fauna	Ruído
Recursos Hídricos	Outro _____		

Parte B			
Denominação do RM ⁽¹⁾			
Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental			
Fator Ambiental ⁽²⁾ _Quirópteros / _____			
Versão em Vigor do Programa de Monitorização ⁽³⁾	DIA DCAPE ☒ Ano 1 de monitorização según versão /05/2014		
Objetivos da Monitorização ⁽⁴⁾	1. Determinar a utilização da área das albufeiras pelas diferentes espécies de quirópteros, após o seu enchimento.		
	2. Averiguar as alterações nas comunidades de quirópteros na área inundada e sua envolvente.		
	3. Aferir os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades de quirópteros, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente afetadas pelo projeto e em áreas de controlo, não afetadas, ao longo das diferentes fases do projeto.		
	4. Avaliar a eficácia da metodologia utilizada e das medidas de minimização e compensação implementadas.		
	5. Obter resultados objetivamente mensuráveis, que possam ser alvo de avaliação, maximizando a relação resultados/esforço de amostragem.		
Fase do Projeto ⁽⁵⁾	Pré-construção	☒ Construção	Exploração Desativação
Período da Monitorização	Este relatório demonstra a monitorização realizada durante o ano 1-2, desde setembro de 2015 a fevereiro de 2017.		
Parâmetros, N.º de Pontos e Periodicidade de Amostragem	Parâmetros	N.º de Pontos de Amostragem ⁽⁶⁾	Periodicidade
	Quirópteros (Estações de escuta)	60 pontos: 3 afecção direta, 52 afecção indireta, 5 controlo	7 campanhas ano 1-2
	Quirópteros (Refúgios)	56 pontos: 3 afecção direta, 50 indireta, 3 controlo	7 campanhas ano 1-2
Principais Resultados da Monitorização ⁽⁷⁾	Por se tratar do ano 1-2 de monitorização, ainda que as atividades que podiam gerar impactos, ainda se encontrarem numa fase inicial, faz com que apenas se tenham produzido alterações que serão mais relevantes no futuro, além de que, muitas das áreas possivelmente afetadas, ainda não tenham sido alteradas. As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano I-II foram: - De todas as atividades referentes ao plano de monitorização de quirópteros (PM12) recolheram-se observações no Ano I-II de um total de 25 táxons. - Entre as espécies encontradas destacam-se: todas espécies protegidas referidas no Decreto-Lei nº 140/99 e 5 espécies com estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006). - Conclui-se, assim, pela comparação dos dados obtidos na pré-construção e nos primeiros anos de construção, que os níveis de atividade de morcegos se mantêm semelhantes na maioria dos locais monitorizados, havendo indícios de diminutas perturbações na comunidade de morcegos provocada pelas obras, nesta fase inicial de		

	construção (escutas em zona indireta perto a barragem de Gouvães e Daivões e abrigos perto do Acesso a túnel de central de Gouvães e barragem de Gouvães). Importa referir que dada a sensibilidade dos morcegos para a emissão e deteção de vibração, este grupo é especialmente propenso a ser afetado por atividades que envolvam produção de vibrações, como é o caso da pedreira, sendo estas detetadas pelos indivíduos mesmo em descanso (nos abrigos). As conclusões detalhadas pela atividade A. Escutas foram: - No total das 7 campanhas obtiveram-se 2.171 registos de morcegos (gravações de ultrassons) que permitiram confirmar a presença de 9 espécies diferentes. - Ao nível da abundância, há três grupos fónicos que acumulam mais de 60% das gravações identificadas sendo estas, em ordem de abundância, <i>P. pipistrellus</i>, <i>P. pipistrellus</i>/<i>P. pygmeus</i> e <i>Eptesicus sp./N. leisleri</i>. - Ainda assim existe uma variação no número de gravações ao longo das campanhas devido ao maior número nos meses de verão (julho e agosto) e valores mais baixos no mês de março. - Os diversos parâmetros (número mínimo de espécies, abundância e número médio de passagens de morcegos) são, no geral, mais elevados na zona de influência indireta, na campanha de Agosto e no habitat do Linha de água. - Comparativamente, a abundância é estatisticamente maior em 2015 que em 2016, ainda que a diversidade total seja maior em 2016. As espécies apresentem variações na abundância muito discordantes entre si. Ao nível das épocas, no verão (julho/agosto) há um pico de atividade ajustando os morcegos a sua atividade às condições climáticas. - Quanto aos critérios de avaliação foi possível calcular 1 dos 2 critérios. No que concerne o critério 1A, 7 dos 60 pontos de escuta amostrados apresentam diminuição de $\geq 40\%$ da riqueza específica entre ambos os anos, estando todos os pontos localizados na zona de Afetação Indireta ainda que só 3 pontos (PM12A_04, PM12A_54, PM12A_21) na zona de influência das obras das barragens de Daivões e Gouvães (e pedreira de Gouvães). Assim, não se verificou que as diferenças significativas detetadas sejam devidas a alterações ocasionadas pelas obras. - Pela comparação dos dados obtidos durante a pré-construção (ano 0) e nos primeiros anos de construção (ano 1-2), verifica-se que os níveis de atividade e número de espécies sofreram poucas alterações e pouco significativas, à exceção de um ponto próximo das barragens e pedreira de Daivões e Gouvães em que se verificou um decréscimo no número de indivíduos ativos. Estes resultados refletem o facto da fase de construção se encontrar ainda no início e por isso ainda poucos locais estarem a ser intervencionados pelo projeto. As conclusões detalhadas pela atividade B. Abrigos foram: - No total das 7 campanhas obtiveram-se 382 observações diferentes de morcegos pertencentes a, pelo menos, 10 espécies diferentes. - O abrigo PM12B_13 que cumpre os requisitos para ser considerado abrigo de importância nacional, alberga <i>Myotis bechsteinii</i> no período de reprodução de outras espécies e no verão e <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>, <i>R. melheiyi</i> e <i>R. hyposideros</i> no resto de ano.
--	---

	- Ao nível da abundância, duas espécies (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> e <i>R. hyposideros</i>) acumulam mais de 86% das observações. - Ainda assim existe uma variação do número de indivíduos e número médio de espécies ao longo das campanhas devido ao menor número nas campanhas de reprodução e verão (julho e agosto) e valores mais elevados nas campanhas de outono e inverno. - Os diversos parâmetros (número médio de espécies e abundância) são, no geral, mais elevados na zona de influência indireta nas campanhas de outono e inverno e na zona influência direta nas campanhas de reprodução e verão. - Comparativamente, a abundância e diversidade totais são maiores em 2015 que em 2016, ainda que estas diferenças não sejam estatisticamente significativas. Ao nível das épocas, os valores de 2016 são maiores no verão e outono, menores na Reprodução do <i>Myotis</i> e Hibernação e iguais na campanha de Reprodução de outras espécies. Apenas a diminuição da abundância na campanha de Reprodução de <i>Myotis</i> em 2016 é estatisticamente significativa e devida à redução de morcegos no abrigo PM12B_13, localizado na zona de influência indireta, muito afastado das obras. - Quanto aos critérios de avaliação foi possível calcular os dois critérios. No que concerne o critério 1B, o único abrigo que cumpre o critério com diminuições de 20% de abundância total é PM12B_13, encontrando-se este muito afastado das obras. No que concerne o critério 2A, 8 abrigos amostrados apresentam a diminuição de ≥50% da abundância entre ambos os anos estando, na sua maioria, muito afastados das obras e só dois a aproximadamente 1,5 km das mesmas (PM12B_20 de barragem e pedreira de Gouvães; PM12B_54 de Acesso túnel de Gouvães). - As variações na ocupação dos abrigos são normais dado o uso sazonal dos mesmos e até as características específicas de cada ano (mais ou menos chuvoso, com aumento de temperatura tardia,...). Verificou-se ainda um decréscimo na abundância de uma das espécies que ocupa o abrigo PM12B_13, contudo crê-se que a diminuição de uma espécie (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) ocorreu em detrimento de outra (<i>Myotis bechsteinii</i>). Só o decréscimo de abundância no abrigo próximo ao túnel de Acesso a central de Gouvães (PM12B_20) poderá estar relacionado com as vibrações produzidas pelas obras.
--	---

CONCLUSÕES	
Eficácia das condicionantes e medidas de minimização e compensação ⁽⁸⁾	Os resultados reunidos neste relatório correspondem aos trabalhos de monitorização realizados antes do início das medidas minimizadoras e compensatórias previstas. Por esta razão não se pode determinar sua a eficácia. Durante este mesmo período encontraram-se algumas operações colocadas em prática, tais com a prevenção e redução do impacto da obra sobre os meios fluviais, como por exemplo os sistemas de depuração ou barreiras de sedimentos, etc., sobre os habitats e flora, como por exemplo os sistemas de rega para evitar o pó em suspensão, sobre a fauna, como a delimitação das zona de trânsito de veículos, minimização do ruído, etc. A eficácia destas mesmas medidas, foi avaliada nos relatórios de seguimento ambiental da obra.
Proposta de novas medidas, alteração ou suspensão de medidas ⁽⁹⁾	Não se propõem novas medidas, uma vez que ainda não se avaliou a eficácia das que foram propostas ao não se ter realizado as mesmas no ano 1-2.
Recomendações ⁽¹⁰⁾	Na Revisão do Programa de Monitorização, para a Revisão dos Abrigos (PM12B), modifica-se o período considerado para a visita de verão, passando a iniciar-se a 15 de julho em vez de

	agosto, de tal forma a que começasse ao terminar a época de reprodução de outras espécies. Esta alteração permite uma verdadeira amostragem de verão (correspondente ao período em que as crias já estão a sair dos abrigos).	
Conclusões globais para o caso de RM Final ⁽¹¹⁾		
Proposta de Programa de Monitorização	Manutenção	
	☒ Alteração ⁽¹²⁾	1. Modificar a periodicidade de amostragem
		2.
		3.
		(...)
	Cessação	
	Fundamentos que sustentam a proposta ⁽¹³⁾	
	1. Adaptar a campanha de verão às datas verdadeiras desta estação o que permitirá que a visita aos abrigos coincida sempre com o momento em que as crias já estão a sair dos abrigos.	
	2.	
	3.	
(...)		

Data 2017/07/25


 Juan
 Dapena
 2017.08.17
 17:27:29 Z

Assinatura do responsável

Notas Informativas:

- De acordo com o referido no ponto 1.7 do Anexo V da Portaria N.º 395/2015, de 4 de novembro a Ficha Resumo deve respeitar as especificações técnicas definidas no documento *Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital* publicado no portal da Agência Portuguesa do Ambiente.
- O preenchimento da Ficha Resumo, da responsabilidade do proponente, consubstancia documento autónomo ao Relatório de Monitorização e é enviada à Autoridade de AIA em simultâneo com o respetivo Relatório de Monitorização.
- A Ficha Resumo está concebida de modo a concentrar, num único documento, informação resumida e relevante do relatório, por forma a permitir uma perceção clara e imediata sobre os principais resultados da monitorização, os efeitos ambientais provocados pelo(s) projeto(s), assim como sobre a eficácia das medidas de minimização implementadas e/ou a adequabilidade do Programa de Monitorização.
- Toda a informação incluída na Ficha Resumo deve constar do Relatório de Monitorização.
- A Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização integra 2 partes distintas, designadamente a Parte A que compreende dados gerais do Relatório de Monitorização, do projeto e das entidades envolvidas/responsáveis e a Parte B com os *Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental*.

Orientações de Preenchimento da Ficha Resumo:

Deverá ser preenchida uma Ficha Resumo por projeto de execução.

No entanto, caso o Programa de Monitorização seja comum a mais do que um projeto, deverá ser apresentada uma Ficha Resumo única para o conjunto dos projetos em causa. Neste caso a parte A da Ficha Resumo é preenchida uma única vez, devendo a informação relativa à *Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora* e aos *Dados do Projeto* ser replicada e incluir informação individualizada de cada um dos projetos e entidades envolvidas/responsáveis.

Em qualquer dos casos, sempre que um relatório integre a monitorização de mais do que um fator ambiental, a parte B desta ficha é preenchida em número de vezes igual ao número de fatores ambientais monitorizados.

Notas explicativas de Preenchimento da Ficha Resumo:

Parte A - Dados Gerais do Relatório

- (a) Denominação do Relatório de Monitorização em conformidade com o título do documento.
- (b) Indicar caso se trate do Relatório Final do Programa de Monitorização previsto no ponto 1.6 do Anexo V da Portaria 395/2015, de 4 de novembro.
- (c) Denominação do projeto de execução de acordo com a designação atribuída aquando do procedimento de AIA ou caso se aplique aquando do procedimento do RECAPE.
- (d) Se aplicável indicar o n.º de RECAPE
- (e) Indicar o n.º de Pós-avaliação atribuído ao projeto sempre que o mesmo já tenha sido comunicado ao proponente (nota: o n.º de pós-avaliação será atribuído e comunicado ao promotor após receção da informação referida na a) do ponto 3 da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro).
- (f) Afetação, total ou parcial, de áreas sensíveis nos termos da definição constante da alínea a) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

- (g) Indicar as principais características do projeto e projetos associados, em conformidade com as tipologias e parâmetros tipificados no Anexo I ou II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.
- (h) Indicar os fatores ambientais que foram monitorizados e são considerados no Relatório de Monitorização referenciado.

Parte B – Dados do Relatório de Monitorização por Fator ambiental:

- (1) Denominação do relatório em conformidade com a referenciada na parte A da Ficha Resumo.
- (2) Identificar o fator ambiental e caso se aplique a respetiva especificidade desse fator ambiental objeto de monitorização (a título de exemplos: para os fatores ambientais flora ou fauna, especificar o grupo ou espécie em causa; para os recursos hídricos, indicar águas superficiais, águas subterrâneas ou erosão hídrica; (...)).
- (3) Indicar a versão do Programa de Monitorização que está em vigor e o âmbito em que o mesmo foi aprovado e/ou revisto (ex: DIA, DCAPE, 3º ano da fase de exploração, aquando aprovação do Relatório X).
- (4) Apresentar uma síntese dos objetivos da monitorização.
- (5) Indicar a fase do projeto na data da realização da monitorização.
- (6) Indicar o n.º de pontos de amostragem, nas zonas de influência do projeto e nas áreas de controlo.
- (7) Apresentar uma síntese dos resultados mais relevantes e os impactes ambientais identificados no RM, relacionando-os com as atividades do projeto, com os resultados de monitorizações anteriores e com os impactes identificados no procedimento de AIA. Realçar os impactes não previstos no procedimento de AIA e a respetiva relação com o projeto.
- (8) Indicação sintetizada das condicionantes e medidas de minimização e compensação implementadas no âmbito do fator ambiental e respetiva eficácia. Para as condicionantes ou medidas que não esteja demonstrada a sua eficácia, devem ser indicadas as causas e os impactes em questão
- (9) Indicar a necessidade de alteração de medidas, implementação de medidas corretivas/adicionais e/ou suspensão de medidas, com base nos impactes ambientais em causa.
- (10) Indicar eventuais recomendações a ter em consideração em futuras campanhas de monitorização ou nos próximos relatórios, bem como resumidamente os fundamentos que as sustentam.
- (11) Caso o relatório configure o Relatório Final do Programa de Monitorização previsto no ponto 1.6 do Anexo V da Portaria 395/2015, de 4 de novembro, devem ser indicadas as principais conclusões resultantes de uma análise integrada e global dos resultados (principais impactes ambientais, eficácia das condicionantes e medidas previstas) obtidos ao longo do período de monitorização. Em função dos resultados deve ser avaliada a necessidade de dar continuidade à monitorização.
- (12) Indicar os aspetos que consubstanciam proposta de alteração ao Programa de Monitorização.
- (13) Indicar resumidamente os fundamentos que sustentam a proposta para a manutenção, cessação ou revisão do programa de monitorização.

CÓDIGO	FO.04.12	PERÍODO	Abr 2017 – Jun 2017																								
TÍTULO	PM-Fauna e Flora																										
SUBTÍTULO	PM-Quirópteros																										
DESCRIÇÃO	Execução do Plano de Monitorização dos Quirópteros, definido em RECAPE																										
DOCUMENTO REFERÊNCIA	Plano de Monitorização dos Quirópteros - Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) – Anexo PM3 - Programa de Monitorização dos Sistemas Ecológicos – Março 2011																										
CAPÍTULO DIA	A.III.1																										
MEDIDA MINIMIZADORA DIA																											
ATIVIDADES	Monitorização dos impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades de morcegos, com o objetivo de: – Determinar a utilização da área das albufeiras pelas diferentes espécies de quirópteros, após o seu enchimento; – Averiguar as alterações nas comunidades de quirópteros na área inundada e sua envolvente; – Aferir os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as comunidades de quirópteros, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente afetadas e em áreas de controlo, não afetadas, ao longo das diferentes fases do projeto; – Avaliar a eficácia da metodologia utilizada e das medidas de minimização e compensação implementadas. É assim realizada a monitorização de todas as espécies de quirópteros assinaladas para a área de estudo. A amostragem será desenvolvida de acordo com as diretrizes da nota técnica do ICNB "Barragens - Linhas orientadoras para elaboração de estudos de impacto ambiental sobre quirópteros", compreendendo: – Criação de um SIG; – Realização de pontos de escuta (50 a 60 pontos); – Prospeção e visita a abrigos. A monitorização em causa contempla toda a área afetada direta ou indiretamente pelo projeto, considerando-se três zonas de acordo com diferentes graus de afetação previsível para a cada atividade. Na tabela seguinte é apresentado o número de pontos de monitorização considerado no ano 0 de amostragem, e que servirá de ponto de partida para as campanhas seguintes. Tabela 1 – n.º de Pontos de Amostragem <table border="1"> <thead> <tr> <th>Atividade</th><th>Tipo de zona de afetação</th><th>N.º de Pontos de Amostragem – Ano 0</th><th>N.º de Pontos de Amostragem – Ano 1-2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">A-Estações de escuta</td><td>Zonas diretamente afetadas</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Zonas indiretamente afetadas</td><td>51</td><td>51</td></tr> <tr> <td>Zonas previsivelmente não afetadas</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr> <td rowspan="3">B-Prospeção de Abrigos de quirópteros</td><td>Zonas diretamente afetadas</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Zonas indiretamente afetadas</td><td>50</td><td>50</td></tr> <tr> <td>Zonas previsivelmente não afetadas</td><td>3</td><td>3</td></tr> </tbody> </table> A metodologia adotada, tendo em conta o trabalho realizado no ano 0, compreendeu assim: <u>A-Estações de escuta:</u> Na totalidade efetuaram-se 60 estações de escuta de quirópteros de 15 minutos de duração cada uma, iniciando-se as visitas meia hora após o pôr do sol e estendendo-se as mesmas para lá das 5 da madrugada em noites sem precipitação e sem vento. Nas referidas estações foram detetadas emissões acústicas (incluídas social calls) das espécies de quirópteros com a ajuda de um detetor de ultrassons Pettersson Ultrasound Detektor D240x, o que permitia aferir a presença/ausência do quiróptero. Uma vez detetada a presença do morcego, procedeu-se à gravação dos sons com um gravador digital SONY DAT. Em cada estação efetuaram-se todas as gravações possíveis durante um período de 15 minutos. A partir dos dados recolhidos no campo calcula-se o número total de registos, assim como o número de espécies diferentes e protegidas a que correspondem esses registos. <u>B-Prospeção de abrigos de quirópteros:</u> Na totalidade analisaram-se 56 abrigos de quirópteros que se tratavam de enclaves favoráveis para a presença destes organismos durante a totalidade ou parte do seu ciclo anual. Tratam-se principalmente de minas de água, minas de minério, covas, edificações com características apropriadas para a sua utilização por quirópteros, pontes, árvores específicas ou bosques maduros e zonas rochosas favoráveis. Sendo possível aceder ao interior dos mesmos, estes eram inspecionados recorrendo a focos e a iluminação suplementar em busca de exemplares de quirópteros cavernícolas, assim como outros indícios de presença (excrementos, pegadas, outros indícios, etc.). A partir dos dados recolhidos no campo calcula-se o número total de observações, assim como o número de espécies diferentes e protegidas a que correspondem esses dados.			Atividade	Tipo de zona de afetação	N.º de Pontos de Amostragem – Ano 0	N.º de Pontos de Amostragem – Ano 1-2	A-Estações de escuta	Zonas diretamente afetadas	4	4	Zonas indiretamente afetadas	51	51	Zonas previsivelmente não afetadas	5	5	B-Prospeção de Abrigos de quirópteros	Zonas diretamente afetadas	3	3	Zonas indiretamente afetadas	50	50	Zonas previsivelmente não afetadas	3	3
Atividade	Tipo de zona de afetação	N.º de Pontos de Amostragem – Ano 0	N.º de Pontos de Amostragem – Ano 1-2																								
A-Estações de escuta	Zonas diretamente afetadas	4	4																								
	Zonas indiretamente afetadas	51	51																								
	Zonas previsivelmente não afetadas	5	5																								
B-Prospeção de Abrigos de quirópteros	Zonas diretamente afetadas	3	3																								
	Zonas indiretamente afetadas	50	50																								
	Zonas previsivelmente não afetadas	3	3																								
PERIODICIDADE	A monitorização terá uma periodicidade anual, com a calendarização da amostragem a ser ajustada à programação das obras de construção. Para a realização das campanhas de amostragem deverão ser considerados os períodos mais favoráveis à observação das espécies.																										

	Assim, a realização de pontos de escuta deverá ter uma periodicidade mensal ao longo do período de maior atividade das várias espécies, que se estende sensivelmente entre março e setembro. A monitorização de abrigos deverá ter uma periodicidade aproximadamente trimestral, com 5 períodos para visitas: - Hibernação (Janeiro a Fevereiro); - Épocas de criação (<i>Myotis spp.</i>: 15 de Abril a 15 de maio; outras espécies: junho a 15 de julho); - Verão (15 julho a 15 de setembro); - Outono (15 de setembro a 15 de outubro). Em cada período deverá decorrer somente uma visita aos abrigos de modo a minimizar a perturbação sobre os mesmos.										
DEFINIÇÃO INDICADOR	A nível de indicadores, os mesmos são baseados nos dados obtidos na monitorização, conforme tabela seguinte, indicadores esses que permitirão mostrar a evolução das populações de quirópteros na área objeto de monitorização. Tabela 2 – Indicadores propostos <table border="1"> <thead> <tr> <th>Atividade a Analisar</th><th>Indicadores de avaliação</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">A-Estações de escuta</td><td>N.º de Registos</td></tr> <tr> <td>N.º de Espécies</td></tr> <tr> <td>N.º de Espécies protegidas</td></tr> <tr> <td rowspan="3">B-Prospeção de abrigos de quirópteros</td><td>N.º de Observações</td></tr> <tr> <td>N.º de Espécies</td></tr> <tr> <td>N.º de Espécies protegidas</td></tr> </tbody> </table>	Atividade a Analisar	Indicadores de avaliação	A-Estações de escuta	N.º de Registos	N.º de Espécies	N.º de Espécies protegidas	B-Prospeção de abrigos de quirópteros	N.º de Observações	N.º de Espécies	N.º de Espécies protegidas
Atividade a Analisar	Indicadores de avaliação										
A-Estações de escuta	N.º de Registos										
	N.º de Espécies										
	N.º de Espécies protegidas										
B-Prospeção de abrigos de quirópteros	N.º de Observações										
	N.º de Espécies										
	N.º de Espécies protegidas										

ANÁLISE DO INDICADOR/
RESUMO DO ESTADO

Relativamente à monitorização de quirópteros, apresenta-se de seguida, para o período compreendido entre abril de 2017 e junho de 2017, os trabalhos realizados, os dados mais relevantes obtidos até à data, o grau de desenvolvimento das atividades realizadas, assim como as conclusões obtidas na monitorização dos anos 1-2 e a comparação dos dados com anos anteriores.

No seguinte gráfico detalham-se os indicadores definidos anteriormente, assim como a comparação dos dados dos anos realizados até à data. Não se estabelece uma comparação entre ano 0 e os anos 1-2, mas sim entre anos naturais. De todas as formas, deve ter-se em consideração que no ano de 2014 não se realizou nenhuma campanha dentro da atividade correspondente às estações de escuta. Quanto a revisão de refúgios, considera-se os períodos desde o fim da monitorização até ao início, compreendendo cada período anual às 5 campanhas anuais de censo. Os períodos são:

- De Reprodução *Myotis* 2016 a Hibernação de 2017 (2016-17): 5 campanhas
- De Reprodução *Myotis* 2015 a Hibernação de 2016 (2015-16): 5 campanhas
- De Outono 2014 a Hibernação de 2015 (2014-15*): 2 campanhas

Como apenas os dois primeiros períodos apresentam as 5 campanhas anuais de amostragem, os resultados de 2014-15* não são comparáveis com os outros períodos nesta análise.

Atividade	Indicador	2014	2015	2016
A-Estações de escuta	Registos	0	575	1093
	Espécies	0	19	23
	Espécies protegidas	0	19	23
B-Revisão de refúgios de quirópteros	Observações	70	284	244
	Espécies	11	13	12
	Espécies protegidas	11	13	12

Os dados seguidamente apresentados correspondem ao período de monitorização do ano 1-2 que não coincide necessariamente com os dados dos anos naturais (2014, 2015, 2016), indicados anteriormente.

Por se tratar do ano 1-2 de monitorização, ainda que as atividades que podiam gerar impactos, ainda se encontrarem numa fase inicial, faz com que apenas se tenham produzido alterações que serão mais relevantes no futuro, além de que, muitas das áreas possivelmente afetadas, ainda não tenham sido alteradas.

As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano 1-2, decorrido entre setembro de 2015 e fevereiro de 2017 foram:

- De todas as atividades referentes ao plano de monitorização de quirópteros (PM12) recolheram-se observações no Ano 1-2 de um total de 25 táxons.
- Entre as espécies encontradas destacam-se: todas espécies protegidas referidas no Decreto-Lei nº 140/99 e 5 espécies com estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).
- Conclui-se, assim, pela comparação dos dados obtidos na pré-construção e nos primeiros anos de construção, que os níveis de atividade de morcegos se mantêm semelhantes na maioria dos locais monitorizados, havendo indícios de diminutas perturbações na comunidade de morcegos provocada pelas obras, nesta fase inicial de construção (escutas em zona indireta perto a barragem de Gouvães e Daivões e abrigos perto do Acesso a túnel de central de Gouvães e barragem de Gouvães). Importa referir que dada a sensibilidade dos morcegos para a emissão e deteção de vibração, este grupo é especialmente propenso a ser afetado por atividades que envolvam produção de vibrações, como é o caso da pedreira, sendo estas detetadas pelos indivíduos mesmo em descanso (nos abrigos).

Atividade A: Estações de escuta

- No total das 7 campanhas obtiveram-se 2.171 registos de morcegos (gravações de ultrassons) que permitiram confirmar a presença de 9 espécies diferentes.
- Ao nível da abundância, há três grupos fónicos que acumulam mais de 60% das gravações identificadas sendo estas, em ordem de abundância, *P. pipistrellus*, *P. pipistrellus/P. pygmeus* e *Eptesicus sp./N. leisleri*.
- Ainda assim existe uma variação no número de gravações ao longo das campanhas devido ao maior número nos meses de verão (julho e agosto) e valores mais baixos no mês de março.
- Os diversos parâmetros (número mínimo de espécies, abundância e número médio de passagens de morcegos) são, no geral, mais elevados na zona de influência indireta, na campanha de Agosto e no habitat da Linha de água.
- Comparativamente, a abundância é estatisticamente maior em 2015 que em 2016, ainda que a diversidade total seja maior em 2016. As espécies apresentam variações na abundância muito discordantes entre si. Ao nível das épocas, no verão (julho/agosto) há um pico de atividade ajustando os morcegos a sua atividade às condições climáticas.
- Pela comparação dos dados obtidos durante a pré-construção (ano 0) e nos primeiros anos de construção (ano 1-2), verifica-se que os níveis de atividade e número de espécies sofreram poucas alterações e pouco significativas. A zona de afeção onde se registaram maiores descidas na diversidade específica foi a zona indireta. Estes decréscimos produziram-se tanto em zonas de obras ativas em 2016 como em zonas ainda não intervencionadas pelo projeto. Estes resultados refletem o fato da fase de construção se encontrar ainda no início e por isso ainda poucos locais estarem a ser intervencionados pelo projeto.

Atividade B: Monitorização de abrigos de quirópteros

- No total das 7 campanhas obtiveram-se 382 observações diferentes de morcegos pertencentes a, pelo menos, 10 espécies diferentes.
- O abrigo PM12B_13, na proximidade de Anelhe que cumpre os requisitos para ser considerado abrigo de importância nacional, alberga *Myotis bechsteinii* no período de reprodução de outras espécies e no verão e *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. melhevi* e *R. hyposideros* no resto de ano.
- Ao nível da abundância, duas espécies (*Rhinolophus ferrumequinum* e *R. hyposideros*) acumulam mais de 86% das observações.
- Ainda assim existe uma variação do número de indivíduos e número médio de espécies ao longo das campanhas devido ao menor número nas campanhas de reprodução e verão (julho e agosto) e valores mais elevados nas campanhas de outono e inverno.
- Os diversos parâmetros (número médio de espécies e abundância) são, no geral, mais elevados na zona de influência indireta nas campanhas de outono e inverno e na zona influência direta nas campanhas de reprodução e verão.
- Comparativamente, a abundância e diversidade totais são maiores em 2015 que em 2016, ainda que estas diferenças não sejam estatisticamente significativas. Ao nível das épocas, os valores de

	2016 são maiores no verão e outono, menores na Reprodução do <i>Myotis</i> e Hibernação e iguais na campanha de Reprodução de outras espécies. Apenas a diminuição da abundância na campanha de Reprodução de <i>Myotis</i> em 2016 é estatisticamente significativa e devida à redução de morcegos no abrigo PM12B_13, localizado na zona de influência indireta, muito afastado das obras. - As variações na ocupação dos abrigos são normais dado o uso sazonal dos mesmos e até as características específicas de cada ano (mais ou menos chuvoso, com aumento de temperatura tardia). Verificou-se ainda um decréscimo na abundância de uma das espécies que ocupa o abrigo PM12B_13, na proximidade de Anelhe), contudo crê-se que a diminuição de uma espécie (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) ocorreu em detrimento de outra (<i>Myotis bechsteinii</i>). Só o decréscimo de abundância no abrigo próximo ao túnel de Acesso a central de Gouvães (PM12B_20) poderá estar relacionado com as vibrações produzidas pelas obras. São apresentadas seguidamente as campanhas realizadas para cada uma das atividades durante este período: A. Estações de escuta: - Ano 3: Fizeram-se três campanhas mensais, sendo realizada até à data 57,1% da totalidade. Não foram registadas situações relevantes a destacar. B- Prospeção de abrigos de quirópteros: - Ano 3: Fizeram-se duas campanhas na época de criação, sendo realizada até à data 40% da totalidade. Não foram registadas situações relevantes a destacar. Dos dados observados durante o ano 1-2 de monitorização, e durante o ano 3, os quais ainda se encontram em processo de tratamento, não se deduz nenhum impacto, nem situação de alerta nas comunidades de quirópteros estudadas. Resumidamente, apresenta-se, nas tabelas seguintes, para cada uma das atividades que integram o Plano de Monitorização dos Quirópteros, o trabalho realizado, por semanas, durante o período compreendido entre abril de 2017 e junho de 2017, bem como a previsão de trabalhos para o próximo trimestre. Tabela 3 - Datas de realização de campanhas de Monitorização em terreno – 2.º trimestre 2017 <table><tr><th rowspan="2">Atividade</th><th colspan="3">Datas de Execução</th></tr><tr><th>Abril</th><th>Maio</th><th>Junho</th></tr><tr><td>A-Estações de escuta</td><td>17 – 21</td><td>15 - 19</td><td>19 – 23</td></tr><tr><td>B-Prospeção de Abrigos</td><td>17 – 21</td><td>---</td><td>19 – 23</td></tr></table> Tabela 4 – Planeamento de monitorizações – próximo Trimestre (3.º trimestre 2017) <table><tr><th rowspan="2">Atividade</th><th colspan="3">Planeamento de campanhas</th></tr><tr><th>Julho</th><th>Agosto</th><th>Setembro</th></tr><tr><td>A-Estações de escuta</td><td>Campanha mensal</td><td>Campanha mensal</td><td>Campanha mensal</td></tr><tr><td>B-Prospeção de abrigos</td><td>Campanha verão</td><td>---</td><td>---</td></tr></table>	Atividade	Datas de Execução			Abril	Maio	Junho	A-Estações de escuta	17 – 21	15 - 19	19 – 23	B-Prospeção de Abrigos	17 – 21	---	19 – 23	Atividade	Planeamento de campanhas			Julho	Agosto	Setembro	A-Estações de escuta	Campanha mensal	Campanha mensal	Campanha mensal	B-Prospeção de abrigos	Campanha verão	---	---
Atividade	Datas de Execução																														
	Abril	Maio	Junho																												
A-Estações de escuta	17 – 21	15 - 19	19 – 23																												
B-Prospeção de Abrigos	17 – 21	---	19 – 23																												
Atividade	Planeamento de campanhas																														
	Julho	Agosto	Setembro																												
A-Estações de escuta	Campanha mensal	Campanha mensal	Campanha mensal																												
B-Prospeção de abrigos	Campanha verão	---	---																												
INCIDÊNCIAS/ EXCEPÇÕES DO PERÍODO	Os dados correspondentes aos anos 1 e 2 são apresentados no 3º RTAA 2017, considerando a proposta indicada no parecer sobre o 3º Relatório trimestral de acompanhamento ambiental do SET do ICNF. Assim o ano 3 inclui o período março 2017 – fevereiro 2018.																														
AVALIAÇÃO, CONCLUSÕES	Não se tendo identificado quaisquer incidências, para os trabalhos realizados até ao momento, foi considerado o definido no Plano de Monitorização dos Quirópteros - Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) – Anexo PM3 - Programa de Monitorização dos Sistemas Ecológicos – Março 2011 e a revisão do Plano de Monitorização dos Quirópteros (PM12) de acordo com a Nota Técnica 10, da análise do Relatório com Resposta aos Pareceres do RECAPE entre Dezembro 2014-Dezembro 2016, datado de 2 de dezembro de 2016, assim como o parecer sobre o 3º Relatório trimestral de acompanhamento ambiental do SET do ICNF. A partir desta data, as monitorizações serão feitas conforme a a Revisão do Plano de Monitorização com data de junho de 2017, uma vez que este seja aprovado.																														

EVIDÊNCIAS/ ANEXOS	- Relatório de Monitorização dos Quirópetros (PM12) - Anos 1-2. - Ficha resumo anual do relatório de Monitorização dos Quirópteros (PM11) – Anos 1-2.
FOTOS / CARTOGRAFIA/ OUTROS ELEMENTOS	Ver anexos.
MOTIVO DA REVISÃO/ ALTERAÇÕES EFETUADAS PROPOSTAS	Não aplicável.