

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.11.00

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE FAUNA
QUIRÓPTEROS
CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011

CONTROLO DE REVISÃO			
Revisão	Data	Capítulo/ Página	Descrição
00	11-07-2011	NA	Versão Original

ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO
 11/072011 RESPONSÁVEL ECOVISÃO	_____/_____/_____ RESPONSÁVEL AMBIENTAL DA EMPREITADA	_____/_____/_____ DONO DE OBRA / FISCALIZAÇÃO



	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.11.00

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO.....	3
1.1 – Objectivos	4
1.2 – Âmbito	4
1.3 – Enquadramento Legal	5
1.4 – Estrutura do relatório	6
1.5 – Autoria Técnica.....	6
2 – ANTECEDENTES.....	7
3 – METODOLOGIA.....	11
3.1 – Parâmetros a registar e locais de amostragem, medição ou registo	11
3.2 – Métodos e equipamentos de recolha de dados	13
3.3 – Métodos de tratamento dos dados	15
3.4 – Relação dos dados com características do projecto ou do ambiente exógeno ao projecto	17
3.5 – Critérios de avaliação dos dados	17
4 – RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	18
4.1 – Resultados obtidos	18
4.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos	58
4.3 – Avaliação da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização	59
4.4 – Comparação com as previsões efectuadas no EIA	61
5 – CONCLUSÃO.....	61
5.1 – Síntese da avaliação dos impactes objecto de monitorização e da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização	61
5.2 – Proposta de novas medidas de mitigação e ou de alteração ou desactivação de medidas já adoptadas.....	62
5.3 – Proposta de revisão dos programas de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios de Monitorização	63

ANEXOS

ANEXO I – BIBLIOGRAFIA

ANEXO II – SÍNTESE DAS VARIÁVEIS DIAGNOSTICANTES PARA A IDENTIFICAÇÃO ACÚSTICA DE QUIRÓPTEROS

ANEXO III – TABELAS DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

ANEXO IV – CARTOGRAFIA

ANEXO V – RESUMO TÉCNICO

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

1 – INTRODUÇÃO

O Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor (AHBS) localiza-se nas regiões de Trás-os-Montes e Alto Douro, mais precisamente no troço inferior do rio Sabor, sendo o rio Sabor o primeiro afluente da margem direita do rio Douro, em território nacional (EIA, 2004).

O rio Sabor tem a sua nascente na Serra de Parada, em Espanha, a cerca de 1 600 metros de altitude, indo desaguar no rio Douro a jusante de Pocinho, à altitude de 97 metros. Aproximadamente 86% da bacia está situada em território português (RECAPE, 2006).

O AHBS será composto por duas barragens que se localizam no troço inferior do rio Sabor, estando a de montante localizada a cerca de 12,6 km da confluência do rio Sabor com o rio Douro e a de jusante, que cumpre as funções de um contra-embalse, localizada a cerca de 3 km da foz do Rio Sabor. Da sua implantação resulta a criação de duas albufeiras, a albufeira principal que se estende para montante ao longo de cerca de 60 km do curso do rio Sabor e que tem nível de armazenamento (NPA) à cota (234), ocupando áreas dos concelhos de Torre de Moncorvo, Alfândega da Fé, Mogadouro e Macedo de Cavaleiros, e a do contra-embalse, compreendida entre as duas barragens, cujo NPA se encontra à cota (138), ocupando uma área do concelho de Torre de Moncorvo (EIA, 2004; RECAPE, 2006).

A gestão do património natural assenta na monitorização da biodiversidade, aspecto de primordial importância na gestão dos ecossistemas. A fase inicial de monitorização da Biodiversidade consiste na identificação das espécies e comunidades presentes, bem como na sua distribuição espacial. Numa fase posterior é feita uma avaliação do estado de conservação das comunidades animais e vegetais ao longo das fases de construção e de exploração.

O Rio Sabor localiza-se essencialmente no Distrito de Bragança – Nordeste transmontano – sendo caracterizado pela existência de planaltos primitivos, formando um vale escarpado estreito e profundo.

É uma zona muito rica em Biodiversidade, tendo sido, em estudos anteriores, descritas numerosas espécies, entre elas Águia-real (*Aquila chrysaetos*), Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), Abutre do Egito (*Neophron percnopterus*), Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), Bufo-real (*Bubo bubo*), Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), Lobo (*Canis lupus*), Lontra (*Lutra lutra*), Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), Sobreiro (*Quercus suber*), Azinheira (*Quercus rotundifolia*) e Buxo (*Buxus sempervirens*).

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

1.1 – Objectivos

Este Programa de Monitorização tem como objectivos:

- Determinação de impactos / alterações através do acompanhamento das populações ao longo das diferentes etapas do empreendimento, quer das prospectadas no âmbito do estudo do RECAPE, quer das identificadas nos novos levantamentos;
- A avaliação da eficácia das medidas de minimização e compensatórias a implementar, na conservação das populações de quirópteros da área.

1.2 – Âmbito

O âmbito deste estudo é a realização da campanha de monitorização relativa à Primavera de 2011, realizada durante os meses de Março, Abril e Maio de 2011, do descritor Fauna – Quirópteros, para a Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor (AHBS).

As datas de realização das campanhas e o esforço de amostragem são apresentadas na **Tabela 1.1**.

Tabela 1.1 – Datas da realização das amostragens e esforço de amostragem

CAMPANHA	DATAS DE REALIZAÇÃO DE AMOSTRAGENS	ESFORÇO DE AMOSTRAGEM
Primavera de 2011 (Fase de Obra)	19 a 26 e 29 a 31 de Março	2 pessoas/equipa (2 equipas)
	1 a 2, 10 a 13, 16 a 23 e 26 a 29 de Abril	2 pessoas/equipa (2 equipas)
	2 a 7, 10 a 13, 16 a 18 e 23 a 26 de Maio	2 pessoas/equipa (2 equipas)

No que se refere a limites espaciais o presente relatório cobriu uma área definida como de Influência do AHBS com 62 500 ha, correspondente a 25 quadrículas 5*5 km, definidas durante a Campanha de Referência Pré-Obra.

Como Zona Controlo, foi definida uma área com 30 000 ha acrescida de um conjunto de abrigos cavernícolas fora dos limites da zona controlo. Inicialmente esta Zona correspondia a 12 quadrículas 5*5 km a montante da Zona de Influência do AHBS, ao longo do Vale do rio Sabor. Devido à falta de abrigos do tipo "Edifícios" foi definida uma nova zona controlo que manteve 5 das quadrículas da zona controlo inicial (quadrículas 27, 31, 34, 36 e 37) e definiu 7 novas quadrículas por estarem na proximidade de abrigos (quadrículas 45, 46, 47, 48, 49, 50 e 51). As quatro primeiras localizações no limite Sudeste da área de influência do AHBS, a quadrícula 49 na zona das Minas de St.º Adrião a leste da área de influência do AHBS e as quadrículas 50 e

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

51 na zona das Minas de Coelhoso, a norte da primeira área controlo. Nestas quadrículas para além da monitorização de abrigos foram implementados pontos de acústica.

1.3 – Enquadramento Legal

Dado o potencial ecológico existente na zona são de salientar os seguintes diplomas legais referentes à conservação da natureza e diversidade biológica:

Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, que procedeu à transposição para a ordem jurídica interna da Directiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (directiva aves) e da Directiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Directiva Habitats).

Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que actualiza e reformula alguns do artigos referentes ao Decreto-Lei n.º 140/99.

Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental.

Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que actualiza e reformula o Decreto-Lei n.º 69/2000.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2001, de 6 de Junho de 2001, onde se determina a elaboração do plano sectorial relativo à implementação da Rede Natura 2000.

Convenção de Berna (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto n.º 95/81, de 23 de Julho).

De acordo com o seu Artigo 1.º, os objectivos da Convenção são conservar a flora e a fauna selvagens e os seus habitats naturais, em particular as espécies e os habitats cuja conservação exija a cooperação de diversos estados, e promover essa cooperação; particular ênfase é atribuída às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migratórias.

A Convenção de Berna inclui os seguintes anexos:

Anexo I – Espécies de flora estritamente protegidas;

Anexo II – Espécies de fauna estritamente protegidas;

Anexo III – Espécies de fauna protegidas.

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Convenção CITES (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto n.º 50/80, de 23 de Julho).

O objectivo principal da Convenção CITES, também chamada de Convenção de Washington, é assegurar a cooperação entre as Partes, para que o comércio internacional de animais e plantas selvagens não ponha em causa a sua sobrevivência.

Directiva Habitats (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril).

A Directiva Habitats (Directiva 92/43/CE) tem como principal objectivo contribuir para assegurar a Biodiversidade através da conservação dos habitats naturais (anexo I) e de espécies da flora e da fauna selvagens (anexo II) considerados ameaçados no território da União Europeia.

1.4 – Estrutura do relatório

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço.

1.5 – Autoria Técnica

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2.º, na Póvoa de Varzim.

A equipa técnica envolvida na monitorização foi composta de técnicos especializados nas várias vertentes necessárias que compõem a presente monitorização e com a experiência necessária à mesma, enunciados na **Tabela 1.2**.

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Tabela 1.2 – Equipa técnica envolvida na monitorização de Quirópteros na área de influência do AHBS e zona de controlo durante a campanha de Primavera de 2011

Equipa Técnica		
Coordenação	Paulo Manuel Mota de Oliveira	Biólogo
Trabalho de Campo	Pedro Correia Rodrigues	Biólogo
	Nuno Garrido	Biólogo
	Nuno Pinto	Biólogo
	Virgínia Duro	Bióloga
	Frederico Oliveira	Biólogo
Trabalho de Laboratório	Pedro Correia Rodrigues	Biólogo
	Nuno Garrido	Biólogo
	Nuno Pinto	Biólogo
Elaboração do Relatório	Pedro Correia Rodrigues	Biólogo
	Nuno Garrido	Biólogo
	Nuno Pinto	Biólogo
	José Vítor de Sousa Vingada	Biólogo
	Virgínia Duro	Bióloga
	Frederico Oliveira	Biólogo

2 – ANTECEDENTES

A génese do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor (AHBS) resulta da Resolução de Conselho de Ministros n.º 4/96, aprovada na sequência da decisão de suspender a construção da barragem de Foz Côa, e definiu como fundamental:

“assegurar o conveniente aproveitamento do potencial hídrico e energético do País, sendo por isso essencial o valor da água a armazenar no Douro Superior e seus afluentes”,

tendo resolvido:

“acelerar os estudos relativos a outros projectos de aproveitamento hídrico e energético do Douro Superior e seus afluentes, com o objectivo de possibilitar a construção de uma barragem que possa cumprir funções hídricas e energéticas semelhantes às atribuídas à barragem de Foz Côa.”

Na sequência daquela decisão governamental, a então CPPE (actual EDP – Gestão da Produção de Energia, S.A.) promoveu, entre 1996 e 1999, a elaboração do **Estudo Prévio do AHBS** e do respectivo **Estudo de Impacte Ambiental (EIA)**.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

Em 2000, a respectiva AIA conclui, face à sensibilidade ecológica da área afectada pelo aproveitamento, pela necessidade de reformular o EIA, de forma a contemplar uma análise comparativa do AHBS com o Aproveitamento Hidroeléctrico do Alto Côa (AHAC). O EIA de Avaliação Comparada do AHBS e do AHAC foi submetido a novo procedimento de AIA em Fevereiro de 2003.

Este procedimento de AIA terminou em 15 de Julho de 2004 com a emissão, pelo Ministro das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, de uma **DIA favorável ao AHBS**, condicionada à elaboração de um conjunto de estudos e de planos, ao cumprimento de medidas de minimização e compensação e à monitorização.

Assim, de acordo com a DIA, “(...) *Não tendo sido identificados, em ambas as alternativas avaliadas, impactes negativos que justificassem o abandono liminar das mesmas, a opção pela alternativa Baixo Sabor quando comparada com a alternativa Alto Côa é legitimada, entre outros argumentos constantes do parecer da CA e do parecer da Autoridade de AIA, pelo seguinte:*

- *das duas alternativas sujeitas à avaliação, o AHBS é o único que contribuirá, em tempo útil, para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito da produção de energia eléctrica a partir de fontes de energia renováveis e da redução de emissões de gases com efeito de estufa, directamente, e, indirectamente, para a viabilização da expansão do parque eólico;*

- *a capacidade de controlo dos caudais de ponta em caso de cheia é significativamente maior no caso do AHBS, sendo a capacidade de regularização de caudais também superior para este empreendimento;*

- *o AHBS garante a preservação do sítio de Arte Rupestre do Vale do Côa, classificado na Lista do Património Mundial da UNESCO, património que levou à inviabilização da construção da barragem de Foz Côa;*

- *a execução do projecto do AHBS exigirá um investimento significativamente inferior ao do projecto do AHAC, sendo também significativamente inferiores os custos previstos para a produção de energia eléctrica. (...)*”

De referir ainda que, segundo a DIA, a “*não opção pela alternativa zero assenta na ausência de solução alternativa que cumpra, em tempo útil e eficazmente os objectivos de interesse público, propostos para o projecto, designadamente, a produção de energia eléctrica a partir de Fontes de Energia Renováveis, a garantia de estabilidade do sistema electroprodutor, a redução da*

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

dependência energética externa e conseqüente diminuição da factura energética, a criação de uma reserva estratégica de água e a regularização de caudais no rio Douro.”

A DIA e o respectivo anexo foram publicados no Diário da República nº 233, II Série, 2-10-2004 (Despacho Conjunto n.º 592/2004).

Com vista a analisar e demonstrar a conformidade do projecto de execução com a respectiva DIA, foi elaborado um RECAPE, de Janeiro de 2006.

O RECAPE foi avaliado pela Comissão de Avaliação nomeada no âmbito do procedimento de AIA (Procedimento n.º 1088), tendo emitido parecer em Dezembro de 2006, onde tece um conjunto de observações e solicitam elementos complementares. Esses elementos correspondem nalguns casos à solicitação de rectificações e noutros à necessidade de se complementarem ou alterarem soluções em particular relacionadas com as medidas de compensação.

Com vista a dar resposta às questões e solicitações feitas pela CA foi feito um aditamento ao RECAPE de Julho de 2007.

Durante a elaboração do aditamento, o programa de medidas compensatórias mereceu especial atenção por parte da Direcção-Geral do Ambiente da Comissão Europeia que, após visita técnica ao local, em Junho de 2007, solicitou o reforço do pacote de medidas.

Uma vez que não haviam sido incorporadas estas novas medidas no Aditamento, foi elaborada uma Adenda ao Aditamento, datada de Setembro de 2007, que constitui o programa completo das medidas ambientais para o AHBS, no âmbito do qual se integra o Programa de Monitorização da Fauna (incluindo o descritor Quirópteros) e onde está definida a apresentação periódica de Relatórios de Monitorização.

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, fez-se uso da informação constante nos anteriores relatórios de monitorização:

- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Pré-Obra (Agosto/Setembro de 2008);
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Outono 2008;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Inverno 2009;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Primavera 2009;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Referência 2008-2009;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Verão 2009;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Outono 2009;

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Inverno 2010;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Primavera 2010;
- ✓ Relatório de Monitorização Anual de Fauna 2009-2010;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Verão 2010;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Outono 2010;
- ✓ Relatório de Monitorização de Fauna – Campanha de Inverno 2011.

De acordo com a informação produzida em fase de RECAPE as medidas previstas para prevenir e/ou reduzir impactes referentes ao descritor Quirópteros são:

- ✓ Desobstrução de entrada de abrigos;
- ✓ Construção de cavidades subterrâneas (minas);
- ✓ Colocação de caixas-abrigo;
- ✓ Limitação do acesso a abrigos importantes para a conservação dos morcegos;
- ✓ Recuperação paisagística e reabilitação de habitats degradados nomeadamente de galerias ripícolas e de áreas de bosque autóctone;
- ✓ Elaboração e implementação do Programa de Monitorização de Quirópteros.

As principais **medidas de minimização gerais** que de alguma forma influenciam o descritor Quiróptero dizem respeito aos seguintes aspectos:

- Programas de conservação do buxo, de peixes não migradores, de aves rupícolas, da toupeira-de-água, do lobo, da lontra e dos morcegos;
- Integração e recuperação paisagística das zonas ocupadas e afectadas pelas obras;
- Gestão ambiental das obras.

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

3 – METODOLOGIA

3.1 – Parâmetros a registar e locais de amostragem, medição ou registo

Durante campanhas às quais o presente relatório se refere pretendeu-se efectuar as seguintes acções:

- i) o inventário de espécies de morcegos;
- ii) o inventário de abrigos;
- iii) a localização dos habitats de alimentação;
- iv) caracterização das variáveis ambientais (tipo de biótopo) que determinam a presença das diversas espécies de morcegos e identificam a importância do biótopo (alimentação).

De seguida apresenta-se a tabela onde se descrevem os parâmetros a registar:

Tabela 3.1 – Parâmetros a monitorizar – Quirópteros

Parâmetros a Monitorizar	Abreviatura	Impacte	Quantificação	Método de amostragem	N.º de locais de amostragem	Frequência de amostragem
ABRIGOS						
Presença de Abrigo	PreAbr	-	N.º de abrigos por quadrícula ou na envolvente até 5 km do AHBS	Busca em estruturas favoráveis	Abrigos já identificados e potenciais nas quadrículas de influência do AHBS e na zona controlo	Trimestral
Número de espécies em Abrigos	NumEspAbr	-	N.º de espécies presentes por abrigo, por quadrícula na envolvente até 5 km do AHBS	Identificação de indivíduos nos abrigos	Abrigos já identificados e potenciais nas quadrículas de influência do AHBS e na zona controlo	Trimestral
Número de indivíduos em Abrigos	NumIndAbr	-	N.º de indivíduos por abrigo, por quadrícula na envolvente até 5 km do AHBS	Contagem de indivíduos nos abrigos	Abrigos já identificados e potenciais nas quadrículas de influência do AHBS e na zona controlo	Trimestral
DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES						
Número de espécies	NumEsp	-	N.º de espécies presentes por quadrícula	Pontos de amostragem	Quadrículas definidas no Relatório de Referência Anual e quadrículas na zona controlo	Mensal de Março a Outubro
Presença de espécies	PreEsp	-	Número de Quadrículas com presença positiva por espécie	Pontos de amostragem	Quadrículas definidas no Relatório de Referência Anual e quadrículas na zona controlo	Mensal de Março a Outubro

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Tabela 3.1 – Parâmetros a monitorizar – Quirópteros (cont.)

Parâmetros a Monitorizar	Abreviatura	Impacte	Quantificação	Método de amostragem	N.º de locais de amostragem	Frequência de amostragem
MEDIDAS DE MITIGAÇÃO						
Presença nos novos Abrigos e caixas	PreNovosAbr	+	N.º de novos abrigos/caixas ocupados	Busca em novos abrigos/caixas	Novos abrigos/caixas a criar	Trimestral
Número de espécies em novos Abrigos e caixas	NumEspNovosAbr	+	N.º de espécies presentes por novos Abrigos e caixas, por quadrícula na envolvente até 5 km do AHBS	Identificação e contagem de indivíduos nos novos abrigos/caixas	Novos abrigos/caixas a criar	Trimestral
Número de indivíduos em novos Abrigos e caixas	NumIndNovosAbr	+	N.º de indivíduos por novos Abrigos e caixas, por quadrícula na envolvente até 5 km do AHBS	Identificação e contagem de indivíduos nos novos abrigos/caixas	Novos abrigos/caixas a criar	Trimestral
DISPONIBILIDADE DE HABITAT						
Habitat de alimentação	habitatAli	-	N.º de feeding buzzes por ponto de acústica	Pontos de amostragem	Quadrículas definidas no Relatório de Referência Anual e quadrículas na zona controlo	Mensal de Março a Outubro
Habitat potencial para espécie	habitatSpi	-	Área de habitat potencial para espécie <i>i</i> na zona de influência do AHBS e na zona controlo	Cartografia e modelação	Quadrículas da zona de influência do AHBS e na zona controlo	Anual

A coluna referente aos impactes diz respeito ao impacte que se espera que a construção e exploração do Aproveitamento Hidroeléctrico tenha no valor de cada parâmetro (- se o valor diminuir, + se o valor aumentar).

A monitorização de abrigos foi realizada na área de influência do AHBS, que se considerou ser a área a ficar submersa após o total enchimento das zonas de albufeira e zonas adjacentes à futura albufeira que possam ser directamente influenciadas (considerou-se como zona adjacente a área contida num *buffer* de 5km relativamente os limites das cotas de enchimento). Pontualmente, foram inspeccionados locais fora desta zona que devido à sua relativa proximidade em relação à área de influência e ao facto de apresentarem boas condições para potencialmente serem abrigos de quirópteros, poderiam ser relevantes neste estudo. A localização dos abrigos de quirópteros a prospectar encontra-se na **Tabela 1 do Anexo III**.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

Tendo em conta que na fase de RECAPE foi realizado um estudo de caracterização da situação dos quirópteros na área de implantação do AHBS (Ribeiro *et al.* 2005), os trabalhos de prospecção de abrigos incidiram com maior atenção nos abrigos anteriormente identificados como ocupados. Para além destes, foram prospectados novos locais que apresentavam condições favoráveis à sua utilização por parte de espécies de morcegos, como sendo edifícios abandonados, pontes, açudes, pequenas grutas e antigas minas de água ou de extracção de minério. Este tipo de estruturas é utilizado por espécies cavernícolas, sendo os indivíduos geralmente detectados através de observação directa. Contudo, para as espécies fissurícolas e arborícolas este tipo de abordagem não é muito eficaz, uma vez que na área de estudo a disponibilidade de locais adequados para serem utilizados como abrigos é grande, o que torna a probabilidade de detecção de abrigos uma tarefa difícil. No entanto, foram inspeccionadas pontualmente árvores de grande porte com cavidades e algumas fissuras em afloramentos rochosos acessíveis e com alguma potencialidade.

No que se refere à detecção acústica, a selecção dos locais baseou-se no tipo de habitat dominante existente na quadrícula, bem como na procura de locais adequados em termos de exposição ao vento, afastamento de agregados humanos e de fontes de ruído. A sua localização encontra-se na **Tabela 2** do **Anexo III**.

3.2 – Métodos e equipamentos de recolha de dados

Criação da base cartográfica de trabalho

Foi construída uma grelha de quadrículas UTM 1x1 km sobre a área ocupada pelas albufeiras do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor, que serve de base para cartografar os locais de amostragem e a distribuição da espécie, recorrendo a um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Contudo, de modo a harmonizar os dados desta campanha com estudos anteriores, a apresentação dos dados no relatório da campanha é efectuada com uma projecção em quadrícula de 5x5 km (ver **Figura 3.1**). As observações realizadas no trabalho de campo foram georeferenciadas com o auxílio de um GPS e posteriormente integradas numa base de dados em ambiente SIG. Nesta base foram também inseridos os dados da bibliografia compilada incluindo os dados do trabalho de caracterização anterior.

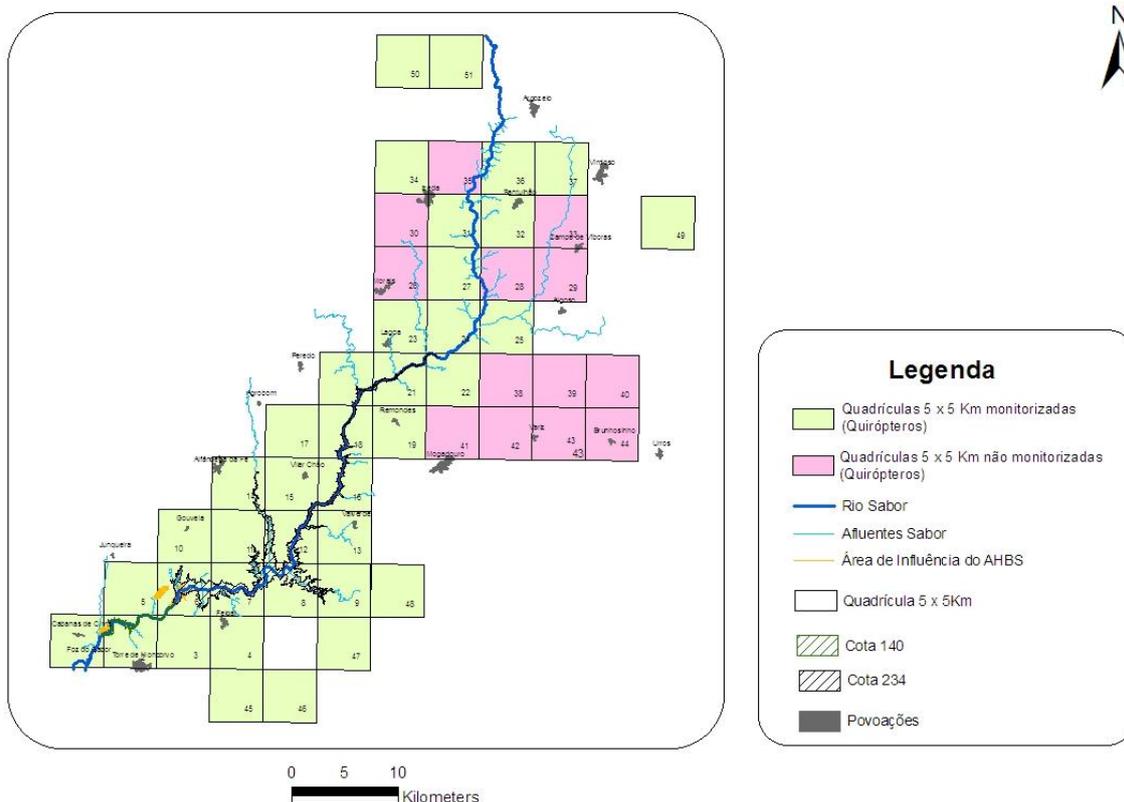


Figura 3.1 – Mapa da área de estudo e área controlo subdivididas em quadrículas de 5x5 km (a rosa encontram-se as quadrículas controlo inicialmente monitorizadas, mas que foram substituídas posteriormente).

Monitorização de abrigos

A inspecção e prospecção de abrigos foi realizada durante o período diurno recorrendo a focos e frontais de luz branca e fria, com a possibilidade de serem substituídos por luz vermelha (para diminuir a perturbação sobre os animais). A deslocação ao longo dos abrigos é efectuada devagar de forma a permitir a procura de animais nas paredes, tecto e cavidades dos abrigos. Sempre que detectados animais procede-se à sua identificação, contagem e se possível registo fotográfico.

Em cada abrigo é também inspeccionada a presença de vestígios (guano) e/ou cadáveres.

Detecção acústica de ultra-sons

O estudo da utilização do espaço por quirópteros foi realizado através da detecção acústica. Esta metodologia permite detectar actividade e identificar as espécies de morcegos presentes na área de estudo.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

O equipamento utilizado (Pettersen 240x) encontra-se equipado com 2 sistemas de detecção: o heterodino e o tempo expandido. O sistema de heterodino converte o ultra-som para a gama do audível e permite ouvir a vocalização do morcego em tempo real. Com o auxílio de um visor que indica a frequência da vocalização é possível ter uma ideia imediata das espécies prováveis, permitindo também identificar a passagem de morcegos no imediato. Importa, no entanto, realçar que esta metodologia não permite uma contabilização do número exacto de indivíduos presentes.

O segundo sistema, tempo expandido, retarda o som (neste caso 10x). Utilizando um gravador adequado é possível efectuar um registo deste som retardado e realizar uma análise com software apropriado. Com base nas variáveis que diagnosticam as vocalizações, é possível identificar a espécie em causa. Contudo, importa salientar que esta análise nem sempre é conclusiva, não sendo sempre possível identificar com certeza absoluta a espécie em causa, devendo sempre, nesses casos, ser referida a hipótese de estarmos na presença de outra espécie menos comum cuja diferenciação é impossível ou, noutros casos, ser indicado o grupo de espécies cuja semelhança entre vocalizações impossibilita a sua distinção.

Em termos de desenho experimental, a metodologia a adoptar consistiu na amostragem por pontos durante um período de 10 minutos. Os censos foram iniciados meia hora após o pôr-do-sol e terminados 2/3 horas depois (Rainho et al. 1998).

3.3 – Métodos de tratamento dos dados

Monitorização de abrigos

No que se refere à prospecção de abrigos a informação recolhida foi organizada num Sistema de Informação Geográfica, por forma a permitir a visualização espacial dos dados sobre cartografia adequada, bem como o posterior relacionamento com outras variáveis.

A análise dos dados da monitorização dos abrigos para épocas de Primavera 2009, 2010 e 2011 foi realizada, para cada abrigo, tendo em conta o total de indivíduos registado e o número de indivíduos de cada espécie.

Tendo em conta o facto de os Abrigos de Importância Nacional concentrarem números de animais com ordens de grandeza completamente distintas das verificadas na maioria dos abrigos monitorizados, considerou-se mais correcto não considerar os dados destes abrigos na análise estatística. Importa contudo salientar que, numa análise exploratória inicial, a sua inclusão foi

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

testada. A partir do próximo ano, com a inclusão de mais um abrigo nacional (na zona controlo) já será possível efectuar uma análise entre épocas homólogas para compreender a evolução dos abrigos nacionais.

Considerando o facto de, para a grande maioria das espécies observadas, o número de indivíduos por abrigo registado ser usualmente muito reduzido (exceptuando o caso dos poucos Abrigos de Importância Nacional), considerou-se que apenas seria correcto apresentar os resultados da análise estatística para o total de indivíduos por abrigo e para a espécie *Rhinolophus ferrumequinum*, uma vez que esta é relativamente abundante e apresenta uma taxa de ocupação de abrigos considerável. Para todas as restantes espécies ou complexos, a análise estatística apresenta problemas relacionados com o facto de, independentemente da abundância, o número de abrigos ocupados ser geralmente reduzido, o que se traduz num excesso de valores zero.

De igual modo, comparou-se os dados de ocupação de abrigos em função da área de localização (área inundável, área não inundável e controlo) para a época de Primavera de 2011.

Para efeitos de análise estatística, primeiramente, para cada conjunto de dados, foi testada a normalidade com recurso ao teste de Kolmogorov-Smirnov.

Como todos os de dados analisados não apresentam distribuições normais optou-se pela aplicação do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, seguido de um post-hoc de Dunns, para comparar os dados relativos às 3 épocas de Primavera (2009, 2010 e 2011) e para a comparação da ocupação de abrigos em função da sua localização espacial.

Os testes estatísticos foram realizados usando o programa Graphpad Prism 3.0, versão 4.0a, sendo que o nível de significância utilizado para todos os testes foi de $P < 0,05$.

Detecção acústica de ultra-sons

No que se refere à análise acústica as gravações foram efectuadas usando um gravador digital com uma taxa de amostragem de 44,2 kHz, sendo posteriormente exportados para ficheiros WAVE (extensão .wav). A análise dos registos sonoros dos morcegos foi efectuada com recurso ao programa de análise de sons BatSound Pro (Pettersson Elektronik AB). Este programa gera gráficos (oscilograma, sonograma e espectros de potencia) onde são medidas as diversas variáveis sonoras que possibilitam a identificação das espécies ou complexos de espécies

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

detectados. No **Anexo II** são sintetizadas as características diagnosticantes das vocalizações consideradas para diferenciar as diversas espécies / grupos de espécies referenciados.

Relativamente ao tratamento estatístico dos dados de detecção acústica, optou-se pelo teste de chi-quadrado para efectuar uma comparação entre a ocorrência da espécie / complexo entre épocas homólogas (Primavera 2009, 2010 e 2011). Para efeitos análise estatística, e tendo em conta os pressupostos de aplicação do teste, apenas se consideraram conjuntos de dados das 4 espécies / complexos de espécies consideradas como localmente mais comuns: *Eptesicus serotinus* / *Eptesicus isabellinus*, *Tadarida teniotis*, *Pipistrellus khuli* e *Pipistrellus pipistrellus* / *Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*.

Os testes estatísticos foram realizados usando o programa Graphpad Prism 3.0, versão 4.0a, sendo que o nível de significância utilizado para todos os testes foi de $P < 0,05$.

3.4 – Relação dos dados com características do projecto ou do ambiente exógeno ao projecto

Nesta fase serão avaliados e analisados os impactes directos tendo em vista as medidas de minimização e compensação desses mesmos impactes.

3.5 – Critérios de avaliação dos dados

Os resultados serão confrontados com dados anteriores, quer nos estudos de caracterização efectuados no âmbito do EIA e do RECAPE, quer nas informações bibliográficas e do ICNB, de modo a avaliar a evolução da densidade das populações locais, a sua distribuição e adaptação às novas condições. A análise estatística e cartográfica dos dados permitirá uma avaliação da evolução espacial e temporal dos dados recolhidos. Estas análises serão efectuadas de forma mais detalhada nos Relatórios Anuais que incluirá os dados de próximo ciclo anual, que serão comparados com os dados dos ciclos anuais anterior.

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

4 – RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

4.1 – Resultados obtidos

Monitorização de abrigos

No decurso da campanha de Primavera 2011 foi detectada a ocupação por morcegos de novos abrigos nas áreas de estudo e controlo: M64 a M69 e MC27 a MC31 (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.1**).

Através da prospecção e inspecção de abrigos foi possível identificar a presença de 7 a 13 espécies/complexos de espécies em 23 abrigos na área de estudo e 5 a 7 espécies/complexos de espécies em 16 abrigos na área controlo. Em alguns casos, não foi possível identificar a espécie observada. Nestes casos, optou-se apenas por registar o número de indivíduos contabilizados, indicando sempre que possível o género em causa ou, caso tal não fosse possível, classificando a espécie como “Não Identificada”.

A informação relativa ao número de indivíduos observados por espécie, registada em cada abrigo é apresentada na **Tabela 4.1**. Nesta tabela é ainda apresentada a tipologia de abrigo, bem como a sua localização em Área Não Inundável, Área Inundável ou Área Controlo. Para cada abrigo é ainda apresentada simbolicamente a tendência no número total de indivíduos, comparativamente com a época homóloga do ano anterior. A localização geral de cada abrigo em relação às áreas de estudo e controlo, bem como as classes do número total de indivíduos registados, são apresentadas na **Figura 4.1**.

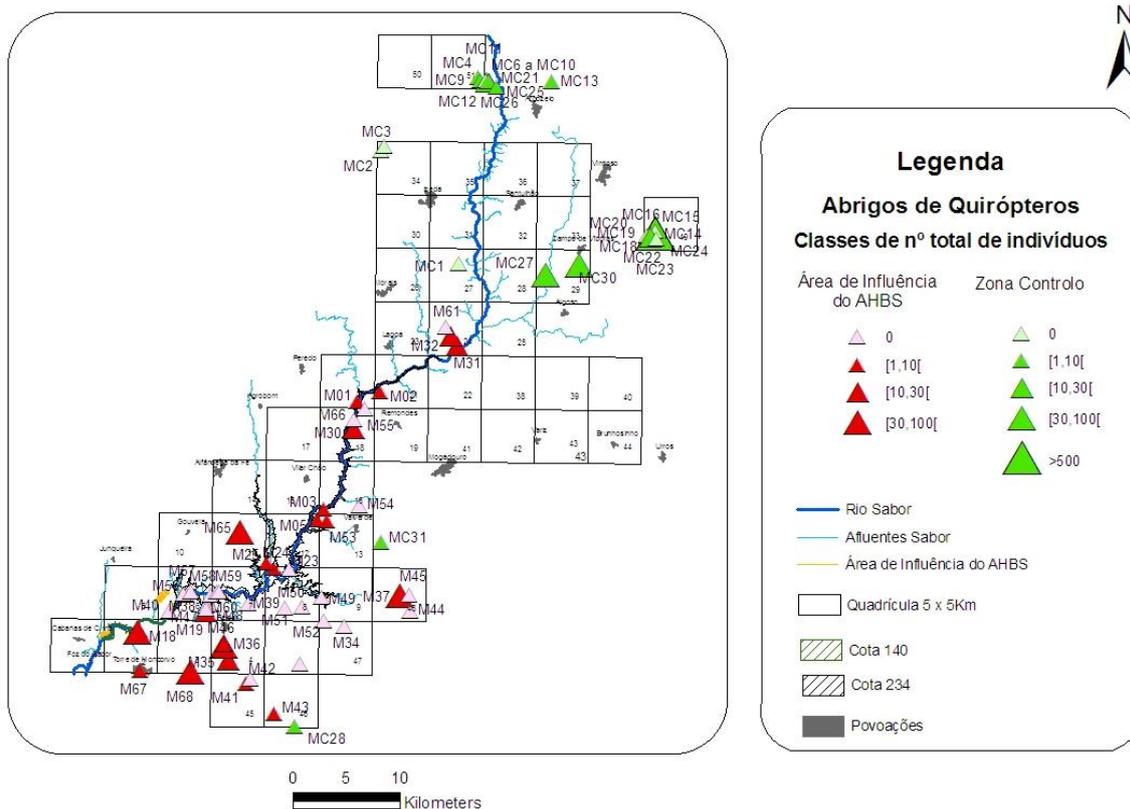


Figura 4.1 – Localização geral de todos os abrigos monitorizados nas áreas de monitorização e controlo. Para cada abrigo é apresentado, sob a forma classes, o número de indivíduos registado.

A percentagem de ocupação de abrigos referenciados na Área de Estudo foi de 48% (23 ocupados em 48 abrigos potenciais). Excluindo os abrigos de importância nacional (M35, M36 e M37), os abrigos com maior número total de animais foram o M62 – Mina Qt.^a da Laranjeira, onde foram observados 57 *Rhinolophus ferrumequinum/euryale/mehelyi* e M65 – Covas com 90 *Rhinolophus sp.*. De destacar ainda os registos nos Abrigos de Importância Nacional M35, M36 e M37.

A percentagem de ocupação de abrigos referenciados para a Área Controlo foi de 52% (16 ocupados em 31 abrigos potenciais). De destacar o registo no Abrigo MC23 de 2 *R. ferrumequinum*, 30 *Rhinolophus sp.*, 1 *R. hipposideros* e 25 *R. euryale/mehelyi* e no novo abrigo MC30 com 10 *R. ferrumequinum*, 1 *R. hipposideros*, 47 *R. euryale/mehelyi* e 5 *Myotis myotis / blythii*. De salientar também, no abrigo MC14 das Minas de St.^o Adrião, o registo de 1050 *Myotis myotis / blythii*, 890 *M. schreibersii* e 20 *Rhinolophus sp.*.

Para os abrigos que foram monitorizados na época homóloga do ano anterior, para os quais é possível estabelecer uma comparação entre anos, indicou-se simbolicamente na **Tabela 4.1** qual a tendência de ocupação (aumento, diminuição ou igual número total de indivíduos registado). Verificou-se que, para a área de estudo, 25% destes abrigos apresentaram uma tendência

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

positiva, 25% uma tendência negativa e 50% o mesmo número de indivíduos (n=40). Para a área controlo, verificou-se que 29% destes abrigos apresentaram uma tendência positiva, 19% uma tendência negativa e 52% uma tendência estável (n=21).

Tabela 4.1 – Identificação, caracterização e localização dos abrigos ocupados e identificação das espécies registadas durante a campanha de Primavera de 2011

Abrigo	Código	Tipo de Abrigo	Área	Espécies	N.º Ind.	Tendência	Observações
Casa Ponte de Remondes	M01	Edifícios abandonados	Área Inundável	<i>Rhinolophus sp.</i>	1	↓	Indivíduo voador
Casa estrada Remondes – Mogadouro	M02	Edifício abandonado	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus sp.</i>	2	↓	Indivíduos voadores
Qt.ª St.º André II	M03	Edifício abandonado	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	2 6	↓	Alguns indivíduos voadores
Qt.ª da Roca	M05	Edifícios	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	4	↓	Alguns indivíduos voadores
Qt.ª Laranjeira	M18	Edifícios abandonados	Área Inundável	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	2	↑	Alguns indivíduos voadores
Vale de Felgar	M19	Mina de Água	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus sp.</i> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Myotis myotis / blythii</i>	15 2 2	↓	Alguns indivíduos voadores
Qt.ª Crestelos	M23	Edifícios abandonados	Área Inundável			↓	Uma das casas fechada
Qt.ª S. Gonçalo	M24	Edifícios	Área Inundável	<i>Rhinolophus sp.</i>	3	↑	Indivíduos voadores
Qt.ª Branca	M25	Edifícios	Área Inundável	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	↓	
Qt.ª do Azinhal	M30	Edifícios	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus sp.</i> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	10 1	↑	Alguns indivíduos voadores
Qt.ª da Barca	M31	Edifício + gruta	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	17	↑	Alguns indivíduos voadores
Qt.ª St.ª Marinha	M32	Edifícios	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	15	↑	Alguns indivíduos voadores
Mina perto de Estevais	M34	Mina de água	Área Não Inundável			=	
Ferrominas	M35	Mina	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i> <i>Miniopterus schreibersii</i>	1 1 9 1	↑	Alguns indivíduos voadores
Monte da Mua	M36	Mina	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus sp.</i> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	5 3 29 32	↑	Alguns indivíduos voadores

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Tabela 4.1 – Identificação, caracterização e localização dos abrigos ocupados e identificação das espécies registadas durante a campanha de Primavera 2011 (cont.)

Abrigo	Código	Tipo de Abrigo	Área	Espécies	N.º Ind.	Tendência	Observações
Minas de Carviçais	M37	Mina	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	↓	Alguns indivíduos voadores
				<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2		
				<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	90		
				<i>Myotis myotis / blythii</i>	4		
				<i>Miniopterus schreibersii</i>	3		
Casa passagem escalo montante	M38	Edifícios	Área Inundável			=	
Souto da Velha	M39	Edifícios	Área Não Inundável			↑	
Abrigo Construído (Escalo Montante)	M40	Galeria	Área Não Inundável			↓	
Qt.ª dos Vicentes	M41	Edifícios	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	8	↑	
				<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	1		
Qt.ª dos Marcos	M42	Edifícios	Área Não Inundável			=	
Qt.ª Rego do Vale	M43	Edifícios	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	5	↑	Alguns indivíduos voadores
Qt.ª de Colmeias	M44	Edifícios	Área Não Inundável			=	
Qt.ª da Fonte Santa	M45	Edifícios	Área Não Inundável			=	
Casas Vale Felgar I	M46	Edifícios	Área Não Inundável			=	
Casas Vale Felgar II	M47	Edifícios	Área Inundável			=	
Casas Vale Felgar III	M48	Edifícios	Área Inundável			=	
Qt.ª das Amoreiras	M49	Edifícios	Área Não Inundável			=	
Qt.ª do Cabeço	M50	Edifícios	Área Não Inundável			=	
Portela	M51	Edifícios	Área Não Inundável			=	
Qt.ª Casalete Jardim	M52	Edifícios	Área Não Inundável			=	
Qt.ª de St.º André I	M53	Edifícios	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	1	↑	Indivíduos voadores
Casa estrada Souto (St.º André)	M54	Edifícios	Área Não Inundável			=	

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Tabela 4.1 – Identificação, caracterização e localização dos abrigos ocupados e identificação das espécies registadas durante a campanha de Primavera 2011 (cont.)

Abrigo	Código	Tipo de Abrigo	Área	Espécies	N.º Ind.	Tendência	Observações
Redil estradão Qt.ª Azinhal / Ponte Remondes	M55	Edifícios	Área Não Inundável			↓	Parte do telhado derrocado
Casa escalão de montante II	M56	Edifícios	Área Inundável			=	
Anexo escalão montante	M57	Edifícios	Área Inundável			=	
Redil montante Cilhade I	M58	Edifícios	Área Inundável			=	Parte do telhado derrocado
Redil montante Cilhade II	M59	Edifícios	Área Inundável			=	Fechado
Qt.ª da Ponte	M60	Edifícios	Área Inundável			=	
Redil estradão Talhas / Qt.ª Barca	M61	Edifícios	Área Inundável			=	
Mina Qt.ª da Laranjeira	M62	Mina	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus ferrumequinum/euryale/mehelyi</i>	57		Alguns indivíduos voadores
Monte da Mua – pedreira I	M63	Mina	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1		
Monte da Mua – pedreira II	M64	Mina	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i>	1 1		
Covas – Sendim da Serra	M65	Mina	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus sp.</i>	90		Alguns indivíduos voadores
Vinha da Mina – Souto	M66	Mina	Área Não Inundável				
Torre Igreja – Torre de Moncorvo	M67	Edifício	Área Não Inundável	<i>Tadarida teniotis</i>	3		Alguns indivíduos voadores
Mina de Reboredo	M68	Mina	Área Não Inundável	<i>Rhinolophus sp.</i> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i> <i>Myotis spp. pequenos</i>	6 1 6 30		Alguns indivíduos voadores
Eira do Velho – Carviçais	M69	Mina	Área Não Inundável				
Talhas	MC1	Edifícios	Área Controlo			=	Fechado
Macedo do Mato	MC2	Edifícios	Área Controlo			=	Fechado

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Tabela 4.1 – Identificação, caracterização e localização dos abrigos ocupados e identificação das espécies registadas durante a campanha de Primavera 2011 (cont.)

Abrigo	Código	Tipo de Abrigo	Área	Espécies	N.º Ind.	Tendência	Observações
Serapicos	MC3	Edifícios	Área Controlo			=	
Minas Cristalhão – Coelho galeria 1	MC4	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus ferrumequinum/euryale/mehelyi</i>	1	↓	
Minas Cristalhão – Coelho galeria 2	MC5	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	↑	
Minas Lombo do Sio – Coelho galeria 3	MC6	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	2	↑	Alguns indivíduos voadores
Minas Lombo do Sio – Coelho galeria 4	MC7	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	1	↓	
Minas Lombo do Sio – Coelho galeria 5	MC8	Mina	Área Controlo			=	
Minas do Coelho - galeria 6	MC9	Mina	Área Controlo			=	
Minas Lombo do Sio – Coelho galeria 7	MC10	Mina	Área Controlo			↓	
Minas da Ribeira – Coelho Edifício 1	MC11	Edifício	Área Controlo			↓	
Minas da Ribeira – Coelho Edifício 2	MC12	Edifício	Área Controlo	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	12	↑	Alguns indivíduos voadores
				<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	2		
Carção	MC13	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	↑	Alguns indivíduos voadores
				<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	1		
Minas de St.º Adrião – Galeria 1	MC14	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus ferrumequinum/euryale/mehelyi</i>	20	↑	Alguns indivíduos voadores, presença de ctoparasitas em Myotis
				<i>Myotis myotis / blythii</i>	1050		
				<i>Miniopterus schreibersii</i>	890		
Minas de St.º Adrião – Galeria 2	MC15	Mina	Área Controlo			=	Inacessível devido à água
Minas de St.º Adrião – Galeria 3	MC16	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	1	↑	Alguns indivíduos voadores
				<i>ni</i>	3		
Minas de St.º Adrião – Galeria 4	MC17	Mina	Área Controlo			=	Sem acesso
Minas de St.º Adrião – Edifício 1	MC18	Edifício	Área Controlo			=	
Minas de St.º Adrião – Edifício 2	MC19	Edifícios	Área Controlo			=	

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Tabela 4.1 – Identificação, caracterização e localização dos abrigos ocupados e identificação das espécies registadas durante a campanha de Primavera 2011 (cont.)

Abrigo	Código	Tipo de Abrigo	Área	Espécies	N.º Ind.	Tendência	Observações
Minas de St.º Adrião – Edifício 3	MC20	Edifícios	Área Controlo			=	
Minas Lombo do Sio – Coelhooso Galeria 8	MC21	Mina	Área Controlo			=	
Minas de St.º Adrião (Gruta do dique 1)	MC22	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	3		O ICNB considera MC22 e MC23 como 1 abrigo.
Minas de St.º Adrião (Gruta do dique 2)	MC23	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus sp.</i>	30		O ICNB considera MC22 e MC23 como 1 abrigo único. Alguns indivíduos voadores
				<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2		
				<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1		
				<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	25		
Minas de St.º Adrião (Gruta grande – rio)	MC24	Mina	Área Controlo				
Minas da Ribeira – Coelhooso (galeria pequena Chave)	MC25	Mina	Área Controlo				
Minas da Ribeira – Coelhooso (galeria grande Chave)	MC26	Mina	Área Controlo	<i>ni</i>	1		Mina com bastante potencial; andares superiores não prospectados devido a falta de segurança
Mina da Gralheira – ribeira Maças	MC27	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	31		Alguns indivíduos voadores
Ferronho – Mós	MC28	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2		Indivíduo voador
				<i>ni</i>	1		
Vinha da Quelhinha – Coelhoos/Parada	MC29	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus sp.</i>	2		
Mina de água – Campo de Víboras	MC30	Mina de água	Área Controlo	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	10		Alguns indivíduos voadores
				<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1		
				<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	47		
				<i>Myotis myotis / blythii</i>	5		
Olgas – Castelo Branco	MC31	Mina	Área Controlo	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1		Indivíduo voador
				<i>Rhinolophus euryale/mehelyi</i>	1		

↑ - aumento no número de indivíduos;

↓ - diminuição no número de indivíduos;

= - número de indivíduos igual entre épocas homólogas consecutivas.

Nota: já não consta desta tabela as 6 galerias de prospecção do Escalão de Montante previamente seladas (ver coordenadas na **Tabela 1** do **Anexo III**, nomeadamente do abrigo M06 a M11).

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Rhinolophus hipposideros

Na área de estudo, as prospeções permitiram confirmar a ocupação de 9 abrigos por indivíduos da espécie *R. hipposideros*. Dos abrigos onde a espécie foi observada, 5 são do tipo cavernícola (de entre os quais 3 classificados como Abrigo de Importância Nacional) e 4 são edifícios rurais (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.2**).

Na área controlo, as prospeções permitiram confirmar a ocupação de 6 abrigos. Dos abrigos onde a espécie foi observada (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.2**), um é um edifício sendo os restantes do tipo cavernícola (de entre os quais 1 é classificado como Abrigo de Importância Nacional).

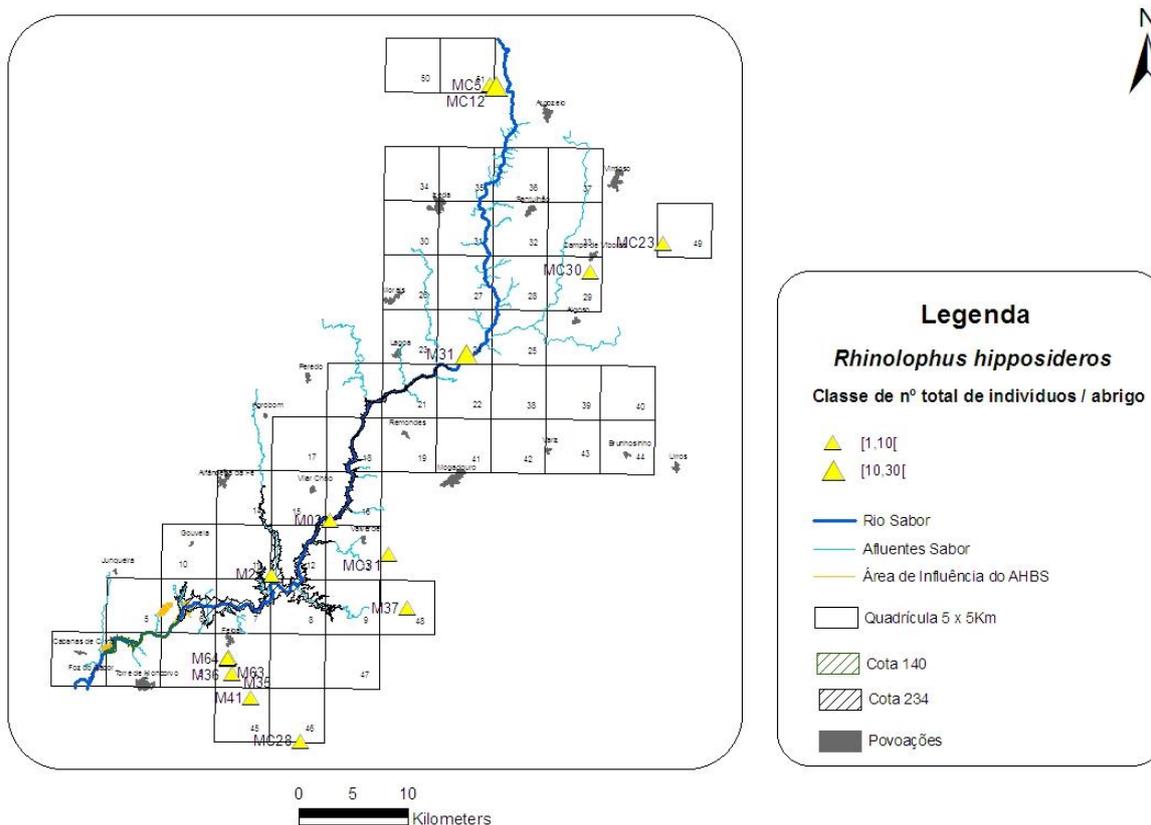


Figura 4.2 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos *Rhinolophus hipposideros* durante a campanha de Primavera de 2011.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

Rhinolophus ferrumequinum

Na área de estudo, as prospeções permitiram confirmar a ocupação de 7 abrigos por indivíduos da espécie *R. ferrumequinum*. Dos abrigos onde a espécie foi observada, 6 são do tipo cavernícola (de entre os quais 4 são classificados como Abrigo de Importância Nacional) e 1 é um edifício rural (ver Tabela 4.1 e Figura 4.3).

Na área controlo, as prospeções permitiram confirmar a ocupação de 3 abrigos, 3 do tipo cavernícola (ver Tabela 4.1 e Figura 4.3).

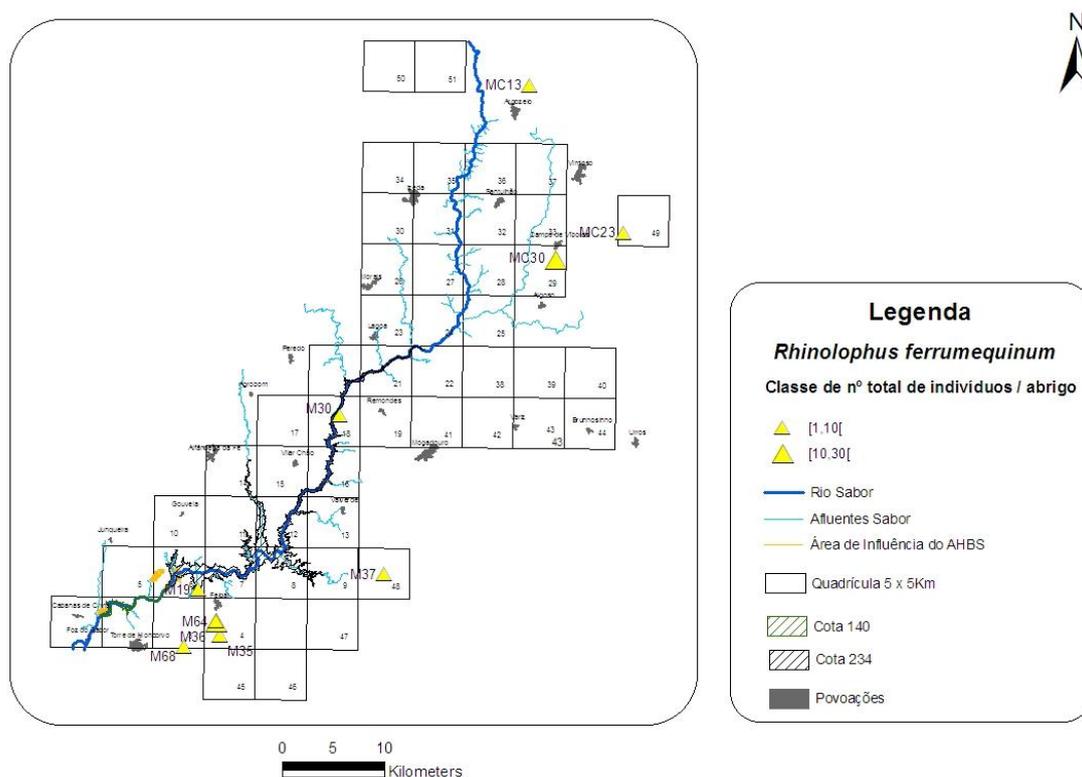


Figura 4.3 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos *Rhinolophus ferrumequinum* durante a campanha de Primavera de 2011.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS</p> <p align="center">CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

Rhinolophus euryale / mehelyi

Na área de estudo, as prospecções permitiram confirmar a ocupação de 11 abrigos por indivíduos do complexo de espécies *R. euryale / R. mehelyi*, dos quais 4 são do tipo cavernícola e Abrigos de Importância Nacional e 7 do tipo edifício rural (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.4**).

Na área controlo foi possível confirmar a ocupação de 10 abrigos, sendo quase todos do tipo cavernícola com a excepção de um abrigo do tipo edifício (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.4**).

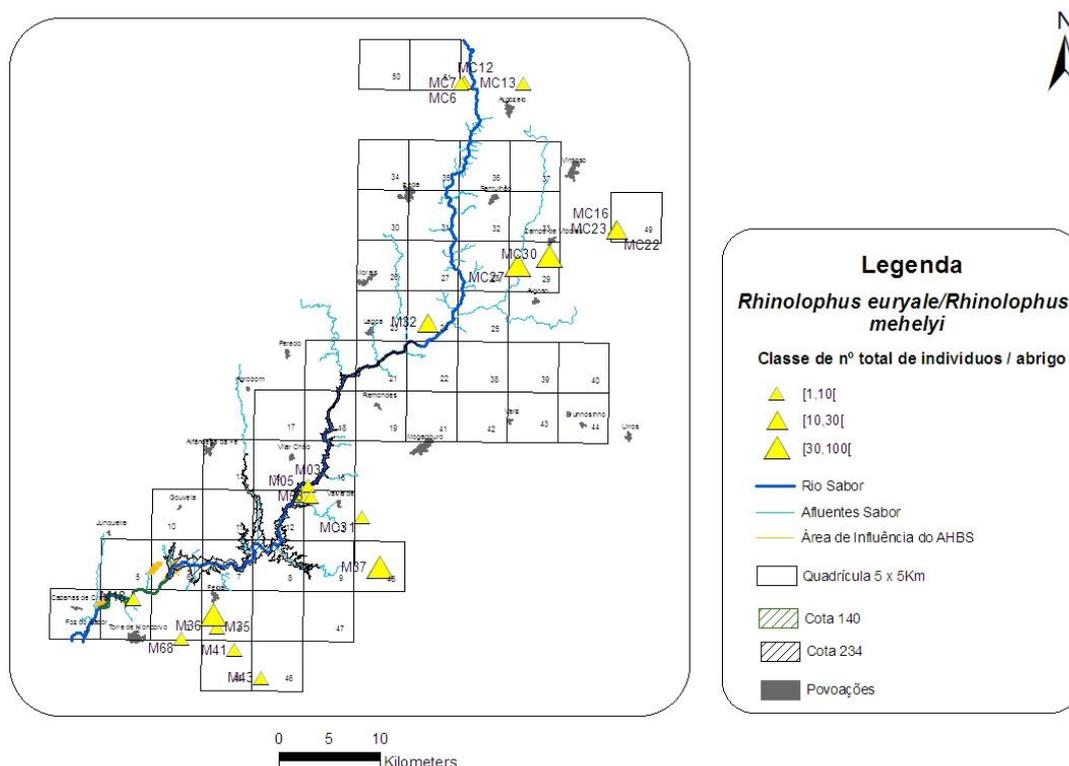


Figura 4.4 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos do complexo de espécies *Rhinolophus euryale / Rhinolophus mehelyi* durante a campanha de Primavera de 2011.

Rhinolophus ferrumequinum/ euryale / mehelyi

Na área de estudo, as prospecções revelaram a ocupação de 1 abrigo por indivíduos do complexo de espécies *R. ferrumequinum/ R. euryale / R. mehelyi*, do tipo cavernícola (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.5**).

Na área controlo foi possível confirmar a ocupação de 2 abrigos, ambos do tipo cavernícola e um dos quais Abrigo de Importância Nacional (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.5**).

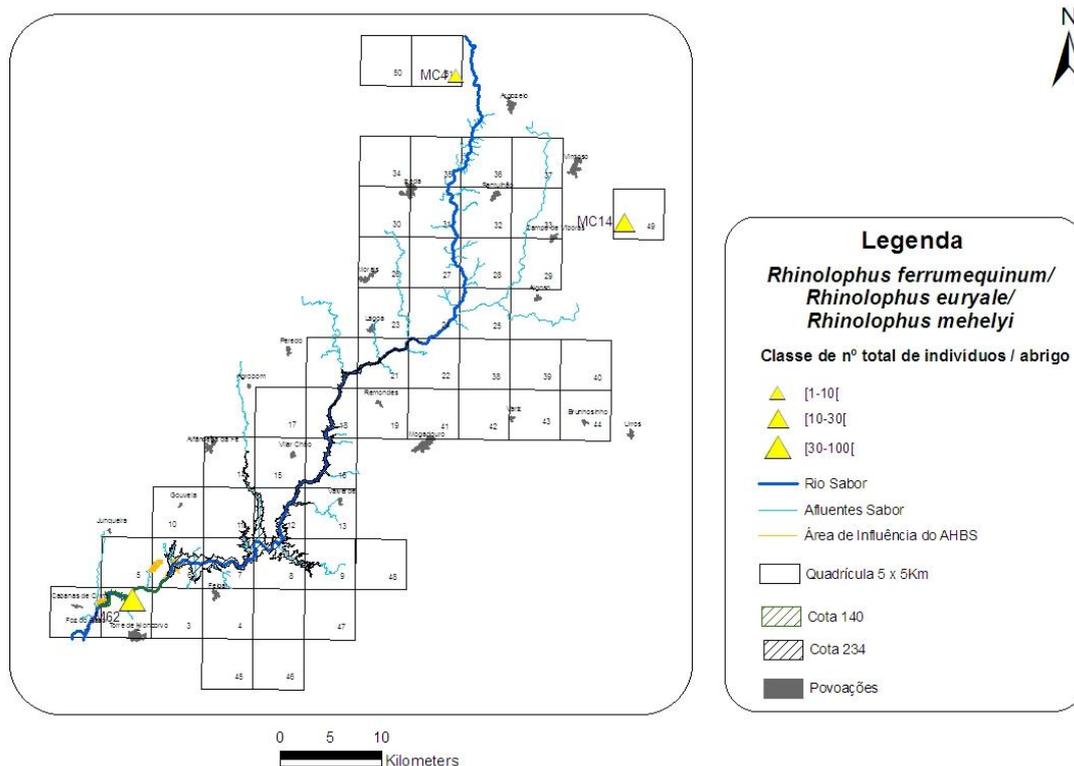


Figura 4.5 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos do complexo de espécies *Rhinolophus ferrumequinum*/*Rhinolophus euryale* /*Rhinolophus mehelyi* durante a campanha de Primavera de 2011.

***Rhinolophus* sp.**

Neste grupo são incluídos indivíduos do género *Rhinolophus* para os quais não foi possível determinar com certeza a espécie a que pertencem (*R. hipposideros*, *R. ferrumequinum* ou *R. euryale* / *mehelyi*). Tal como já foi referido, esta impossibilidade poderá ter decorrido de duas razões: o facto de os animais em causa se terem deslocado para outro local, tendo apenas sido possível registar o género em causa; pelo facto da identificação da espécie requerer uma aproximação aos animais, o que se considerou que poderia constituir uma forte perturbação, em especial se se considerar o número relativamente elevado de animais presentes nos abrigos de importância nacional e a época fenológica em causa. Assim, neste último caso, optou-se apenas por contabilizar o total de indivíduos pertencentes a este género, reduzindo assim o período de permanência no local e a necessidade de aproximação aos animais, por forma a minimizar a perturbação decorrente da monitorização.

Na área de estudo foi registada a presença de indivíduos deste complexo de espécies em 8 abrigos. Destes, 4 são do tipo cavernícola (de entre os quais 2 classificados como Abrigo de Importância Nacional) e 4 são edifícios rurais (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.6**).

Na área controlo, a presença de *Rhinolophus sp.* foi detectada em 2 abrigos, do tipo cavernícola (ver Tabela 4.1 e Figura 4.6).

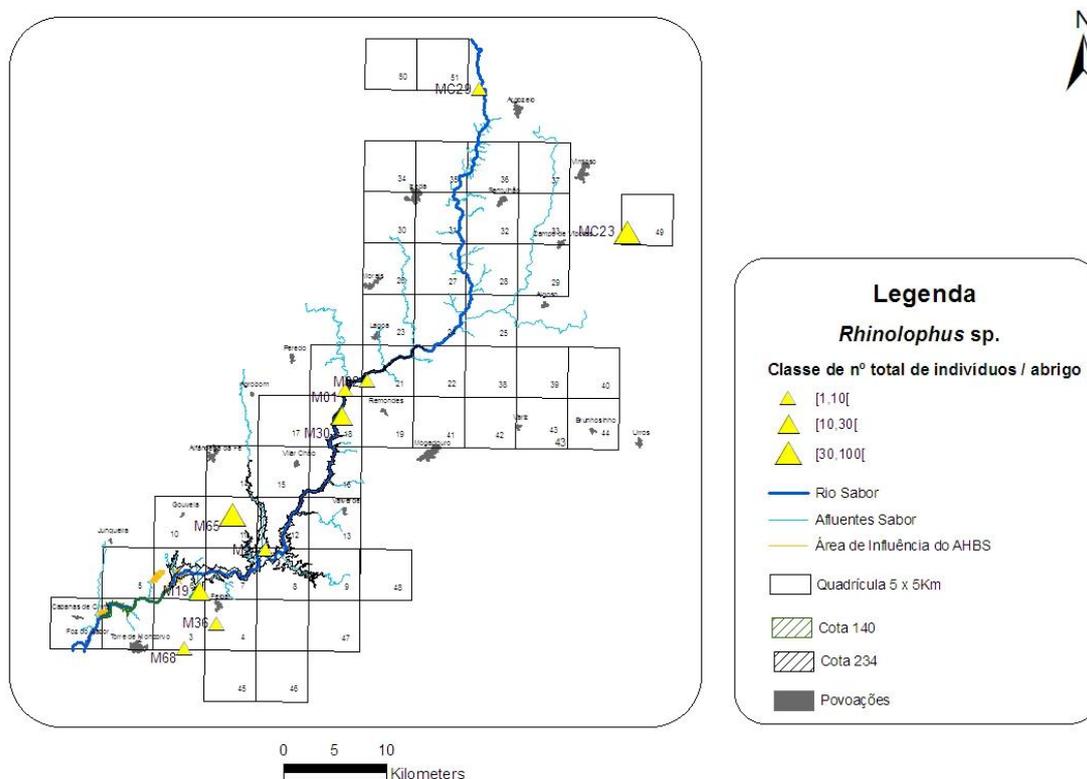


Figura 4.6 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos do complexo de espécies *Rhinolophus sp.* durante a campanha de Primavera de 2011.

Myotis myotis / M. blythii

Na área de estudo foi registada a presença de indivíduos deste complexo de espécies em 2 abrigos, do tipo cavernícola (um deles Abrigo de Importância Nacional) (ver Tabela 4.1 e Figura 4.7).

Na área controlo, a presença de *Myotis myotis / Myotis blythii* foi detectada em 2 abrigos, do tipo cavernícola, sendo que um deles é um Abrigo de Importância Nacional (ver Tabela 4.1 e Figura 4.7).

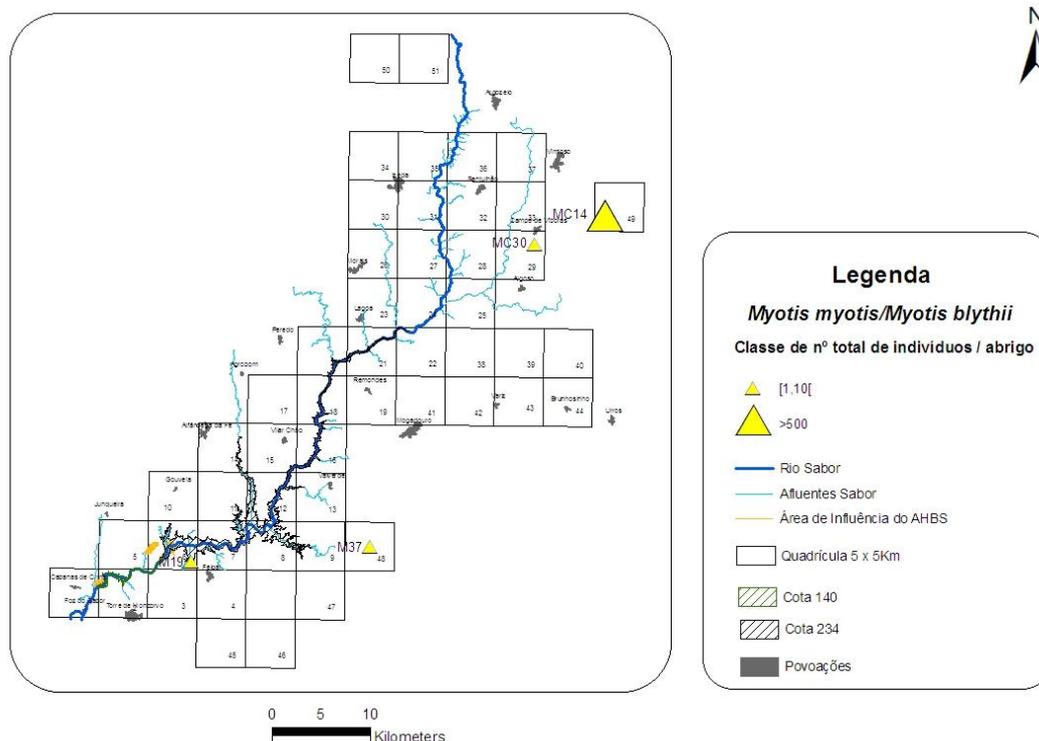


Figura 4.7 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos do complexo de espécies *Myotis myotis* / *Myotis blythii* durante a campanha de Primavera de 2011.

Myotis spp. pequenos

Na área de estudo foi detectada a ocorrência de vários indivíduos, num abrigo de tipologia cavernícola. Apesar de ser evidente o género em causa e o tamanho reduzido do animal, não foi possível realizar uma identificação específica com certeza, uma vez que os animais não foram manipulados para análise biométrica e de coloração (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.8**).

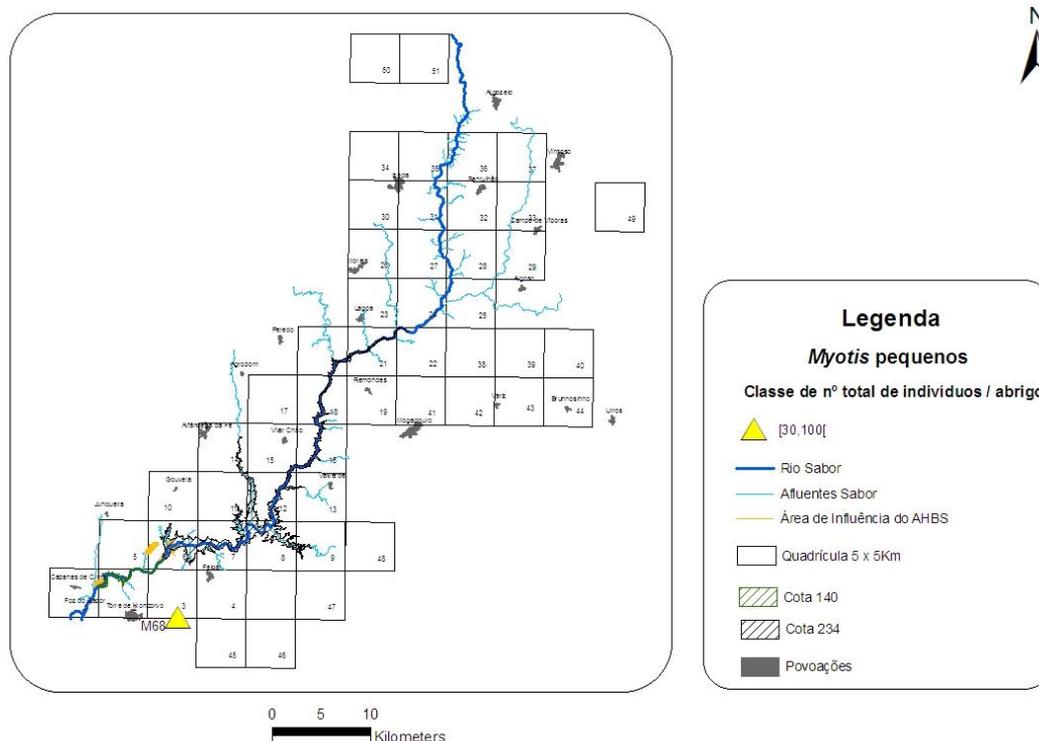


Figura 4.8 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos *Myotis spp.* pequenos durante a campanha de Primavera de 2011.

Miniopterus schreibersii

Na área de estudo, a espécie foi detectada apenas em 2 abrigos, do tipo cavernícola, ambos Abrigos de Importância Nacional (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.9**).

Na área controlo a espécie foi detectada num abrigo do tipo cavernícola, também considerado Abrigo de Importância Nacional, de onde se destaca o número considerável de animais (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.9**).

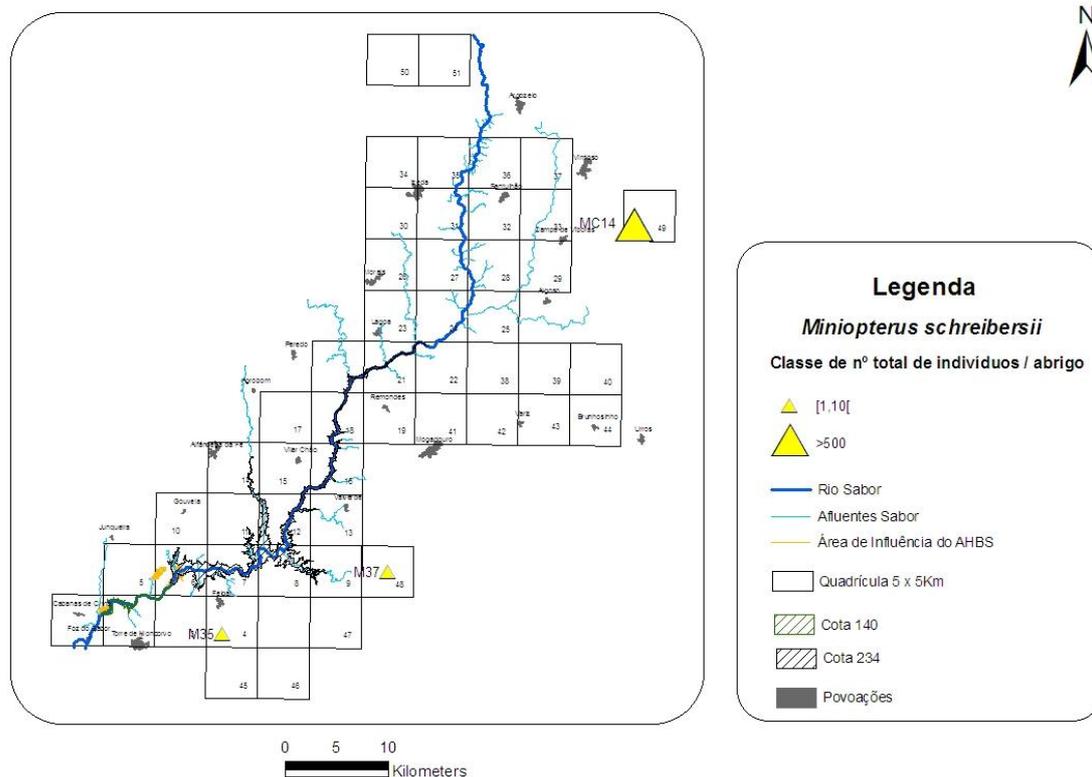


Figura 4.9 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos da espécie *Miniopterus schreibersii* durante a campanha de Primavera de 2011.

Tadarida teniotis

Na área de estudo, a espécie foi detectada apenas num abrigo, considerado Abrigo de Importância Nacional (ver **Tabela 4.1** e **Figura 4.10**).

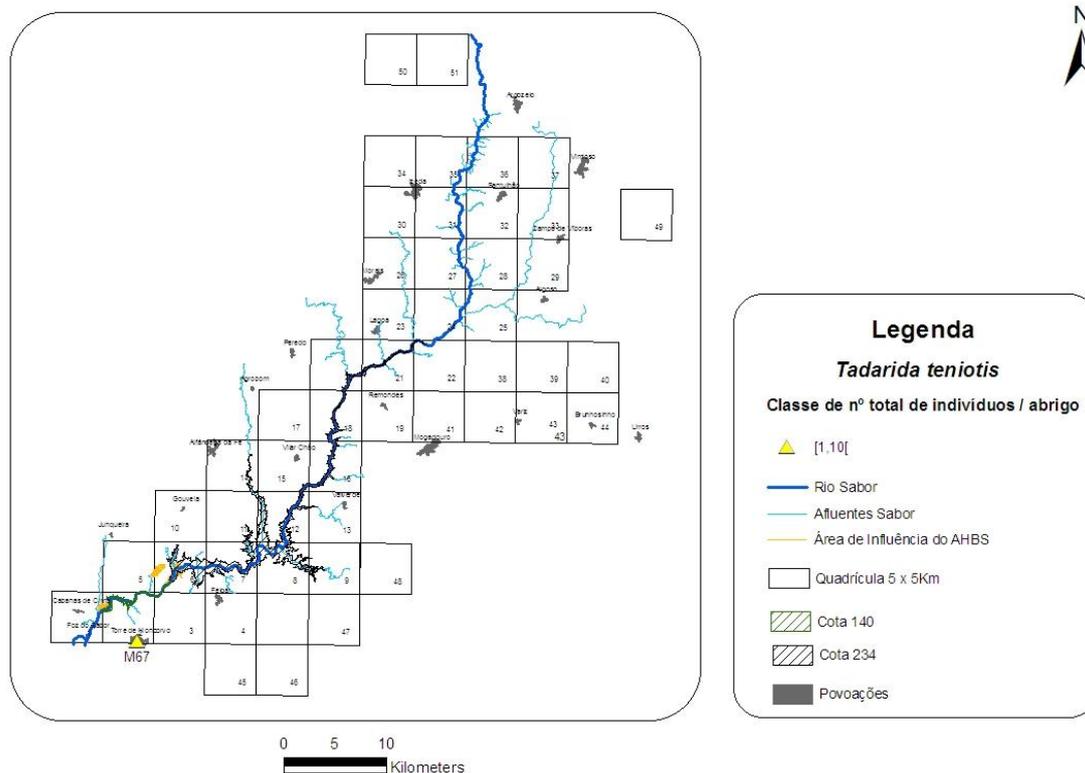


Figura 4.10 – Abrigos onde se registou ocupação por morcegos da espécie *Tadarida teniotis* durante a campanha de Primavera de 2011.

Os resultados da análise estatística realizada para comparação da ocupação de abrigos entre as épocas de Primavera de 2009, 2010 e 2011 são apresentados na **Tabela 4.2** e **Figura 4.11**. Nesta análise é possível detectar uma tendência para o incremento no n.º de indivíduos por abrigo ao longo dos últimos 3 anos, sendo que este incremento não resulta em diferenças significativas. No caso da ocupação de abrigos por *R. ferrumequinum* (ver **Tabela 4.2** e **Figura 4.12**), é possível detectar um aumento do número de indivíduos na Primavera de 2010, seguida de uma redução em 2011. Contudo, estas variações não resultaram em diferenças significativas.

Tabela 4.2 – Resultados da análise não-paramétrica para comparação, entre épocas de Primavera, dos dados de ocupação de abrigos na área de estudo (relembra-se que o tratamento estatístico apresentado não inclui os dados relativos aos Abrigos de Importância Nacional).

Conjunto de Dados	Kruskal-Wallis	P	Signific.
Total de Indivíduos/Abrigo	4,635	0,0985	ns
N.º <i>R. ferrumequinum</i> /Abrigo	3,991	0,1359	ns

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

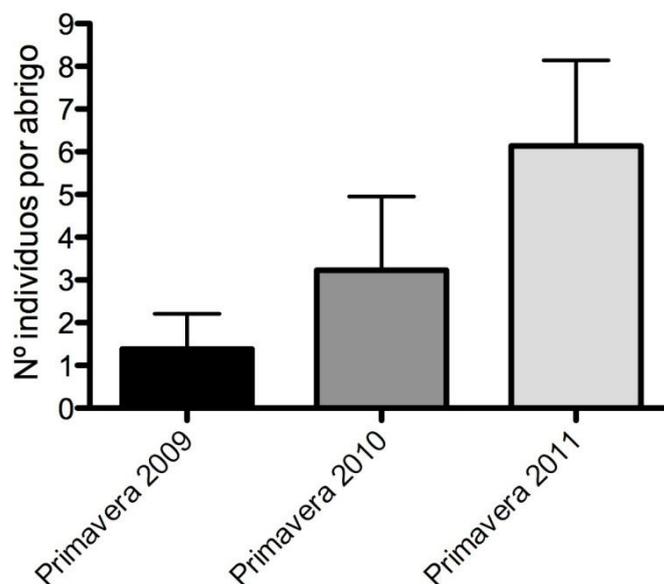


Figura 4.11 – Comparação entre épocas homólogas do número médio de indivíduos/abrigo.

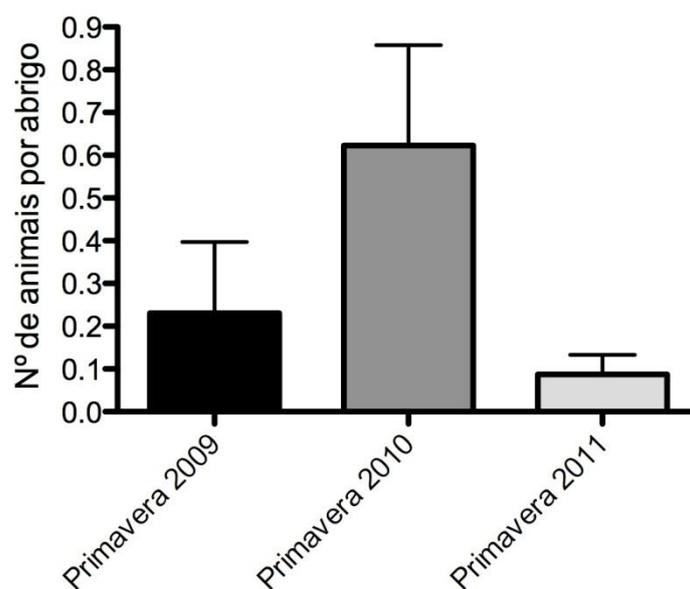


Figura 4.12 – Comparação entre épocas homólogas do número médio de indivíduos de *R. ferrumequinum* / abrigo.

Os resultados da análise estatística realizada para comparação da ocupação de abrigos entre zonas, para a Primavera de 2011 são apresentados na **Tabela 4.3** e **Figura 4.13**. Nesta análise é possível verificar que o número médio de indivíduos por abrigo é muito similar não havendo diferenças significativas entre zonas.

Tabela 4.3 – Resultados da análise não-paramétrica para comparação, entre áreas, dos dados de ocupação de abrigos para a Primavera de 2011 (relembra-se que o tratamento estatístico apresentado não inclui os dados relativos aos Abrigos de Importância Nacional)

Conjunto de Dados	Kruskal-Wallis	P	Signific.
Total de Indivíduos/Abrigo	1,246	0,5365	ns

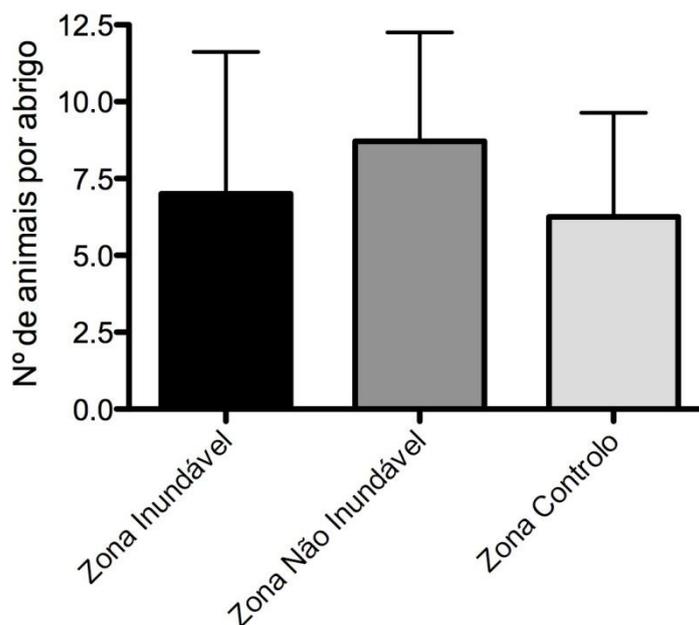


Figura 4.13 – Comparação entre áreas do número médio de indivíduos/abrigo, para a Primavera de 2011.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

Detecção acústica por ultra-som

Durante a campanha de Primavera de 2011, através da metodologia de detecção acústica de ultra-sons (ver **Figura 4.14** e **Figura 4.15**) foi possível identificar a presença de um mínimo de 12 espécies, podendo no entanto este número ser de 22 espécies, se considerarmos a possibilidade de algumas vocalizações gravadas pertencerem a indivíduos de espécies mais raras ou indivíduos pertencentes a grupos de espécies cuja distinção de vocalizações é impossível através deste método.

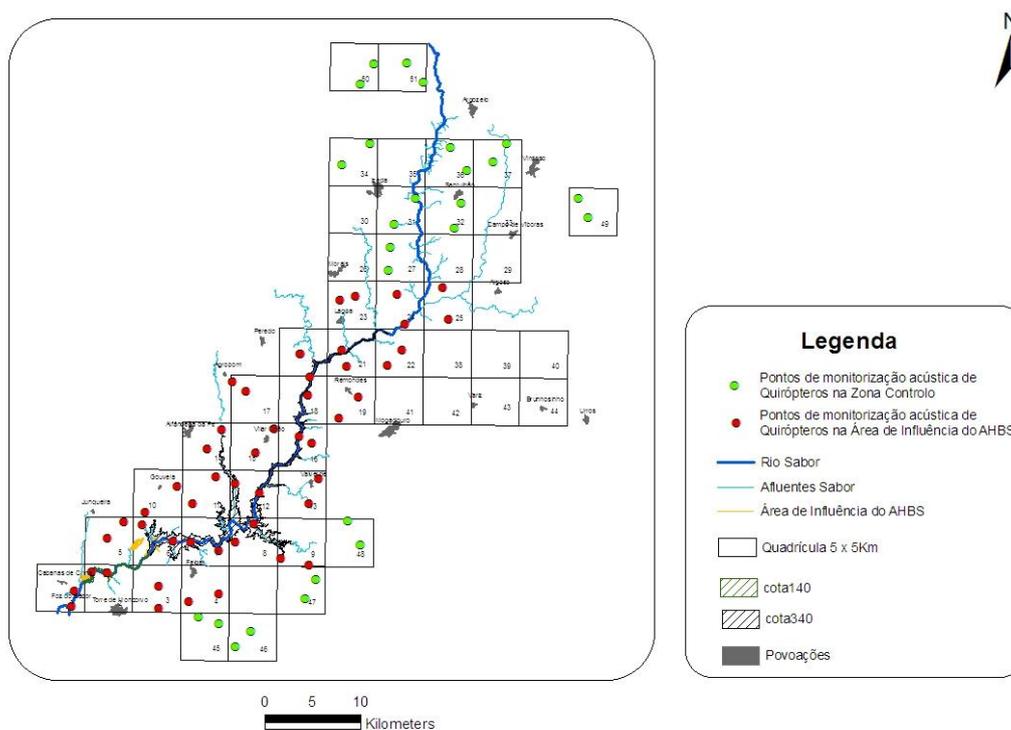


Figura 4.14 – Localização geral dos pontos de detecção acústica por ultra-sons.

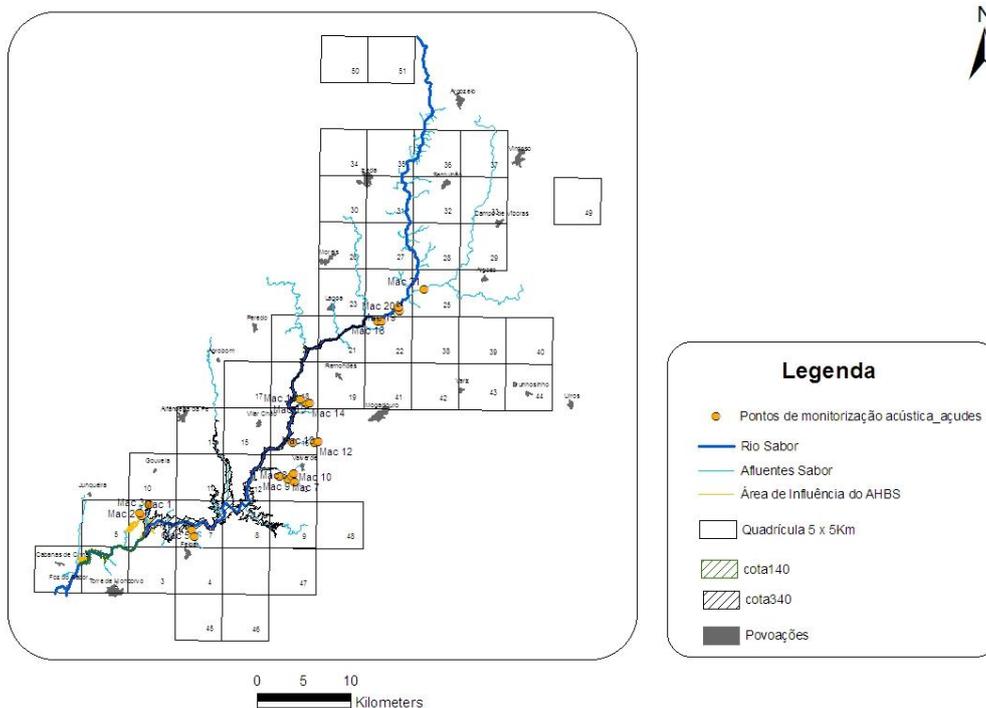


Figura 4.15 – Localização geral dos pontos de detecção acústica por ultra-sons realizados nos açudes.

No total dos 50 pontos amostrados mensalmente na área de estudo, foi detectada actividade de quirópteros em 49 deles, durante o decurso da campanha trimestral (ver **Figura 4.16**). Relativamente à actividade de alimentação, detectada pelo registo de *feeding-buzzes*, esta foi registada em 32 pontos (ver **Figura 4.17**). Registou-se ainda *social calls* em 27 pontos da área de estudo (ver **Figura 4.18**).

No total dos 26 pontos amostrados mensalmente na área controlo, foi detectada actividade de quirópteros em 26 deles, durante o decurso da campanha trimestral (ver **Figura 4.16**). Relativamente à actividade de alimentação na área controlo, esta foi registada em 9 pontos da área controlo (ver **Figura 4.17**). Registou-se ainda *social calls* em 5 pontos controlo (ver **Figura 4.18**).

Quanto aos açudes, no total dos 21 pontos amostrados mensalmente na área controlo, foi detectada actividade de quirópteros em 19 deles, durante o decurso da campanha trimestral (ver **Figura 4.16**). Relativamente à actividade de alimentação na área controlo, esta foi registada em 11 pontos da área controlo (ver **Figura 4.17**). Registou-se ainda *social calls* em 9 açudes (ver **Figura 4.18**).

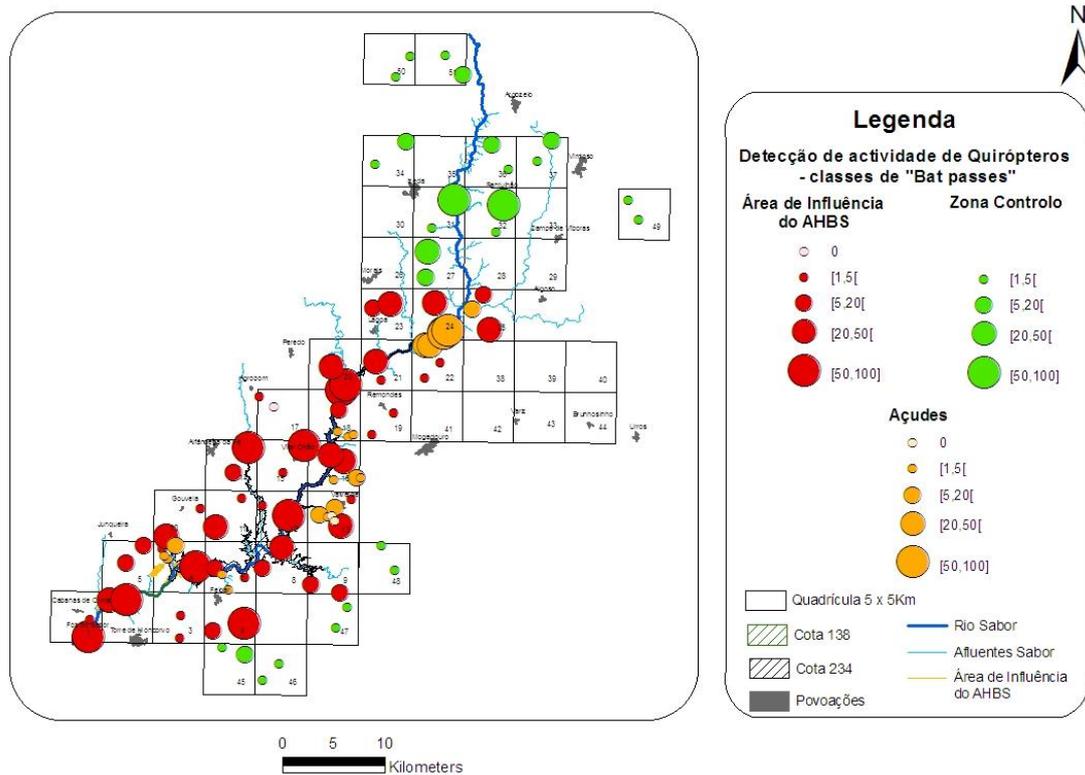


Figura 4.16 – Pontos onde foi registada presença de quirópteros durante a monitorização por detecção acústica realizada no decurso da campanha de Primavera de 2011.

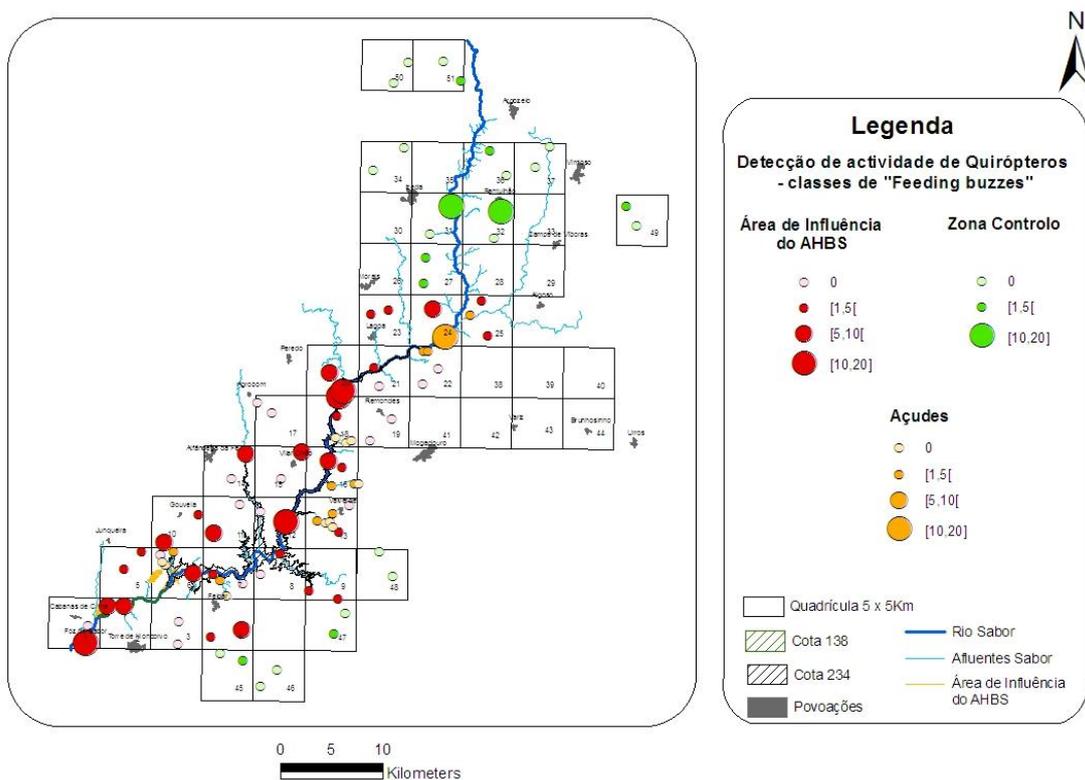


Figura 4.17 – Pontos onde foi registada actividade de alimentação de quirópteros durante a monitorização por detecção acústica realizada no decurso da campanha de Primavera de 2011.

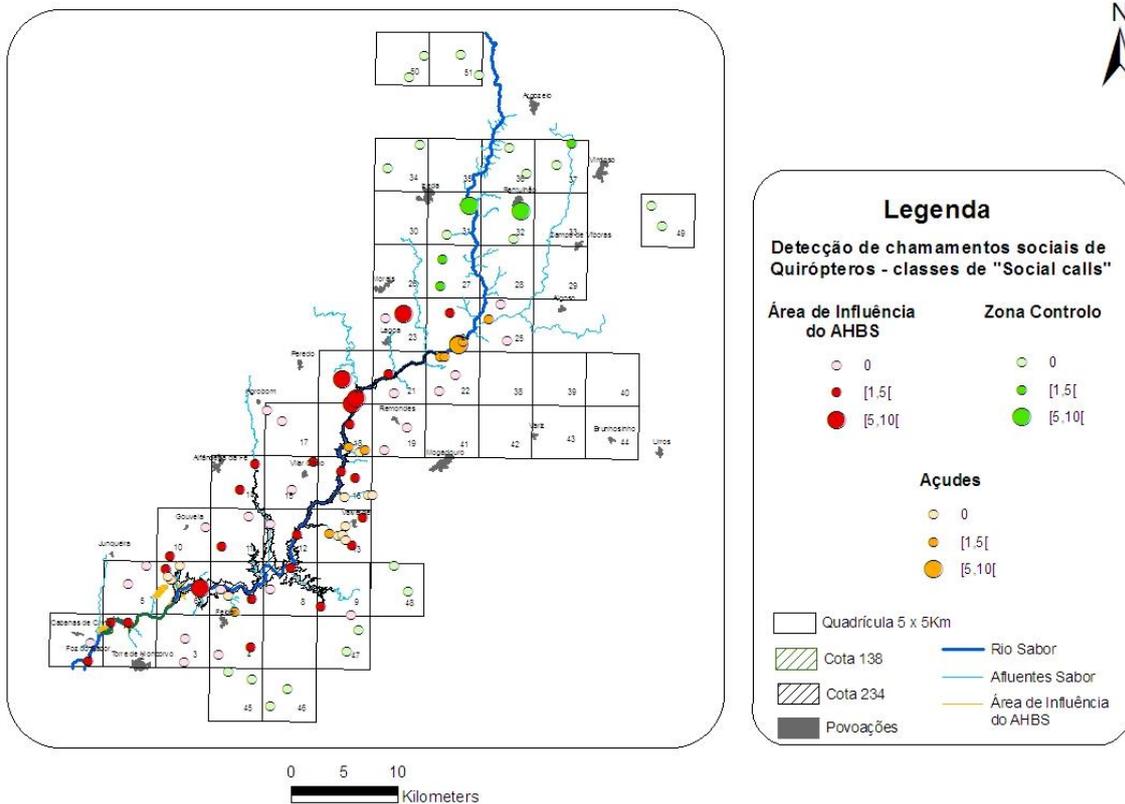


Figura 4.18 – Pontos onde foram registadas *social calls* de quirópteros durante a monitorização por detecção acústica realizada no decurso da campanha de Primavera de 2011.

Rhinolophus hipposideros

A presença de indivíduos pertencentes à espécie *Rhinolophus hipposideros* foi registada em 3 pontos da área de estudo e em 1 açude (ver **Figura 4.19**).

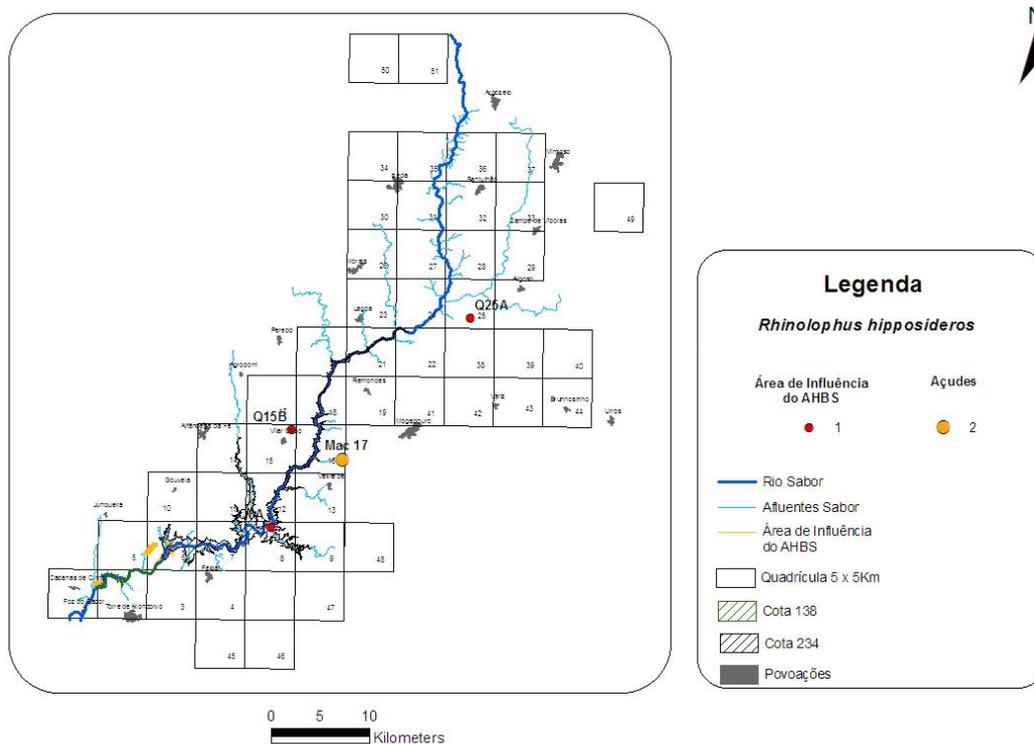


Figura 4.19 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência da espécie *Rhinolophus hipposideros* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Rhinolophus ferrumequinum

A presença de indivíduos pertencentes à espécie *Rhinolophus ferrumequinum* foi registada em 3 pontos da área de estudo e em 1 açude (ver **Figura 4.20**).

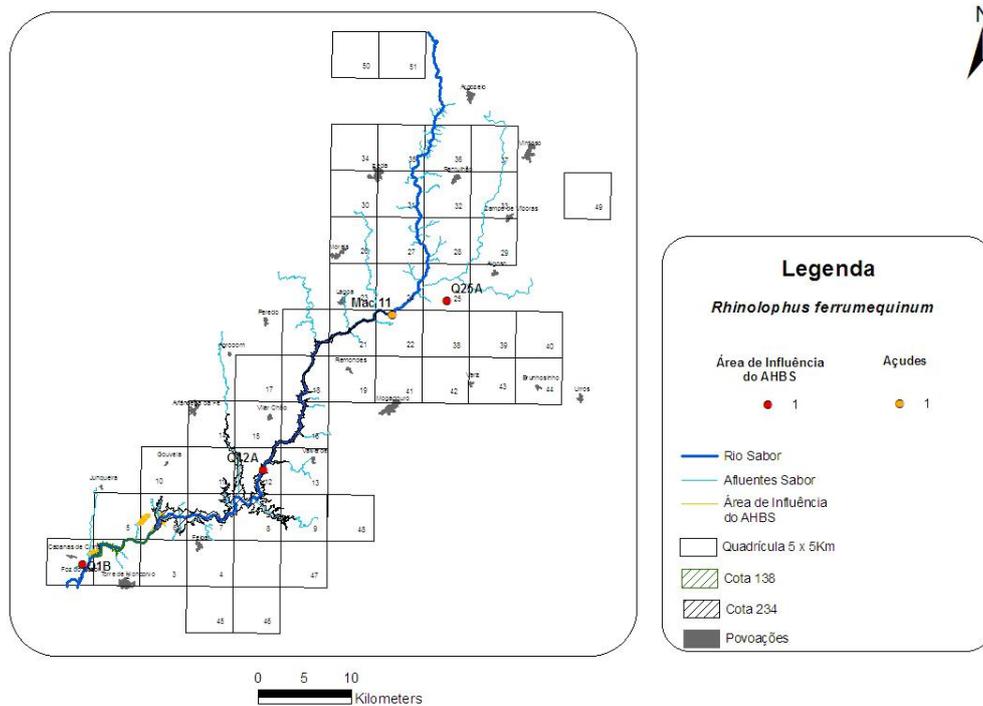


Figura 4.20 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência do complexo de espécies *Rhinolophus ferrumequinum* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

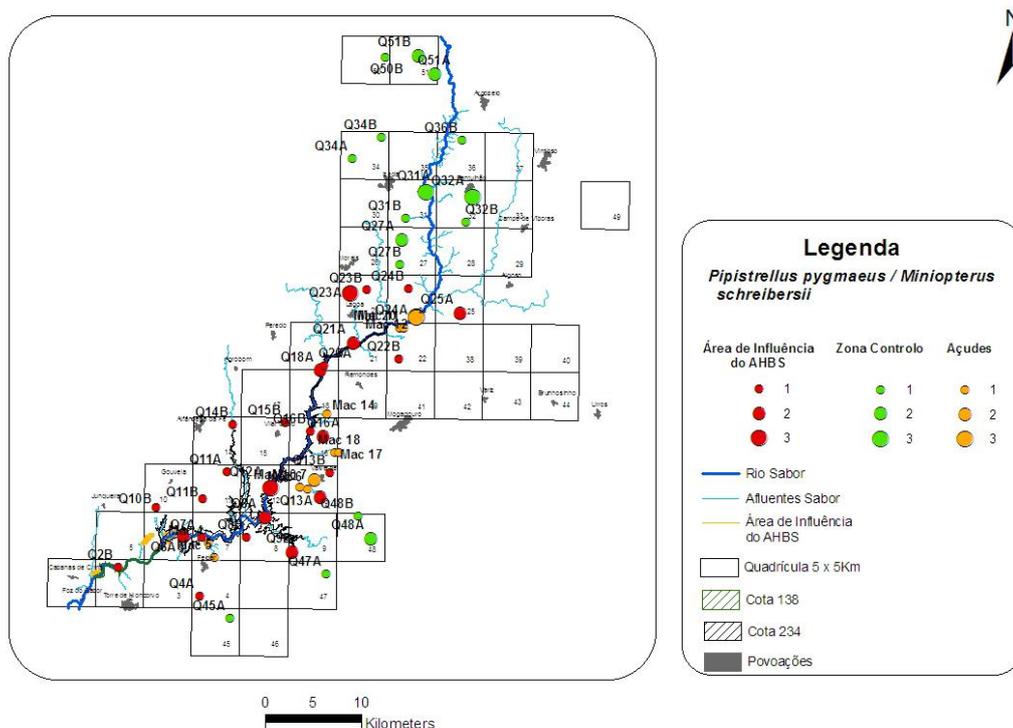


Figura 4.21 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência do complexo de espécies *Pipistrellus pygmaeus / Miniopterus schreibersii* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

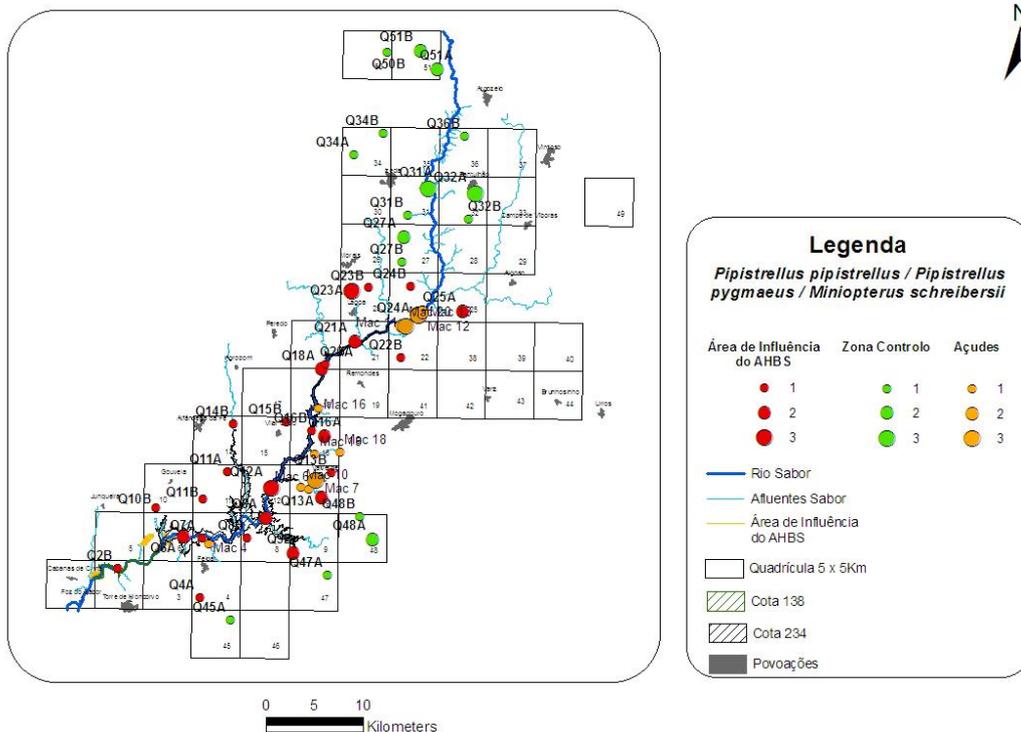


Figura 4.22 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência do complexo de espécies *Pipistrellus pipistrellus* / *P. pygmaeus* / *M. schreibersii* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

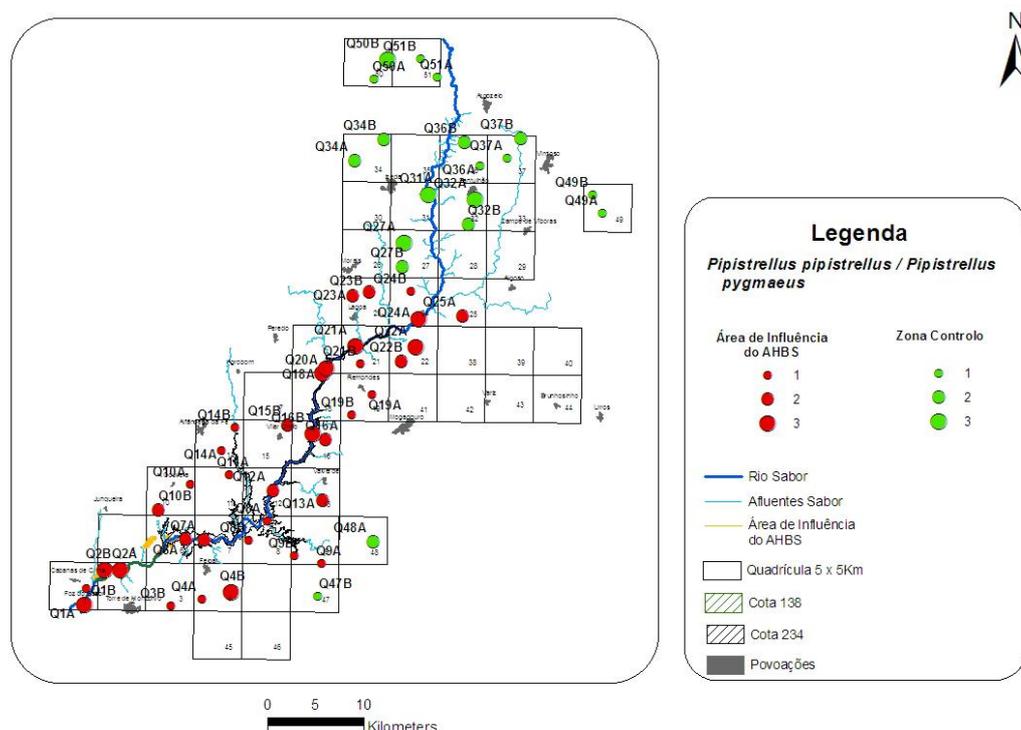


Figura 4.23 – Localização dos açudes onde foi registada a ocorrência do complexo de espécies *Pipistrellus pipistrellus* / *P. pygmaeus* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

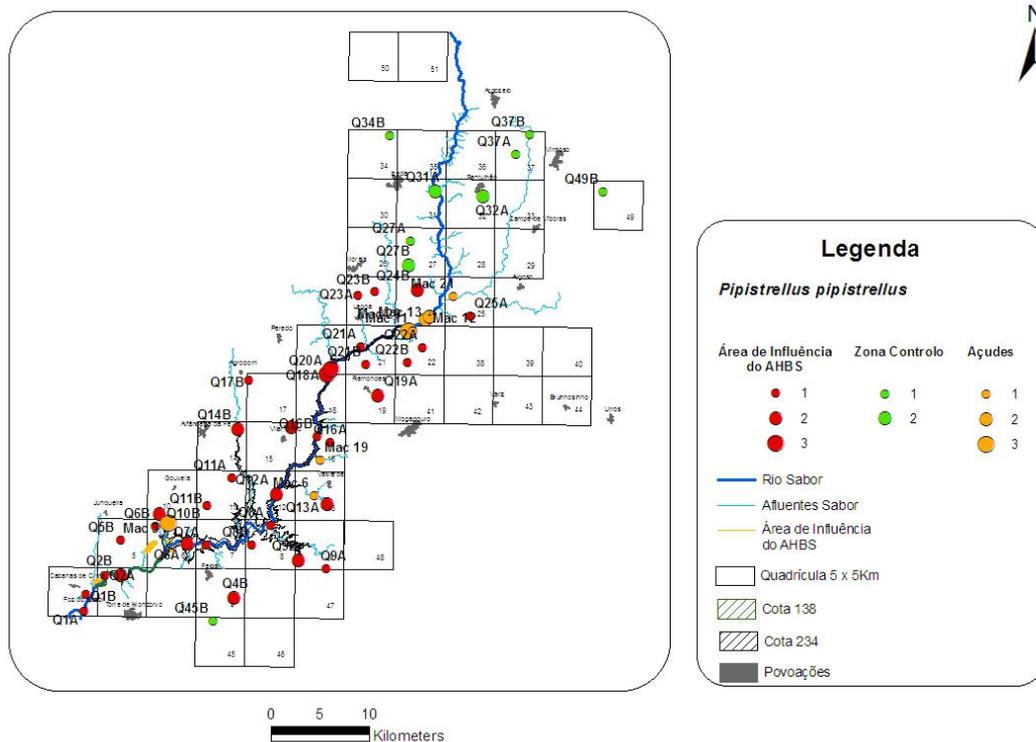


Figura 4.24 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência da espécie *P. pipistrellus* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

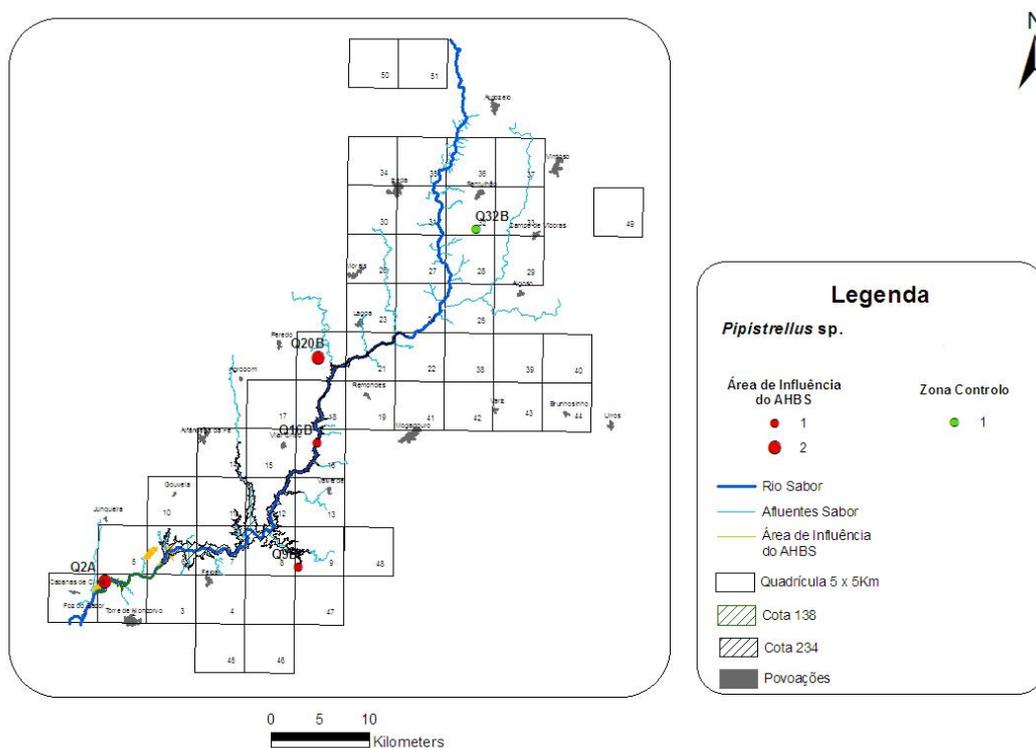


Figura 4.25 – Localização dos açudes onde foi registada a ocorrência da espécie *Pipistrellus sp.* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Miniopterus schreibersii

A presença desta espécie foi considerada como possível em 40 pontos diferentes da área de estudo, em 16 pontos da área controlo e em 14 açudes (ver **Figura 4.21** e **Figura 4.22**).

Pipistrellus pygmaeus

A presença desta espécie foi considerada como possível em 40 pontos diferentes da área de estudo, em 23 pontos da área controlo e em 16 açudes (ver **Figura 4.21**, **Figura 4.22**, **Figura 4.23** e **Figura 4.25**).

Pipistrellus pipistrellus

A presença desta espécie foi considerada como possível em 44 pontos diferentes da área de estudo, em 24 pontos da área controlo e em 17 açudes (ver **Figura 4.22**, **Figura 4.23**, **Figura 4.24** e **Figura 4.25**).

Pipistrellus kuhli

A presença de indivíduos pertencentes à espécie *Pipistrellus kuhli* foi registada em 38 pontos da área de estudo, em 10 pontos da área controlo e em 14 açudes (ver **Figura 4.26**).

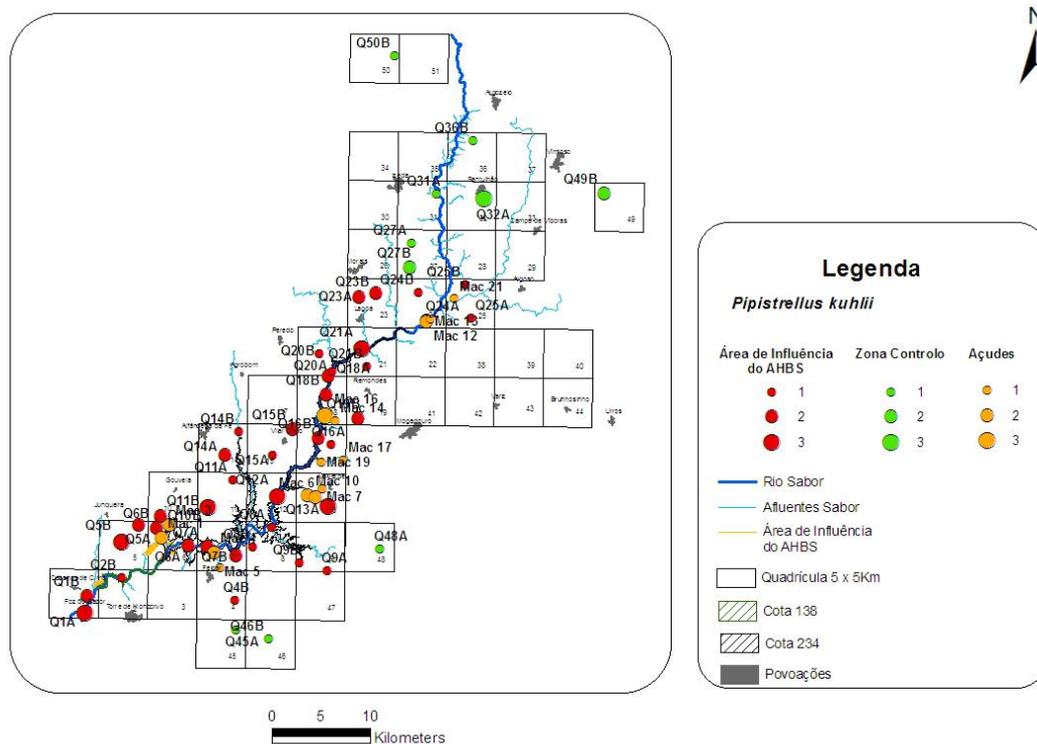


Figura 4.26 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência da espécie *Pipistrellus kuhlii* durante a campanha Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Eptesicus serotinus* / *Eptesicus isabellinus

Durante a campanha de Primavera de 2011, a presença de indivíduos pertencentes ao complexo *E. serotinus* / *E. isabellinus* foi registada em 9 pontos da área de estudo (ver **Figura 4.27**). A presença de indivíduos pertencentes ao complexo *E. serotinus* / *E. isabellinus* / *N. leisleri*, ao qual esta espécie pertence, foi registada em 20 pontos da área de estudo, em 6 pontos da área controlo e em 10 açudes (ver **Figura 4.28**).

Assim, a presença deste complexo foi considerada como possível em 24 pontos diferentes da área de estudo, em 6 pontos da área controlo e 10 açudes.

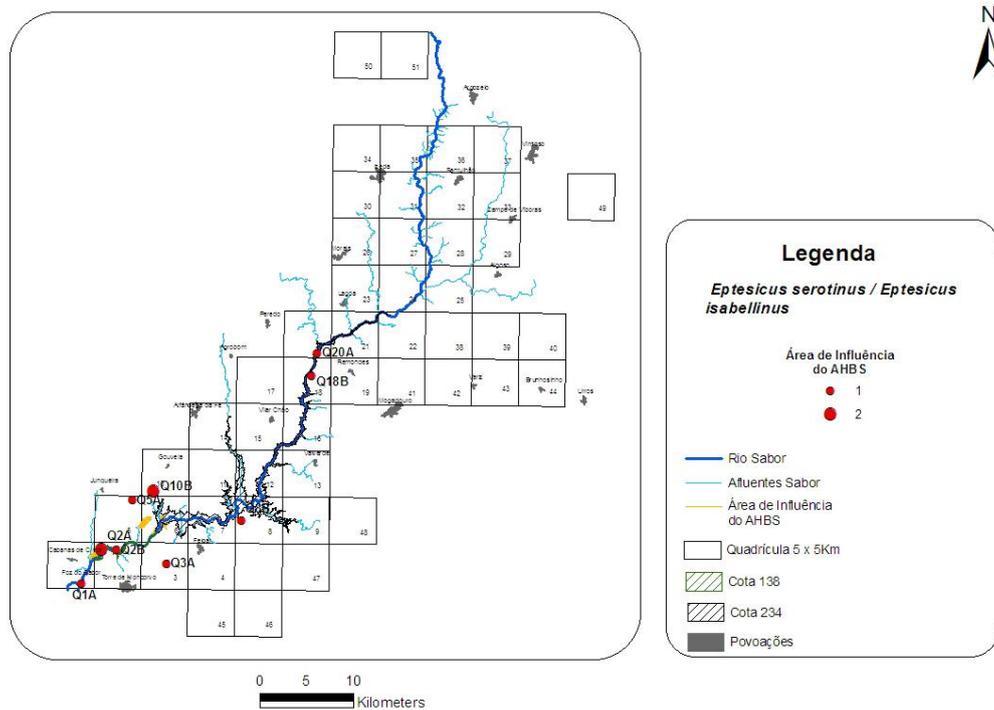


Figura 4.27 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência da espécie *Eptesicus serotinus* / *E. isabellinus* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

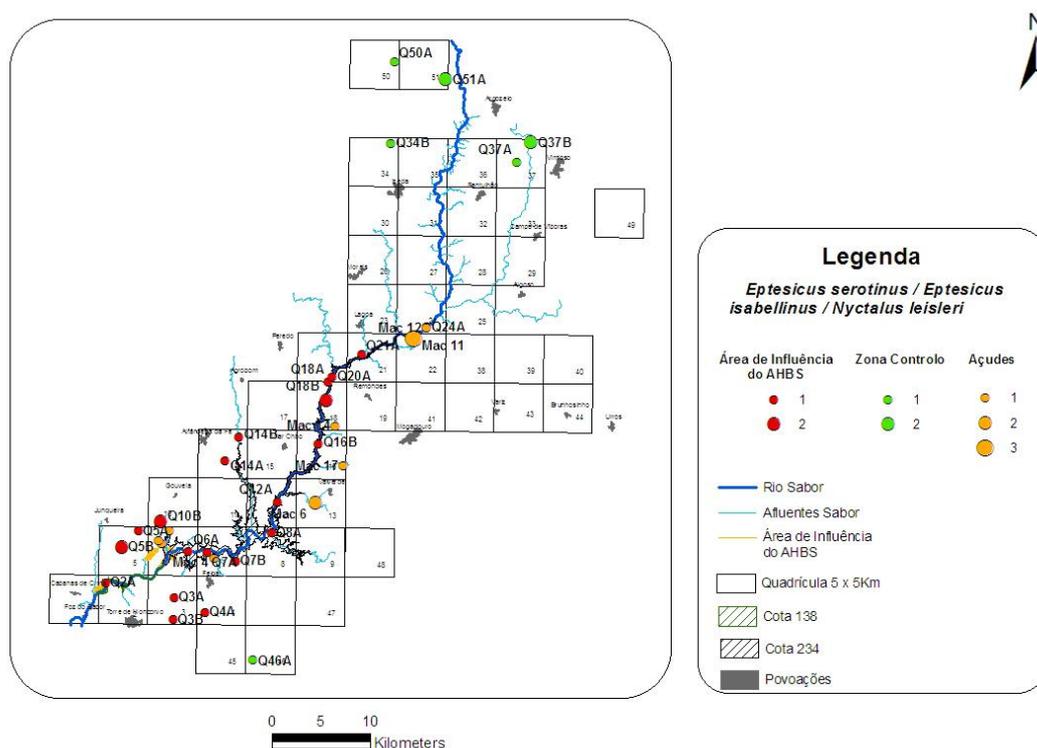


Figura 4.28 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência do complexo de espécies *Eptesicus serotinus* / *E. isabellinus* / *Nyctalus leisleri* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

Nyctalus leisleri

Durante a campanha de Primavera de 2011, a presença desta espécie foi registada num ponto da área de estudo (ver **Figura 4.29**). A presença de indivíduos pertencentes ao complexo *E. serotinus* / *E.isabellinus* / *N. leisleri*, ao qual esta espécie pertence, foi registada em 20 pontos da área de estudo, em 6 pontos da área controlo e em 10 açudes (ver **Figura 4.28**).

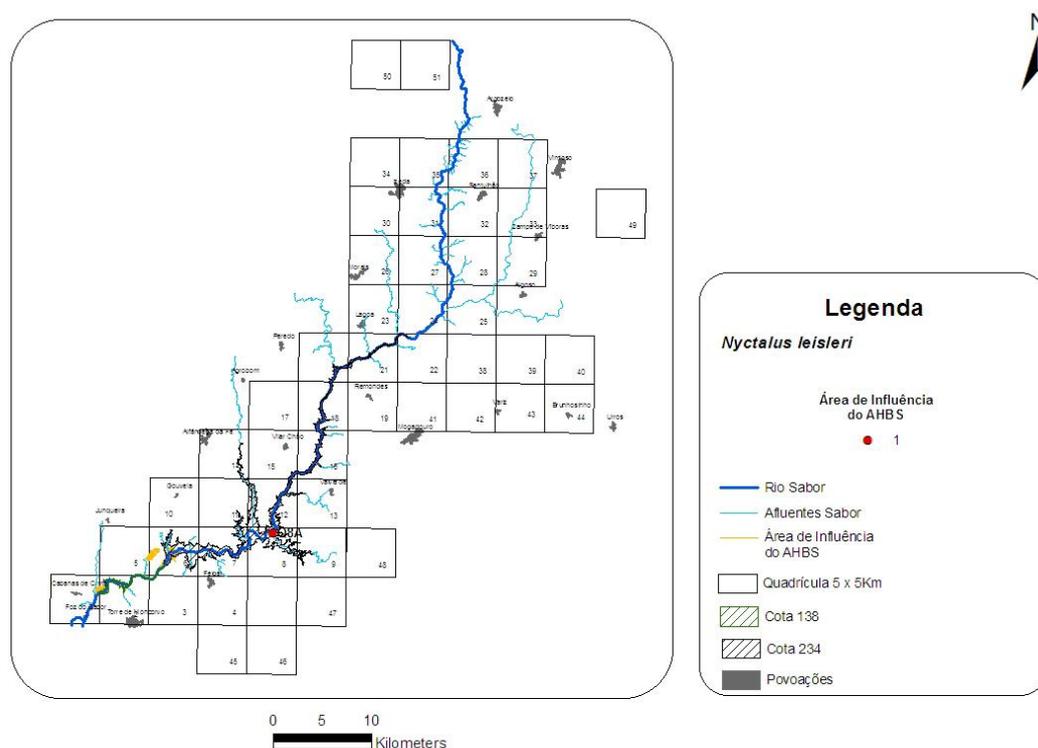


Figura 4.29 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência da espécie *Nyctalus leisleri* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Nyctalus lasiopterus* / *Nyctalus noctula

A presença deste complexo de espécies foi registada em 9 pontos da área de estudo, 2 pontos da área controlo e em 1 açude (ver **Figura 4.30**).

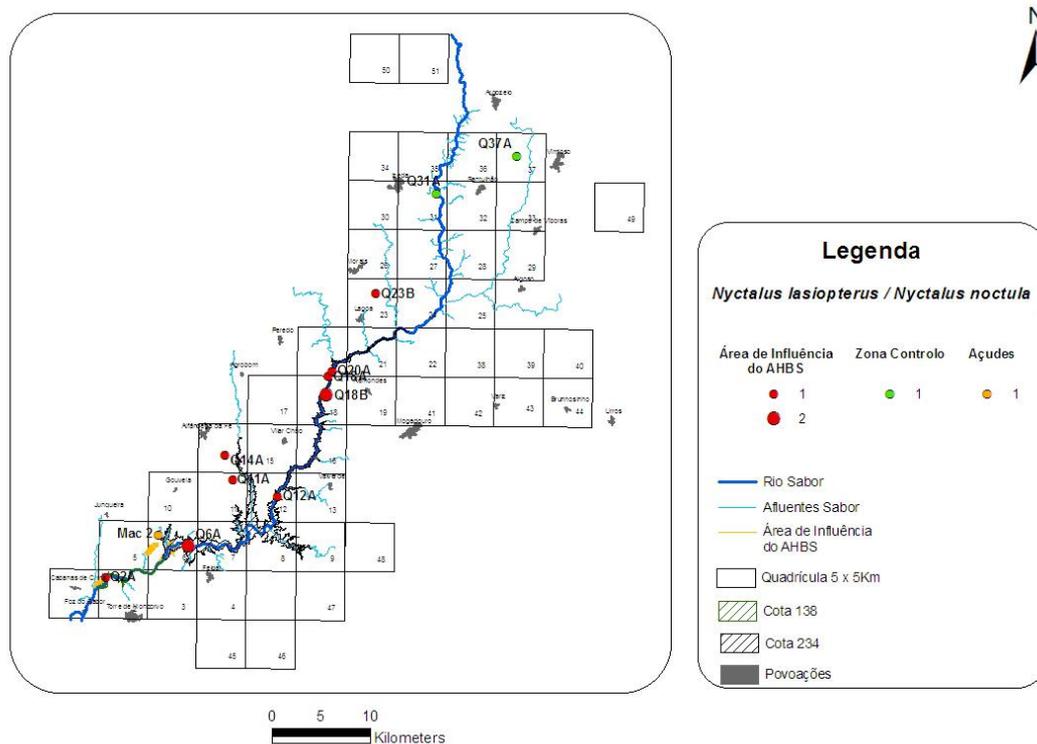


Figura 4.30 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência do complexo de espécies *Nyctalus lasiopterus / Nyctalus noctula* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Myotis pequenos

Este grupo engloba as espécies *M. daubentonii*, *M. bechsteinii*, *M. emarginatus*, *M. nattereri* e *M. mystacinus*.

A presença deste complexo de espécies foi registada em 12 pontos da área de estudo, 4 pontos da área controlo e 4 açudes (ver **Figura 4.31**). As características das vocalizações registadas não permitiram identificar qual das espécies foi detectada.

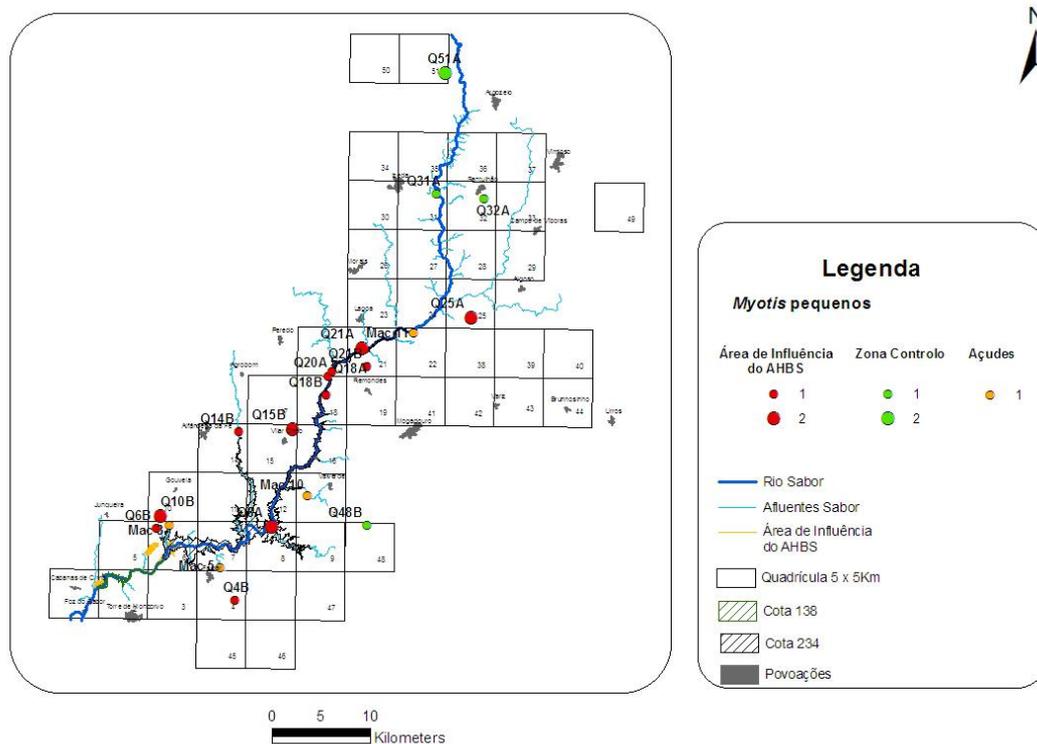


Figura 4.31 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência do complexo de espécies “*Myotis pequenos*” durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Myotis daubentonii

Durante a campanha de Primavera de 2011, a presença desta espécie foi registada em 3 pontos da área de estudo e 1 ponto da área controlo (ver **Figura 4.32**). A presença de indivíduos pertencentes ao complexo “*Myotis pequenos*”, ao qual esta espécie pertence, em 12 pontos da área de estudo, 4 pontos da área controlo e 4 açudes (ver **Figura 4.31**). A identificação desta espécie foi efectuada através do registo de vocalizações com as características diagnosticantes (nomeadamente amplitude modelada).

Assim, a presença desta espécie foi considerada como possível em 12 pontos diferentes da área de estudo, 4 pontos da área controlo e em 4 açudes.

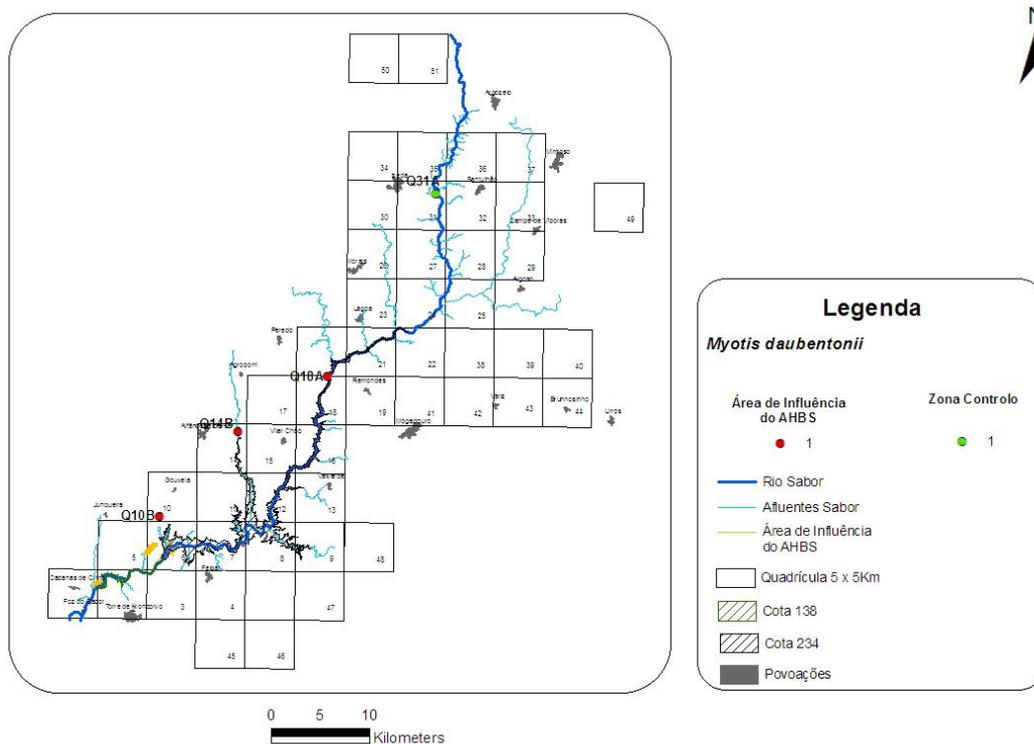


Figura 4.32 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência da espécie *Myotis daubentonii* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Myotis myotis* e *M. blythii

Durante a campanha de Primavera de 2011, a presença deste complexo de espécies foi registada em 4 pontos da área de estudo e 2 pontos da área controlo, não tendo sido detectada em nenhum açude (ver **Figura 4.33**).

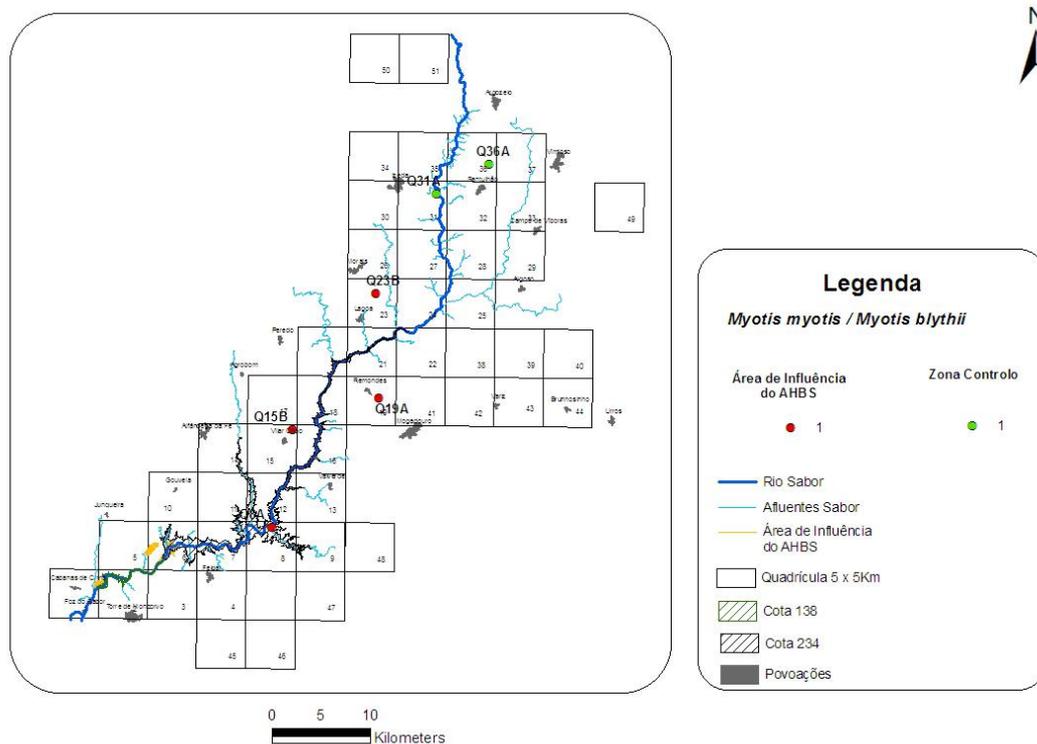


Figura 4.33 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência do complexo de espécies *Myotis myotis* / *Myotis blythii* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

***Plecotus* sp.**

A presença deste complexo de espécies foi registada num ponto da área de estudo (ver **Figura 4.34**), não tendo sido detectada actividade na área controlo, nem em nenhum açude. As características das vocalizações registadas não permitiram identificar qual das espécies foi detectada.

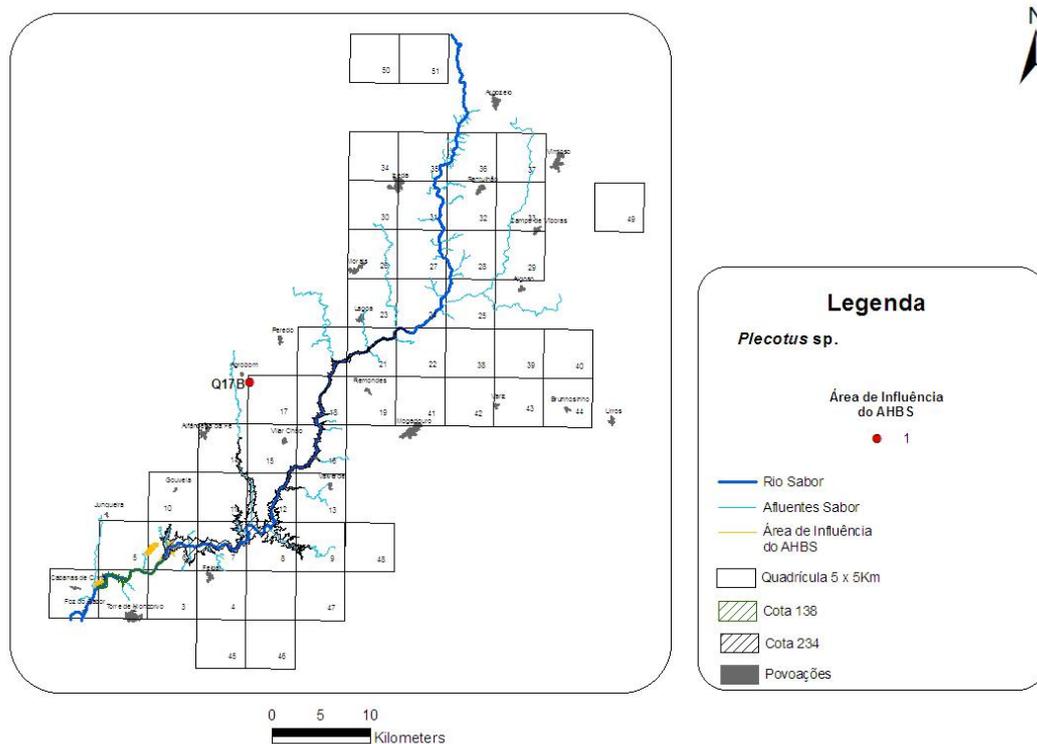


Figura 4.34 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência de *Plecotus sp.* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Tadarida teniotis

A presença desta espécie foi registada em 24 pontos da área de estudo, 6 pontos da área controlo e 6 açudes (ver **Figura 4.35**).

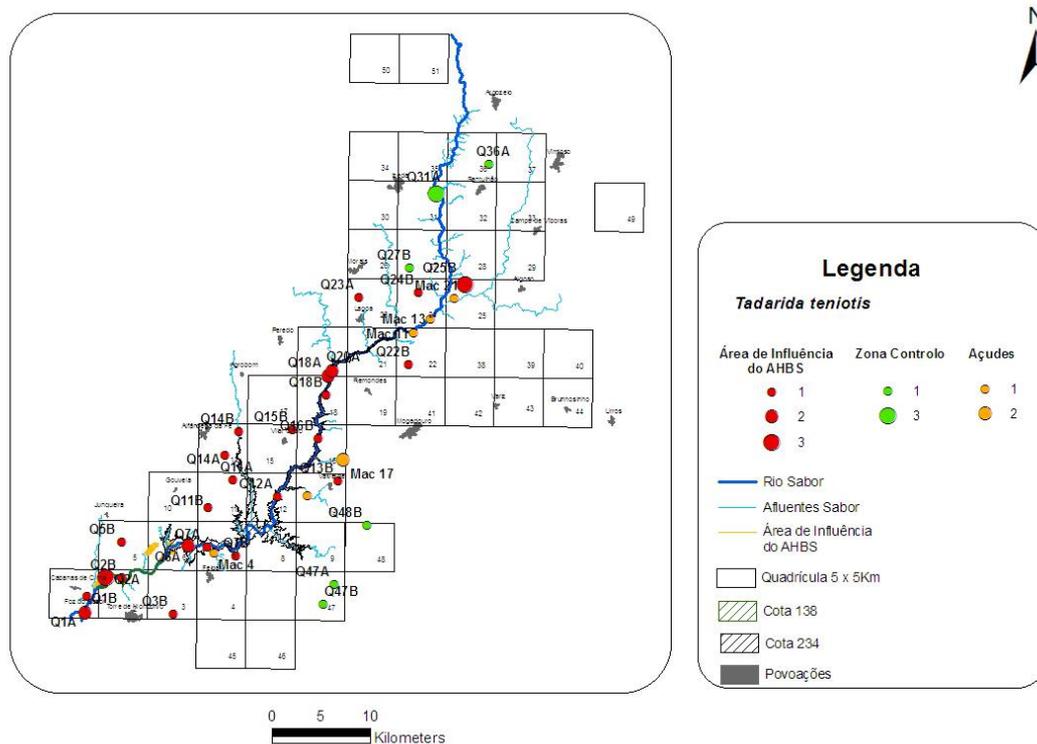


Figura 4.35 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência da espécie *Tadarida teniotis* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Barbastella barbastellus

A presença desta espécie foi registada num ponto da área de estudo e num ponto da área controlo (ver **Figura 4.36**).

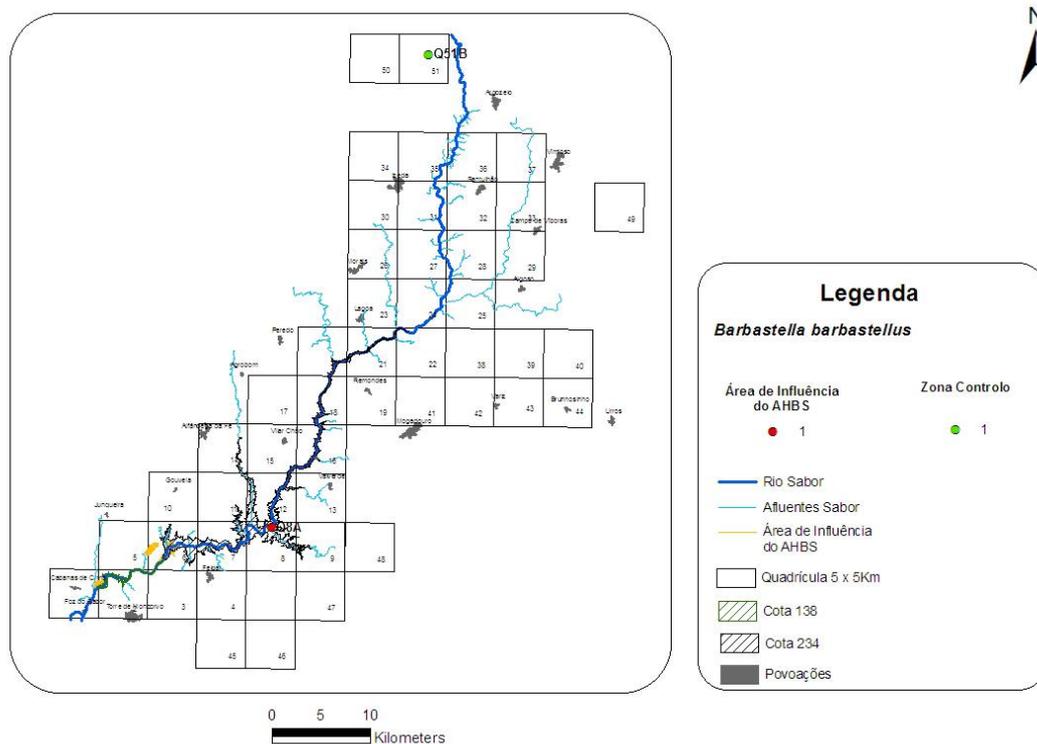


Figura 4.36 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência da espécie *Barbastella barbastellus* durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Quirópteros Não Identificados

Devido à má qualidade de gravação, não foi possível identificar a(s) espécie(s) cuja actividade foi registada em 22 pontos da área de estudo, 5 pontos da área controlo e 4 açudes (ver **Figura 4.37**) tendo-se optado por classificar como Quirópteros Não Identificados.

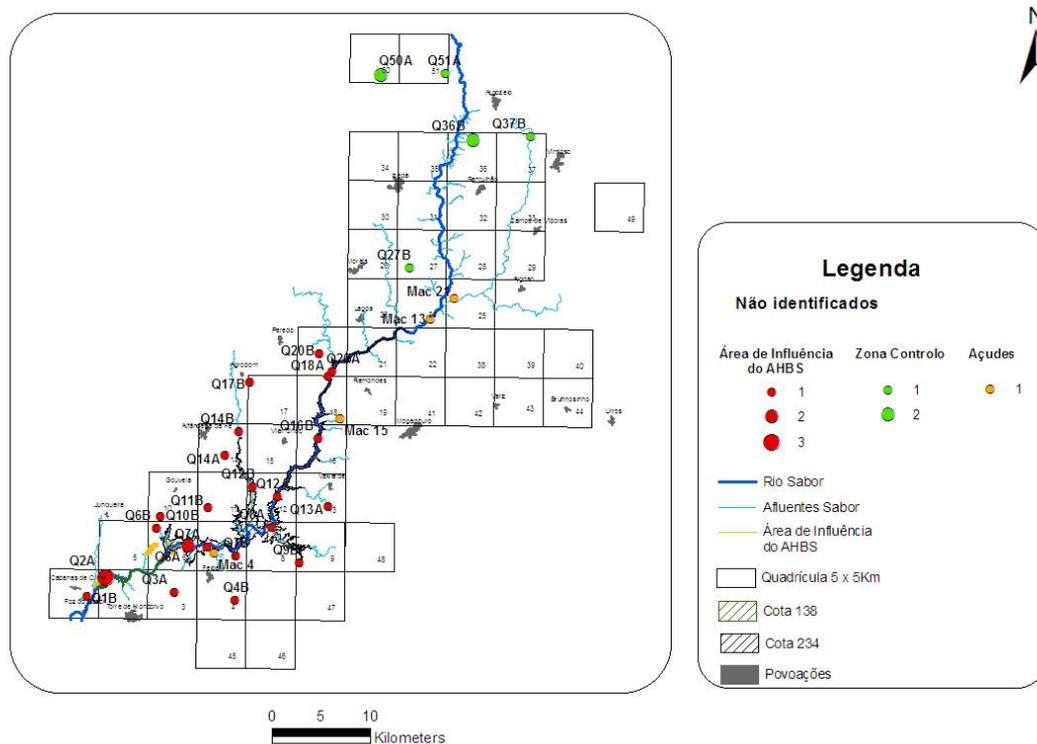


Figura 4.37 – Localização dos pontos onde foi registada a ocorrência de quirópteros não identificados durante a campanha de Primavera de 2011 (frequência de ocorrência trimestral entre 1 e 3).

Os resultados da análise estatística realizada para comparação da ocorrência de espécies entre as épocas de Primavera de 2009, 2010 e 2011 são apresentados na **Tabela 4.4**.

Tabela 4.4 – Resultados da análise de Qui-Quadrado para comparação, entre épocas homólogas, dos dados de ocupação de abrigos na área de estudo

Conjunto de Dados de Ocorrência	Chi2	df	P	Significância
E. serotinus / E. isabellinus	13,72	2	0,0010	Significativo
T. teniotis	14,80	2	0,0006	Significativo
P. khuli	26,44	2	<0,0001	Significativo
P. pipistrellus/ P. pygmaeus/ M. schreibersii	3,72	2	0,1517	Não significativo

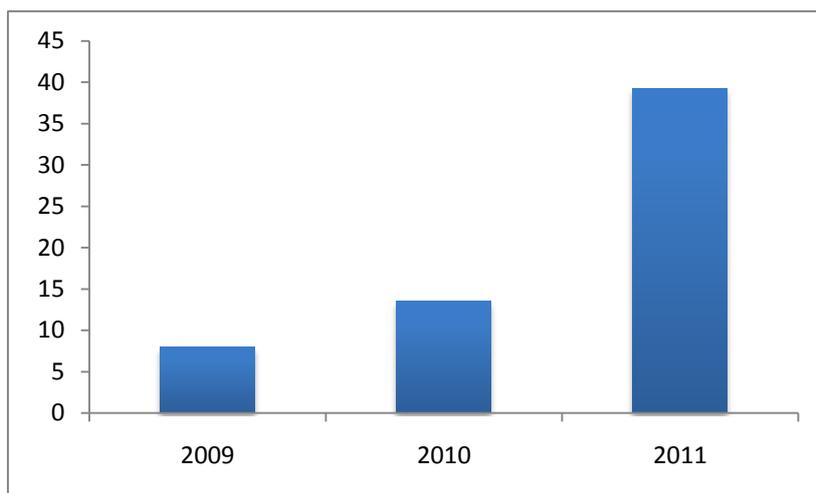


Figura 4.38 – Comparação entre épocas de Primavera do número de pontos de acústica em que foi detectada a ocorrência do complexo *E. serotinus* / *E. isabellinus* (percentagem de ocorrência).

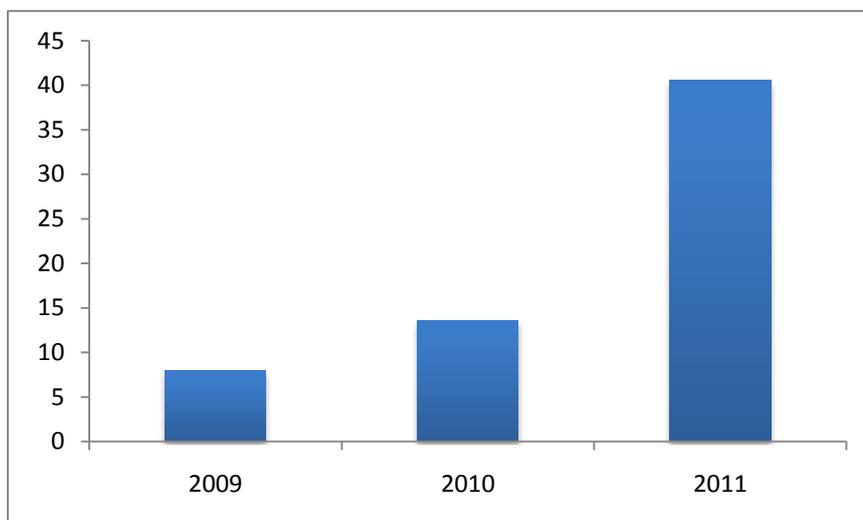


Figura 4.39 – Comparação entre épocas de Primavera do número de pontos de acústica em que foi detectada a ocorrência da espécie *T. teniotis* (percentagem de ocorrência).

Em relação às duas primeiras espécies / complexos *E. serotinus* / *E. isabellinus* e *T. teniotis* (ver **Tabela 4.4**, **Figura 4.38** e **Figura 4.39**) verifica-se uma tendência para o aumento das quadrículas com a presença desta espécie, sendo que estas diferenças são significativas entre o ano de 2011 e os dois anos anteriores.

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

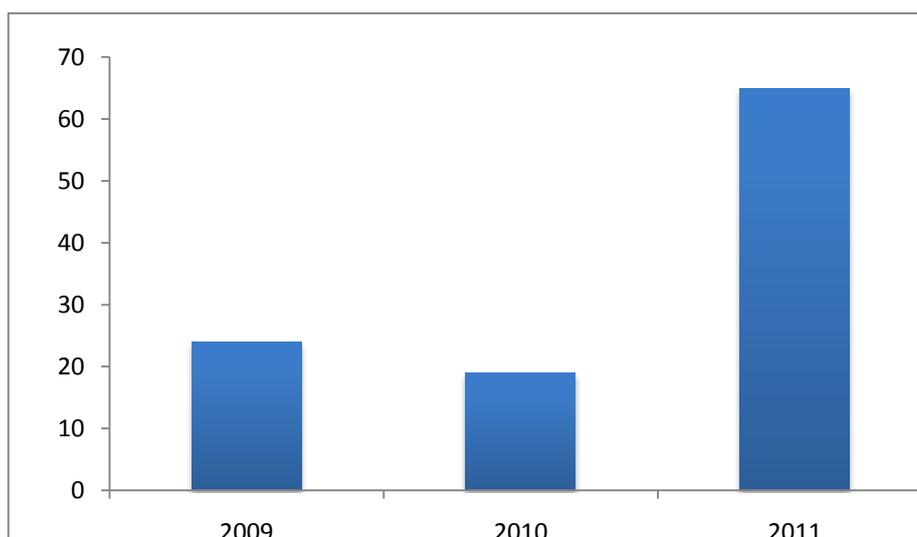


Figura 4.40 – Comparação entre épocas de Primavera do número de pontos de acústica em que foi detectada a ocorrência da espécie *P. khuli* (percentagem de ocorrência).

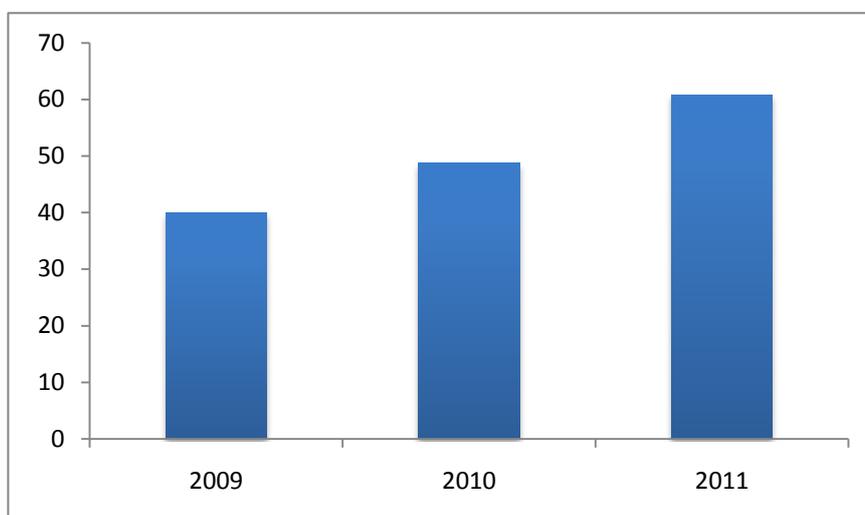


Figura 4.41 – Comparação entre épocas de Primavera do número de pontos de acústica em que foi detectada a ocorrência do complexo *P. pipistrellus* / *P. pygmaeus* / *M. schreibersii* (percentagem de ocorrência).

Em relação à espécie *P. khuli* (ver **Tabela 4.4** e **Figura 4.40**) verifica-se também uma tendência para o aumento das quadrículas com a presença desta espécie, sendo que neste caso o incremento significativo registado em 2011 foi precedido por um pequeno decréscimo em 2010.

Em relação ao complexo *P. pipistrellus* / *P. pygmaeus* / *M. schreibersii* (ver **Tabela 4.4** e **Figura 4.41**) apesar de se denotar uma tendência para um incremento ao longo do tempo, as diferenças detectadas não foram significativas.

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

4.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos

O período em que decorreu esta campanha corresponde fenologicamente à fase de pós-hibernação e de concentração nas colónias de criação.

Na presente campanha é de salientar o registo de 57 *Rhinolophus ferrumequinum* / *euryale* / *mehelyi* no abrigo M62 – Mina Qt.^a da Laranjeira. Este é um registo importante, tendo em conta o número de animais envolvidos, as espécies em causa, a tipologia de abrigo e o facto de se encontrar muito próximo da área de enchimento. Acresce que na época anterior foram registados 76 *Rhinolophus ferrumequinum* e 2 *Miniopterus schreibersii*, o que comprova a utilização do abrigo em diferentes fases do ciclo anual. Tendo em conta tudo isto, este abrigo poder-se-á afigurar como um potencial alvo de futuras acções compensatórias.

Relativamente ao M40 – Abrigo Construído (Escalão Montante), nesta campanha não foi observado nenhum indivíduo.

A comparação de dados de abrigos monitorizados na época homóloga do ano anterior evidencia tendências similares para a área de estudo e controlo. Ou seja, a percentagem de abrigos com tendências positivas, negativas e estáveis é muito semelhante em ambas as áreas. A elevada percentagem de abrigos com tendências estáveis (na ordem dos 50% para as duas áreas), dever-se-á ao elevado número de abrigos em que não foi detectada ocupação em ambas as épocas. Importa salientar que a análise destas percentagens não entra em linha de conta com os valores absolutos de indivíduos registados, apenas considera tendências genéricas, pelo que requer algum cuidado nas inferências que se possam fazer.

A análise estatística realizada revelou que, para a área de estudo, quando comparados os dados das Primaveras 2009, 2010 e 2011, não existem diferenças significativas para o Total de Indivíduos por Abrigo e Total de Indivíduos de *R. ferrumequinum* por abrigo (ver **Tabela 4.2**). Conforme demonstrado graficamente (ver **Figura 4.11** e **Figura 4.12**) estes totais são similares entre épocas (excluindo da análise os dados relativos aos Abrigos de Importância Nacional). Por outro lado, a análise estatística revelou igualmente não existirem diferenças significativas no Total de Indivíduos por Abrigo, para a Primavera de 2011 (ver **Tabela 4.3**), quando comparados abrigos localizados nas 3 áreas: Inundável, Não Inundável e Controlo (excluindo desta análise os Abrigos de Importância Nacional).

Relativamente à monitorização por detecção acústica, salienta-se, entre os resultados gerais, o elevado número de pontos da área de estudo, controlo e açudes onde foi registada actividade de morcegos. Este facto decorrerá certamente do aumento do esforço em termos de cobertura

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

espacial e temporal que tem vindo a ser levado a cabo. Estes resultados demonstram a importância da área para este grupo faunístico. É de salientar, igualmente, o considerável número de espécies registadas (variando entre um mínimo de 12 e um máximo de 22), com especial relevância para espécies arborícolas (como por exemplo as espécies do género *Nyctalus*) ou fissurícolas (por exemplo *T. Teniotis*). Destaca-se também a detecção de ocorrência, ainda que ocasional, de espécies / complexos raros, caso de *B. barbastella*.

Os resultados da análise estatística realizada para comparação da ocorrência de espécies entre as épocas de Primavera de 2009, 2010 e 2011 revelaram não existir diferenças significativas para o complexo de espécies *P.pipistrellus* / *P.pygmaeus* / *M.schreibersii* (ver **Tabela 4.4 e Figura 4.41**). Sendo este um complexo que engloba várias espécies localmente comuns e com uma vasta dispersão pela área de estudo, é portanto um bom grupo indicador de impactes sobre a comunidade local de quirópteros. Para *P. khuli*, uma espécie também ela relativamente comum, há aparentemente uma tendência para um incremento significativo no número de ocorrências registado na Primavera de 2011 (ver **Tabela 4.4 e Figura 4.40**) na área de estudo. Relativamente às restantes espécie / complexo, apesar de poderem ser consideradas como comuns na área, o número de ocorrências detectados nas primeiras campanhas de Primavera é reduzido (ver **Figura 4.38 e Figura 4.39**). Para *P.khuli*, *E.serotinus/isabellinus* e *T.teniotis*, o facto de ter ocorrido um aumento do esforço de amostragem temporal e espacial nesta época pode explicar em parte os resultados estatísticos obtidos, que apontam para diferenças significativas entre as épocas homólogas nestes 3 casos.

4.3 – Avaliação da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização

Os impactes decorrentes do período de construção prendem-se com a realização das obras e com o ruído associado às mesmas, com movimentações anormais de máquinas e pessoas, afectando tanto os habitats de alimentação, como os abrigos (com especial incidência nos abrigos do escalão de montante).

Relativamente ao abrigo M40 que foi construído como medida de compensação, importa referir que as medidas de prevenção de perturbação na galeria foram já adoptadas, nomeadamente a instalação de gradeamento adequado para evitar a entrada de pessoas não autorizadas no local. Esta medida está-se a revelar eficaz visto que, por um lado não foram registados indícios de presença humana e por outro confirmou-se a ocupação do abrigo. Contudo, a colonização deste abrigo tem sido lenta (em simultâneo no máximo apenas foi registado 1 indivíduo). Na presente campanha não foi registada a presença de quirópteros no novo Abrigo.

Assim, poderemos assumir que na actualidade a atractividade deste novo abrigo e da sua zona de implementação é ainda baixa. Assim, devido ao facto de este abrigo ainda ocorrer na

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

proximidade das obras do escalão de montante, será de equacionar que a sua localização é afectada pela presença das obras, condicionando o seu uso pelos morcegos. Finalmente, a baixa colonização deste novo abrigo, poderá estar relacionada com a idade do próprio abrigo e o facto de toda a estrutura ser recente, facto que pode condicionar o seu uso.

Assim, será de supor que o actual período de latência até uma colonização em pleno será relativamente longo, pelo que só a continuação da monitorização é que poderá avaliar quanto tempo será necessário para registar o sucesso de colonização.

Em relação ao normal decorrer das obras, realça-se que devem ser limitadas as áreas de intervenção fora da execução do projecto (em especial dentro e na proximidade do leito do rio), devendo estas centrar-se essencialmente na envolvente das barragens, minimizando o nível e extensão da perturbação. Se houver necessidade de efectuar intervenções na proximidade de abrigos já identificados, deverá ser necessário adoptar medidas similares às que foram adoptadas para os abrigos que existiam no Escalão de Montante (galerias seladas, cujas medidas foram especificadas em anteriores relatórios).

Assim, de uma forma geral, as medidas de mitigação que já foram adoptadas parece que foram suficientes para minimizar impactes sobre esta comunidade.

Ainda no que se refere ao novo abrigo, de momento não é possível dizer que esta estrutura de compensação é suficiente para albergar a mesma quantidade de animais que as seis galerias de prospecção albergavam no passado. Será preciso mais algum tempo de colonização para avaliar este sucesso.

A continuação dos estudos demonstra-se como fundamental, pois permitirá avaliar as respostas comportamentais da espécie à construção das barragens e consequente alteração dos seus habitats de alimentação e reprodução, bem como avaliar a eficácia das medidas de minimização adoptadas. A campanha de referência, assim como as futuras campanhas de monitorização, apresentam-se como essenciais nessa avaliação.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

4.4 – Comparação com as previsões efectuadas no EIA

Como referido no EIA (2004), na fase de construção os efeitos poderão surgir ao nível dos biótopos ribeirinhos e ripícolas (zonas de alimentação) provocados pelas obras e consequente aumento da perturbação a diversos níveis, que afectarão sobretudo as zonas próximas do escalão de montante. Nesta fase os impactes ocorrerão também devido à destruição dos abrigos que existem nas galerias de prospecção.

De uma maneira geral o impacte, decorrente desta fase, será negativo, de magnitude moderada a elevada, certo e localizado, temporário, imediato, mas mitigável através da construção de novos abrigos. Com a construção do escalão poderá surgir uma barreira permanente à circulação de indivíduos de jusante para montante (e vice-versa).

Na presente campanha ainda não foi possível detectar sinais que estejam a ocorrer impactes significativos sobre os quirópteros, apesar de ser expectável que os impactes esperados e mencionados no EIA se verifiquem, especialmente aquando da destruição dos abrigos e após o período de desmatção, que será a acção mais perturbadora, antes do enchimento da albufeira.

5 – CONCLUSÃO

5.1 – Síntese da avaliação dos impactes objecto de monitorização e da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização

Através da prospecção e inspecção de abrigos foi possível identificar a presença de 7 a 13 espécies/complexos de espécies em 23 abrigos na área de estudo e 5 a 7 espécies/complexos de espécies em 16 abrigos na área controlo. A percentagem de ocupação de abrigos referenciados para a Área de Estudo foi de 48% (23 ocupados em 48 abrigos potenciais). A percentagem de ocupação de abrigos referenciados para a Área Controlo foi de 52% (16 ocupados em 31 abrigos potenciais)

No que respeita ao Novo Abrigo M40 – Abrigo Construído (Escalão Montante) não foi registada a presença de morcegos nesta campanha. Relativamente às medidas propostas em relatórios anteriores, nomeadamente da restrição da actividade de obra em torno do abrigo M40, a inspecção no local permitiu verificar que as recomendações têm vindo a ser cumpridas. No entanto, estas medidas não têm tido uma tradução em termos de incremento do número de indivíduos registado na nova galeria. Contudo, tal facto poderá ser uma consequência do curto espaço de tempo que passou desde o final das obras de construção deste abrigo (completaram-

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

se poucos ciclos anuais). Assim, as medidas deverão continuar a ser aplicadas de modo a que, com o decorrer do tempo, se verifique uma colonização gradual do espaço.

De destacar a similaridade nas percentagens de abrigos com tendências de ocupação positivas, negativas e estáveis entre a área de estudo e controlo. Contudo esta análise não entra em linha de conta com valores absolutos de indivíduos, apenas considera tendências genéricas.

A análise estatística indicou não haver diferenças significativas, quando comparadas épocas homólogas, no número total de indivíduos por abrigo (excluindo os Abrigos de Importância Nacional). De igual forma, quando comparados os dados do total de indivíduos por abrigo, para a Primavera 2011, em função da zona (Inundável, Não Inundável e Controlo), não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas.

Durante a campanha de Primavera de 2011, através da metodologia de detecção acústica de ultra-sons foi possível identificar a presença de um mínimo de 12 espécies, podendo no entanto este número ser de 22 espécies, se considerarmos a possibilidade de algumas vocalizações gravadas pertencerem a indivíduos de espécies mais raras ou indivíduos pertencentes a grupos de espécies cuja distinção de vocalizações é impossível através deste método.

No total dos 50 pontos amostrados mensalmente na área de estudo, foi detectada actividade de quirópteros em 49 deles, durante o decurso da campanha trimestral. No total dos 26 pontos amostrados mensalmente na área controlo, foi detectada actividade de quirópteros em 26 deles. Quanto aos açudes, no total dos 21 pontos amostrados mensalmente na área controlo, foi detectada actividade de quirópteros em 19 deles.

Os resultados da análise estatística realizada para comparação da ocorrência de espécies entre as épocas de Primavera de 2009, 2010 e 2011 revelaram não existir diferenças significativas para o complexo de espécies *P.pipistrellus* / *P.pygmaeus* / *M.schreibersii*. Para as espécies/complexo *P.khuli*, *E.serotinus/isabellinus* e *T.teniotis* verificou-se uma diferença no número de ocorrências entre épocas homólogas, que se poderá dever aumento do esforço de amostragem temporal e espacial.

5.2 – Proposta de novas medidas de mitigação e ou de alteração ou desactivação de medidas já adoptadas

Tendo já sido efectuada a transferência de quirópteros para o novo abrigo e a selagem dos antigos abrigos nas galerias de exploração do escalão de montante de seguida, são

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

apresentadas algumas propostas com vista a minimizar eventuais impactes decorrentes das obras na proximidade do Novo Abrigo:

1. Implementar uma área de restrição ao uso de explosivos em torno do novo abrigo;
2. Implementar uma área de proibição de circulação de máquinas e veículos em torno do novo abrigo, sendo que para isso não se devem utilizar áreas foras das previstas em projecto.

5.3 – Proposta de revisão dos programas de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios de Monitorização

Os Programas de Monitorização foram revistos recentemente, pelo que, no presente relatório, não será proposta qualquer alteração ao Programa de Monitorização de Fauna. Tal como no relatório anterior, solicitamos que sejam fornecidas as localizações dos pontos de monitorização de acústica implementados durante o RECAPE e aguardamos a disponibilização do COS 2007, de forma a ser possível implementar a totalidade do novo Programa de Monitorização.

	<p>AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p>AHBS/RMQ.10.00</p>

ANEXO I

BIBLIOGRAFIA

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2010/2011	AHBS/RMQ.10.00

Ahlén, I. & Baagoe, H.J. (1999). Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys and monitoring. *Acta Chiropterologica* **1**: 137-150.

Barataud, M. (1996). Ballades dans l'in audible. Sittelle, Mens .

Barlow, K.E & G. Jones 1997. Differences in songflight calls and social calls between two phonic types of vespertilionid bat *Pipistrellus pipistrellus*. *Journal of Zoology, London* **241**: 315-324.

Cabral, M.J. (coord.) Almeida, J. Almeida, P.R. Dellinger, T. Ferrand de Almeida, N. Oliveira, M.E. Palmeirim, JM. Queiroz, Al. Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds) 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. ICN. Lisboa.

Denzinger, A., Siemers, B.M., Shaub, A., & Schnitzler, H.U. (2001). Echolocation by the barbastella barbastellus. *Journal of Comparative Physiology* **187**: 521-528.

Dietz, C. & von Helversen, O. (2004). Illustrated key to the bats of Europe. Electronic Publication, V 1.0 released 15.12.2004.

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill 2009. Bats of Britain, Europe & Northwest África. A&C Black.

EDP 2006. Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor. EDP – Gestão da Produção de Energia, S.A.

EIA 2004. Avaliação Comparada dos Aproveitamentos Hidroeléctricos do Baixo Sabor e do Alto Côa. CPPE – Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A.

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. *Behavioural Ecology and Sociobiology* **47**: 60-69.

Jones, G. & Rayner, J.M.V. (1989). Foraging behaviour and echolocation of wild horseshoe bats *Rhinolophus ferrumequinum* and *R. hipposideros* (Chiroptera, Rhinolophidae). *Behavioural Ecology and Sociobiology* **25**: 183-191.

Jones, G. (1999). Scaling of echolocation call parameters in bats. *Journal of Experimental Biology* **202**: 3359-3367.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2010/2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

Jones, G., Vaughn, N., & Parsons, S. (2000). Acoustic identification of bats from directly sampled and time expanded recordings of vocalizations. *Acta Chiropterologica* **2**: 155-170.

Jones, G. (2005). Echolocation. *Current Biology* **15**: 484-488.

Jones, G. (2008). Sensory ecology: echolocation calls are used for communication. *Current Biology* **18**: 34-35.

Kalko, E. & Schnitzler, H. U. (1989). The echolocation and hunting behaviour of Daudenton's bat, *Myotis daudentoni*. *Behavioural Ecology and Sociobiology* **24**: 225-238.

Knorschild, M., Helversen, O. & Mayer, F. (2007). Twin siblings sound alike: isolation call variation in the noctule bat, *Nyctalus noctula*. *Animal Behaviour* **74**: 105-1063.

Mathias, M.L., Santos-Rais, M., Palmeirim, & Ramalinho, M. (1999). Guia dos mamíferos terrestres de Portugal continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Obrist, M.K., Boesch, R. & Flükiger, P.F. (2004). Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia* **68**: 307-322.

Parsons, S. & Jones, G. (2000). Acoustic identification of twelve species of echolocation bat by discriminant function analysis and artificial neural networks. *Journal of Experimental Biology* **203**: 2641-2656.

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

Raíño, A., L. Rodrigues, S. Bicho, C. Franco & J. Palmeirim (1998). Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas I (PN Peneda-Gerês, PN Montesinho, PN Alvão, PN Serra da Estrela, PN Serra de Aire e Candeeiros, PN de S. Mamede, PN Arrábida, RN Estuário do Sado e PN Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. ICN, Lisboa.

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

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2010/2011	AHBS/RMQ.10.00

Ribeiro, R., Ribeiro, S. B. & Álvares, F. (2005). Caracterização da situação actual dos quirópteros (morcegos) na área de implantação do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor (Trás-os-Montes). Relatório do CIBIO.

Russo, D. & Jones, G. (1999). The social calls of Kuhl's pipistrelles *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819): structure and variation (Chiroptera: Vespertilionidae). *Journal of Zoology, London* **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, London* **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. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation. *Journal of Zoology, London* **258**: 91-103.

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

Schumm, A., Krull, D. & Neuweiler, G. (1991). Echolocation in the notch-eared bat, *Myotis emarginatus*. *Behavioural Ecology and Sociobiology* **28**: 255-261.

Siemers, B.M., & Schnitzler, H.U. (2004). Echolocation signals reflect niche differentiation in five sympatric congeneric bat species. *Nature* **429**: 657-661.

Vaughan, N., Jones, G. & Harris, S. (1997). Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of broad-band acoustic method. *Journal of Experimental Biology* **34**: 716-730.

Referências Electrónicas

www.batecho.com

	<p>AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p>AHBS/RMQ.10.00</p>

ANEXO II

SÍNTESE DAS VARIÁVEIS DIAGNOSTICANTES PARA A IDENTIFICAÇÃO ACÚSTICA DE QUIRÓPTEROS

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2010/2011		AHBS/RMQ.10.00

Espécie / Grupo	Frequência máxima energia (kHz)	Frequência máxima (kHz)	Frequência mínima (kHz)	Estrutura do pulso	Duração dos pulsos (ms)	Intervalo entre pulsos (ms)	Observações
<i>Rhinolophus hipposiderus</i>	105 – 115	-	-	CF	Variável	Variável	-
<i>Rhinolophus euryale / mehelyi</i>	100 – 104	-	-	CF	Variável	Variável	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	80 – 84	-	-	CF	Variável	Variável	-
<i>Myotis myotis / blythii</i> (<i>Myotis grandes</i>)	30 – 35	≤ 60	≥ 20	stFM	2 - 6	≤ 100	Não é possível distinguir as vocalizações das duas espécies; frequência central nos 35 kHz.
<i>Myotis daubentonii / bechsteinii / emarginatus / nattereri / mystacinus</i> (<i>Myotis pequenos</i>)	40 – 50	Variável	Variável	stFM	2 – 6	≤ 100	Só é possível distinguir algumas espécies dentro do grupo; frequência central nos 45 kHz.
<i>Myotis daubentonii</i>	45 (40 – 50)	95	35	stFM	2 – 5	≤ 100	Oscilograma sinusoidal, amplitude modelada; taxa de repetição média de 15 pps; frequentemente revela na parte terminal um curto segmento FM descendente quando ecolocaliza próximo da água ou solo.

Tabela 1 – Síntese das variáveis diagnosticantes das vocalizações de Quirópteros para diferenciar as diversas espécies / grupos de espécies.

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE INVERNO DE 2010/2011	AHBS/RMQ.10.00

<i>Myotis nattereri</i>	40 – 42 (40 – 50)	110	20	stFM	2 – 4	≤ 100	A frequência final (20kHz) sofre poucas variações, mesmo com proximidade de objectos; BW muito alargado.
<i>Myotis mystacinus</i>	Variável	≤ 100	≥ 25	stFM	2 – 6	≤ 100	Dois tipos de sinais, apenas um permite a identificação (frequência central no 50kHz); é muito difícil identificar esta espécie pois apenas as vocalizações com frequência de máxima energia de 50 kHz o permitem; pode ser confundido com <i>Pipistrellus pygmaeus</i> em ambientes fechados.
<i>Miniopterus schreibersii</i>	50 (50 – 60)	-	-	FM – qCF	≤ 8	≤ 100	Ecolocalização semelhante à de <i>P. pygmaeus</i> , considerando-se, para efeitos deste estudo, estas duas espécies como um complexo; esta espécie só é localmente abundante próximo de abrigos, na ausência de abrigos conhecidos assume-se que estas vocalizações pertencem a <i>P. pygmaeus</i> (no caso específico do Baixo Sabor é uma espécie localmente abundante)

Tabela 1 – Síntese das variáveis diagnosticantes das vocalizações de Quirópteros para diferenciar as diversas espécies / grupos de espécies (Cont.)

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE INVERNO DE 2010/2011		AHBS/RMQ.10.00

Espécie / Grupo	Frequência máxima energia (kHz)	Frequência máxima (kHz)	Frequência mínima (kHz)	Estrutura do pulso	Duração dos pulsos (ms)	Intervalo entre pulsos (ms)	Observações
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	55 (45 – 60)	-	≥ 45	FM – qCF (variável)	≤ 8	≤ 100	Eclocalização semelhante à de <i>M. schreibersii</i> , considerando-se, para efeitos deste estudo, estas duas espécies como um complexo; distribuição ampla em Portugal; o valor da frequência mínima poderá, consoante os casos, ser uma característica distintiva <i>P. pipistrellus</i> .
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	45 (41 – 51)	-	42 – 48	FM – qCF (variável)	≤ 8	≤ 100	Distribuição mais frequente no norte de Portugal; o valor da frequência mínima poderá consoante os casos ser uma característica diagnosticante; devido à gama de sobreposição da FmaxE e da frequência mínima, esta espécie poderá não ser distinguível de <i>P. pygmaeus</i> e <i>M. schreibersii</i> .

Tabela 1 – Síntese das variáveis diagnosticantes das vocalizações de Quirópteros para diferenciar as diversas espécies / grupos de espécies (Cont.)

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE INVERNO DE 2010/2011		AHBS/RMQ.10.00

Espécie / Grupo	Frequência máxima energia (kHz)	Frequência máxima (kHz)	Frequência mínima (kHz)	Estrutura do pulso	Duração dos pulsos (ms)	Intervalo entre pulsos (ms)	Observações
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	38 (36 – 45)	-	37 – 41	FM – qCF (variável)	8 – 12	100 – 200	Distribuição ampla em Portugal, sendo mais frequente no sul; o valor da frequência mínima poderá, consoante os casos, ser uma característica diagnosticante.
<i>Plecotus austriacus / auritus</i>	35 (40 – 50)	Variável	≥ 40	stFM (pares de pulsos)	2 – 6	≤ 100	Não é possível distinguir as duas espécies através das suas vocalizações; este grupo é de difícil detecção devido à baixa intensidade das vocalizações (espécies sussurrantes); uma das características diagnosticantes é o facto de emitir pares de pulsos.
<i>Hypsugo savii</i>	30 – 35	-	-	qCF (shFM)	≤ 15	≥ 150	Rápido aumento de amplitude no início do pulso (verificável no oscilograma).

Tabela 1 – Síntese das variáveis diagnosticantes das vocalizações de Quirópteros para diferenciar as diversas espécies / grupos de espécies (Cont.)

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE INVERNO DE 2010/2011		AHBS/RMQ.10.00

Espécie / Grupo	Frequência máxima energia (kHz)	Frequência máxima (kHz)	Frequência mínima (kHz)	Estrutura do pulso	Duração dos pulsos (ms)	Intervalo entre pulsos (ms)	Observações
<i>Eptesicus serotinus</i>	23 – 34	Variável	Variável	FM – qCF (variável)	Variável	Variável	Têm uma ecolocalização muito plástica; possível confusão com <i>Nyctalus leisleri</i> pois em meio fechado esta espécie deixa de fazer alternância de sinal; a distinção entre ambos, se possível, baseia-se no facto de <i>E. serotinus</i> apresentar pulsos mais curto e frequentemente emitir harmónicas.
<i>Nyctalus leisleri</i>	23 – 28	-	-	FM – qCF (alternância de sinal)	9 – 15	≥ 200	Geralmente emite acima dos 22 kHz; na ausência de alternância de sinal pode ser identificado como <i>E. serotinus</i> ; <i>N. leisleri</i> apresenta variáveis de tempo mais longas do que <i>E. serotinus</i> e potencial alternância de sinal.
<i>Nyctalus lasiopterus / noctula</i>	18 – 22	-	-	FM – qCF (alternância de sinal)	≥ 15	≥ 200	Não é possível distinguir as duas espécies; devido à raridade de <i>N. noctula</i> em Portugal assume-se usualmente que estas vocalizações pertencem a <i>N. lasiopterus</i> .

Tabela 1 – Síntese das variáveis diagnosticantes das vocalizações de Quirópteros para diferenciar as diversas espécies / grupos de espécies (Cont.)

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE INVERNO DE 2010/2011		AHBS/RMQ.10.00

Espécie / Grupo	Frequência máxima energia (kHz)	Frequência máxima (kHz)	Frequência mínima (kHz)	Estrutura do pulso	Duração dos pulsos (ms)	Intervalo entre pulsos (ms)	Observações
<i>Barbastella barbastellus</i>	33 – 44	-	-	FM – qCF (alternância de sinal)	Pulso tipo I – 2,5; Pulso tipo II - 6	80 – 150	Alternância de sinal com diferentes frequências.
<i>Tadarida sp.</i>	9 – 14	-	-	qCF	≥ 15	> 300	Harmónicas frequentes; único morcego audível na Europa; no heterodino pode ser confundido com <i>social calls</i> de <i>Pipistrellus spp.</i>

Tabela 1 – Síntese das variáveis diagnosticantes das vocalizações de Quirópteros para diferenciar as diversas espécies / grupos de espécies (Cont.)

	<p>AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE INVERNO DE 2010/2011</p>	<p>AHBS/RMQ.10.00</p>

ANEXO III

TABELAS DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE INVERNO DE 2010/2011	AHBS/RMQ.10.00

Tabela 1 – Localização dos Abrigos de Quirópteros a prospectar

ABRIGO	COORDENADAS UTM	
M01	683396	4585310
M02	685453	4586253
M03	680298	4575206
M05	679728	4574190
M06	666390	4566132
M07	666472	4566076
M08	666509	4566018
M09	666682	4565880
M10	666612	4565928
M11	666557	4565962
M18	663229	4563739
M19	669375	4565641
M23	677132	4569599
M24	6755799	4569599
M25	674999	4570156
M30	682928	4582861
M31	692535	4590658
M32	691928	4591603
M33	682370	4564307
M34	682356	4564307
M35	671481	4561014
M36	671112	4562374
M37	687458	4567200
M38	667620	4567041
M39	673337	4566265
M40	666005	45655466
M41	673250	4558800
M42	673635	4559276
M43	675855	4556050
M44	688474	4565716
M45	688372	4567280
M46	669499	4566112
M47	669431	4566073
M48	669439	4565721
M49	680252	4566913
M50	678434	4566053
M51	676769	4565911
M52	680423	4564721
M53	680668	4574167
M54	683666	4575579
M55	684054	4584662
M56	667342	4567093
M57	667966	4567331
M58	669776	4567331
M59	670456	4567334
M60	670626	4567405
M61	691586	4592375
MC1	692275	4598374
MC2	685351	4608848
MC3	685678	4609216
MC4	694320	4615796
MC5	694584	4615453
MC6	695349	4615459
MC7	695366	4615476
MC8	695328	4615470
MC9	695327	4615482
MC10	695324	4615468
MC11	695016	4615361
MC12	695043	4615411
MC13	701220	4615471
MC14	711000	46011492
MC15	711037	4601569
MC16	710517	4601207
MC17	710572	4601215
MC18	710345	4601068
MC19	710198	4601165
MC20	710410	4601165
MC21	695391	4615457
MC22	695391	4615457
MC23	695391	4615457
MC24	695391	4615457

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE INVERNO DE 2010/2011	AHBS/RMQ.10.00

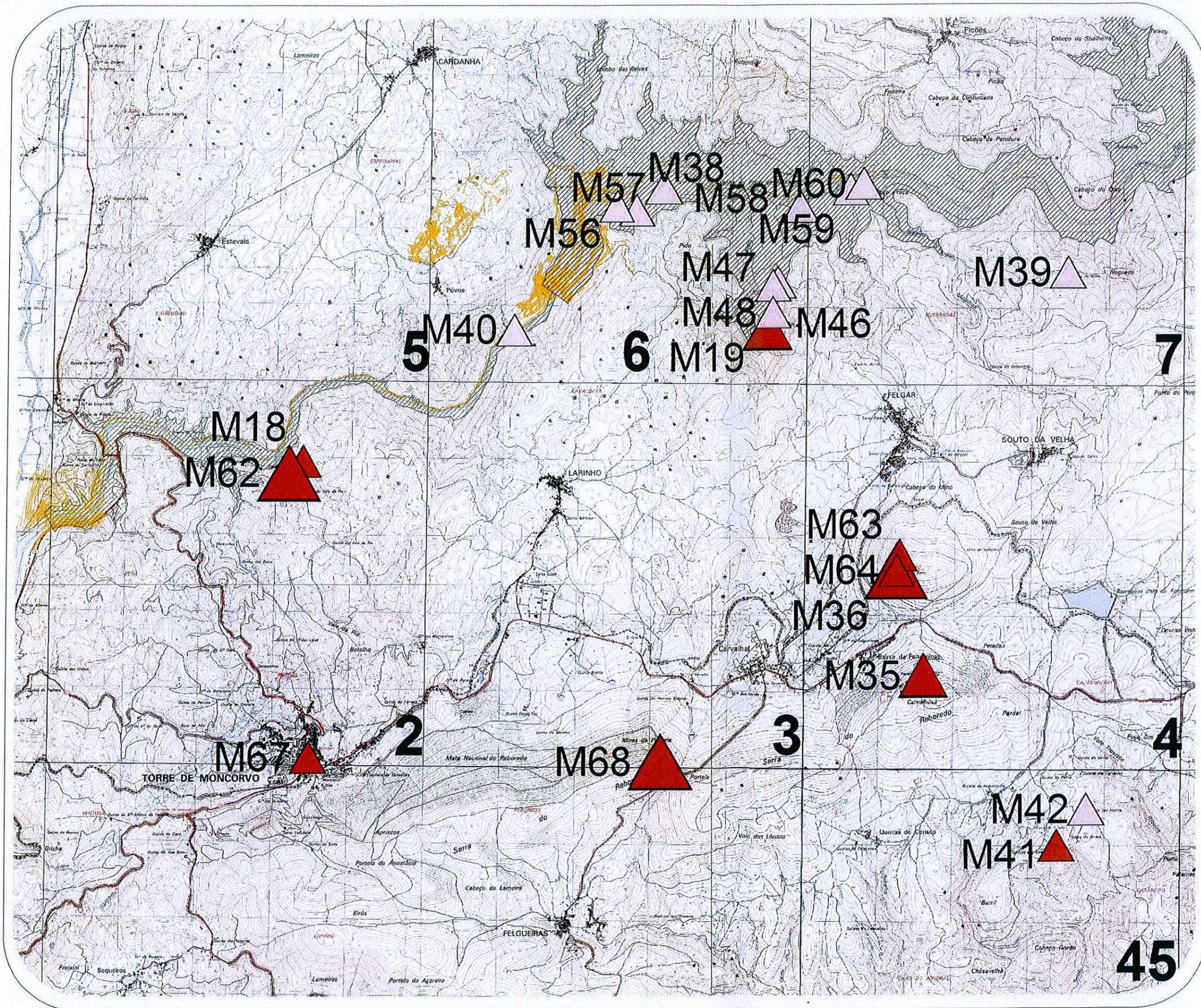
Tabela 2 – Pontos de amostragem acústica de quirópteros

PONTO DE AMOSTRAGEM	TIPO DE AMOSTRAGEM	COORDENADAS UTM	
1	Pontos de Escuta	658615	4560314
2	Pontos de Escuta	660642	4563984
3	Pontos de Escuta	667834	4564371
4	Pontos de Escuta	670810	4561016
5	Pontos de Escuta	663976	4569230
6	Pontos de Escuta	669065	4567282
7	Pontos de Escuta	667135	4567140
8	Pontos de Escuta	670895	4567187
9	Pontos de Escuta	677131	4569167
10	Pontos de Escuta	682006	4565600
11	Pontos de Escuta	669470	4573035
12	Pontos de Escuta	673461	4574097
13	Pontos de Escuta	678006	4572420
14	Pontos de Escuta	683150	4571417
15	Pontos de Escuta	672502	4577046
16	Pontos de Escuta	677533	4576641
17	Pontos de Escuta	683417	4577761
18	Pontos de Escuta	676496	4583082
19	Pontos de Escuta	683104	4584707
20	Pontos de Escuta	688194	4582614
21	Pontos de Escuta	683537	4585191
22	Pontos de Escuta	686409	4587538
23	Pontos de Escuta	692720	4587591
24	Pontos de Escuta	686141	4592784
25	Pontos de Escuta	692992	4590465
26	Pontos de Escuta	697509	4590839
27	Pontos de Escuta	684606	4598025
28	Pontos de Escuta	691471	4598386
29	Pontos de Escuta	696867	4598639
30	Pontos de Escuta	703440	4596192
31	Pontos de Escuta	688342	4600089
32	Pontos de Escuta	693900	4603533
33	Pontos de Escuta	698715	4603057
34	Pontos de Escuta	704331	4602718
35	Pontos de Escuta	688196	4606984
36	Pontos de Escuta	693378	4609313
37	Pontos de Escuta	699203	4606527
38	Pontos de Escuta	702005	4607427

	<p>AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p>AHBS/RMQ.10.00</p>

ANEXO IV

CARTOGRAFIA



Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos

Área de Influência do AHBS	Zona Controlo
0	0
[1,10[	[1,10[
[10,30[	[10,30[
[30,100[	[30,100[
	>500

— Área de Influência do AHBS

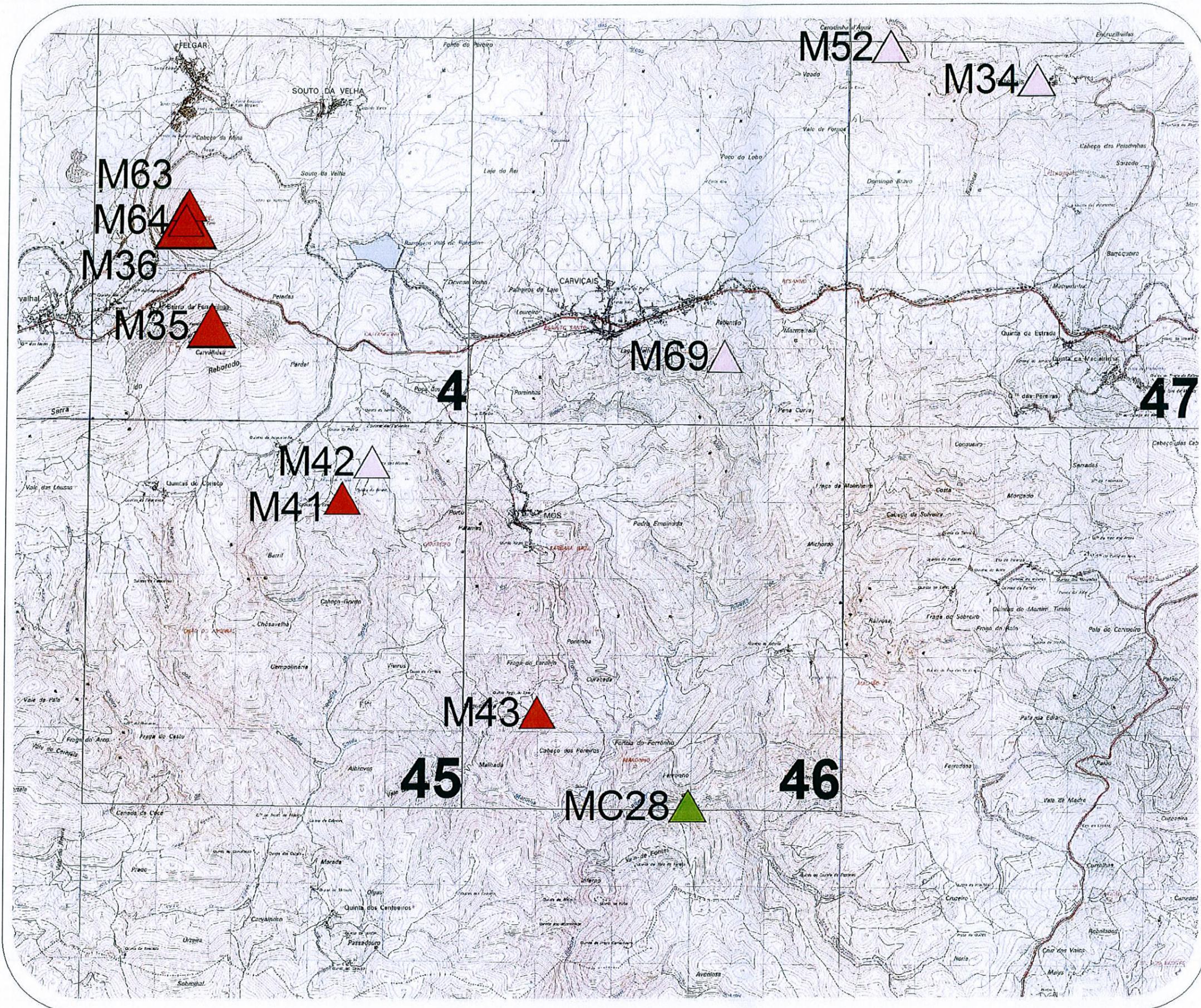
□ Quadricula 5 x 5Km

▨ Cota 138

▨ Cota 234

Escala 1:25 000

2



Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos

Área de Influência do AHBS	Zona Controlo
0	0
[1,10[	[1,10[
[10,30[	[10,30[
[30,100[	[30,100[
	>500

— Área de Influência do AHBS

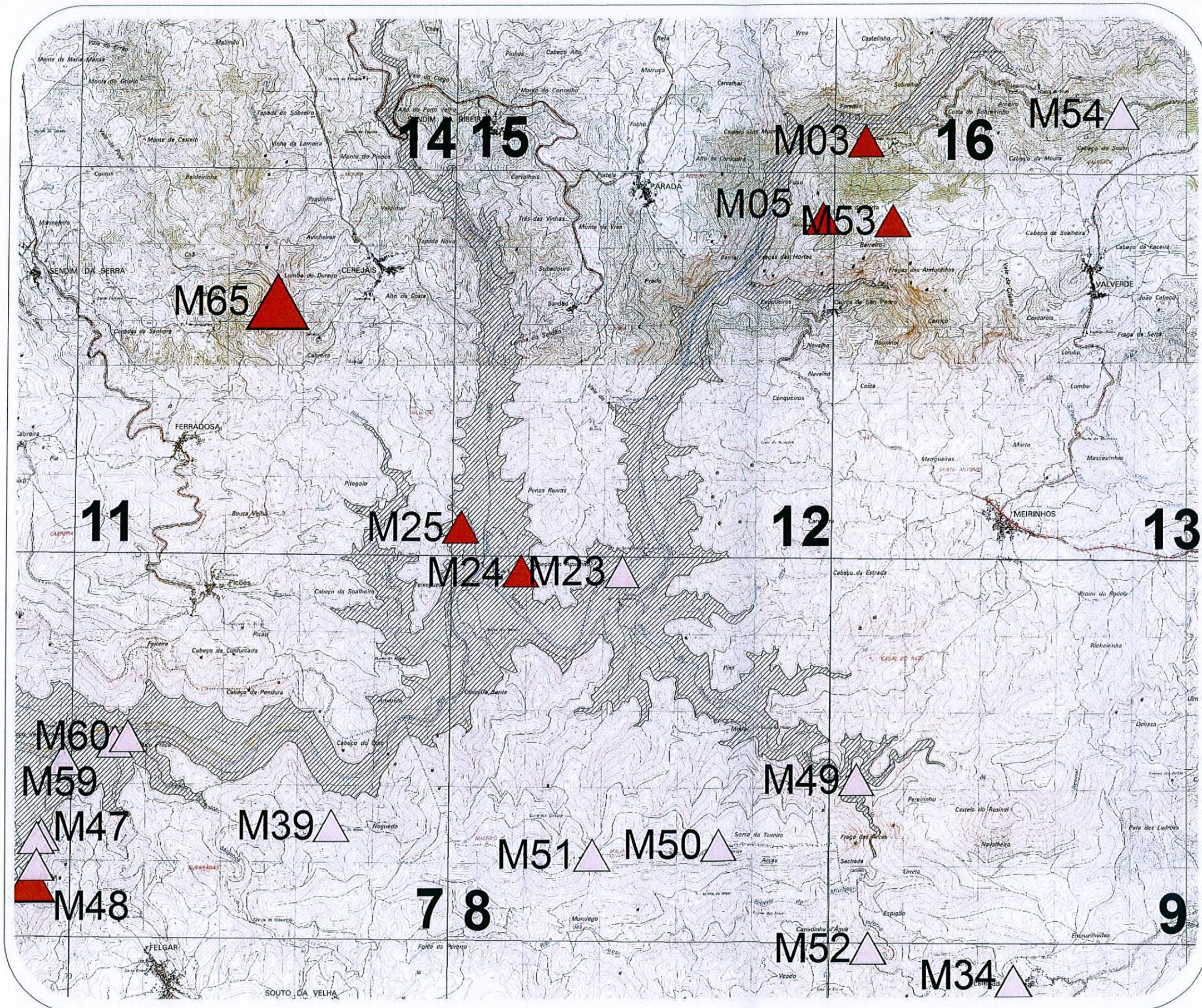
□ Quadricula 5 x 5Km

▨ Cota 138

▨ Cota 234

Escala 1:25 000

2



Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos

Área de Influência do AHBS	Zona Controlo
0	0
[1,10[	[1,10[
[10,30[	[10,30[
[30,100[	[30,100[
	>500

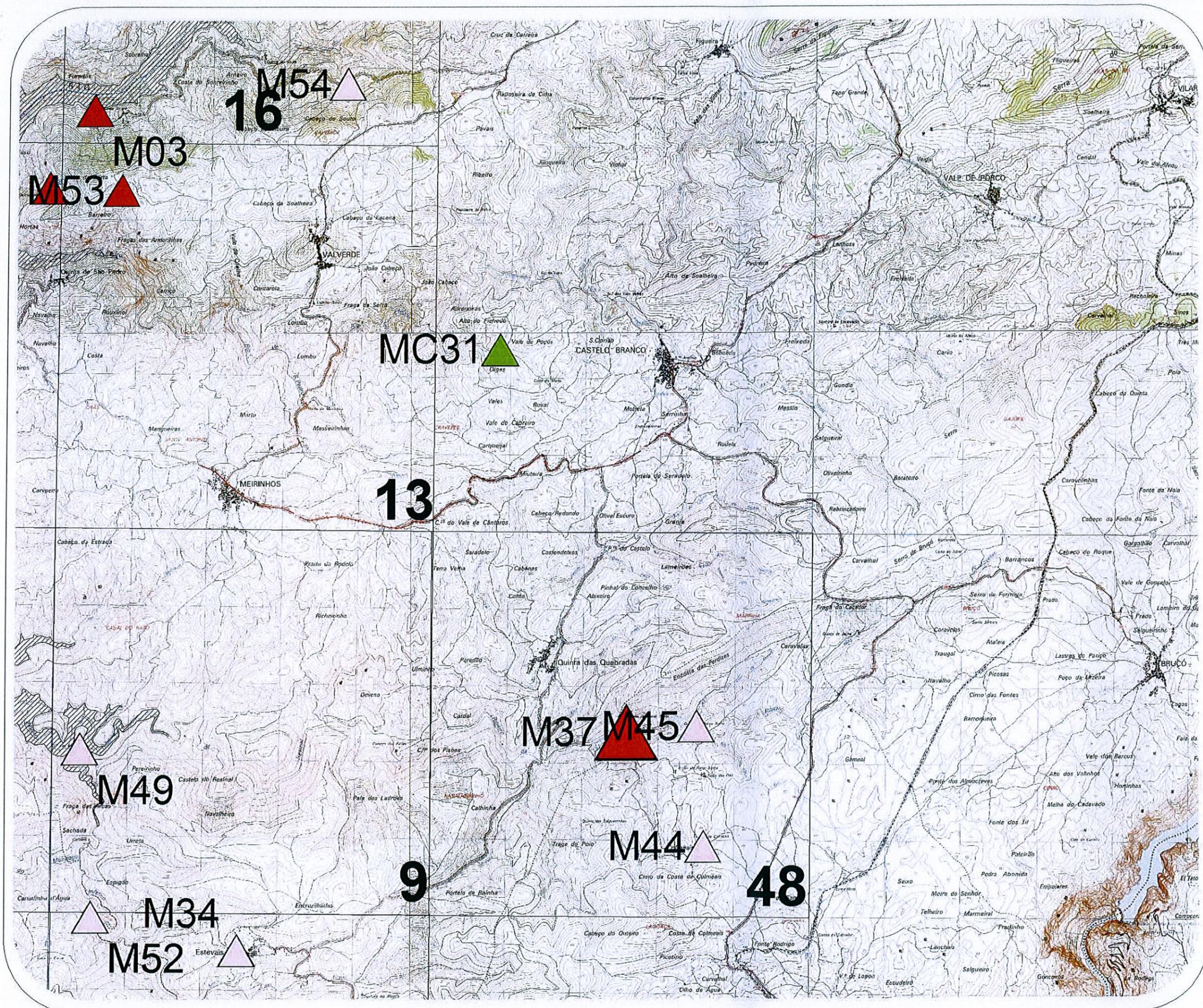
— Área de Influência do AHBS

□ Quadricula 5 x 5Km

▨ Cota 138

▩ Cota 234

Escala 1:25 000



Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos

Área de Influência do AHBS	Zona Controlo
0	0
[1,10[	[1,10[
[10,30[	[10,30[
[30,100[	[30,100[
	>500

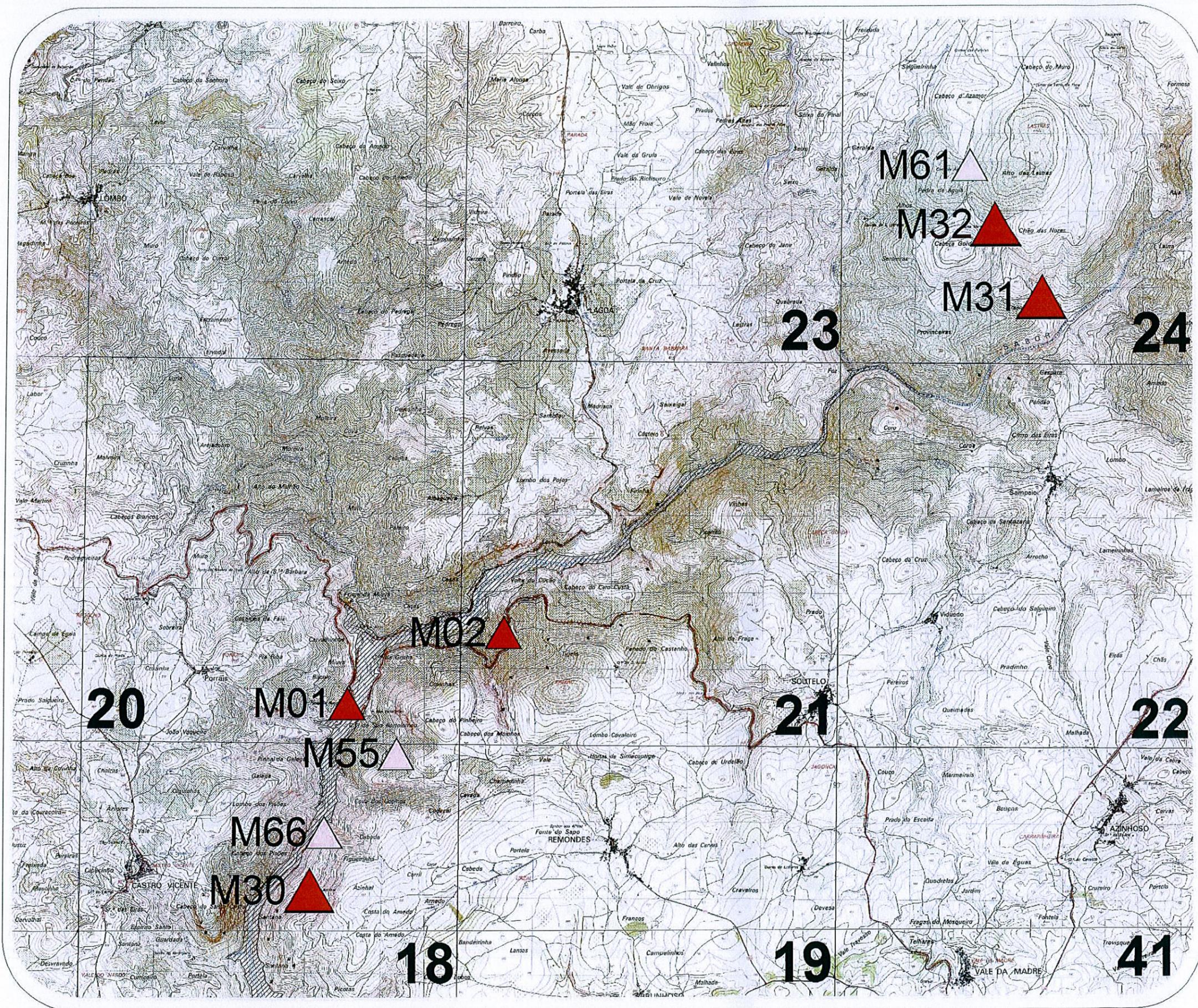
Área de Influência do AHBS

Quadrícula 5 x 5Km

Cota 138

Cota 234

Escala 1:25 000



Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos

Área de Influência do AHBS	Zona Controlo
0	0
[1,10[	[1,10[
[10,30[	[10,30[
[30,100[	[30,100[
	>500

— Área de Influência do AHBS

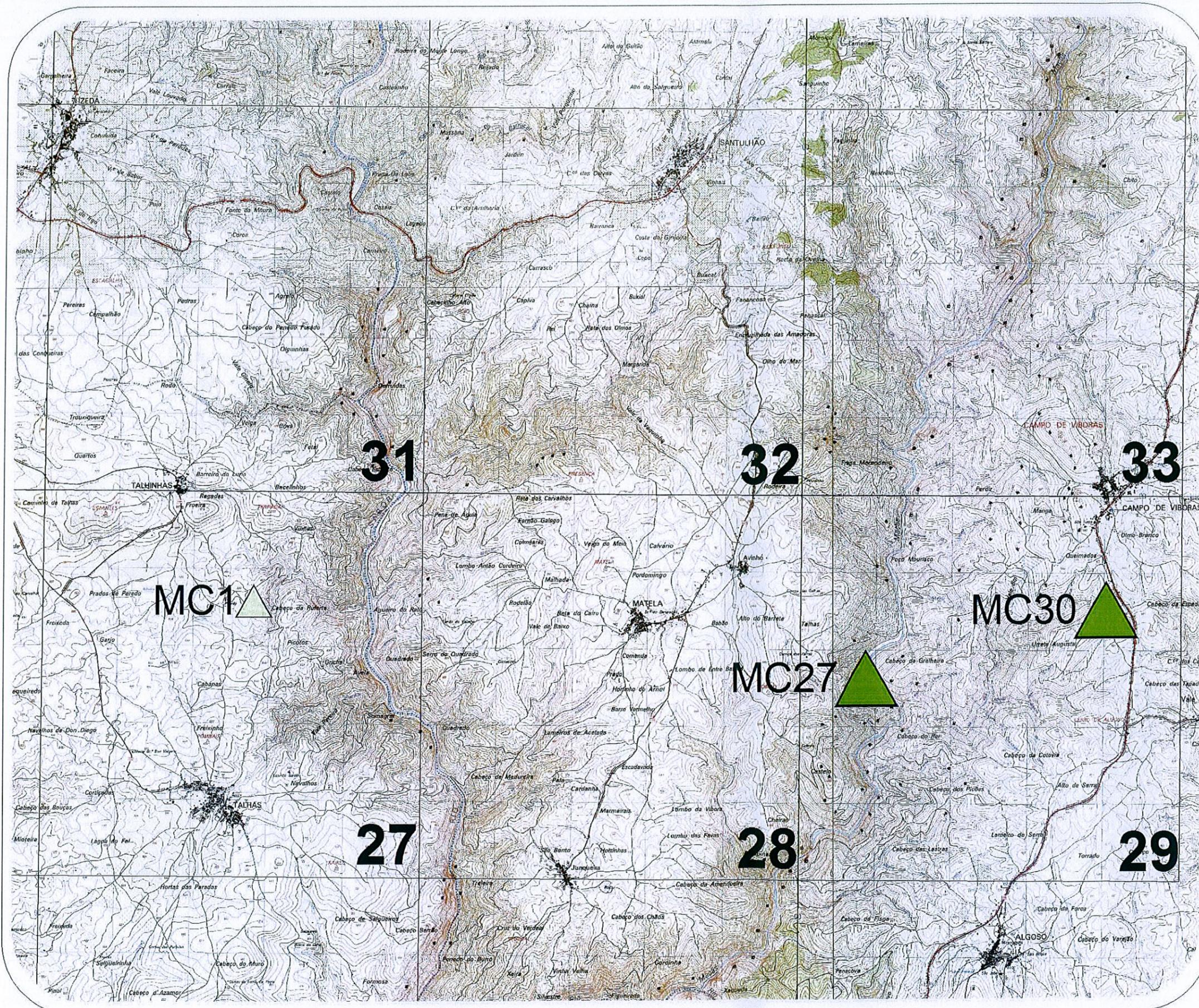
□ Quadricula 5 x 5Km

▨ Cota 138

▨ Cota 234

Escala 1:25 000

Handwritten mark resembling the number '2'.



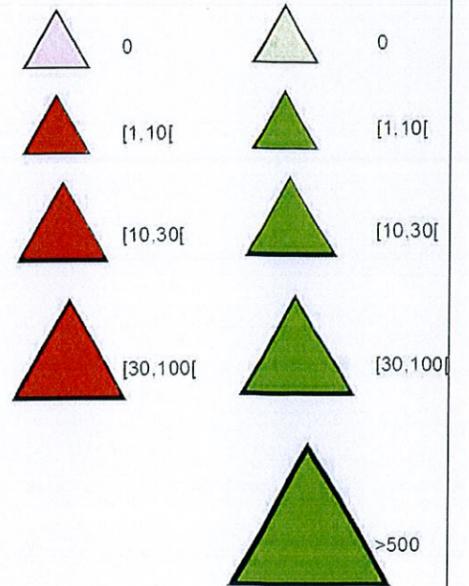
Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos

Área de Influência do AHBS

Zona Controlo



Área de Influência do AHBS

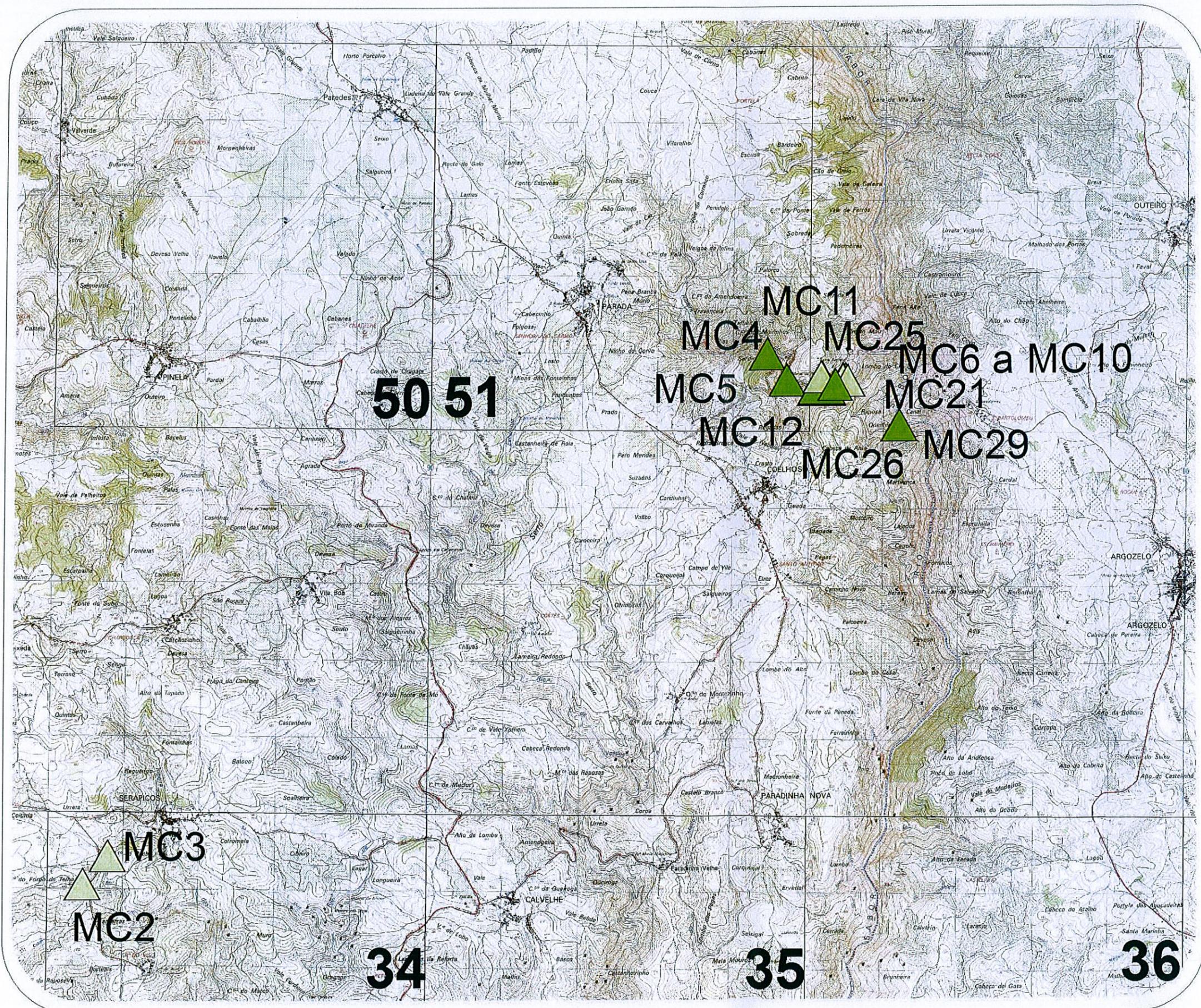
Quadrícula 5 x 5Km

Cota 138

Cota 234

Escala 1:25 000

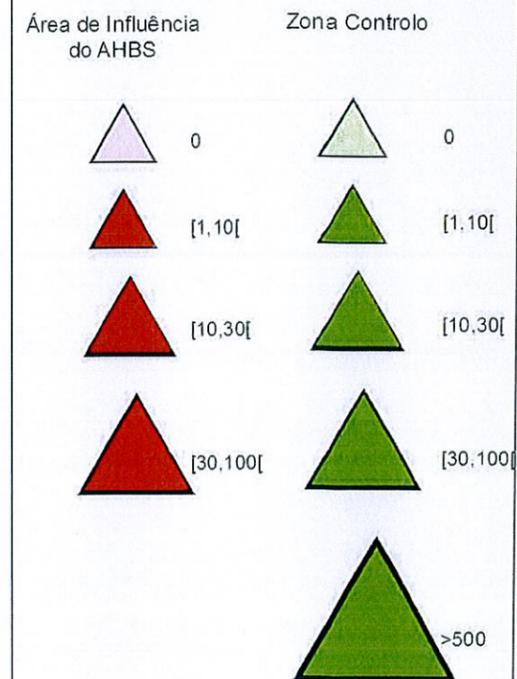
2



Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos



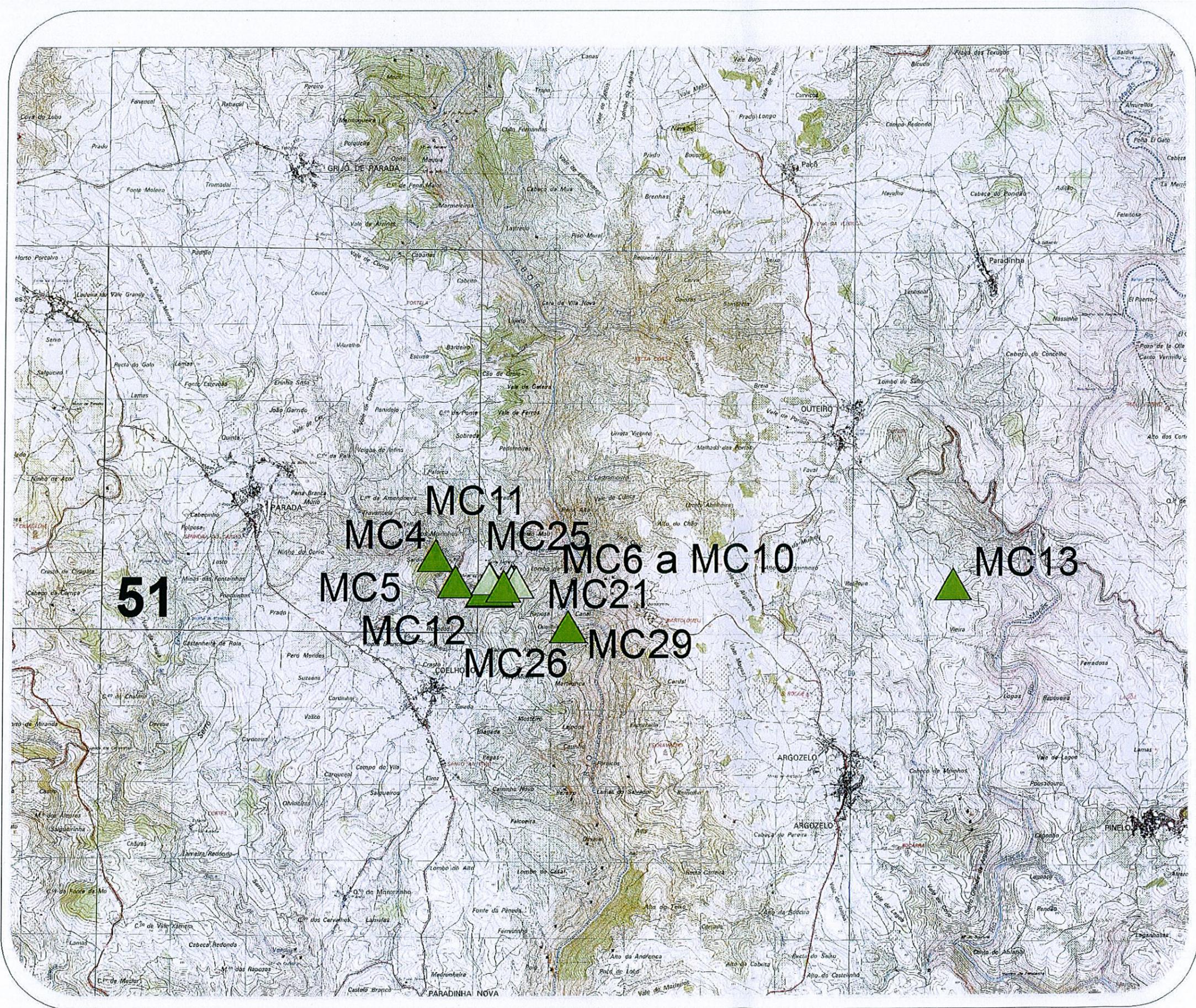
Área de Influência do AHBS

Quadrícula 5 x 5Km

Cota 138

Cota 234

Escala 1:25 000



Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos

Área de Influência do AHBS	Zona Controlo
0	0
[1,10[	[1,10[
[10,30[	[10,30[
[30,100[	[30,100[
	>500

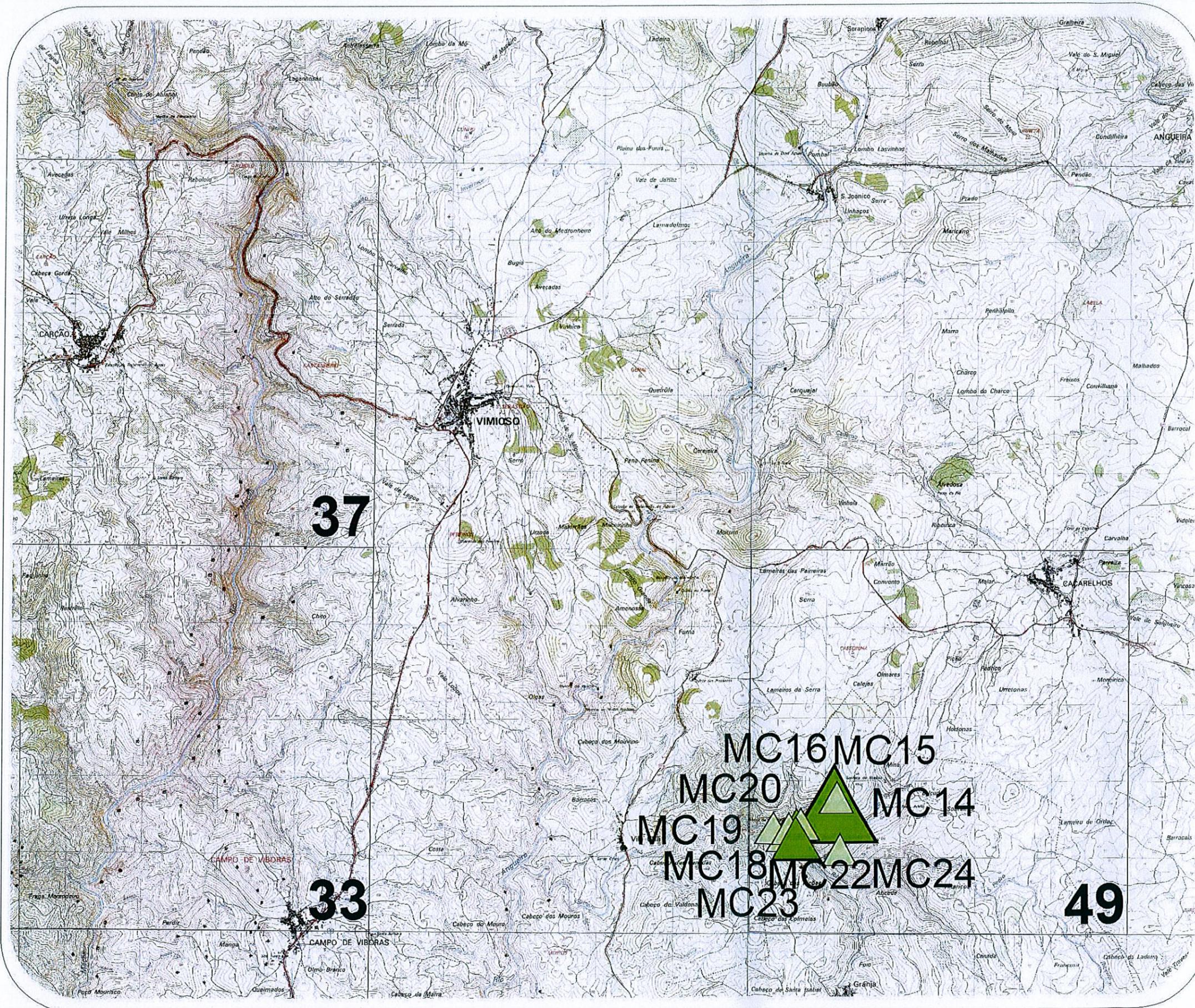
Área de Influência do AHBS

Quadrícula 5 x 5Km

Cota 138

Cota 234

Escala 1:25 000



Legenda

Abrigos de Quirópteros

Classes de nº total de indivíduos

Área de Influência do AHBS	Zona Controlo
0	0
[1,10[	[1,10[
[10,30[	[10,30[
[30,100[	[30,100[
	>500

— Área de Influência do AHBS

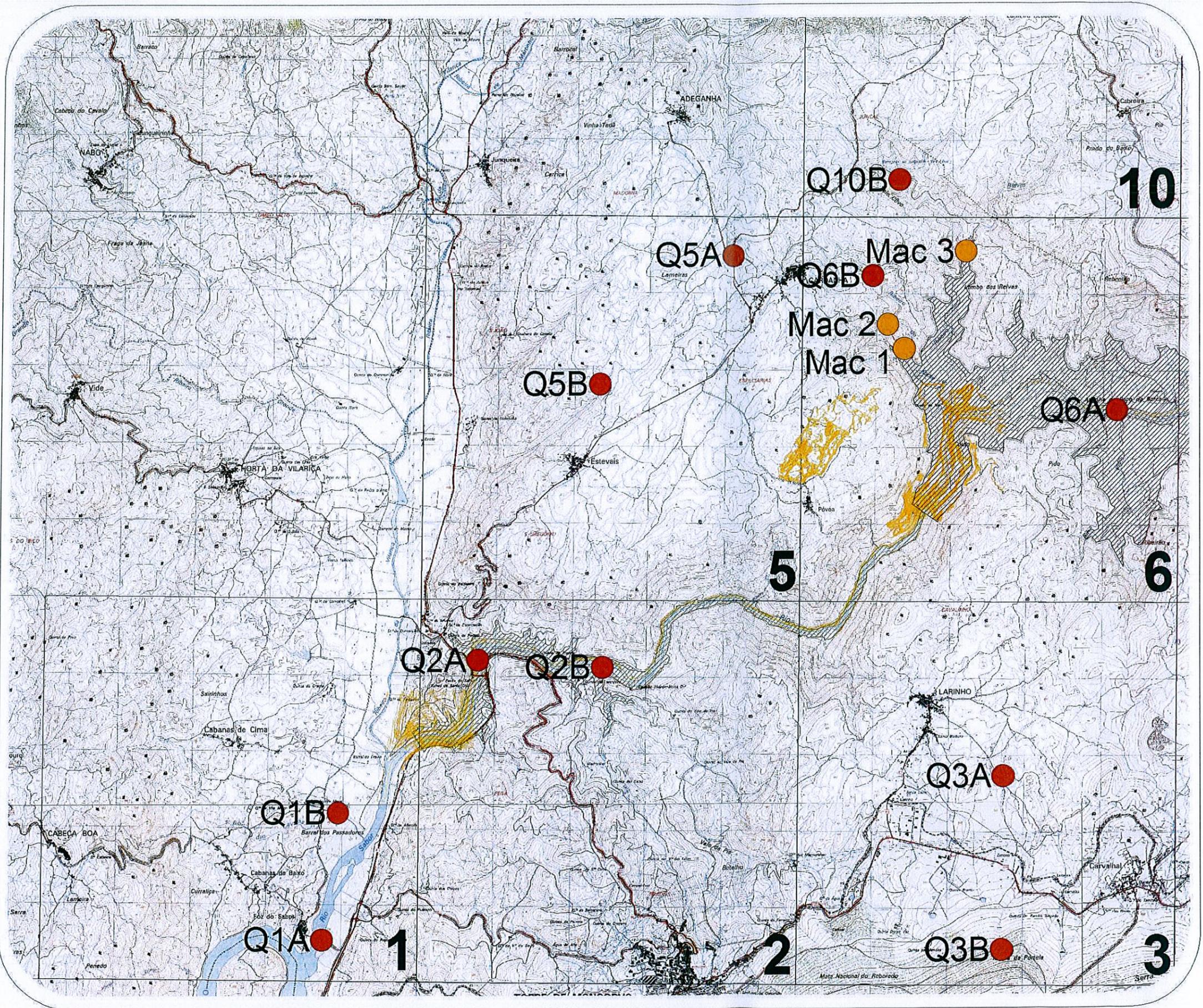
□ Quadricula 5 x 5Km

▨ Cota 138

▨ Cota 234

Escala 1:25 000

2

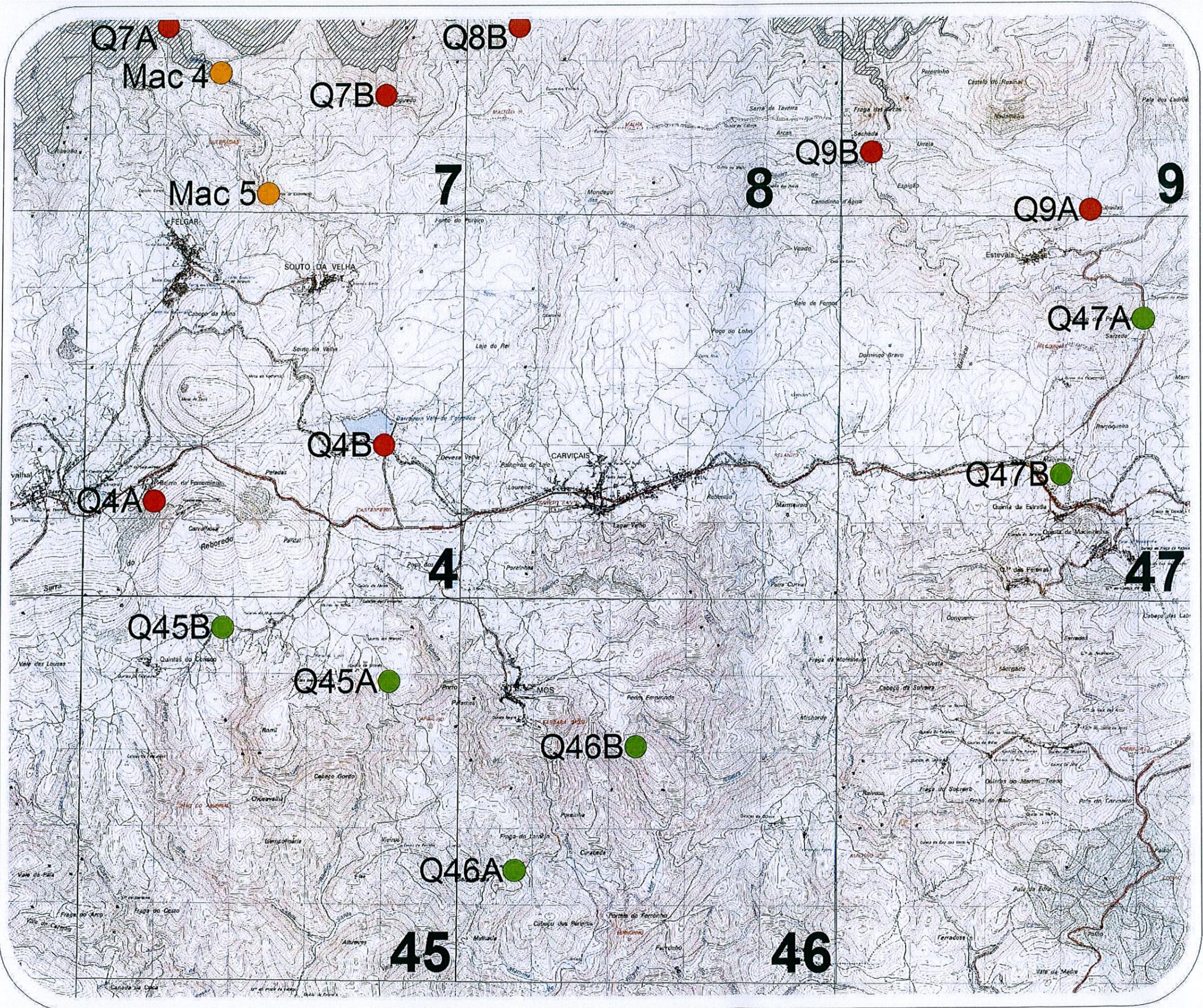


Legenda

- Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Controló
- Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
- Pontos de monitorização acústica de Quirópteros açudes
- Área de Influência do AHBS
- Quadricula 5 x 5Km
- Cota 138
- Cota 234

Escala 1:25 000

2

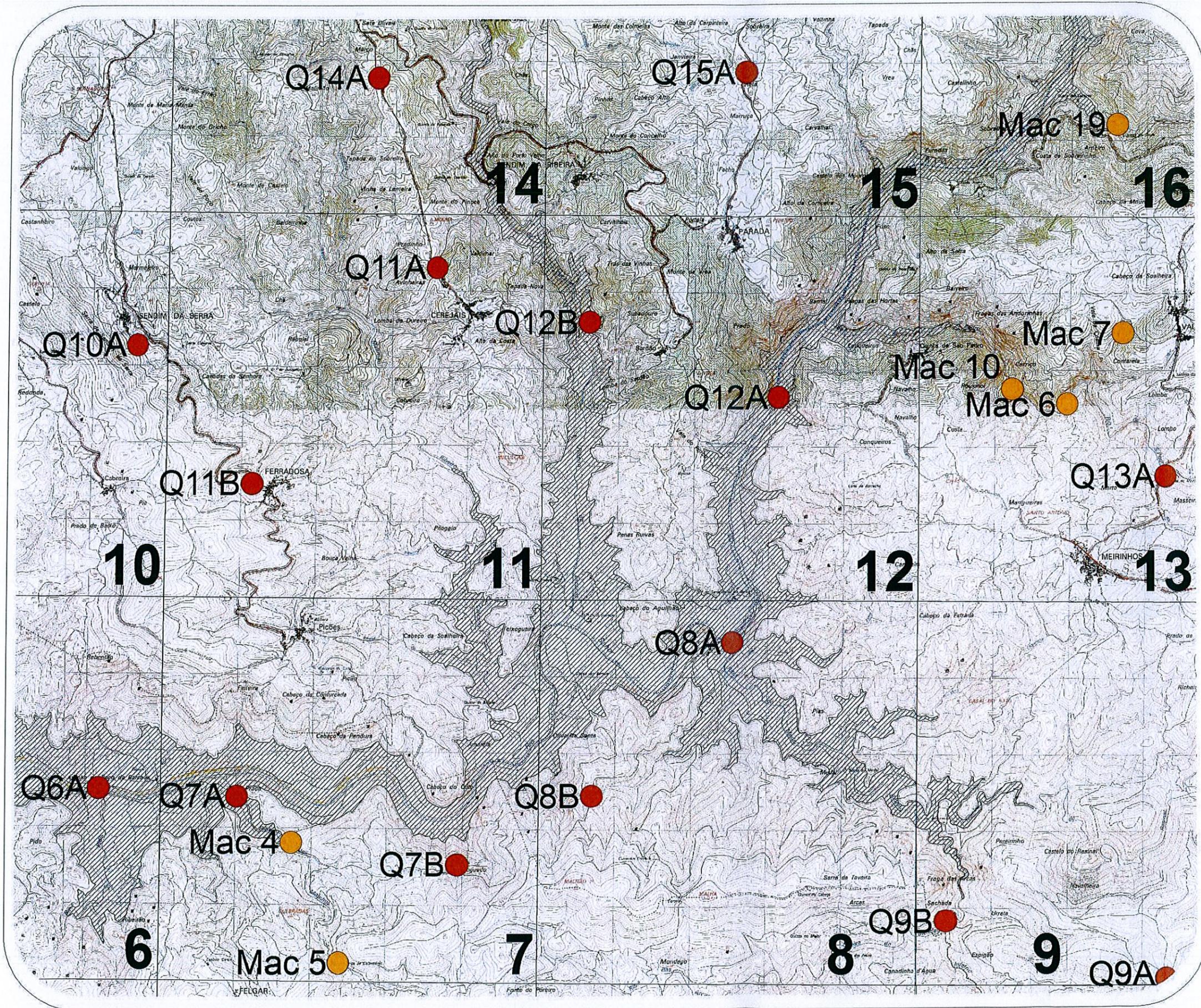


Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Controlo
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_çudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadricula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

Escala 1:25 000

2

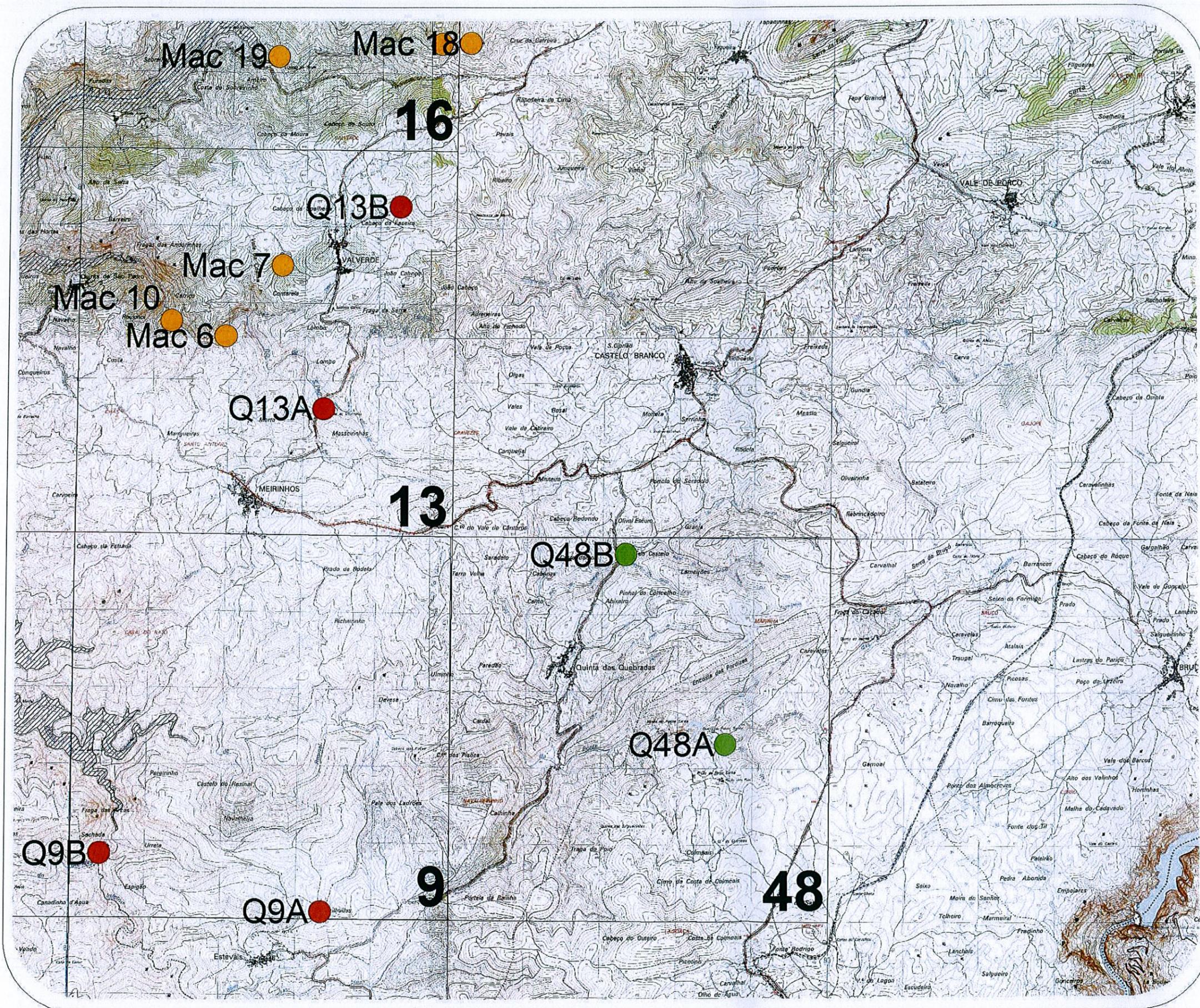


Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Control
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_áçudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadricula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

Escala 1:25 000

2

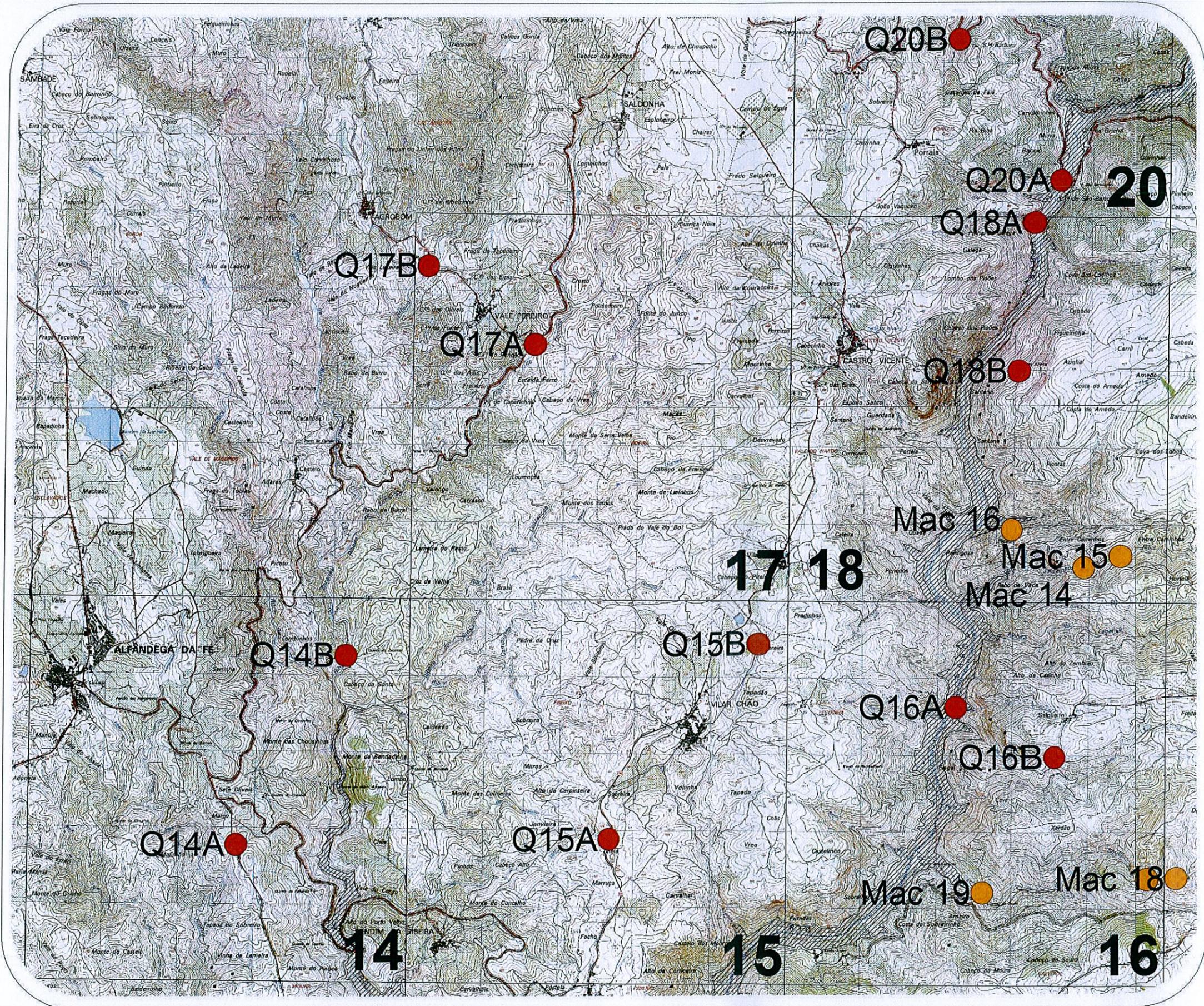


Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Controlo
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_açudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadricula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

Escala 1:25 000

2

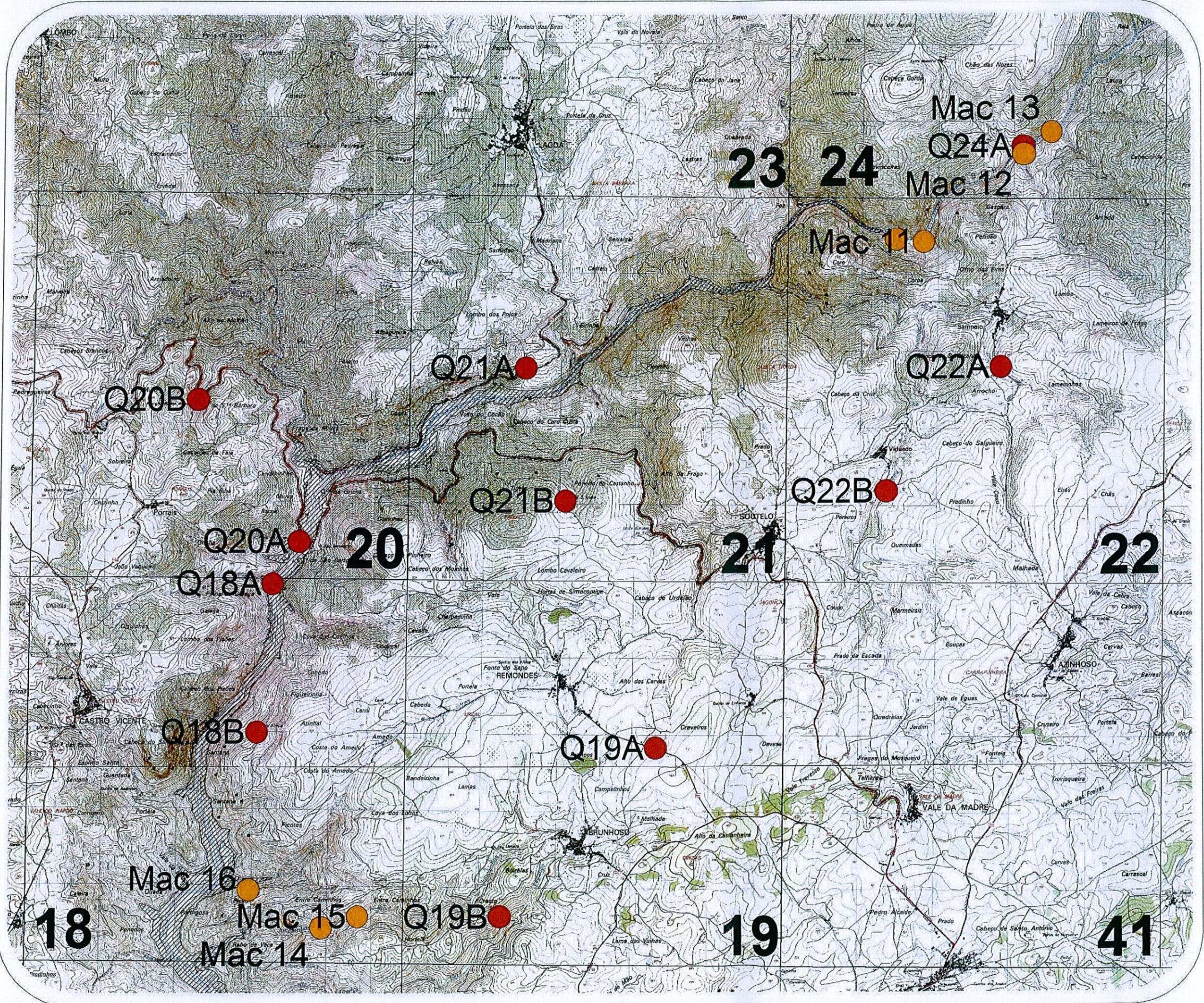


Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Controlo
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_ açudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadricula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

Escala 1:25 000

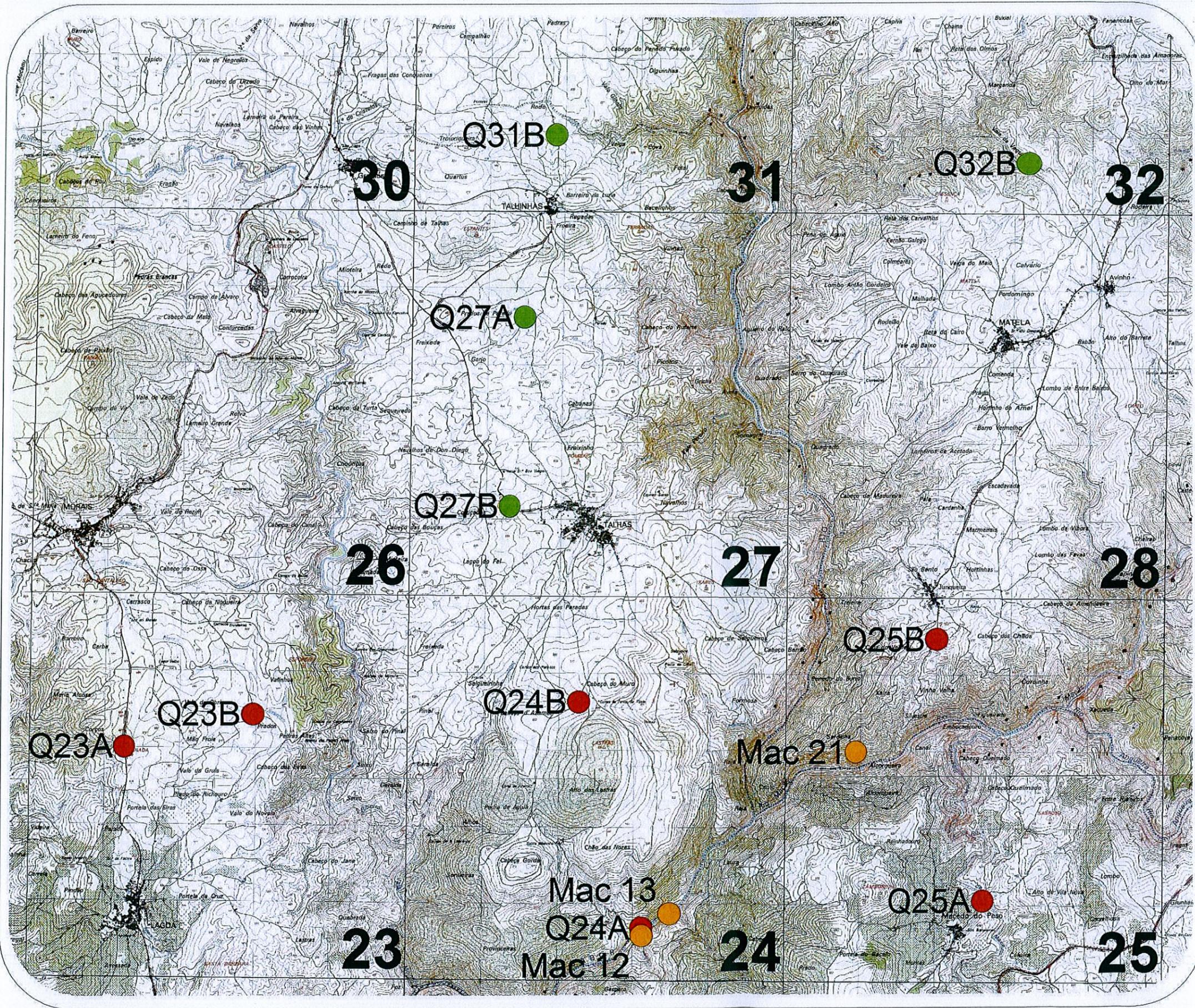
n



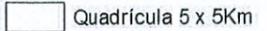
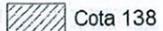
Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Control
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_áçudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadricula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

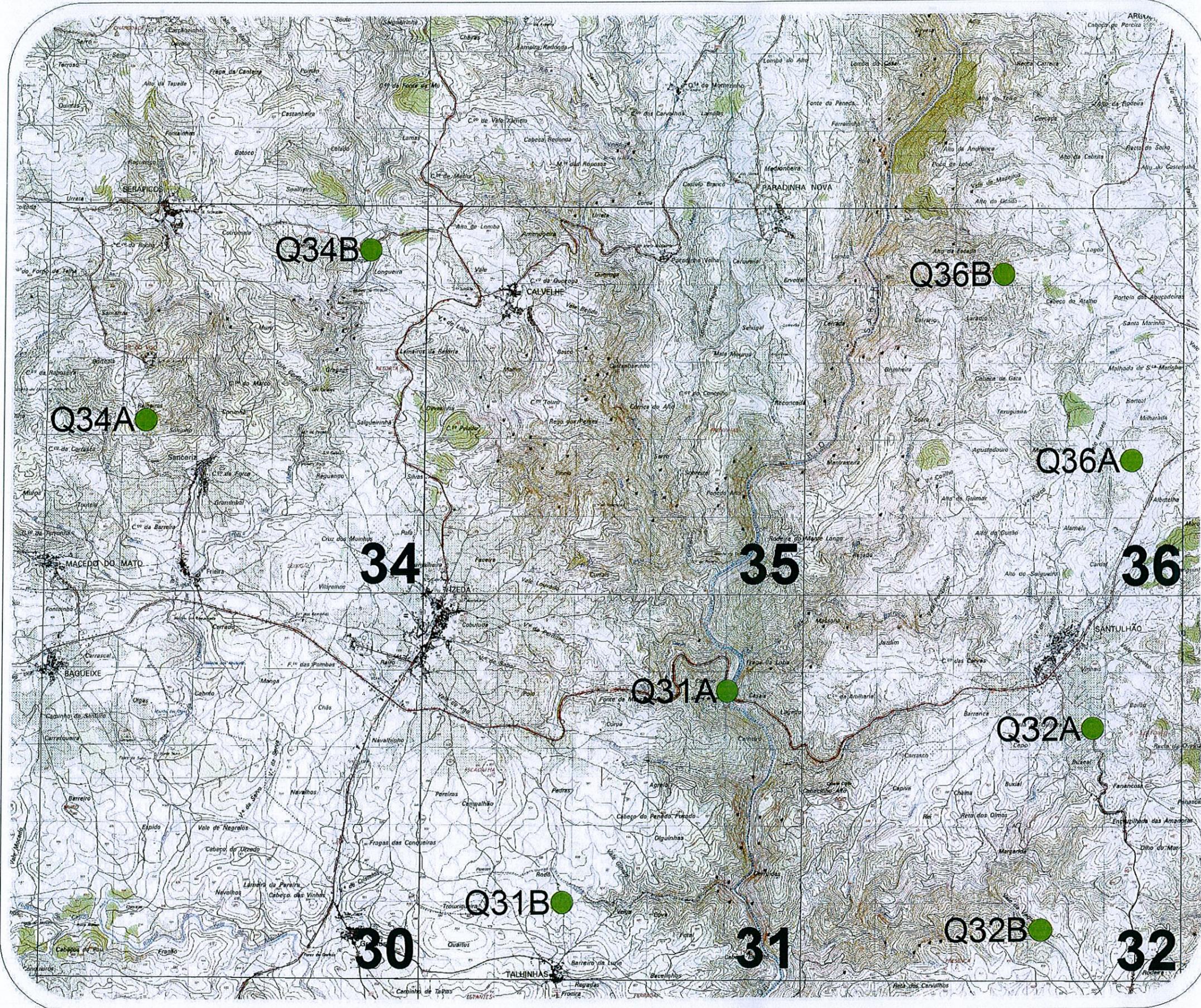
Escala 1:25 000



Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Controlo
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_çudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadrícula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

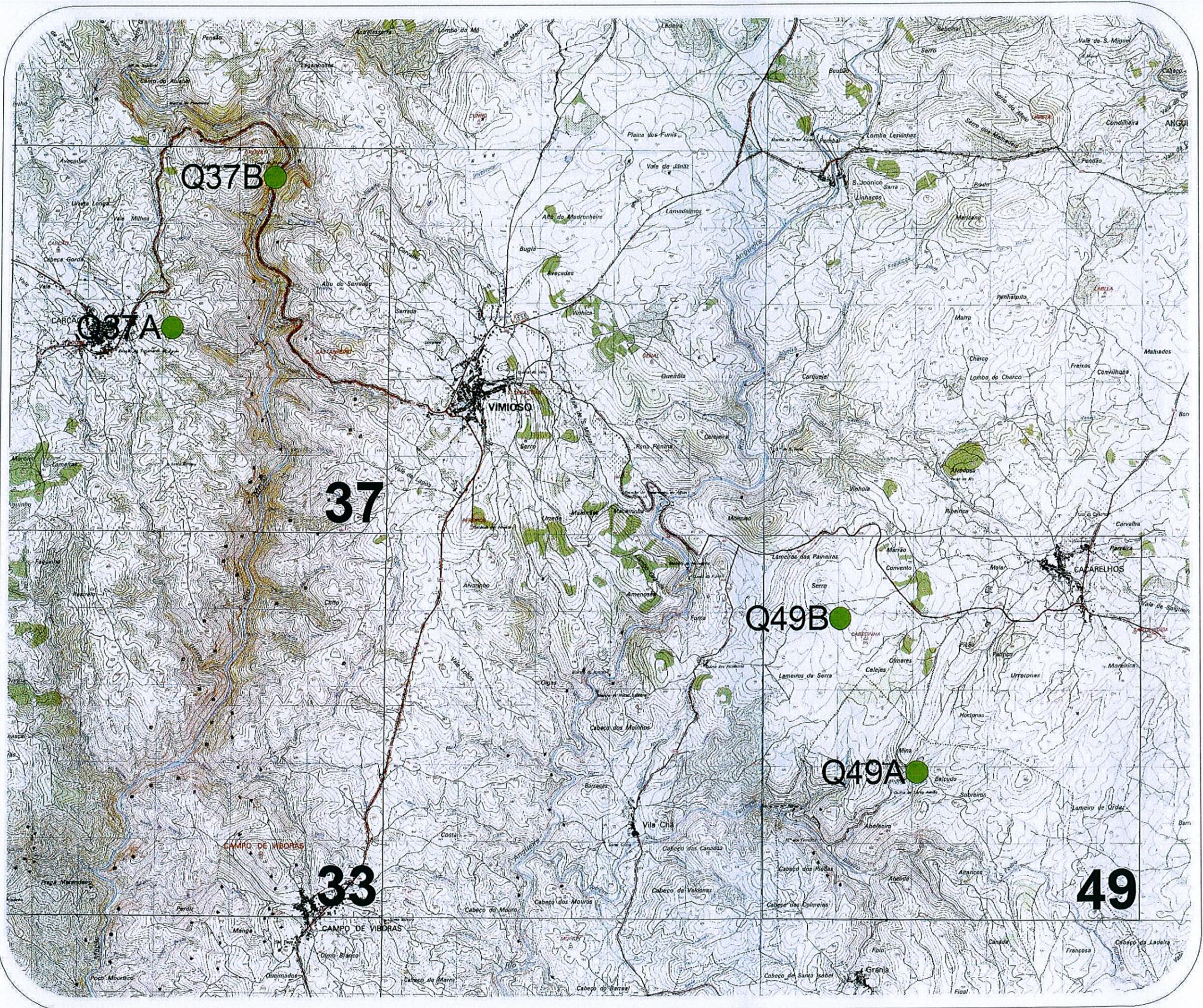
Escala 1:25 000



Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Controlo
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_áçudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadricula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

Escala 1:25 000

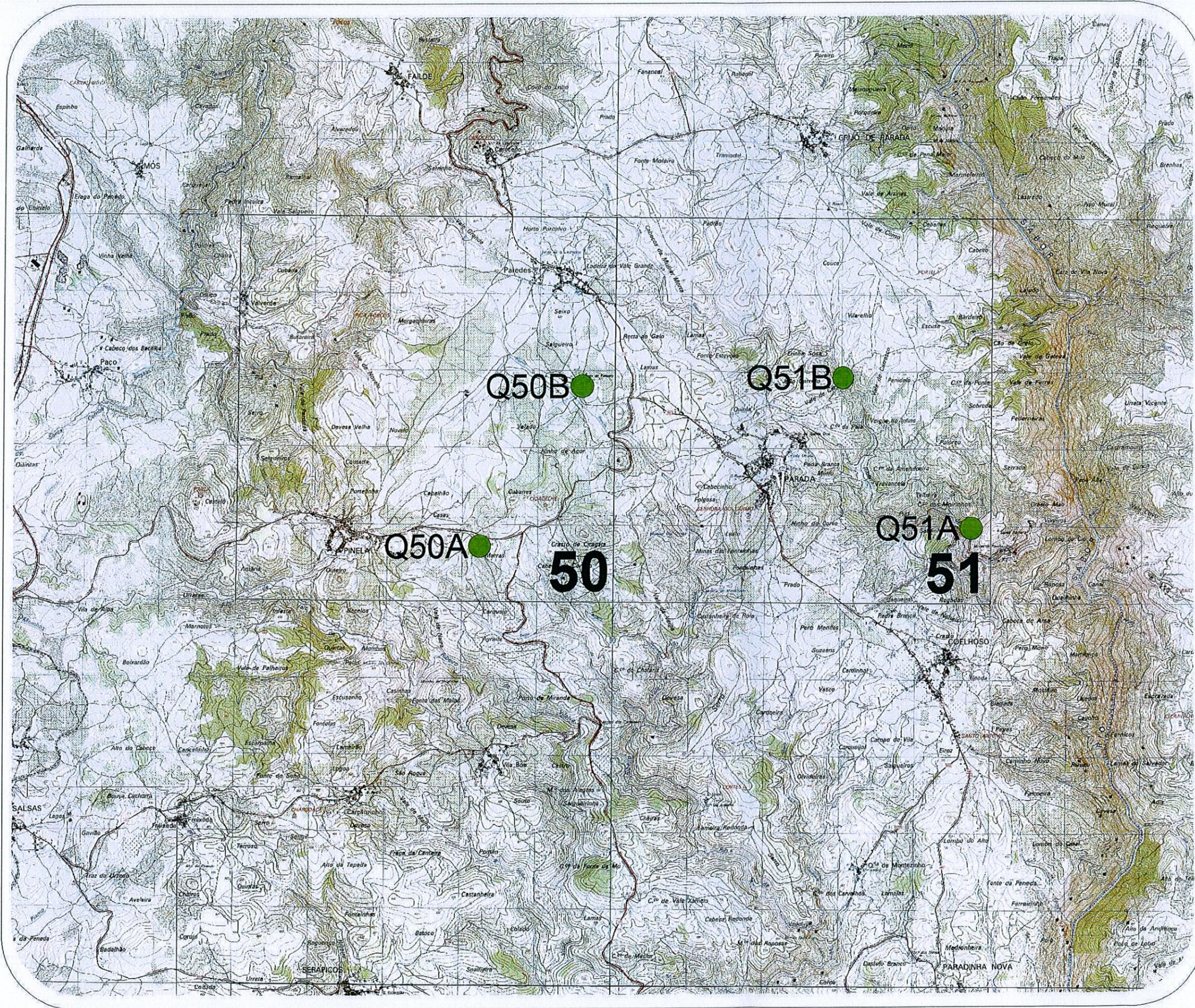


Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Controlo
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_ açudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadricula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

Escala 1:25 000

Handwritten mark resembling the number '2'.



Legenda

-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Zona Controllo
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros na Área de Influência do AHBS
-  Pontos de monitorização acústica de Quirópteros_ açudes
-  Área de Influência do AHBS
-  Quadricula 5 x 5Km
-  Cota 138
-  Cota 234

Escala 1:25 000

2

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

ANEXO V

RESUMO TÉCNICO

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

O presente documento constitui o Resumo Técnico (RT) do Relatório de Monitorização de Fauna – Quirópteros da Campanha de Primavera 2011.

Objectivos

Este Programa de Monitorização tem como objectivos:

- Determinação de impactos / alterações através do acompanhamento das populações ao longo das diferentes etapas do empreendimento, quer das prospectadas no âmbito do estudo do RECAPE, quer das identificadas nos novos levantamentos;
- A avaliação da eficácia das medidas de minimização e compensatórias a implementar, na conservação das populações de quirópteros da área.

Âmbito

O âmbito deste estudo teve como base a campanha de monitorização, realizada no Primavera 2011, do descritor Fauna – Quirópteros, para a Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor (AHBS).

Tabela 1 – Datas da realização das amostragens e esforço de amostragem

CAMPANHA	DATAS DE REALIZAÇÃO DE AMOSTRAGENS	ESFORÇO DE AMOSTRAGEM
Primavera de 2011 (Fase de Obra)	19 a 26 e 29 a 31 de Março	2 pessoas/equipa (2 equipas)
	1 a 2, 10 a 13, 16 a 23 e 26 a 29 de Abril	2 pessoas/equipa (2 equipas)
	2 a 7, 10 a 13, 16 a 18 e 23 a 26 de Maio	2 pessoas/equipa (2 equipas)

Parâmetros a registar

Durante campanhas às quais o presente relatório anual se refere pretendeu-se efectuar as seguintes acções:

- i) o inventário de espécies de morcegos;
- ii) o inventário de abrigos;
- iii) a localização dos habitats de alimentação;
- iv) caracterização das variáveis ambientais (tipo de biótopo) que determinam a presença das diversas espécies de morcegos e identificam a importância do biótopo (alimentação).

	AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor	
	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011	AHBS/RMQ.10.00

Metodologia

Monitorização de abrigos

A monitorização de abrigos foi realizada durante o período diurno recorrendo a focos e frontais de luz branca e fria, com a possibilidade de serem substituídos por luz vermelha (para diminuir a perturbação sobre os animais). A deslocação ao longo dos abrigos é efectuada devagar de forma a permitir a procura de animais nas paredes, tecto e cavidades dos abrigos. Sempre que detectados animais procede-se à sua identificação, contagem e se possível registo fotográfico.

Em cada abrigo é também prospectada a presença de vestígios (guano) e/ou cadáveres.

O tratamento estatístico consistiu na aplicação do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, seguido de um post-hoc de Dunns, para comparar os dados relativos às 3 épocas de Primavera 2009, 2010 e 2011 e para a comparação da ocupação de abrigos em função da sua localização espacial. Os conjuntos de dados considerados para análise foram total de indivíduos por abrigo e total de *Rhinolophus ferrumequinum* por abrigo.

Detecção acústica de ultra-sons

Esta metodologia permite detectar actividade e identificar as espécies de morcegos presentes na área de estudo. Importa, no entanto, realçar que esta metodologia não permite uma contabilização do número exacto de indivíduos presentes. O equipamento utilizado (Pettersson 240x) encontra-se equipado com 2 sistemas de detecção: o heterodino e o tempo expandido. A análise dos registos sonoros dos morcegos foi efectuada com recurso ao programa de análise de sons BatSound Pro (Pettersson Elektronik AB). A metodologia a adoptar consistiu na amostragem por pontos durante um período de 10 minutos. Os censos foram iniciados meia hora após o pôr-do-sol e terminados 2/3 horas depois (Rainho et al. 1998).

Relativamente ao tratamento estatístico dos dados de detecção acústica, optou-se pelo teste de chi-quadrado para efectuar uma comparação entre a ocorrência da espécie / complexo entre épocas homólogas (Primavera 2009, 2010 e 2011). A efeitos análise estatística, foi realizada considerando conjuntos de dados das 4 espécies / complexos de espécies consideradas como localmente mais comuns: *Eptesicus serotinus* / *Eptesicus isabellinus*, *Tadarida teniotis*, *Pipistrellus khuli* e *Pipistrellus pipistrellus* / *Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*.

Síntese dos resultados obtidos

Monitorização de abrigos

Através da prospecção e inspecção de abrigos foi possível identificar a presença de 7 a 13 espécies/complexos de espécies em 23 abrigos na área de estudo e 5 a 7 espécies/complexos

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

de espécies em 16 abrigos na área controlo. A percentagem de ocupação de abrigos referenciados para a Área de Estudo foi de 48% (23 ocupados em 48 abrigos potenciais). A percentagem de ocupação de abrigos referenciados para a Área Controlo foi de 52% (16 ocupados em 31 abrigos potenciais)

No que respeita ao Novo Abrigo M40 – Abrigo Construído (Escalão Montante) não foi registada a presença de morcegos nesta campanha. Relativamente às medidas propostas em relatórios anteriores, nomeadamente da restrição da actividade de obra em torno do abrigo M40, a inspecção no local permitiu verificar que as recomendações têm vindo a ser cumpridas. No entanto, estas medidas não têm tido uma tradução em termos de incremento do número de indivíduos registado na nova galeria. Contudo, tal facto poderá ser uma consequência do curto espaço de tempo que passou desde o final das obras de construção deste abrigo (completaram-se poucos ciclos anuais). Assim, as medidas deverão continuar a ser aplicadas de modo a que, com o decorrer do tempo, se verifique uma colonização gradual do espaço.

Durante a campanha de Primavera de 2011, através da metodologia de detecção acústica de ultra-sons foi possível identificar a presença de um mínimo de 12 espécies, podendo no entanto este número ser de 22 espécies, se considerarmos a possibilidade de algumas vocalizações gravadas pertencerem a indivíduos de espécies mais raras ou indivíduos pertencentes a grupos de espécies cuja distinção de vocalizações é impossível através deste método.

No total dos 50 pontos amostrados mensalmente na área de estudo, foi detectada actividade de quirópteros em 49 deles, durante o decurso da campanha trimestral. No total dos 26 pontos amostrados mensalmente na área controlo, foi detectada actividade de quirópteros em 26 deles. Quanto aos açudes, no total dos 21 pontos amostrados mensalmente na área controlo, foi detectada actividade de quirópteros em 19 deles.

Os resultados da análise estatística realizada para comparação da ocorrência de espécies entre as épocas de Primavera de 2009, 2010 e 2011 revelaram não existir diferenças significativas para o complexo de espécies *P.pipistrellus/P.pygmaeus/M.schreibersii*. Para as espécies/complexo *P.khuli*, *E.serotinus/isabellinus* e *T.teniotis* verificou-se uma diferença no número de ocorrências entre épocas homólogas, que se poderá dever aumento do esforço de amostragem temporal e espacial.

	<p align="center">AHBS Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor</p>	
	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FAUNA QUIRÓPTEROS CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2011</p>	<p align="center">AHBS/RMQ.10.00</p>

Proposta de novas medidas de mitigação e ou de alteração ou desactivação de medidas já adoptadas

Tendo já sido efectuada a transferência de quirópteros para o novo abrigo e a selagem dos antigos abrigos nas galerias de exploração do escalão de montante de seguida, aquando da elaboração do presente relatório, são apresentadas algumas propostas com vista a minimizar eventuais impactes decorrentes das obras na proximidade do Novo Abrigo:

1. Implementar uma área de restrição ao uso de explosivos em torno do novo abrigo;
2. Implementar uma área de proibição de circulação de máquinas e veículos em torno do novo abrigo, sendo que para isso não se devem utilizar áreas foras das previstas em projecto.