

IBERDROLA

LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA
REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

PÓS-AVALIAÇÃO

Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Revisão 0

Lisboa, 25 de maio de 2018

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

[illegible]



LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO
DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO



LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

IBERDROLA

LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

PÓS-AVALIAÇÃO

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO DAS LMAT E POSTOS DE CORTE

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

ÍNDICE GERAL

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DA FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO</u>	<u>1</u>
2.1	MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA	1
2.2	MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO.....	2

ANEXOS

ANEXO I – DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTA (DIA) DO PROJETO DAS LMAT E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA	3
ANEXO II – RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA – ANO 0 (NOVEMBRO DE 2016).....	4
ANEXO III – RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – ANO 0 (DEZEMBRO DE 2017)	5



LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO
DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO



LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

IBERDROLA
LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA
IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS
PROJETOS INICIAIS)

PÓS-AVALIAÇÃO
FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO DAS LMAT E POSTOS DE CORTE
RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo a entrega dos Relatórios de Monitorização dos fatores avifauna e ambiente sonoro referentes à fase prévia à construção das Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na região do Alto Tâmega, no âmbito do processo de pós-avaliação do respetivo projeto.

A entrega dos relatórios visa o cumprimento do estabelecido na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida pela APA a 6 de janeiro de 2015, a qual se apresenta no **Anexo I**.

2 PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DA FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO

De acordo com o estabelecido nos Programas de Monitorização na DIA (**Anexo I**), a Iberdrola procederá à monitorização dos fatores avifauna e ambiente sonoro nos termos estabelecidos na mesma, sendo apresentados em anexo os Relatórios de Monitorização referentes à fase prévia à construção das LMAT e Postos de Corte – ano 0.

2.1 MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA

De acordo com a DIA, o programa de monitorização da avifauna prevê a monitorização deste fator com o objetivo primordial de determinar quer seja a mortalidade de aves causada pelo projeto, bem como a indução do efeito barreira/área de exclusão da avifauna por parte das novas linhas, e ainda avaliar a eficácia das medidas de minimização, designadamente, da sinalização das linhas.

Neste sentido, no **Anexo II** apresenta-se o Relatório de Monitorização da Avifauna na fase prévia à construção das LMAT e Postos de Corte, designado de ano 0 (zero), representativo da situação de referência.



LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO
DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)



Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

2.2 MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

De acordo com a DIA, com o programa de monitorização do ambiente sonoro pretende-se fazer a caracterização da situação de referência para os recetores sensíveis mais próximos do projeto, a caracterização do ruído de construção e a caracterização da situação de exploração inicial, com o objetivo primordial de salvaguardar a ocorrência de eventuais reclamações por parte destes recetores ou outros que se encontrem nas imediações.

Neste sentido, no **Anexo III** apresenta-se o Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro na fase prévia à construção das LMAT e Postos de Corte, designado de ano 0, representativo da situação de referência.



LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

ANEXO I – DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTA (DIA) DO PROJETO DAS LMAT E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA



DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Identificação			
Designação do Projeto:	Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)		
Tipologia de Projeto:	Anexo I, n.º 19 Anexo II, n.º 3, alínea b)	Fase em que se encontra o Projeto:	Projeto de Execução
Localização:	Concelhos de Cabeceiras de Basto (freguesias de Cavez e União de Freguesias de Gondães e Vilar de Cunhas), de Ribeira de Pena (freguesias de Canedo, Santa Marinha e União de Freguesias de Ribeira de Pena - Salvador e Santo Aleixo de Além-Tâmega) e de Vila Pouca de Aguiar (freguesia de União de Freguesias de Pensalvos e Parada de Monteiros)		
Proponente:	Iberdrola Generación, SAU		
Entidade licenciadora:	Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG)		
Autoridade de AIA:	Agência Portuguesa do Ambiente, IP	Data: 6 de janeiro de 2015	

Decisão	☐ Favorável
	☒ Favorável Condicionada
	☐ Desfavorável

Condicionantes	1. Obtenção do despacho conjunto dos membros do governo competentes em razão da matéria, para levantamento da proibição no âmbito do regime jurídico de proteção dos povoamentos florestais percorridos por incêndios (Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março). 2. Uma vez que o projeto abrange áreas baldias sujeitas ao regime florestal parcial e que fazem parte integrante dos perímetros florestais do Alvão, do Barroso, de Cabreira e de Ribeira e Pena, devem ser obtidas as respetivas autorizações junto das assembleias de compartes das unidades de baldio envolvidas, uma vez que haverá uma alteração temporária do seu uso, com implicações no previsto nos respetivos planos de utilização dos baldios. 3. Em caso de necessidade de corte de arvoredo em áreas submetidas ao regime florestal, seja para abertura de acessos, seja para a implementação da faixa de proteção, considerando que o material lenhoso se encontra sob gestão do ICNF, IP, a sua retirada só pode ser concretizada após se proceder previamente à sua venda e respetiva repartição de receitas, assim como ao pagamento, por parte da Iberdrola Generación, SAU, de eventuais indemnizações em consequência do seu corte prematuro. 4. Submeter o projeto final à Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Norte (ERRAN-N) para obtenção do parecer prévio favorável à alteração do uso do solo. 5. Submeter o projeto final para validação à Força Aérea Portuguesa e às entidades gestoras dos meios afetos à prevenção e combate a incêndios florestais, designadamente a Guarda Nacional Republicana, Autoridades Nacional e Municipais de Proteção Civil e Câmaras Municipais.
----------------	---



	6. A implementação do projeto deve garantir, quando aplicável, a adoção das medidas que garantam o cumprimento das disposições legais em matéria de: • Proteção aos povoamentos de sobreiro e de azinheira (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho). • Corte prematuro de exemplares de Pinheiro bravo em áreas superiores a 2 ha, ou de Eucalipto em áreas superiores a 1 ha (Decreto-Lei n.º 173/88, de 17 de maio). • Ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa contra Incêndios, bem como as disposições estabelecidas nos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) dos concelhos territorialmente competentes. 7. A implementação do projeto deve garantir, quando aplicável, a compatibilização e minimização da afetação das redes de infraestruturas e de equipamentos existentes e previstos, devendo, sempre que necessário, serem contactadas e obtida a aprovação das entidades responsáveis pela sua gestão, designadamente no que respeita a: • Perímetros florestais; • Redes de abastecimento de água e de drenagem; • Rede viária nacional, regional e municipal; • Linhas elétricas de média e baixa tensão; • Rede de telecomunicações. 8. Proceder à reformulação dos projetos dos edifícios técnicos dos postos de corte (Alto Tâmega e Gouvães) em conformidade com as orientações estabelecidas na secção seguinte – B) Elementos a Apresentar – devendo os projetos reformulados ser submetidos à Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente, IP), para validação, até 6 meses após a emissão da presente Declaração de Impacte Ambiental (DIA). 9. Elaborar o Plano de Acessos em conformidade com os requisitos estabelecidos na secção seguinte – B) Elementos a Apresentar – o qual deve ser submetido à Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente, IP), para validação, até 60 dias antes da data prevista para o início da construção do projeto.
--	--

Elementos a apresentar	<u>Em sede de licenciamento:</u> Devem ser apresentados à entidade licenciadora os seguintes elementos: 1. Despacho conjunto dos membros do governo competentes em razão da matéria, para levantamento da proibição no âmbito do regime jurídico de proteção dos povoamentos florestais percorridos por incêndios, conforme previsto na Condicionante n.º 1 da presente DIA. 2. Autorizações das assembleias de compartes das unidades de baldio envolvidas, conforme previsto na Condicionante n.º 2 da presente DIA. <u>Até 6 meses após a emissão da presente DIA:</u> Deve ser apresentado à Autoridade de AIA, para análise e aprovação, o seguinte elemento: 3. Reformulação dos projetos dos edifícios técnicos dos postos de corte (Alto Tâmega e Gouvães) no que respeita aos alçados, nomeadamente na tipologia de materiais de revestimento empregues, com o objetivo de garantir uma maior integração destes edifícios na paisagem envolvente. Dada a considerável volumetria destes
-------------------------------	--



edifícios, a sua elevada exposição cénica, em particular no caso do posto de corte do Alto Tâmega, e os constrangimentos à criação de cortinas verdes na sua envolvente, considera-se fundamental a utilização de materiais, cores e texturas que assegurem a sua integração na paisagem que os cerca.

Até 60 dias antes da data prevista para o início da construção do projeto:

Deve ser apresentado à Autoridade de AIA, para análise e aprovação, o seguinte elemento:

4. Plano de Acessos, elaborado tendo como princípios orientadores na sua definição a necessidade de privilegiar o uso de caminhos já existentes, bem como, no caso de abertura de novos acessos, a necessidade de reduzir ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes e as movimentações de terras, evitando sempre que possível os melhores solos (em especial RAN e REN) e as culturas mais importantes e minimizando o corte de árvores e o abate de flora autóctone. Neste âmbito, o Plano de Acessos deve ainda garantir:
 - a) Um planeamento cuidado das intervenções, de modo a reduzir as interferências com o funcionamento dos eixos viários existentes, bem como a obtenção da necessária autorização das entidades camarárias, ou outras entidades competentes, sempre que haja necessidade de interromper temporariamente a circulação viária.
 - b) A abertura de eventuais acessos deve ser efetuada em colaboração com os proprietários/arrendatários dos terrenos a afetar. Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deve ser encontrada, previamente à interrupção, uma alternativa adequada, de acordo com os interessados, garantindo o acesso às propriedades, promovendo igualmente a informação prévia à população das alterações e desvios a executar na circulação.
 - c) O correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.
 - d) Que os caminhos preferenciais de circulação das máquinas e equipamentos afetos à obra devem evitar, sempre que possível, a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde, escolas, habitações), devendo nesses casos ser adotadas velocidades moderadas compatíveis com esses usos.
 - e) A definição de procedimentos que assegurem a desobstrução e as boas condições dos caminhos ou acessos nas imediações da obra, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local, bem como a sua limpeza regular.
 - f) O condicionamento da circulação de veículos nas margens das linhas de água, evitando, sempre que possível, os acessos ao longo das margens, bem como a realização de aterros para o seu atravessamento transversal.
 - g) O correto dimensionamento das passagens hidráulicas nos acessos a criar/melhorar, por forma a que o escoamento dos caudais em períodos de cheia não ponha em causa a integridade e estabilidade do terreno envolvente à linha de água.
 - h) O estabelecimento de medidas compensatórias no caso de qualquer afetação direta de captações subterrâneas e/ou superficiais.
 - i) A salvaguarda dos biótopos de maior valor conservacionista, como Florestas de folhosas e Matos com afloramentos rochosos.



- j) A caracterização patrimonial das áreas dos acessos, através de prospeção arqueológica sistemática e a consequente avaliação dos impactos dos acessos para todos os apoios. Na abertura de novos acessos e no melhoramento dos acessos existentes devem ser aplicados os seguintes critérios:
- i) Evitar as ocorrências patrimoniais identificadas no decurso do procedimento de AIA e respetivas áreas de proteção;
 - ii) No caso das ocorrências patrimoniais identificadas durante a pesquisa documental localizadas fora dos corredores e que não foram observadas no terreno, desconhecendo-se, assim, a sua dimensão/área de dispersão, a abertura de acessos deve ser efetuada a mais de 200 m destas ocorrências. Caso não seja possível, a situação deve ser justificada e terá que ser efetuada uma prospeção arqueológica prévia pelo arqueólogo responsável pelo acompanhamento arqueológico, das áreas propostas para as infraestruturas, cabendo a este avaliar os impactos e definir as medidas de minimização consideradas adequadas;
 - iii) No caso de se virem a abrir acessos nas imediações de caminhos antigos com marcas de trilhos ou com troços lajeados, cuja utilização pode comportar um impacto negativo sobre a integridade daquelas estruturas rústicas, devem ser definidos caminhos alternativos, ou então, caso tal não seja possível, deve proceder-se ao seu registo e conservação através de uma cobertura de geotêxtil e uma almofada de terra, a serem removidas no final da obra.

O Plano de Acessos deve apresentar a seguinte estrutura e conteúdo mínimo:

1) Introdução

Identificação do projeto a que respeita o Plano de Acessos e a entidade responsável pela sua elaboração, bem como o procedimento de avaliação de impacto ambiental associado.

2) Condicionantes e Medidas de Minimização Aplicáveis à Localização dos Acessos

Listagem das condicionantes e as medidas de minimização aplicáveis à localização e seleção dos acessos. Nas situações em que existem condicionantes ou medidas dirigidas especificamente a determinados acessos, essa análise será feita na tabela do Anexo 1.

3) Descrição das Intervenções a Realizar

Apresentação da caracterização das atividades de abertura e melhoria de acessos. Para tal, deve ser apresentado, para cada tipo de intervenção:

- A caracterização atual do acesso, tipificada (para os acessos a melhorar);
- A caracterização das operações e do equipamento envolvido;
- A caracterização final do acesso (incluindo largura e piso).

A tabela de análise do anexo 1 deve incluir a indicação, por apoio, de aspetos particulares que mereçam destaque, nomeadamente nos casos em que exista necessidade de:

- Utilização de dispositivos de drenagem;
- Abate de árvores de espécies com especial valor ecológico;
- Afetação de muros de pedra solta arrumada à mão;
- Movimento de terra significativos;
- Afetação de usos relevantes.

Sempre que relevante, esta indicação deve incluir referência às condicionantes e



medidas de minimização aplicáveis.

4) Justificação da Seleção dos Acessos

Para todos os acessos preconizados no Plano deve ser apresentada uma síntese demonstrativa do cumprimento dos princípios orientadores para a sua definição.

5) Recuperação e Desativação dos Acessos

A recuperação dos acessos deve ser feita nos termos das condições previstas na presente DIA e a informação sobre a sua execução e o cumprimento das medidas deve constar dos relatórios de acompanhamento ambiental de obra. Deste modo, o Plano deve prever os procedimentos que assegurem a desativação dos eventuais acessos abertos que não tenham utilidade posterior, bem como a recuperação das áreas afetadas, devendo ainda garantir que todos os caminhos e vias utilizados, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos, serão recuperados e repostos em condições adequadas à circulação, após a conclusão da obra e se necessário durante a mesma.

6) Conclusões

Apresentar as conclusões quanto ao cumprimento das condicionantes e medidas de minimização aplicáveis. Devem ser sintetizados os casos de incumprimento, e respetivas justificações.

Devem ainda ser sistematizados os apoios cujos acessos são existentes e não necessitarão de qualquer intervenção, cujos acessos implicam ações de melhoria ou constituem novos acessos, bem como os acessos a desativar, conforme apresentado na seguinte tabela síntese:

Tipo de acesso	Identificação dos acessos
Acessos existentes	
Acessos existentes a melhorar	
Acessos novos	
Acessos a desativar	

Anexo 1 - Tabela de análise do cumprimento das condicionantes aos acessos, por apoio

O ficheiro deve ser preenchido para todos os apoios.

N.º Apoio/2008/2009/2010/2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021/2022/2023/2024/2025/2026/2027/2028/2029/2030/2031/2032/2033/2034/2035/2036/2037/2038/2039/2040/2041/2042/2043/2044/2045/2046/2047/2048/2049/2050/2051/2052/2053/2054/2055/2056/2057/2058/2059/2060/2061/2062/2063/2064/2065/2066/2067/2068/2069/2070/2071/2072/2073/2074/2075/2076/2077/2078/2079/2080/2081/2082/2083/2084/2085/2086/2087/2088/2089/2090/2091/2092/2093/2094/2095/2096/2097/2098/2099/2100/2101/2102/2103/2104/2105/2106/2107/2108/2109/2110/2111/2112/2113/2114/2115/2116/2117/2118/2119/2120/2121/2122/2123/2124/2125/2126/2127/2128/2129/2130/2131/2132/2133/2134/2135/2136/2137/2138/2139/2140/2141/2142/2143/2144/2145/2146/2147/2148/2149/2150/2151/2152/2153/2154/2155/2156/2157/2158/2159/2160/2161/2162/2163/2164/2165/2166/2167/2168/2169/2170/2171/2172/2173/2174/2175/2176/2177/2178/2179/2180/2181/2182/2183/2184/2185/2186/2187/2188/2189/2190/2191/2192/2193/2194/2195/2196/2197/2198/2199/2200/2201/2202/2203/2204/2205/2206/2207/2208/2209/2210/2211/2212/2213/2214/2215/2216/2217/2218/2219/2220/2221/2222/2223/2224/2225/2226/2227/2228/2229/2230/2231/2232/2233/2234/2235/2236/2237/2238/2239/2240/2241/2242/2243/2244/2245/2246/2247/2248/2249/2250/2251/2252/2253/2254/2255/2256/2257/2258/2259/2260/2261/2262/2263/2264/2265/2266/2267/2268/2269/2270/2271/2272/2273/2274/2275/2276/2277/2278/2279/2280/2281/2282/2283/2284/2285/2286/2287/2288/2289/2290/2291/2292/2293/2294/2295/2296/2297/2298/2299/2300/2301/2302/2303/2304/2305/2306/2307/2308/2309/2310/2311/2312/2313/2314/2315/2316/2317/2318/2319/2320/2321/2322/2323/2324/2325/2326/2327/2328/2329/2330/2331/2332/2333/2334/2335/2336/2337/2338/2339/2340/2341/2342/2343/2344/2345/2346/2347/2348/2349/2350/2351/2352/2353/2354/2355/2356/2357/2358/2359/2360/2361/2362/2363/2364/2365/2366/2367/2368/2369/2370/2371/2372/2373/2374/2375/2376/2377/2378/2379/2380/2381/2382/2383/2384/2385/2386/2387/2388/2389/2390/2391/2392/2393/2394/2395/2396/2397/2398/2399/2400/2401/2402/2403/2404/2405/2406/2407/2408/2409/2410/2411/2412/2413/2414/2415/2416/2417/2418/2419/2420/2421/2422/2423/2424/2425/2426/2427/2428/2429/2430/2431/2432/2433/2434/2435/2436/2437/2438/2439/2440/2441/2442/2443/2444/2445/2446/2447/2448/2449/2450/2451/2452/2453/2454/2455/2456/2457/2458/2459/2460/2461/2462/2463/2464/2465/2466/2467/2468/2469/2470/2471/2472/2473/2474/2475/2476/2477/2478/2479/2480/2481/2482/2483/2484/2485/2486/2487/2488/2489/2490/2491/2492/2493/2494/2495/2496/2497/2498/2499/2500/2501/2502/2503/2504/2505/2506/2507/2508/2509/2510/2511/2512/2513/2514/2515/2516/2517/2518/2519/2520/2521/2522/2523/2524/2525/2526/2527/2528/2529/2530/2531/2532/2533/2534/2535/2536/2537/2538/2539/2540/2541/2542/2543/2544/2545/2546/2547/2548/2549/2550/2551/2552/2553/2554/2555/2556/2557/2558/2559/2560/2561/2562/2563/2564/2565/2566/2567/2568/2569/2570/2571/2572/2573/2574/2575/2576/2577/2578/2579/2580/2581/2582/2583/2584/2585/2586/2587/2588/2589/2590/2591/2592/2593/2594/2595/2596/2597/2598/2599/2600/2601/2602/2603/2604/2605/2606/2607/2608/2609/2610/2611/2612/2613/2614/2615/2616/2617/2618/2619/2620/2621/2622/2623/2624/2625/2626/2627/2628/2629/2630/2631/2632/2633/2634/2635/2636/2637/2638/2639/2640/2641/2642/2643/2644/2645/2646/2647/2648/2649/2650/2651/2652/2653/2654/2655/2656/2657/2658/2659/2660/2661/2662/2663/2664/2665/2666/2667/2668/2669/2670/2671/2672/2673/2674/2675/2676/2677/2678/2679/2680/2681/2682/2683/2684/2685/2686/2687/2688/2689/2690/2691/2692/2693/2694/2695/2696/2697/2698/2699/2700/2701/2702/2703/2704/2705/2706/2707/2708/2709/2710/2711/2712/2713/2714/2715/2716/2717/2718/2719/2720/2721/2722/2723/2724/2725/2726/2727/2728/2729/2730/2731/2732/2733/2734/2735/2736/2737/2738/2739/2740/2741/2742/2743/2744/2745/2746/2747/2748/2749/2750/2751/2752/2753/2754/2755/2756/2757/2758/2759/2760/2761/2762/2763/2764/2765/2766/2767/2768/2769/2770/2771/2772/2773/2774/2775/2776/2777/2778/2779/2780/2781/2782/2783/2784/2785/2786/2787/2788/2789/2790/2791/2792/2793/2794/2795/2796/2797/2798/2799/2800/2801/2802/2803/2804/2805/2806/2807/2808/2809/2810/2811/2812/2813/2814/2815/2816/2817/2818/2819/2820/2821/2822/2823/2824/2825/2826/2827/2828/2829/2830/2831/2832/2833/2834/2835/2836/2837/2838/2839/2840/2841/2842/2843/2844/2845/2846/2847/2848/2849/2850/2851/2852/2853/2854/2855/2856/2857/2858/2859/2860/2861/2862/2863/2864/2865/2866/2867/2868/2869/2870/2871/2872/2873/2874/2875/2876/2877/2878/2879/2880/2881/2882/2883/2884/2885/2886/2887/2888/2889/2890/2891/2892/2893/2894/2895/2896/2897/2898/2899/2900/2901/2902/2903/2904/2905/2906/2907/2908/2909/2910/2911/2912/2913/2914/2915/2916/2917/2918/2919/2920/2921/2922/2923/2924/2925/2926/2927/2928/2929/2930/2931/2932/2933/2934/2935/2936/2937/2938/2939/2940/2941/2942/2943/2944/2945/2946/2947/2948/2949/2950/2951/2952/2953/2954/2955/2956/2957/2958/2959/2960/2961/2962/2963/2964/2965/2966/2967/2968/2969/2970/2971/2972/2973/2974/2975/2976/2977/2978/2979/2980/2981/2982/2983/2984/2985/2986/2987/2988/2989/2990/2991/2992/2993/2994/2995/2996/2997/2998/2999/3000/3001/3002/3003/3004/3005/3006/3007/3008/3009/3010/3011/3012/3013/3014/3015/3016/3017/3018/3019/3020/3021/3022/3023/3024/3025/3026/3027/3028/3029/3030/3031/3032/3033/3034/3035/3036/3037/3038/3039/3040/3041/3042/3043/3044/3045/3046/3047/3048/3049/3050/3051/3052/3053/3054/3055/3056/3057/3058/3059/3060/3061/3062/3063/3064/3065/3066/3067/3068/3069/3070/3071/3072/3073/3074/3075/3076/3077/3078/3079/3080/3081/3082/3083/3084/3085/3086/3087/3088/3089/3090/3091/3092/3093/3094/3095/3096/3097/3098/3099/3100/3101/3102/3103/3104/3105/3106/3107/3108/3109/3110/3111/3112/3113/3114/3115/3116/3117/3118/3119/3120/3121/3122/3123/3124/3125/3126/3127/3128/3129/3130/3131/3132/3133/3134/3135/3136/3137/3138/3139/3140/3141/3142/3143/3144/3145/3146/3147/3148/3149/3150/3151/3152/3153/3154/3155/3156/3157/3158/3159/3160/3161/3162/3163/3164/3165/3166/3167/3168/3169/3170/3171/3172/3173/3174/3175/3176/3177/3178/3179/3180/3181/3182/3183/3184/3185/3186/3187/3188/3189/3190/3191/3192/3193/3194/3195/3196/3197/3198/3199/3200/3201/3202/3203/3204/3205/3206/3207/3208/3209/3210/3211/3212/3213/3214/3215/3216/3217/3218/3219/3220/3221/3222/3223/3224/3225/3226/3227/3228/3229/3230/3231/3232/3233/3234/3235/3236/3237/3238/3239/3240/3241/3242/3243/3244/3245/3246/3247/3248/3249/3250/3251/3252/3253/3254/3255/3256/3257/3258/3259/3260/3261/3262/3263/3264/3265/3266/3267/3268/3269/3270/3271/3272/3273/3274/3275/3276/3277/3278/3279/3280/3281/3282/3283/3284/3285/3286/3287/3288/3289/3290/3291/3292/3293/3294/3295/3296/3297/3298/3299/3300/3301/3302/3303/3304/3305/3306/3307/3308/3309/3310/3311/3312/3313/3314/3315/3316/3317/3318/3319/3320/3321/3322/3323/3324/3325/3326/3327/3328/3329/3330/3331/3332/3333/3334/3335/3336/3337/3338/3339/3340/3341/3342/3343/3344/3345/3346/3347/3348/3349/3350/3351/3352/3353/3354/3355/3356/3357/3358/3359/3360/3361/3362/3363/3364/3365/3366/3367/3368/3369/3370/3371/3372/3373/3374/3375/3376/3377/3378/3379/3380/3381/3382/3383/3384/3385/3386/3387/3388/3389/3390/3391/3392/3393/3394/3395/3396/3397/3398/3399/3400/3401/3402/3403/3404/3405/3406/3407/3408/3409/3410/3411/3412/3413/3414/3415/3416/3417/3418/3419/3420/3421/3422/3423/3424/3425/3426/3427/3428/3429/3430/3431/3432/3433/3434/3435/3436/3437/3438/3439/3440/3441/3442/3443/3444/3445/3446/3447/3448/3449/3450/3451/3452/3453/3454/3455/3456/3457/3458/3459/3460/3461/3462/3463/3464/3465/3466/3467/3468/3469/3470/3471/3472/3473/3474/3475/3476/3477/3478/3479/3480/3481/3482/3483/3484/3485/3486/3487/3488/3489/3490/3491/3492/3493/3494/3495/3496/3497/3498/3499/3500/3501/3502/3503/3504/3505/3506/3507/3508/3509/3510/3511/3512/3513/3514/3515/3516/3517/3518/3519/3520/3521/3522/3523/3524/3525/3526/3527/3528/3529/3530/3531/3532/3533/3534/3535/3536/3537/3538/3539/3540/3541/3542/3543/3544/3545/3546/3547/3548/3549/3550/3551/3552/3553/3554/3555/3556/3557/3558/3559/3560/3561/3562/3563/3564/3565/3566/3567/3568/3569/3570/3571/3572/3573/3574/3575/3576/3577/3578/3579/3580/3581/3582/3583/3584/3585/3586/3587/3588/3589/3590/3591/3592/3593/3594/3595/3596/3597/3598/3599/3600/3601/3602/3603/3604/3605/3606/3607/3608/3609/3610/3611/3612/3613/3614/3615/3616/3617/3618/3619/3620/3621/3622/3623/3624/3625/3626/3627/3628/3629/3630/3631/3632/3633/3634/3635/3636/3637/3638/3639/3640/3641/3642/3643/3644/3645/3646/3647/3648/3649/3650/3651/3652/3653/3654/3655/3656/3657/3658/3659/3660/3661/3662/3663/3664/3665/3666/3667/3668/3669/3670/3671/3672/3673/3674/3675/3676/3677/3678/3679/3680/3681/3682/3683/3684/3685/3686/3687/3688/3689/3690/3691/3692/3693/3694/3695/3696/3697/3698/3699/3700/3701/3702/3703/3704/3705/3706/3707/3708/3709/3710/3711/3712/3713/3714/3715/3716/3717/3718/3719/3720/3721/3722/3723/3724/3725/3726/3727/3728/3729/3730/3731/3732/3733/3734/3735/3736/3737/3738/3739/3740/3741/3742/3743/3744/3745/3746/3747/3748/3749/3750/3751/3752/3753/3754/3755/3756/3757/3758/3759/3760/3761/3762/3763/3764/3765/3766/3767/3768/3769/3770/3771/3772/3773/3774/3775/3776/3777/3778/3779/3780/3781/3782/3783/3784/3785/3786/3787/3788/3789/3790/3791/3792/3793/3794/3795/3796/3797/3798/3799/3800/3801/3802/3803/3804/3805/3806/3807/3808/3809/3810/3811/3812/3813/3814/3815/3816/3817/3818/3819/3820/3821/3822/3823/3824/3825/3826/3827/3828/3829/3830/3831/3832/3833/3834/3835/3836/3837/3838/3839/3840/3841/3842/3843/3844/3845/3846/3847/3848/3849/3850/3851/3852/3853/3854/3855/3856/3857/3858/3859/3860/3861/3862/3863/3864/3865/3866/3867/3868/3869/3870/3871/3872/3873/3874/3875/3876/3877/3878/3879/3880/3881/3882/3883/3884/3885/3886/3887/3888/3889/3890/3891/3892/3893/3894/3895/3896/3897/3898/3899/3900/3901/3902/3903/3904/3905/3906/3907/3908/3909/3910/3911/3912/3913/3914/3915/3916/3917/3918/3919/3920/3921/3922/3923/3924/3925/3926/3927/3928/3929/3930/3931/3932/3933/3934/3935/3936/3937/3938/3939/3940/3941/3942/3943/3944/3945/3946/3947/3948/3949/3950/3951/3952/3953/3954/3955/3956/3957/3958/3959/3960/3961/3962/3963/3964/3965/3966/3967/3968/3969/3970/3971/3972/3973/3974/3975/3976/3977/3978/3979/3980/3981/3982/3983/3984/3985/3986/3987/3988/3989/3990/3991/3992/3993/3994/3995/3996/3997/3998/3999/4000/4001/4002/4003/4004/4005/4006/4007/4008/4009/4010/4011/4012/4013/4014/4015/4016/4017/4018/4019/4020/4021/4022/4023/4024/4025/4026/4027/4028/4029/4030/4031/4032/4033/4034/4035/4036/4037/4038/4039/4040/4041/4042/4043/4044/4045/4046/4047/4048/4049/4050/4051/4052/4053/4054/4055/4056/4057/4058/4059/4060/4061/4062/4063/4064/4065/4066/4067/4068/4069/4070/4071/4072/4073/4074/4075/4076/4077/4078/4079/4080/4081/4082/4083/4084/4085/4086/4087/4088/4089/4090/4091/4092/4093/4094/4095/4096/4097/4098/4099/4100/4101/4102/4103/4104/4105/4106/4107/4108/4109/4110/4111/4112/4113/4114/4115/4116/4117/4118/4119/4120/4121/4122/4123/4124/4125/4126/4127/4128/4129/4130/4131/4132/4133/4134/4135/4136/4137/4138/4139/4140/4141/4142/4143/4144/4145/4146/4147/4148/4149/4150/4151/4152/4153/4154/4155/4156/4157/4158/4159/4160/4161/4162/4163/4164/4165/4166/4167/4168/4169/4170/4171/4172/4173/4174/4175/4176/4177/4178/4179/4180/4181/4182/4183/4184/4185/4186/4187/4188/4189/4190/4191/4192/4193/4194/4195/4196/4197/4198/4199/4200/4201/4202/4203/4204/4205/4206/4207/4208/4209/4210/4211/4212/4213/4214/4215/4216/4217/4218/4219/4220/4221/4222/4223/4224/4225/4226/4227/4228/4229/4230/4231/4232/4233/4234/4235/4236/4237/4238/4239/4240/4241/4242/4243/4244/4245/4246/4247/4248/4249/4250/4251/4252/4253/4254/4255/4256/4257/4258/4259/4260/4261/4262/4263/4264/4265/4266/4267/4268/4269/4270/4271/4272/4273/4274/4275/4276/4277/4278/4279/4280/4281/4282/4283/4284/4285/4286/4287/4288/4289/4290/4291/4292/4293/4294/4295/4296/4297/4298/4299



- Novos acessos (cor vermelha);
- Acessos existentes a melhorar (cor amarela);
- Acessos existentes que não serão intervencionados (cor verde).

Deve igualmente ser apresentada cartografia dos acessos a desativar.

Toda a cartografia deve representar também o traçado da linha, com a numeração dos apoios visível e com todas as condicionantes aplicáveis ao plano de acessos que tenham sido preconizadas no processo de AIA (provenientes dos PDM, da cartografia do EIA – p.e. ocorrências patrimoniais, áreas de elevada relevância ecológica, entre outras fontes).

7) Formato

O Plano de Acessos deve ser disponibilizado em formato pdf. A representação georreferenciada dos acessos deve ser disponibilizada nos formatos nativos do *Google Earth* (kml/kmz) e *shapefile*.

Outras condições para licenciamento ou autorização do projecto:

Todas as medidas de minimização para as fases de pré-construção e de construção devem ser incluídas no Caderno de Encargos e nos contratos de adjudicação que venham a ser produzidos pelo proponente, para efeitos de construção do Projeto.

A Autoridade de AIA deve ser previamente informada do início das de fases de construção e de exploração, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências em matéria de pós-avaliação.

Medidas de minimização

Fase prévia à obra

Planos Específicos

1. Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA) constante do Anexo I do EIA, onde se inclui o planeamento da execução de todos os elementos das obras e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das mesmas, e respetiva calendarização. O PAA deve ser revisto e atualizado em fase prévia à obra, por forma a atender integralmente aos termos e condições estabelecidos na presente DIA.
 2. Implementar os Planos de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), constantes do Anexo K do EIA. Os PPGRCD devem ser revistos e atualizados em fase prévia à obra, por forma a atender integralmente aos termos e condições estabelecidos na presente DIA e garantindo os princípios da responsabilidade pela gestão e da regulação da gestão de resíduos, consignados na legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, na sua atual redação), atendendo ainda aos seguintes aspetos principais:
 - a) A identificação e classificação de todos os resíduos gerados, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (Portaria n.º 209/2004, de 3 de março).
 - b) As metodologias e práticas que minimizem a produção e perigosidade dos RCD e que maximizem a sua valorização.
 - c) Os métodos a utilizar que facilitem a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquização das operações de gestão de resíduos.
 - d) A definição das condições técnicas adequadas para as operações de recolha, triagem, armazenagem e transporte dos resíduos, em salvaguarda dos valores ambientais e da saúde.
 - e) A definição dos procedimentos que assegurem o encaminhamento dos resíduos para destino final adequado.
- Os PPGRCD devem também permitir operacionalizar:
- f) A gestão dos resíduos perigosos e dos fluxos específicos de resíduos.
 - g) A gestão dos solos e rochas não contaminados provenientes de operações de escavação, os quais, quando



aplicável e sempre que tecnicamente adequado, devem ser reutilizados na obra de origem ou em outra desde que sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, ou, ainda, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras e na cobertura de aterros destinados a resíduos, sendo que os eventuais quantitativos sobranes que não possam ser reutilizados, constituem resíduos, e devem ser encaminhados para destino final adequado.

- h) A gestão dos resíduos originados nas frentes de obra, os quais devem ser colocados em contentores apropriados, de modo a poderem ser removidos para o estaleiro em condições adequadas.

Os PPGRCD a integrar no processo de concurso da empreitada, ou a elaborar pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito a aprovação do dono da obra, devem estar disponíveis no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes.

No âmbito destes Planos, deve ser definido um Programa para a Supervisão da Gestão de Resíduos em Obra, designadamente o cumprimento das disposições legais em matéria de identificação dos resíduos, triagem, armazenagem, transporte e encaminhamento para destino adequado. Assim, este Programa deve garantir:

- i. O respeito pelos procedimentos, incluindo regras de codificação LER, regras de armazenamento e soluções para o transporte e destino final a dar aos resíduos produzidos;
 - ii. A delimitação dos espaços para o armazenamento temporário de resíduos, usando meios adequados;
 - iii. A disponibilização de contentores especificamente destinados à deposição seletiva dos resíduos produzidos (escritórios e cantinas) equiparáveis a resíduos sólidos urbanos (RSU), de acordo com as suas características físicas e químicas (Papel e Cartão; Embalagens e "Outros resíduos");
 - iv. A deposição seletiva dos resíduos produzidos nos contentores especificamente destinados para o efeito;
 - v. A sinalização dos meios de contentorização por intermédio de fichas de identificação;
 - vi. A disponibilização de todos os meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo produtos químicos passíveis de originar situações de emergência ambiental;
 - vii. A substituição dos contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar situações de emergência ambiental;
 - viii. O destino final adequado das diferentes tipologias de resíduos a produzir, nomeadamente dos resíduos sólidos produzidos nas áreas sociais do estaleiro e equiparáveis a resíduos sólidos urbanos, os quais devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito e a sua recolha deve ser assegurada pela Câmara Municipal respetiva. Deve ser promovida a separação das frações recicláveis do fluxo geral dos RSU, nomeadamente no que se refere ao vidro, papel e cartão, embalagens, etc. e efetuada a sua deposição em ecopontos;
 - ix. Que a manutenção das viaturas e maquinaria afeta à obra (gruas, escavadoras e betoneiras) será efetuada em oficinas licenciadas, reduzindo a ocorrência de derrames de substâncias e eventuais contaminações acidentais. Contudo, na eventualidade de se virem a produzir terras contaminadas com óleos usados no estaleiro, o armazenamento temporário, transporte e destino final adequado destes resíduos deve ser assegurado.
3. Implementar o Plano de Emergência Ambiental (PEA) constante do Anexo J do EIA. O PEA, com incidência na fase de construção e na fase de exploração do projeto, deve ser revisto e atualizado por forma a atender integralmente aos termos e condições estabelecidos na presente DIA, estabelecendo com rigor as formas de prevenção e de atuação em caso de situação de emergência ambiental, contemplando, pelo menos, os casos de incêndio e de contaminação dos solos e/ou dos recursos hídricos devido a derrames de óleos, lubrificantes, combustíveis ou outras substâncias poluentes, quer na fase de construção quer na fase de exploração. O Plano deve também:
- a) Definir a organização, responsabilidades e atribuição de funções, estabelecer as medidas a tomar em caso de acidente e definir o tipo de coordenação com serviços/entidades internos e externos.
 - b) Identificar todas as operações da obra que envolvam potenciais riscos de acidente e as medidas de segurança a adotar, incluindo, a respetiva sinalização e, se necessário, a obrigatoriedade de vedação dos locais, de modo a evitar a presença de pessoas não adegadas à obra e assegurar a proteção da população.



- c) A minimização de potenciais consequências de riscos ambientais resultantes do funcionamento de todas as infraestruturas projetadas para a subestação.

O PEA deve estar disponível durante a fase de construção e a fase de exploração para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes.

Mão-de-Obra

4. A existir necessidade de recrutamento a nível local/regional, privilegiar que o mesmo ocorra na envolvente do projeto.

Estaleiros

5. Os estaleiros devem ser dotados das seguintes condições de funcionamento:
- a) Os estaleiros devem ser vedados e os seus acessos devidamente sinalizados, para além de serem dotados de condições técnicas adequadas para o armazenamento dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para armazenamento temporário, tratamento ou eliminação em operadores devidamente licenciados/autorizados para o efeito.
 - b) Todas as operações a realizar nos estaleiros que envolvam o manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias (p.e. produtos químicos) passíveis de provocar a contaminação das águas superficiais ou subterrâneas e dos solos, devem ser realizadas em locais especialmente adaptados para o efeito, na salvaguarda dos valores ambientais e da saúde humana. Deste modo, os estaleiros devem comportar uma área própria para armazenamento de líquidos e resíduos líquidos, devendo os depósitos respetivos ser dotados de bacias de retenção com capacidade adequada e dotada de separador de hidrocarbonetos, ou outra solução equivalente que garanta idênticos níveis de prevenção e proteção ambiental.
 - c) Todas as áreas de estacionamento de veículos pesados nos estaleiros devem ser impermeabilizadas, e devem possuir um sistema de drenagem para caixas de separação de óleos ou, em alternativa, condução das escorrências para um sistema de tratamento das águas residuais do estaleiro, ou outra solução equivalente que garanta idênticos níveis de prevenção e proteção ambiental.
 - d) Nos estaleiros devem existir meios de limpeza imediata (ainda que portáteis) para o caso de ocorrer um derrame de óleos ou combustíveis ou outros produtos perigosos, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos e encaminhados para destino final adequado.
 - e) A saída de veículos das zonas de estaleiro e das frentes de obra para a via pública pavimentada deve, sempre que possível, ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos, devendo ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e adotados procedimentos adequados para a utilização e manutenção desses dispositivos, ou outra solução equivalente que garanta idênticos níveis de segurança.
 - f) As lavagens de betoneiras deve ser efetuada na central de betonagem, sendo a descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras efetuada em locais destinados para o efeito. Se absolutamente necessário, após betonagem dos maciços de fundação dos apoios, pode proceder-se à lavagem de resíduos de betão das calhas das autobetoneiras junto das terras a utilizar posteriormente no aterro das fundações.
 - g) Deve ser assegurado o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor, através de ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, através da recolha em tanques ou fossas estanques.
 - h) Quando sejam utilizadas instalações sanitárias não químicas para o pessoal da obra, estas instalações devem ser ligadas à rede de saneamento camarária ou, caso tal não seja viável, ser instalada uma fossa séptica estanque, com capacidade adequada.

Dispositivo de Atendimento ao Público

6. Implementar um dispositivo de atendimento ao público para a receção de reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação sobre o projeto, o qual deve estar operacional antes do início da obra e prolongar-se 1 ano após o início da exploração. No âmbito deste dispositivo de atendimento ao público, deve ser disponibilizado um livro de registo nas Juntas de Freguesia da área de influência do projeto, com o objetivo de facilitar a recolha de eventuais queixas/reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação pela população, para posterior análise e



definição de soluções aos problemas apresentados.

7. Proceder à divulgação do projeto, nomeando o seu objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades. Os comprovativos das comunicações efetuadas neste âmbito devem constar nos relatórios a apresentar à Autoridade de AIA em sede da monitorização da componente social.

Ações de Formação

8. Preparar e efetuar ações de formação e sensibilização ambiental dirigidas às equipas da empreitada, no sentido de melhorar o conhecimento sobre os impactos ambientais do projeto e otimizar a relação entre o desempenho dos trabalhadores afetos à obra e os impactos resultantes da sua atividade. As ações de formação e sensibilização devem englobar, pelo menos, os seguintes temas:
 - a) Conhecimento, proteção e preservação dos valores ambientais e sociais existentes, bem como das áreas envolventes e respetivos usos.
 - b) Impactes ambientais associados às principais atividades a desenvolver na obra e respetivas boas práticas ambientais a adotar.
 - c) Regras e procedimentos a assegurar na gestão dos resíduos da obra.
 - d) Plano de Emergência Ambiental (PEA): comportamentos preventivos e procedimentos a adotar em caso de acidente.

Deve ser mantido um registo das ações de formação realizadas.

Património

9. Atualizar a Carta de Condicionantes Patrimoniais de forma a interditar, em locais a menos de 50 m das ocorrências patrimoniais, acessos à obra e eventuais áreas de empréstimo.
10. Nos casos em que não seja possível evitar a afetação das ocorrências patrimoniais, deve ficar também garantida, através do Caderno de Encargos, a salvaguarda pelo registo arqueológico da totalidade dos vestígios e contextos a afetar diretamente pela obra. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e da elaboração de memória descritiva; no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral.
11. Na atualização do Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA) incluir todas as medidas referentes ao Património Cultural.

Fase de Construção

Medidas de Minimização Gerais

12. As ações de desarborização, desmatção, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às áreas estritamente necessárias, quer no que se refere às plataformas dos Postos de Corte, aos acessos a melhorar e a construir, quer no terreno envolvente aos apoios.
13. A área de intervenção deve restringir-se ao estritamente necessário e ser devidamente balizada, devendo ser salvaguardados todos os exemplares arbóreos e arbustivos que não perturbem a execução da obra, em particular as espécies autóctones, sinalizando-os quando próximos de áreas intervencionadas.
14. Evitar a criação de taludes de grande dimensão e declive na abertura de acessos temporários, procedendo à sua recuperação logo que possível para sua rápida estabilização.
15. As terras provenientes da decapagem do solo devem ser posteriormente utilizadas na recuperação das áreas afetadas temporariamente no decorrer da execução da obra.
16. As formas, meios e prazos de abate, as operações de desbaste e limpeza e o destino dos resíduos resultantes da exploração florestal devem ser acordados com os proprietários. A biomassa vegetal e outros resíduos vegetais resultantes das atividades de desarborização e desmatção devem ser removidos de modo controlado privilegiando-se a sua reutilização. As ações de remoção devem ser realizadas preferencialmente fora do período crítico dos incêndios florestais e utilizando mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas.
17. Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte



sólido.

18. Em períodos de elevada pluviosidade devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a proteção das terras vegetais armazenadas, estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
19. No caso dos apoios que se vierem a implantar próximos de linhas de escorrência preferencial deve garantir-se a deposição temporária de terras suficientemente longe dessas linhas de escoamento, para não ocorrer o seu arrastamento nos períodos de chuva.
20. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados prontamente em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até serem encaminhados para destino final adequado.
21. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.
22. Proceder à limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
23. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta.
24. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que cumpram as disposições regulamentares aplicáveis em termos de homologação acústica, e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
25. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
26. Sempre que necessário, proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas frentes de obra e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, que sejam fonte significativa de emissão de poeiras.
27. Garantir que a lavagem de autobetoneiras será feita apenas na central de betonagem, procedendo-se em local próprio na obra apenas à lavagem dos resíduos de betão das calhas de betonagem.
28. Sempre que ocorram derrames de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
29. As operações construtivas que comportem potencial risco de acidente, como a implantação de apoios e o desenrolamento dos cabos, devem ser devidamente sinalizadas para assegurar a proteção de pessoas, animais e bens.

Medidas de Minimização Específicas

30. Evitar o corte de taludes verticais na abertura de acessos temporários. Caso não seja possível, o mesmo deve ser alvo de recuperação e reintegração, assim que possível, recorrendo à utilização de microestacas e/ou de mantas orgânicas para a estabilização dos taludes que não se possam suavizar (sobretudo quando estes apresentem inclinações superiores a 45%).
31. No caso dos apoios localizados em grande proximidade de linhas de água, levadas ou outros elementos de água, como é o caso do apoio P8 da Linha Gouvães/Ribeira de Pena 1 (a confirmar em obra), proceder com os cuidados necessários para evitar a acumulação e deslizamento de terras nas proximidades desses elementos de água, em especial em épocas de pluviosidade mais intensa. De igual modo, devem ser tomados cuidados idênticos no caso dos apoios localizados em grande proximidade a vias de circulação mais intensa como por exemplo os apoios 15 e 16 da Linha Daivões/Ribeira de Pena (a verificar em fase de obra).
32. No caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos para a execução das fundações dos apoios das linhas elétricas, a execução e controlo dos processos construtivos devem cumprir com as regulamentações em vigor (Norma Portuguesa, NP 2074 – "Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares"), minimizando afetações adicionais das formações geológicas e eventuais efeitos negativos em zonas habitadas próximas dos locais onde possam vir a ser utilizados explosivos,



resultantes da transmissão de vibrações.

33. Os resíduos de rastilhos produzidos após uso de explosivos devem ser recolhidos e devidamente acondicionados no estaleiro de obra, após o que devem ser transportados para destino final adequado.
34. Garantir de que os pontos de apoio se implantam a mais de 10 m dos leitos dos cursos de água mais próximos.
35. Garantir que qualquer afetação direta de captações subterrâneas e/ou superficiais, na área de implantação dos apoios, deve ser alvo de compensação.
36. Proteger as linhas de água, efetuando-se (idealmente) ou facilitando-se (por meio de pequenas movimentações superficiais) o revestimento vegetal o mais rápido possível nas áreas afetadas pelas movimentações de terras, de modo a consolidar os terrenos e evitar impactos ulteriores devidos aos processos erosivos.
37. Restringir as atividades associadas à obra e à área de intervenção propriamente dita, prevenindo afetações desnecessárias fora da área de implantação dos apoios, especialmente no caso de áreas com usos mais sensíveis, em particular da Reserva Ecológica Nacional (REN) e da Reserva Agrícola Nacional (RAN).
38. Sempre que possível, garantir que as áreas de ocupação temporária definidas na envolvente aos apoios se implante no exterior das manchas de solos integradas na REN, no sentido de minimizar a respetiva afetação.
39. Devem ser sinalizados os exemplares adultos de espécies arbóreas autóctones, junto às áreas a intervir, de forma a evitar a sua afetação e/ou destruição. A decisão sobre os exemplares a sinalizar deve ser tomada no local. Esta sinalização deve ser mantida na proximidade de cada apoio, durante o período em que a obra decorre.
40. As obras devem concentrar-se durante o período diurno, evitando a perturbação durante a noite e o crepúsculo. Não devem realizar-se trabalhos de qualquer natureza no período que decorre desde uma hora antes do pôr-do-sol até uma hora depois do nascer do sol.
41. Especificamente nas Linhas Central Alto Tâmega/Alto Tâmega e Alto Tâmega/Gouvães 1/2 (desde o posto de corte até ao apoio 11), todas as obras de construção da linha (inclusivamente instalação de apoios e abertura/melhoramento de acessos) devem ser realizadas fora do período que decorre entre os meses de abril e agosto, inclusive.
42. Nas áreas consideradas de maior relevância ecológica para as aves não devem ser realizados quaisquer trabalhos de construção de linhas (inclusivamente instalação de apoios e abertura/melhoramento de acessos) na época de reprodução da maioria das espécies de aves de rapina, ou seja, entre 15 de março e 31 de julho. Estão nesta situação a Linha Alto Tâmega/Gouvães 1/2 entre os apoios 3-5, 7-8 e 9-11; a Linha Gouvães/Ribeira de Pena 1 entre os apoios 13-14; a Linha Gouvães/Ribeira de Pena 2/3 entre os apoios 12-13 e a linha Daivões/Ribeira de Pena entre os apoios 2-8.
43. Deve ser instalada sinalização das linhas com BFD (bird flight diverters) nas áreas de matos consideradas de maior relevância ecológica para as aves, dado que a maior parte das espécies de aves com estatuto de conservação identificadas na caracterização da situação de referência utilizam estas áreas para alimentação e/ou reprodução. Além disso, os vales dos grandes rios constituem corredores preferenciais para a dispersão de aves de rapina e outras planadoras, pelo que devem ser sinalizados também os vãos que atravessam o rio Tâmega. Assim, devem ser sinalizados com BFD os seguintes vãos:
 - Linha Alto Tâmega/Gouvães 1/2: apoios 3-5, apoios 7-8 e apoios 9-11;
 - Linha Gouvães/Ribeira de Pena 1: apoios 7-8, apoios 13-14;
 - Linha Gouvães/Ribeira de Pena 2/3: apoios 6-7, apoios 12-13;
 - Linha Daivões/Ribeira de Pena: apoios 2-8.Esta sinalização deve ser feita através de sinalizadores em espiral de fixação dupla, de 35 cm de diâmetro, em cores vermelha e branca, devendo as referidas cores ser alternadas em cada cabo de terra, de forma a que resulte um perfil de um sinalizador em cada 10 metros, ou seja, os sinalizadores devem ser dispostos de 20 em 20 m, alternadamente em cada cabo de terra.
44. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
45. Como medida global, aplicável a toda a obra, deve proceder-se ao acompanhamento arqueológico de todas as operações que impliquem revolvimento do solo ou remoção de terras, como sejam decapagens do solo até à



rocha ou escavações. Este acompanhamento deve ser executado de forma contínua, estando o número de arqueólogos dependente do número de frentes de trabalho simultâneas e da distância entre elas, de forma a garantir um acompanhamento arqueológico adequado.

46. Após a desmatação deve ser realizada a prospeção arqueológica sistemática do terreno, nas áreas de visibilidade reduzida e nula e na área das ocorrências não relocizadas, com a finalidade de colmatar as lacunas de conhecimento, bem como de caminhos de acessos e outras áreas funcionais da obra.
47. Antes do início da obra devem ser sinalizados todos elementos patrimoniais situados até um limite máximo de 50 m. Os restantes elementos devem ser avaliados caso a caso, devendo a sua sinalização tomar em consideração outros fatores como o valor patrimonial e o estado de conservação e a proximidade de caminhos a serem utilizadas durante a execução do projeto.
48. Os resultados obtidos durante o acompanhamento arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização complementares.
49. Relativamente às ocorrências patrimoniais deve garantir-se:
 - a) Ocorrência nº 2: A sua conservação pela salvaguarda no âmbito da abertura de caboucos e de todas as atividades que impliquem impactes no solo (nomeadamente acessos). Em caso de necessidade afetação, esta deve ser justificada e deve proceder-se à salvaguarda da sua memória, através da elaboração prévia de um registo gráfico.
 - b) Ocorrência nº 3: A sua conservação pela salvaguarda no âmbito da abertura de caboucos e de todas as atividades que impliquem impactes no solo (nomeadamente acessos). Em caso de necessidade de afetação de algum elemento extrativo mineiro, sobretudo trincheiras que abundam na área, esta deve ser justificada e deve proceder-se à salvaguarda da sua memória, através da elaboração prévia de um registo gráfico.
 - c) Ocorrência nº 4: A sua conservação pela salvaguarda no âmbito da abertura de caboucos e de todas as atividades que impliquem impactes no solo (nomeadamente acessos). Em caso de necessidade de afetação, esta deve ser justificada e deve proceder-se à salvaguarda da sua memória, através da elaboração prévia de um registo gráfico.
 - d) Ocorrência nº 5: A sua conservação pela salvaguarda no âmbito da abertura de caboucos e de todas as atividades que impliquem impactes no solo (nomeadamente acessos). Em caso de necessidade de afetação, esta deve ser justificada e deve proceder-se à salvaguarda da sua memória, através da elaboração prévia de um registo gráfico.
 - e) Ocorrência nº 6: A sua conservação pela salvaguarda no âmbito da abertura de caboucos e de todas as atividades que impliquem impactes no solo (nomeadamente acessos). Em caso de necessidade de destruição, esta deve ser justificada.
 - f) Ocorrência nº 7/PD29: A sua prospeção após desmatação da área da ocorrência de forma a proceder à sua delimitação; garantir o afastamento não inferior a 100 m de qualquer acesso.
50. Deve garantir-se que os Projetos de Integração Paisagística (PIP) dos postos de corte, previstos no âmbito do Projeto dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, são plenamente implementados, de modo a minimizar os impactes decorrentes da presença destas infraestruturas.
51. Quando se recorrer a plantações ou sementeiras, sob pretexto algum devem ser usadas espécies autóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território nacional. Todos os exemplares a plantar devem apresentar-se bem conformados e em boas condições fitossanitárias. Devem ser privilegiadas as espécies da flora local.

Fase Final da Execução da Obra

52. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, dando especial atenção à necessidade da remoção de objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios.
53. Todas as áreas afetadas durante a obra devem ser recuperadas procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação ou, no caso de áreas agrícolas, para a sua reativação. A recuperação inclui operações de limpeza e remoção de todos os materiais, de remoção completa de pavimentos existentes, de



descompactação do solo, regularização/modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras vegetais, de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural e crescimento da vegetação autóctone.

54. Reparar os muros, sebes vivas, vedações e outras divisórias eventualmente afetados.
55. Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.
56. Desativar os acessos sem utilidade posterior, de modo a repor a situação inicial, conforme acordado com os proprietários. Deve assegurar-se o encerramento dos acessos aos apoios da linha elétrica, após a sua implantação, em particular em áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN) e de Reserva Ecológica Nacional (REN).
57. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que tenham sido afetados no decurso da obra.
58. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
59. Com o cessar da obra devem concluir-se os Projetos de Integração Paisagística (PIP) com recuperação de todas as áreas afetadas temporariamente pela obra e não incluídas nas áreas dos postos de corte e acessos, com reposição do relevo e da vegetação anteriormente existente. A recuperação das áreas temporariamente afetadas deve incluir operações de descompactação do solo, a modelação do terreno de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras previamente recolhidas das camadas superficiais dos solos afetados.
60. Até ao prazo máximo de 1 mês após a data de finalização da construção deve ser submetido à aprovação da Autoridade de AIA o Relatório Final de Acompanhamento Ambiental da Obra demonstrativo do cumprimento das condições ambientais estabelecidos na presente DIA para as fases de Construção e Final de Execução da Obra, devendo essa demonstração ser sustentada em evidências objetivas, suportadas em elementos escritos, fotográficos, cartográficos, ou outros.
61. O Relatório deve também proceder à avaliação da eficácia das condições ambientais estabelecidas na presente DIA, bem como avaliar a necessidade de implementar medidas adicionais. Deve ainda, se aplicável, indicar a ocorrência de eventuais situações pendentes, cujo acompanhamento, para efeitos de demonstração efetiva do cumprimento de alguma condição ambiental, deva ser prolongado para além da fase de construção.

Fase de Exploração

62. Assegurar a manutenção dos equipamentos utilizados (principalmente os disjuntores que contêm hexafluoreto de enxofre (SF6), de forma a reduzir as emissões. Qualquer operação de esvaziamento deve ser sempre realizada de forma controlada para um depósito de trasfega apropriado, com vista ao posterior tratamento do gás em operador devidamente autorizado/licenciado.
63. No corredor da linha elétrica aérea manter, sempre que possível, a vegetação arbustiva e utilizar técnicas de desbaste de árvores, em detrimento do seu corte, no caso de espécies que não tenham crescimento rápido.
64. Durante as intervenções na linha elétrica, em particular no que diz respeito à gestão da faixa de proteção, deve ser evitada a afetação dos habitats 91EO*, 4030, 8220 e 8230 e de espécies de flora ameaçadas.
65. Assegurar o cumprimento das disposições dos Projetos de Integração Paisagística (PIP) relativas à fase de exploração, designadamente em matéria de manutenção de todos os revestimentos vegetais dos taludes e das cortinas de proteção visual do projeto. Durante esta fase, tomar medidas corretivas de possíveis zonas com erosão, principalmente em taludes ou em zonas em que o sistema de drenagem superficial se encontra danificado ou mal implantado e que comprometa a instalação da vegetação.

Programas de Monitorização

Até 30 dias antes do início da construção e da exploração deve ser apresentado à Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente, IP) o plano de entrega dos diferentes Relatórios de Monitorização.

1) Programa de Monitorização da Componente Social

Anualmente, e durante o tempo de vigência do dispositivo de atendimento ao público, deve ser elaborado e enviado à Autoridade de AIA um Relatório relativo à receção e processamento das reclamações e/ou pedidos de informação



constantes nos livros de registo, bem como o seguimento que lhes foi dado pelo proponente.

Neste Relatório devem constar os comprovativos das comunicações efetuadas em matéria de divulgação do projeto.

2) Programa de Monitorização da Avifauna

Objetivos

- Determinar a mortalidade de aves causada pelo projeto;
- Determinar a indução de um efeito de barreira / área de exclusão da avifauna por parte das novas linhas;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização e, designadamente, da sinalização da linha.

Parâmetros a Monitorizar

- Mortalidade de aves;
- Frequência de voo através e ao longo da linha elétrica;
- Índices de abundância de aves suscetíveis à colisão.

Locais e Frequência de Amostragem

A amostragem deve abranger uma fase anterior à construção e uma duração mínima de 3 anos na fase de exploração. Devem ser feitas avaliações anuais dos resultados e da necessidade da continuidade do programa de monitorização para além desse período.

O programa de monitorização deve abranger pelo menos 20% das linhas a construir e devem ser prospetados troços sinalizados e não sinalizados, de forma a permitir uma avaliação sobre a eficácia das medidas de minimização e, nomeadamente, da sinalização.

A prospeção de cadáveres ao longo do traçado das linhas deve abranger o maior número possível de biótopos, devendo ser selecionados, para a realização destas amostragens, troços prospetáveis onde seja possível maximizar o sucesso.

As campanhas de prospeção devem ser realizadas anualmente em 4 períodos distintos, correspondentes às épocas fenológicas das aves: invernada (inverno), nidificação (primavera), dispersão (início do verão) e migração pós-reprodutora (outono). As campanhas devem ser compostas por pelo menos 4 visitas consecutivas, realizadas com um intervalo máximo entre si de 7 dias. O intervalo entre visitas pode ser adaptado em função dos resultados obtidos nos testes de decomposição/remoção de cadáveres.

Devem ser realizados testes de detetabilidade para determinação da taxa de detetabilidade de cadáveres, bem como testes de decomposição/remoção de cadáveres por predadores, nas 4 épocas fenológicas anteriormente referidas. Cada campanha para a realização destes testes deve ter a duração de 7 dias, sendo a verificação dos cadáveres diária nesse período. Para que a estimativa de remoção seja representativa da área de estudo devem ser efetuados no mínimo 3 replicados para cada biótopo/habitat.

Para avaliar a frequência de voo através das linhas e para estimar índices de abundância de aves devem ser realizados censos nas mesmas épocas em que as campanhas de prospeção de cadáveres serão efetuadas (invernada, nidificação, dispersão de juvenis e migração pós-reprodutora). De forma a garantir a significância estatística dos resultados, devem ser efetuados pelo menos 2 pontos por biótopo, duas vezes por estação de amostragem.

Relação entre Fatores Ambientais a Monitorizar e Parâmetros do Projeto

A integração de toda a informação e dos dados recolhidos durante o período de monitorização deve permitir determinar quais os impactos das linhas sobre a avifauna local, se os houver, quais as espécies mais afetadas, quais os biótopos e épocas do ano mais sensíveis. Perante os resultados, será avaliada a necessidade de prolongamento da monitorização.

A comparação da mortalidade verificada durante as campanhas, com a frequência com que as aves atravessam as linhas, permite estimar probabilidades de colisão, sendo possível discriminar os resultados em função dos biótopos e da diversidade específica. A significância dos impactos pode ser assim avaliada com base na análise estatística da mortalidade, em termos das populações presentes na região atravessada pelas infraestruturas.

Medidas de Gestão Ambiental a Adotar Face aos Resultados da Monitorização

Em caso de verificação de situações consideradas críticas no que diz respeito à mortalidade de aves, em particular no



que diz respeito a espécies importantes, em termos de conservação ou a um elevado número de espécies, deve ser ponderada a implementação de medidas adicionais, que devem passar pelo fomento e gestão do habitat de forma a contrariar a tendência de declínio verificada ou pela adoção de medidas adicionais tendentes à redução ou neutralização das colisões.

Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Revisão do Programa de Monitorização

No final de cada ano de monitorização deve ser efetuado um relatório técnico (entregue num período máximo de 40 dias após a realização da última amostragem do ano), cuja estrutura deve estar de acordo com o anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, ou legislação posterior que a venha a alterar. Esse relatório técnico deve apresentar os trabalhos efetuados no ano a que diz respeito, bem como uma comparação com os trabalhos dos anos precedentes, de modo a fazer todo o historial do programa de monitorização. Deve também avaliar a eficácia das metodologias utilizadas para a monitorização, bem como propor uma alteração das mesmas, caso a equipa responsável pelo programa entenda que se afigura necessário.

No último ano dos trabalhos deve ser apresentado um relatório final com a descrição de todos os trabalhos desenvolvidos e resultados obtidos durante o programa. Este relatório final deve ser conclusivo quanto aos impactos provocados pelas linhas sobre a avifauna, em termos de efeito de exclusão e mortalidade, e desenvolver uma abordagem comparativa com outros trabalhos referentes a impactos de linhas elétricas sobre a avifauna, realizados em Portugal.

3) Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro

Objetivos

Com este programa de monitorização pretende-se fazer uma caracterização da situação de referência para os recetores sensíveis mais próximos deste projeto, a caracterização do ruído de construção e uma caracterização da situação de exploração inicial para salvaguardar a ocorrência de eventuais reclamações por parte destes recetores ou outros que se encontrem nas imediações.

Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a monitorizar são os que constam da legislação em vigor, atualmente, o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, a saber:

- Indicador de ruído diurno (L_d), representativo do período entre as 7 e as 20 h;
- Indicador de ruído do entardecer (L_e), representativo do período entre as 20 e as 23 h;
- Indicador de ruído noturno (L_n), representativo do período entre as 23 e as 7 h.

que permitirão determinar o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}), que também deve ser quantificado.

Locais e Frequência de Amostragem

Os locais de amostragem selecionados correspondem a recetores que se localizam na proximidade imediata de linhas e do Posto de Corte de Daivões, a saber:

- **R2 (P2)**, recetor sujeito à influência do Posto de Corte de Gouvães + Linha do Alto Tâmega/Gouvães 1/2 + Linha Gouvães/Ribeira de Pena 2/3 + Linha Gouvães/Ribeira de Pena 1 + Linha da REN, SA.
- **R4 (P3)**, recetor sujeito à influência da Linha Gouvães/Ribeira de Pena 2/3 + Linha Gouvães/Ribeira de Pena 1 + Linha da REN, SA e localizado a cerca de 62 m da linha de muito alta tensão mais próxima (Linha Gouvães/Ribeira de Pena 2/3).
- **R23 (P5)**, recetor sujeito à influência do Posto de Corte de Daivões + Linha Daivões/Ribeira de Pena e localizado a cerca de 57 m da linha de muito alta tensão mais próxima (Linha Daivões/Ribeira de Pena).
- **R31 (P6)**, recetor sujeito à influência do Posto de Corte de Daivões + Linha Daivões/Ribeira de Pena + Linha Central Daivões/Daivões 1/2 e localizado a cerca de 63 m da linha de muito alta tensão mais próxima (Linha Daivões/Ribeira de Pena).

Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários

As medições a realizar devem seguir o mencionado na Norma Portuguesa NP ISO 1996: 2001 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1:2011 – “...” Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;



- NP ISO 1996-2:2011 – “...” Parte2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

Cada medição deve ter uma duração mínima de 30 minutos, de forma a ser possível obter uma amostra representativa das condições de ambiente sonoro local.

Em cada ponto de medição deve ser realizada, pelo menos, uma medição em cada período de referência e em dois dias distintos. Se a diferença entre os resultados das medições obtidas em dias distintos for, para o mesmo período de referência, superior a 5 dB(A) deve ser realizada uma ou mais medições suplementares no mesmo período de referência.

Deve ser utilizado um sonómetro integrador, preferencialmente, da classe de exatidão 1, de modelo homologado pelo Instituto Português da Qualidade, que detenha certificado de verificação válido para esse ano e esteja munido de um protetor de protetor de vento adequado.

Os pontos de medição devem, sempre que tecnicamente possível, estar afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura refletora, à exceção do solo, e situar-se a uma altura de 1,2 a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse.

As medições devem ser realizadas em modo *Fast* e impulsivo, incluindo o espectro por bandas de 1/3 de oitava.

Relação entre Fatores Ambientais a Monitorizar e Parâmetros do Projeto

A comparação dos resultados da monitorização com as estimativas constantes dos elementos do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) permitirão aferir a qualidade dos modelos de previsão utilizados quanto à influência das diferentes operações (tanto de construção como de exploração) nos recetores sensíveis mais próximos.

Métodos de tratamento dos Dados

Os dados resultantes das campanhas de medições levadas a efeito devem ser apresentados e tratados de acordo com as recomendações da NP ISO 1996:2011.

Salienta-se que, no caso particular das linhas de muito alta tensão, as medições a realizar corresponderão a períodos particulares, em termos de emissão de ruído, pelo que além de serem apresentados os resultados de acordo com as indicações da Norma acima mencionada, também deve ser indicado se o momento da medição corresponde ao período favorável ou desfavorável de emissão sonora (considerando os pressupostos do modelo de previsão).

Critérios de avaliação dos dados:

A significância dos impactos pode ser avaliada com base no cumprimento das disposições regulamentares impostas pelo Regulamento Geral do Ruído em vigor.

Medidas de Gestão Ambiental a Adotar Face aos Resultados da Monitorização

Deve ser realizado um estudo que identifique a origem do incumprimento legal e, consoante a fonte sonora que esteja na origem desse incumprimento, devem ser propostas as medidas de minimização mais adequadas, tendo em particular atenção a defesa do melhor interesse dos recetores sensíveis afetados.

Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Revisão do Programa de Monitorização

Deve ser realizada uma campanha de monitorização pré-construção, seguida por nova campanha quando os estaleiros estiverem montados e em plena operação. Consoante o resultado dessa campanha de monitorização, pode ser necessária a realização de nova campanha para avaliar a eficácia das medidas corretivas entretanto tomadas.

Logo após o início da exploração (preferencialmente em período favorável – húmido) deve ser realizada uma campanha de medições para averiguar a qualidade das estimativas e o potencial de cumprimento do Regulamento Geral do Ruído em vigor.

Na eventualidade de ocorrência de reclamações por parte dos recetores sensíveis mais próximos devem ser realizadas novas campanhas de monitorização para aferir a validade da reclamação apresentada.

Validade da DIA:

Nos termos do n.º 2 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, a presente DIA caduca se, decorridos quatro anos a contar da presente data, não tiver sido iniciada a execução do respetivo projeto.



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE

25

Entidade de verificação da
DIA:

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Assinatura:

Nuno Lacasta
Presidente



ANEXO

**Resumo do conteúdo do
procedimento, incluindo
dos pareceres
apresentados pelas
entidades consultadas**

O procedimento de avaliação de impacto ambiental (AIA) teve início em 6 de junho de 2014, após receção de todos os elementos necessários à boa instrução do processo.

A Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA, IP), na sua qualidade de Autoridade de AIA, nomeou a respetiva Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes da APA, IP (entidade que preside), do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (ICNF, IP), da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC), do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP (LNEG, IP), da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGE), da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e do Instituto Superior de Agronomia/Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves (ISA/CEABN).

A metodologia adotada para a avaliação do projeto das "Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)" foi a seguinte:

- Análise global do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) por forma a avaliar a sua conformidade, tendo em consideração as disposições do Artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, e do Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.
- Realização de uma reunião, em 3 de julho de 2014, para apresentação do projeto e do respetivo EIA.
- Solicitação de elementos adicionais (consubstanciada no documento Aditamento ao EIA), no sentido de serem clarificadas e complementadas algumas questões sobre a caracterização do projeto, mas também sobre os itens/fatores ambientais; Fisiografia, Uso do Solo e Ordenamento do Território, Sistemas Ecológicos, Paisagem, Património, Recursos Hídricos e Qualidade da Água, Ambiente Sonoro e Identificação de Riscos, para além da reformulação do Resumo Não Técnico.
- Pronúncia sobre a conformidade do EIA em 28 de agosto de 2014.
- Solicitação de elementos complementares sobre os fatores ambientais; Recursos Hídricos, Ambiente Sonoro e Paisagem.
- Abertura de um período de Consulta Pública, que decorreu durante 20 dias úteis, desde 5 de setembro até 2 de outubro de 2014.
- Realização de uma visita de reconhecimento aos traçados e infraestruturas em análise, no dia 26 de setembro de 2014, em colaboração com a Iberdrola Generación, SAU e a equipa que realizou o EIA.
- Solicitação de parecer a entidades externas à CA, designadamente à Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Norte (ERRAN-N) e à Direção-Geral do Território (DGT), por forma a melhor habilitar a análise da CA nas áreas específicas de competência daquelas entidades, encontrando-se os contributos recebidos (ver Anexo 2) integrados no presente Parecer.

Os pareceres externos recebidos (que se encontram em anexo ao Parecer da CA) foram analisados em capítulo próprio e integrados no Parecer da CA sempre que pertinente. De acordo com os pareceres recebidos:

A Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Norte (ERRAN-N), enquanto entidade responsável pela gestão da Reserva Agrícola Nacional (RAN) da Região Norte, informa que procedeu à análise desse mesmo elemento, referindo que numa infraestrutura de tão grande extensão se torna



inevitável a afetação de áreas condicionadas. Considera que essa afetação constituirá um impacto negativo, que se iniciará na fase de construção e que se manterá durante a fase de exploração, referindo, contudo, que objetivamente, apenas as sapatas, com as suas fundações para cada apoio, implicarão inutilização de solo, pese embora se venha a constituir servidão do espaço canal.

Refere também a ERRAN-N que, em toda a extensão da infraestrutura, no interior dos corredores, ocorrem 153 ha de solos classificados como RAN, verificando-se que, apenas um apoio (apoio P1 da Linha Daivões/Ribeira de Pena, a 400 kV) se implanta no interior da RAN, considerando que esse impacto será negativo, temporário (nas zonas correspondentes à ocupação temporária verificada em fase de obra) ou permanente (nas zonas de implantação do apoio), direto, potencialmente significativo, dado que ocorre a afetação de áreas que apresentam condicionantes legais, mas localizado e de baixa magnitude, face à reduzida área que será efetivamente destruída.

A ERRAN-N informa ainda que a utilização não agrícola de solos classificados como RAN é passível de ser autorizada, já que está em causa uma infraestrutura pública de transporte e distribuição de energia elétrica para a qual não existe alternativa viável para além dos corredores de implantação da linha, de acordo com o previsto na alínea l) do n.º 1 do art.º 22 do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março.

A ERRAN-N emite assim parecer favorável ao projeto, considerando, contudo, que a alteração ao uso do solo deve ser-lhe solicitada na fase de execução, já com o traçado estabilizado.

A Direção-Geral do Território (DGT) informa que relativamente à Rede Geodésica a instalação dos apoios das linhas elétricas não constitui impedimento para as atividades geodésicas por si desenvolvidas, uma vez que respeita o estabelecido no Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril, referente às visibilidades dos vértices geodésicos, bem como as correspondentes zonas de respeito.

Contudo, a DGT expressa o facto do EIA utilizar, de modo alegadamente indevido, a produção cartográfica de base topográfica em desrespeito pela legislação específica aplicável. Relativamente aos Limites Administrativos, a DGT refere que as legendas das plantas apresentadas não identificam a versão da Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) utilizada, situação que deve ser retificada. Face a estas observações, a DGT refere que o seu parecer é desfavorável até que sejam resolvidas as questões de carácter legal e técnico referenciadas.

Da análise efetuada aos contributos recebidos, considerou-se que, nas matérias relevantes para a avaliação de impacto ambiental, nomeadamente no que respeita à afetação de solos da RAN e afetação da atividade geodésica, não existe qualquer objecção à aprovação do projeto.

No que respeita às questões de carácter legal e técnico sobre a utilização de cartografia, referenciadas no contributo da DGT, considerou-se que as mesmas extravasam o procedimento de AIA, sendo que, nesta matéria, a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., na sua qualidade de Autoridade de AIA, deu conhecimento à Iberdrola Generación, SAU do parecer da DGT.

- Análise técnica do EIA, do respetivo Aditamento e dos Elementos Complementares, sendo que as apreciações técnicas específicas dos diferentes fatores ambientais/itens em análise foram asseguradas pelas entidades que



	integram a CA, no âmbito das respetivas competências. • Análise dos resultados da Consulta Pública. • Realização de 5 reuniões de trabalho (cujas atas fazem parte do respetivo processo na APA, IP), visando a verificação da conformidade do EIA, bem como a integração no Parecer da CA das diferentes análises sectoriais e específicas e dos resultados da Consulta Pública, para além da discussão das seguintes temáticas principais: identificação e avaliação dos impactes ambientais e definição de condicionantes, medidas de minimização e programas de monitorização. • Elaboração do Parecer técnico final. • Preparação da proposta de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) tendo em consideração o Parecer da CA e o Relatório de Consulta Pública. • Promoção de um período de audiência de interessados, nos termos e com os efeitos previstos no artigo 100.º e seguintes do Código de Procedimento Administrativo (CPA). • Emissão da presente DIA.
Resumo do resultado da consulta pública	Em cumprimento do preceituado no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, a Consulta Pública decorreu durante 20 dias úteis, de 5 de setembro a 2 de outubro de 2014, tendo sido recebidas seis exposições (nenhuma das quais se opõe à execução do projeto) com as seguintes proveniências: • Estado Maior da Força Aérea (EMFA); • ANA Aeroportos de Portugal; • Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); • Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-N); • Direção Regional de Economia do Norte (DRE-N); • Turismo de Portugal, IP. O <u>Estado Maior da Força Aérea (EMFA)</u> informa que a localização do projeto não se encontra abrangida por qualquer Servidão de Unidades afeta à Força Aérea, não se prevendo que interfira no funcionamento dos equipamentos de feixes hertzianos. Informa ainda que o traçado final e o perfil das linhas terá de ser remetido à Força Aérea para emissão de parecer, sendo que a sinalização diurna e noturna deve obedecer às normas expressas no documento "Circular de Informação Aeronáutica 10/2003, de 6 de maio", do Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC). A <u>ANA Aeroportos de Portugal</u> informa estarem incluídas as condicionantes aeronáuticas anteriormente indicadas pelo que nada mais tem acrescentar. A <u>Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)</u> informa que na área de intervenção do projeto não se desenvolvem estudos, projetos ou ações da sua competência. A <u>Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-N)</u> refere que a caracterização dos solos (tipo e capacidade de uso) com base na consulta das cartas do Atlas do Ambiente, à escala 1:100.000 não oferece fiabilidade, salientando a disponibilidade de cartografia à escala 1:25.000 mediante pagamento e recomendando que este aspeto seja corrigido em futuras avaliações de impacte ambiental. Salienta, ainda, a importância da medida preconizada no EIA relativa ao contato prévio com os proprietários para definição final da localização dos apoios principalmente no caso dos terrenos agrícolas. A DRAP-N esclarece também que, contrariamente ao referido pelo EIA, os regadios



tradicionais são aproveitamentos hidroagrícolas do Grupo IV, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 86/2002 e portanto também sujeitos a proteção. Considera ainda que a previsão apresentada no EIA para a evolução da área sem o projeto (desertificação e abandono da agricultura e renaturalização) está desfasada da realidade atual, em que se verifica uma retoma gradual das atividades agrícolas com ocupação de áreas até agora abandonadas.

Em matéria de impactes sobre o Ambiente Sonoro, a DRAP-N destaca pela negativa a existência de 3 recetores à distância de 65 m da linha, enquanto que relativamente à Paisagem salienta os impactes negativos de magnitude elevada, e não minimizáveis, face à visibilidade das infraestruturas a construir (apoios, cabos, balizagem e postos de corte) principalmente a partir das povoações de Parada de Monteiros (concelho de Vila Pouca de Aguiar) e Daivões (concelho de Ribeira de Pena).

A Direção Regional de Economia do Norte (DRE-N) identifica a existência de 2 pedreiras na área do projeto com processo de licenciamento em curso (pedreira n.º 6680 - Corgo do Lombo, da empresa Granicavez – Indústria de Granitos, Lda e pedreira n.º 6675 - Pedreira das Cunhas, da empresa Mármore e Granitos Olela, Lda), referindo a necessidade de salvaguarda das zonas de defesa, previstas na legislação em vigor, com especial atenção ao Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, assim como ao Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico ou de Armazenamento de Produtos Explosivos.

O Turismo de Portugal, IP informa que não foi localizado qualquer novo registo de empreendimentos turísticos existentes ou previstos na proximidade do projeto, além da ocorrência existente no concelho de Ribeira de Pena já anteriormente referenciada no parecer emitido aquando do contato estabelecido na elaboração do EIA (empreendimento de turismo de habitação denominado "Casa da Quinta da Fêcha", situado na freguesia de Santo Aleixo de Além Tâmega, a cerca de 300 m da área de estudo do projeto). Refere que a atividade turística dos concelhos de Ribeira de Pena, Vila Pouca de Aguiar e Cabeceiras de Basto não será afetada na generalidade pelo projeto, sublinhando a relevância para a Sócio-Economia dos impactes positivos da fase de exploração do projeto, devido à entrada em funcionamento da nova rede elétrica, traduzida na melhoria geral da eficiência e qualidade nos serviços de fornecimento de energia.

No que respeita à Paisagem (fator considerado mais relacionado com o turismo), o Turismo de Portugal, IP considera que a implantação do projeto se traduzirá necessariamente num elemento perturbador, até porque a paisagem constitui um dos fatores de atratividade da região. Assim, recomenda que a avaliação do fator Paisagem atenda à proximidade de empreendimentos turísticos classificados e perspectivados nos concelhos em causa, devendo prever-se medidas de minimização para a fase de exploração da rede elétrica.

Análise dos resultados da Consulta Pública

Da análise dos resultados da Consulta Pública constata-se, como facto muito positivo, que nenhuma das exposições recebidas se opõe à execução do projeto. Como principais preocupações são identificados impactes negativos no Ambiente Sonoro e na Paisagem, verificando-se que, na globalidade, as preocupações manifestadas e os principais impactes referenciados foram devidamente considerados na avaliação técnica efetuada.

Especificamente no que diz respeito às preocupações manifestadas com a existência das duas pedreiras com processo de licenciamento, verificou-se que no EIA estão devidamente identificados os Recursos Minerais na área de implantação do projeto, incluindo áreas potenciais e servidões administrativas fornecidas com base em informações disponibilizadas pelo LNEG, DGEG e DRE-N. Em particular no que se



	refere às duas pedreiras identificadas, o EIA refere que no âmbito da construção do Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET), a Iberdrola Generación, SAU irá proceder à expropriação destas pedreiras, com o objetivo de compensar os seus proprietários e evitar litígios devido a esta questão. No que respeita aos impactes no Ambiente Sonoro importa referir que foram identificados os recetores à distância de 65 m da linha elétrica (nos aglomerados de Rei de Vides e em Daivões). Durante a fase de construção (para distâncias inferiores a 100 m), perspectiva-se a ocorrência de impactes negativos temporários, de magnitude baixa e de significado moderado (caso dos recetores sensíveis 3, 4, 23 e 31), considerando os níveis sonoros correntes para equipamentos de construção civil homologados. Na fase de exploração, prevê-se que tanto o valor-limite de exposição como o critério de incomodidade venham a ser cumpridos, ocorrendo impactes negativos pouco significativos, essencialmente, nos locais associados aos pontos de medição 2 e 6. Acresce, que se encontra prevista a implementação de um Programa de Monitorização para os recetores que se encontram mais próximos do projeto (linhas elétricas e/ou postos de corte), em que os valores estimados dos níveis sonoros se encontram próximos dos valores-limite estabelecidos na lei. Relativamente aos impactes na Paisagem concorda-se que a implantação de linhas de transporte de energia e de postos de corte induzirá necessariamente a ocorrência de impactes negativos, de muito difícil minimização, uma vez que, no caso das linhas, decorrem sobretudo, e em primeira instância, da intrusão visual que a instalação e a presença dos apoios e dos cabos introduzirá no território atravessado (reforçada nas extensões onde se regista a presença da balizagem), enquanto que, no caso da implementação dos postos de corte, os impactes resultam sobretudo da presença de novas infraestrutura de grandes dimensões. Importa referir, contudo, que os postos de corte serão alvo de Projetos de Integração Paisagística, de modo a minimizar o seu impacto cénico, nomeadamente dos edifícios, das plataformas criadas para a instalação dos mesmos e dos respetivos acessos, encontrando-se ainda estabelecida a necessidade de reformulação dos projetos dos edifícios técnicos, com vista à sua maior integração na paisagem envolvente. A Casa da Quinta da Fêcha localiza-se na povoação de Santo Aleixo de Além, sendo que parte da povoação terá visibilidade sobre algumas estruturas do projeto em análise. No entanto, este impacto é minimizado pela presença de áreas florestadas em torno da povoação, sobretudo a montante da mesma, na área que a separa da Subestação de Ribeira de Pena.
Razões de facto e de direito que justificam a decisão	O projeto das Linhas de Muito Alta Tensão e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega destina-se a promover a ligação dos Aproveitamentos Hidroelétricos do Alto Tâmega à Rede Nacional de Transporte (RNT), garantindo o escoamento da energia ali produzida. Os Aproveitamentos Hidroelétricos do Alto Tâmega concessionados à Iberdrola Generación, SAU decorrem do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico (PNBEPH), onde se incluem os Aproveitamentos de Daivões, Gouvães e Alto Tâmega, compondo no seu conjunto o designado Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET). De salientar que, o PNBEPH visa o cumprimento dos objetivos referentes às cotas de energia produzidas a partir de fontes renováveis, contribuindo para os objetivos estratégicos definidos a nível nacional e comunitário. O projeto em causa contempla cinco linhas de muito alta tensão (Linha dupla Central do Alto Tâmega/Alto Tâmega 1/2, a 400 kV, Linha dupla Alto Tâmega/Gouvães 1/2, a 400 kV, Linha simples Gouvães/Ribeira de Pena 1, a 400 kV, Linha dupla Gouvães/Ribeira de Pena 2/3, a 400 kV, Linha simples Daivões/Ribeira de Pena, a 400 kV), para além dos Postos de Corte de Gouvães e do Alto Tâmega, com o objetivo de



garantir o escoamento da energia produzida no SET, com produção de 2x59 MW (Daivões), 4x220 MW (Gouvães) e 2x80 MW (Alto Tâmega).

As cinco linhas de muito alta tensão e os dois novos postos de corte em projeto permitirão ligar as centrais elétricas dos Aproveitamentos Hidroelétricos da Iberdrola Generación, SAU à Rede Nacional de Transporte da REN – Rede Elétrica Nacional, SA, através da subestação desta empresa, a construir no concelho de Ribeira de Pena (Subestação de Ribeira de Pena).

O Posto de Corte do Alto Tâmega destina-se a receber diretamente a produção hidroelétrica de cada um dos dois grupos da Central de Alto Tâmega e de a ligar através de uma linha aérea dupla ao Posto de Corte de Gouvães. Por sua vez, o Posto de Corte de Gouvães destina-se a efetuar a ligação das linhas à Rede Nacional de Transporte a 400 kV.

Após a construção do projeto, a concessão das linhas elétricas será entregue à REN – Rede Elétrica Nacional, SA, pelo que a sua exploração (e eventual desativação) será da responsabilidade desta empresa.

Importa salientar que o presente projeto das linhas de muito alta tensão e postos de corte da Iberdrola Generación, SAU, é indissociável do projeto dos Aproveitamentos Hidroelétricos do Alto Tâmega, constituídos pelas três barragens a construir (Daivões, Gouvães e Alto Tâmega), o qual foi anteriormente objeto de procedimento de avaliação de impacto ambiental e emissão, em 21/07/2010, de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada.

De igual modo, o projeto analisado é indissociável do projeto do Eixo da RNT entre Carrapatelo, Fridão, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar, a 400 kV, e Localização da Subestação de Ribeira de Pena, da responsabilidade da empresa REN – Rede Elétrica Nacional, SA, o qual foi anteriormente objeto de procedimento de avaliação de impacto ambiental e emissão, em 12/07/2013, de DIA favorável condicionada. De realçar, novamente, que a futura Subestação de Ribeira de Pena constitui o ponto de ligação das linhas de muito alta tensão da Iberdrola Generación, SAU à Rede Nacional de Transporte (RNT).

Em consequência, o projeto contempla a definição de traçados para as linhas elétricas que viabilizam a ligação à Subestação de Ribeira de Pena na localização anteriormente aprovada, encontrando-se devidamente compatibilizado com o projeto da REN – Rede Elétrica Nacional, S.A., seguindo as linhas elétricas, sempre que possível, corredores paralelos, com vista à minimização dos impactos cumulativos gerados pela construção dos dois projetos.

Assim, e tal como já referido, a construção do projeto vem possibilitar o transporte de energia recebida no conjunto de centrais dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Daivões, Gouvães e Alto Tâmega, mas também, contribuir para o reforço da estrutura de rede de 220 kV de Trás-os-Montes da Rede Elétrica Nacional, SA, garantindo o escoamento de energia produzida adicionalmente a partir de fontes de energia renovável, em particular na componente hídrica.

Em resultado da avaliação realizada retira-se que os principais impactos positivos do projeto se farão sentir na fase de exploração, ao nível socioeconómico regional e nacional, traduzindo os próprios objetivos do projeto, encontrando-se fundamentalmente associados à garantia de escoamento da energia produzida adicionalmente a partir de fontes de energia renovável, em particular na componente hídrica (Aproveitamentos Hidroelétricos de Daivões, Gouvães e Alto Tâmega), bem como ao reforço da estrutura da Rede Nacional de Transporte (RNT) e respetivos ganhos na qualidade e segurança do abastecimento. Estes impactos positivos podem ainda refletir-se à escala nacional, se considerado o ponto de vista do contributo para cumprimento dos objetivos nacionais de produção de energia elétrica a partir de fontes



renováveis, para além do reforço da capacidade de interligação internacional, com destaque para as interligações da RNT com a rede espanhola previstas no âmbito do Mercado Ibérico de Eletricidade.

Na sua maioria, os impactes negativos identificados apresentam-se concentrados na fase de construção, e prendem-se fundamentalmente com as alterações do uso do solo e perdas temporárias de solos, com a destruição e perda de habitat de espécies florísticas e faunísticas, proliferação de espécies exóticas invasoras e alterações no comportamento das espécies da fauna devido à perturbação, degradação local da qualidade do ar e aumento dos níveis de ruído, potencial afetação direta ou indireta de ocorrências patrimoniais, bem como com a intrusão visual e degradação da qualidade da paisagem.

Relativamente aos fatores ambientais Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Recursos Hídricos, Uso do Solo e Ordenamento do Território, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e, também, no que respeita à Gestão de Resíduos, os impactes não se preveem globalmente significativos, face fundamentalmente às características técnicas do projeto, mas também da própria envolvente, considerando-se que os principais efeitos negativos podem ser eficazmente minimizados se utilizadas regras de boas práticas nas atividades de construção e desde que sejam adotadas medidas de minimização adequadas durante a obra.

Durante a fase de exploração há a considerar os impactes associados à própria presença, ou existência física, das linhas elétricas e dos postos de corte e os impactes associados ao seu funcionamento. Salientam-se como os impactes mais relevantes:

- Mortalidade de aves em resultado da colisão com as linhas e ao efeito de barreira criado pelas estruturas relativamente às movimentações diárias e migratórias de espécies avifaunísticas.
- Degradação paisagística e visual das zonas atravessadas pelas linhas elétricas e das zonas de implantação dos postos de corte, particularmente em presença de zonas habitadas com acessibilidade visual ou áreas com elevada qualidade cénica pelo seu contexto natural ou cultural, em resultado da introdução de elementos estranhos na paisagem.
- Manutenção de uma faixa de proteção às linhas elétricas, que exige o corte ou decote de espécies arbóreas de crescimento rápido, de modo a garantir as distâncias mínimas de segurança àquelas infraestruturas.

No que diz respeito à Sócio-Economia, os impactes negativos originados na fase de construção estender-se-ão à fase de exploração, decorrendo principalmente do aumento da perceção do risco percebido, redução da qualidade estética dos espaços e desvalorização da propriedade. Contudo, em face das especificidades do projeto e das características da envolvente, estes impactes negativos não apresentam magnitude e significado elevados. Ainda na fase de exploração, são também expectáveis outros impactes negativos de índole socioeconómica, fundamentalmente pela imposição de algumas restrições em matéria de produção florestal nas faixas de proteção associadas às linhas elétricas, os quais, no entanto, não se consideram muito significativos, atendendo a que a implantação de apoios implica, nos termos da lei, o pagamento de uma indemnização ao proprietário, cobrindo os prejuízos pela perda de produção e, ainda, pelo facto de a servidão não implicar a expropriação, mantendo-se os proprietários na posse da terra.

Relativamente ao Património, grande parte das áreas que foram alvo de prospeção, apresentavam visibilidade reduzida, não permitindo, por essa razão, uma caracterização exata em termos arqueológicos. Tendo em conta o potencial arqueológico da área de implantação do projeto e os condicionalismos atrás referidos ao trabalho de campo, não é de excluir durante os trabalhos de desmatção e



movimentações do solo, associados à execução das fundações dos apoios e à abertura de respetivos acessos, a possível afetação de ocorrências que não foram relocalizadas nesta fase da avaliação durante o trabalho de campo, ou de outras desconhecidas até ao momento. Assim, foi definido um conjunto vasto de medidas preventivas para adoção na elaboração do futuro Plano de Acessos, mas também para implementação nas fases de pré-construção e construção do projeto, com o objetivo de salvaguardar os valores patrimoniais.

No que respeita à Paisagem haverá lugar a impactes negativos não minimizáveis, face fundamentalmente à intrusão visual que a presença dos apoios e dos cabos das linhas elétricas introduzirá no território atravessado, reforçada nas extensões onde se regista a presença da balizagem, com consequências na dinâmica e escala de referência desses locais. Estes impactes serão tanto mais graves quanto mais visíveis se apresentarem os cabos e os apoios, constituindo os troços mais próximos de povoações e vias de circulação aqueles que induzirão um impacto de maior magnitude e significado. No caso dos postos de corte, os impactes negativos resultam sobretudo da presença de novas infraestrutura de grandes dimensões, sendo contudo de referir que os mesmos serão alvo de Projetos de Integração Paisagística, de modo a minimizar o seu impacto cénico, nomeadamente dos edifícios, das plataformas e dos respetivos acessos, encontrando-se ainda estabelecida a necessidade de reformulação dos projetos dos edifícios técnicos, com vista à sua maior integração na paisagem envolvente.

Relativamente aos Riscos do projeto destaca-se pela positiva a aplicação dos critérios de segurança utilizados pela empresa REN – Rede Elétrica Nacional, SA, mais restritivos que os mínimos regulamentares definidos no Regulamento de Segurança das Linhas de Energia em Alta Tensão (RSLEAT). As fontes de riscos que podem ser associadas ao funcionamento das linhas elétricas e aos postos de corte, excluindo circunstâncias externas às próprias infraestruturas, enquadram-se fundamentalmente em duas situações distintas: ocorrência de incêndios e a exposição aos campos eletromagnéticos gerados. Deste modo, o projeto encontra-se dotado de um conjunto relevante de especificações em matéria de proteção contra riscos de incêndio, usuais nesta tipologia de projetos, considerando-se que o risco de incêndio é reduzido. Relativamente à exposição aos campos eletromagnéticos, verifica-se que, de acordo com as previsões e simulações efetuadas para a linha elétrica, os valores máximos dos campos eletromagnéticos se encontram abaixo dos limites fixados na legislação em vigor, mesmo numa perspetiva de exposição permanente. No que respeita aos postos de corte, os valores máximos medidos numa infraestrutura similar, quer do campo elétrico quer do campo de indução magnética, são muito inferiores aos valores limite consignados na legislação, pelo que não se perspetiva que o projeto seja suscetível de influenciar a saúde humana.

Na fase de desativação os principais impactes serão semelhantes aos identificados para a fase de construção, não se perspetivando também como globalmente significativos. De referir apenas, como aspeto principal desta fase, a necessária reintrodução de instalações temporárias tais como os estaleiros e, eventualmente, os parques de material. Importa contudo referir, que as linhas de transporte de energia e os postos de corte da Rede Nacional de Transporte constituem infraestruturas com uma vida longa, não sendo normalmente desativadas.

Na globalidade, considera-se que o conjunto de condicionamentos, planos específicos, medidas de minimização e programas de monitorização estabelecidos na presente DIA podem contribuir para a minimização dos principais impactes negativos identificados, admitindo-se que os impactes residuais não serão de molde a inviabilizar o projeto.

Acresce referir que, da ponderação dos benefícios e importância da concretização dos



objetivos do projeto, e face à sua importância no contexto nacional, considera-se de aceitar os impactos não minimizáveis que subsistirão na fase de exploração, apesar da adoção de medidas de minimização.

Da análise dos resultados da Consulta Pública constata-se, como facto muito positivo, que nenhuma das exposições recebidas se opõe à execução do projeto. Como principais preocupações são identificados impactos negativos no Ambiente Sonoro e na Paisagem, verificando-se que, na globalidade, as preocupações manifestadas e os principais impactos referenciados foram devidamente considerados na avaliação desenvolvida.

Na sequência da avaliação desenvolvida, e em cumprimento do disposto no n.º 1 do artigo 18.º, do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, procedeu-se à determinação do índice de avaliação ponderada de impactos ambientais. Em resultado, foi determinado um índice de valor 4.

Em conclusão, tendo por base a informação disponibilizada e ponderados todos os fatores em presença, emite-se DIA favorável ao projeto das *"Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)"* da Iberdrola Generacion, SAU, condicionada ao cumprimento das condicionantes, dos planos específicos, das medidas de minimização e dos programas de monitorização expressos no presente documento.



LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO
DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)



Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

**ANEXO II – RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA – ANO 0
(novembro de 2016)**



**Novembro
2016**

**RELATÓRIO DO MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA DO PROJETO DE
CONSTRUÇÃO DAS LINHAS LMAT. ANO 0**



O presente estudo intitulado “RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DAS LINHAS LMAT. ANO 0”, foi entregue pela BIOSFERA Consultoría Medioambiental S.L. à IBERDROLA GENERACIÓN.



RESPONSÁVEL PELA ENTIDADE

Hoya White, Sara



Direcção e Coordenação

Fernández Menéndez, Diego

Elaboração de relatório e trabalho de campo

García Pérez, Jose Antonio

Rodríguez Campos, Ana

Menéndez Puertas, Manuel

García García, Inés

Qualidade, ambiente e PRL

Calzón Sales, Borja

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	INTRODUÇÃO DO PROJETO	4
1.2	OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO	4
1.3	ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO	4
1.4	EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO ..	5
2	ANTECEDENTES	6
2.1	ANTECEDENTES DO PROJETO	6
2.2	MEDIDAS MINIMIZADORAS	6
2.3	RECLAMAÇÕES	8
3	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	8
3.1	IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS	8
3.1.1	Espécies alvo	8
3.1.2	Parâmetros	9
3.2	IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM	9
3.3	PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO ..	10
3.4	MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS	11
3.4.1	Métodos de amostragem	11
3.4.2	Registo de dados	13
3.5	INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO	13
3.6	MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS	14
3.7	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	17
4	RESULTADOS	18
4.1	ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS	18
4.2	RESULTADOS POR ACTIVIDADE	26
4.2.1	A. Transetos de censo de avifauna	26
4.2.2	B. Pontos fixos para aves planadoras	41
4.3	AVIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS	48
4.4	COMPARAÇÃO COM ANTERIORES RESULTADOS	48
4.4.1	Resultados do ano de 2010	49
4.4.2	Resultados do ano de 2011	50
4.4.3	Resultados do ano de 2014-2015 (Año 0 SET)	52
5	CONCLUSÕES	53
5.1	SÍNTESE DA AVIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO	53
5.2	PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS	55
5.3	PROPOSTA DE REVIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	55
	ANEXO I: CARTOGRAFIA	56
	ANEXO II: BIBLIOGRAFIA	67

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO DO PROJETO

O presente documento corresponde ao relatório do ano 0, antes do início das obras do Plano de Monitorização de Avifauna estabelecido na DIA do projeto de construção das Linhas de Muito Alta tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega, relacionadas com a construção dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

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

O presente Relatório de Monitorização corresponde ao ano zero dos trabalhos, iniciando-se previamente às obras de construção.

1.2 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

Constituem objetivos do presente plano de monitorização:

- Avaliar as alterações nas populações de aves nas áreas envolventes das Linhas.
- Determinar as alterações no uso de território das aves de rapina pela instalação das linhas.
- Determinar a mortalidade de aves causada pelo projeto;
- Determinar a indução de um efeito de barreira / área de exclusão da avifauna por parte das novas linhas;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização e, designadamente, da sinalização da linha.

1.3 ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO

De acordo com as disposições da DIA, o estudo de monitorização contempla toda a área afetada direta ou indiretamente pelo projeto.

A área de estudo situa-se na bacia média - alta do rio Tâmega, no norte de Portugal, nos distritos de Vila Real (municípios de Boticas, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar), na antiga província de Trás-os-Montes (Norte de Portugal).

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

O rio principal (Tâmega), assim como os troços baixos dos dois afluentes referidos encontram-se classificados, de acordo com a superfície da sua bacia de drenagem, como rios de norte de dimensão média-grande e, no caso dos troços médios e altos destes afluentes, assim como os seus restantes afluentes, como rios do norte de pequena dimensão (INAG, 2008). As características orográficas, geológicas e climáticas da bacia média - alta do Tâmega condicionam a existência de abundantes cursos de água que se estendem por quase toda a sua geografia, à exceção das vertentes meridionais das principais serras, onde a sua presença é temporal e se restringe, principalmente, a períodos de chuvas.

1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Este relatório de monitorização foi elaborado pela Biosfera Consultoría Medioambiental. A direção e coordenação do relatório foi realizada por Diego Fernández Menéndez. A segurança da Qualidade, ambiente e PRL foi realizada por Borja Calzón Sales.

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

Técnico	Título
García Pérez, Jose Antonio	Licenciado em Biologia
Rodríguez Campos, Ana	Licenciada em Florestal. Anilhadora
Menéndez Puertas, Manuel	Licenciado em Biologia. Anilhador
García García, Inés	Licenciado em Biologia
Santos, Andreia Manuela De Castro	Licenciada em Ecologia Aplicada

2 ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES DO PROJETO

Na **Declaração de Impacte Ambiental (DIA)** do projeto “Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega”, datada de 17 de novembro de 2014, encontra-se indicado que “*Até 30 dias antes do início da construção e da exploração deverá ser apresentado à Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente, IP) o plano de entrega dos diferentes Relatórios de Monitorização*” incluindo o Plan de Monitorização de la Avifauna:

No presente relatório, compilam-se os resultados correspondentes ao ano zero de monitorização, antes do início das obras estabelecido na DIA. Considerando que durante este período não tinham ainda começado as obras das Linhas LMAT, estes resultados servirão para estabelecer as condições de referência com as que se poderão comparar os dados obtidos nos posteriores anos de monitorização.

2.2 MEDIDAS MINIMIZADORAS

Com o objetivo de minimizar os impactos que as atuações associadas ao projeto poderão ter sobre populações de certas aves, essencialmente rapinas, na DIA do projecto estabelecem-se uma série de medidas minimizadoras para os sistemas ecológicos:

41. Deverão ser sinalizados os exemplares adultos de espécies arbóreas autóctones, junto às áreas a intervencionar, de forma a evitar a sua afetação e/ou destruição. A

decisão sobre os exemplares a sinalizar deverá ser tomada no local. Esta sinalização deverá ser mantida na proximidade de cada apoio, durante o período em que a obra decorre.

42. As obras deverão concentrar-se durante o período diurno, evitando a perturbação durante a noite e o crepúsculo. Não deverão realizar-se trabalhos de qualquer natureza no período que decorre desde uma hora antes do pôr-do-sol até uma hora depois do nascer do sol

43. Especificamente nas Linhas Central Alto Tâmega/Alto Tâmega e Alto Tâmega/Gouvães 1/2 (desde o posto de corte até ao apoio 11), todas as obras de construção da linha (inclusivamente instalação de apoios e abertura/melhoramento de acessos) deverão ser realizadas fora do período que decorre entre os meses de abril e agosto, inclusive.

44. Nas áreas consideradas de maior relevância ecológica para as aves não deverão ser realizados quaisquer trabalhos de construção de linhas (inclusivamente instalação de apoios e abertura/melhoramento de acessos) na época de reprodução da maioria das espécies de aves de rapina, ou seja, entre 15 de março e 31 de julho. Estão nesta situação a Linha Alto Tâmega/Gouvães 1/2 entre os apoios 3-5, 7-8 e 9-11; a Linha Gouvães/Ribeira de Pena 1 entre os apoios 13-14; a Linha Gouvães/Ribeira de Pena 2/3 entre os apoios 12-13 e a linha Daivões/Ribeira de Pena entre os apoios 2-8.

45. Deverá ser instalada sinalização das linhas com BFD (bird flight diverters) nas áreas de matos consideradas de maior relevância ecológica para as aves, dado que a maior parte das espécies de aves com estatuto de conservação identificadas na caracterização da situação de referência utilizam estas áreas para alimentação e/ou reprodução. Além disso, os vales dos grandes rios constituem corredores preferenciais para a dispersão de aves de rapina e outras planadoras, pelo que deverão ser sinalizados também os vãos que atravessam o rio Tâmega. Assim, deverão ser sinalizados com BFD os seguintes vãos:

☐ *Linha Alto Tâmega/Gouvães 1/2: apoios 35, apoios 7-8 e apoios 9-11;*

☐ *Linha Gouvães/Ribeira de Pena 1: apoios 7-8, apoios 13-14;*

☐ *Linha Gouvães/Ribeira de Pena 2/3: apoios 67, apoios 12-13;*

☐ *Linha Daivões/Ribeira de Pena: apoios 28.*

Esta sinalização deverá ser feita através de sinalizadores em espiral de fixação dupla, de 35 cm de diâmetro, em cores vermelha e branca, devendo as referidas cores ser alternadas em cada cabo de terra, de forma a que resulte um perfil de um sinalizador em cada 10 metros, ou seja, os sinalizadores deverão ser dispostos de 20 em 20 m, alternadamente em cada cabo de terra.

2.3 RECLAMAÇÕES

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

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS

O Plano de Monitorização a que corresponde o presente relatório pretende realizar um seguimento sobre a presença e distribuição da avifauna nas proximidades das Linhas de Muito Alta tensão (LMAT). Neste ponto serão descritas as espécies alvo da monitorização e os parâmetros que serão monitorizados no âmbito do presente plano. Este relatório corresponde ao ano 0 de monitorização situando-se antes do comienzo de las obras.

3.1.1 Espécies alvo

Constituem **espécies alvo** todas as espécies presentes na área de implantação do projecto e sua envolvente, que constituem a comunidade local da avifauna. No âmbito da presente monitorização serão considerados dos grupos principais:

- Rapinas diurnas (ordens Falconiformes e Accipitriformes);
- Outras (inclui as restantes espécies).

É dada uma especial atenção às espécies com estatuto de conservação desfavorável, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al. 2006), assim como a distribuição, abundância e fenologia da avifauna em geral.

3.1.2 Parâmetros

Constituem parâmetros objeto de monitorização os seguintes:

- Frequência de voo através e ao longo da linha elétrica;
- Índices de abundância de aves suscetíveis à colisão

3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

De acordo com o estabelecido no Plano de Monitorização das Linhas de Muito Alta tensão (LMAT), na fase prévia à construção das referidas linhas, a metodologia da monitorização de avifauna, constará de 5 transectos de censo para a avifauna geral e de 5 pontos fixos de observação para aves de rapina. Estas duas metodologias permitem, por um lado, determinar a frequência de voo através e ao longo da linha elétrica, assim como determinar índices de abundância de aves suscetíveis à colisão.

A localização das estações de censo correspondeu ao estabelecido no Plano de Monitorização. Os transectos localizaram-se em zonas próximas à linha eléctrica em vários pontos e ao longo do seu traçado. Os pontos fixos de observação, localizam-se em enclaves de elevada visibilidade onde domina um amplo território, onde é possível observar as rotas de voo e sua frequência através das linhas LMAT. Desde os pontos de observação, é possível observar uma percentagem significativa das Linhas LMAT (> 30% das linhas) que ultrapassa a percentagem de pelo menos 20% das linhas a construir estabelecidas na DIA para o programa de monitorização (*O programa de monitorização deverá abranger pelo menos 20% das linhas a construir e deverão ser prospetados troços sinalizados e não sinalizados, de forma a permitir uma avaliação sobre a eficácia das medidas de minimização e, nomeadamente, da sinalização*).

As características de cada um dos transectos de censo descrevem-se detalhadamente no Quadro 1, enquanto que as características dos pontos fixos de observação descrevem-se detalhadamente no Quadro 2.

Estações	X Inicial	Y Inicial	X Inicial	Y Inicial	Longitude
LMAT_T01	592509	4596455	594263	4597397	2253,13
LMAT_T02	595808	4600170	595309	4598396	4837,90

Estações	X Inicial	Y Inicial	X Inicial	Y Inicial	Longitude
LMAT_T03	600795	4602651	600678	4601231	3010,75
LMAT_T04	602535	4600056	604220	4600753	3498,86
LMAT_T05	604696	4601130	606431	4601281	2835,51

Quadro 1. Transetos de censo de Avifauna.

Estações	X	Y	Visibilidade
LMAT_P01	595307	4598390	7
LMAT_P02	597734	4600836	2,3
LMAT_P03	601175	4601646	0,24
LMAT_P04	602488	4599998	12,44
LMAT_P05	605486	4600958	10,02
Total			32

Quadro 2. Pontos fixos de observação.

No Anexo I: Cartografia reúnem-se os mapas com a distribuição do conjunto de estações de amostragem na área de estudo e a sua situação em relação ao traçado das linhas de LMAT (Mapa01_AtividadeA e Mapa01_AtividadeB).

3.3 PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO

Segun a DIA: “A amostragem deverá abranger uma fase anterior à construção e uma duração mínima de 3 anos na fase de exploração. Deverão ser feitas avaliações anuais dos resultados e da necessidade da continuidade do programa de monitorização para além desse período”.

Para a realização das campanhas de amostragem consideraram-se os períodos definidos para a avifauna no Plano Geral de Monitorização dos Sistemas Ecológicos do Sistema Electroprodutor do Tâmega aprovado (versão maio 2014). As diversas campanhas servem para detetar as espécies de aves com diferente fenologia (sedentárias, invernantes, migradoras, etc) presentes na zona de estudo e as suas variações em abundância.

Desta forma, ambas as metodologias - transectos e pontos de observação de aves de rapina - tiveram uma frequência de amostragem de 7 campanhas anuais divididas em quatro períodos:

- Período invernal (1 janeiro a 31 fevereiro de 2015) - 1 Campanha
- Migração pré-nupcial (1 março a 31 março de 2015) – 1 Campanha.
- Reprodução (1 abril a 31 de julho de 2015) – 3 Campanhas.
- Migração pós-nupcial (1 setembro a 15 outubro de 2015) – 1 Campanha.
- Período invernal (15 novembro a 31 dezembro de 2015) – 1 Campanha.

3.4 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS

3.4.1 Métodos de amostragem

A. Transectos de censo de avifauna

Na totalidade efetuaram-se 5 transectos de censo que são itinerários de 1.500 a 3.500 m, percorridos a pé por um observador que, com a ajuda de ótica adequada, procede ao registo de todos os contatos de aves vistas ou ouvidas, em voo ou pousadas ao longo do seu percurso. O método concreto utilizado foi o do transecto finlandês desenvolvido por Järvinen e Väisänen (1975; 1976) de amostragem quantitativa no qual se anotam os exemplares detetados de cada espécie dentro ou fora de uma banda de amostragem para ambos os lados do itinerário de 25 m de largura paralelamente à linha de progressão. Fundamenta-se no estudo das funções de distribuição das probabilidades de deteção dos exemplares amostrados em ambos os lados de uma linha de progressão, assumindo que a probabilidade de deteção é função da distância entre observador e contato (Tellería, 1986).

O trabalho foi realizado mediante a utilização de material ótico de grande qualidade (binóculos 10 x 42 Swarovski, 10 x 42 Minox e 10 x 42 Bushnell, telescópios terrestres 20 – 60 x 80 Swarovski, 20 – 60 x 80 Nikon e 20 – 60 x 82 Kowa, câmaras reflex digitais de grande resolução CANON EOS 450 D com teleobjetivas Sigma 300, etc.).

Em cada transecto, registou-se todo e qualquer exemplar de aves localizadas em fichas específicas e cartografia elaborada *ex profeso*. Em cada observação era anotada a espécie e se esta se encontrava dentro ou fora da banda. Em acréscimo, para além de localizar as espécies-alvo, a sua posição exata foi georreferenciada sobre ortofotoimagem detalhada.

Em cada itinerário anotaram-se as características climáticas (vento, temperatura, nebulosidade, precipitação,...), a descrição dos habitats dominantes na área envolvente e a duração do período de observação.

As monitorizações foram sempre efetuadas em condições meteorológicas favoráveis (sem chuva, sem ventos fortes) e preferentemente pela manhã, nas horas do dia de maior atividade das aves.

B. Pontos de observação das aves de rapina.

Na totalidade efetuaram-se 5 pontos fixos de observação que são enclaves dominantes do terreno com elevada visibilidade, a partir das quais um observador, com recurso a ótica de grande qualidade procede ao registo e georreferenciamento de cada exemplar de aves de rapina detetado (observado ou escutado).

Permaneceu-se durante um período de 3 horas em cada ponto de observação durante o qual se registaram todos os exemplares de aves de rapina localizados em fichas específicas e cartografia elaborada *ex profeso*. Em cada observação registou-se:

- Número de indivíduos e espécie (se possível sexo e idade também)
- Descrição breve do comportamento e representação do movimento exato (rota de voo) que descrevem os exemplares sobre ortofotoimagem georreferenciada,
- Hora da localização

Em cada ponto anotaram-se as características climáticas (vento, temperatura, nebulosidade, precipitação,...), a descrição dos habitats dominantes na área envolvente e a duração do período de observação.

Toda a informação foi incorporada num Sistema de Informação Geográfica (S.I.G.) mediante o qual se analisaram aspetos relacionados com a ocupação, fenologia e uso do território. As rotas de voo também foram incorporadas no dito sistema e foram comparadas com o traçado das futuras linhas de LMAT para determinar a frequência de risco de voos que atravessam a linha.

As monitorizações foram sempre efetuadas em condições meteorológicas favoráveis (sem chuva, sem ventos fortes) e, preferencialmente, nas horas do dia com maior atividade das aves de rapina.

3.4.2 Registo de dados

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

3.5 INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO

A construção da linha elétrica pode gerar afeções sobre as aves e, portanto, alterações nos resultados obtidos na monitorização. As alterações serão diferentes durante a fase de construção e a fase de funcionamento.

Assim, na fase de construção, a principal afeção será a destruição do habitat de nidificação e/ou alimentação de muitas espécies resultado do corte da vegetação e a utilização do terreno para as infraestruturas. Estes trabalhos podem implicar a perda de zonas de nidificação de algumas espécies alvo como as rapinas diurnas pelo tamanho das árvores onde tenham os ninhos.

Outra importante afeção será a perturbação inerente às obras, em forma de ruídos, incómodos, aumento da presença de veículos e pessoas que ocasionará uma

alteração da população de avifauna local, podendo provocar pelo aumento de incômodos o abandono de territórios de cria, a alteração na distribuição local das espécies ou a variação nos parâmetros populacionais das mesmas, entre outras.

Ainda, se espera um aumento do número de veículos de obra que transitem nos acessos, supondo com isto um possível incremento da mortalidade por atropelamento de aves, sendo mais suscetível nos passeriformes que ocupam os territórios próximos às pistas.

O início de funcionamento da linha elétrica irá gerar a possível mortalidade de exemplares de diferentes espécies de aves por colisão contra a linha ou por eletrocução nos apoios dos cabos.

Este relatório refere-se ao Ano 0 de monitorização antes do início das obras, não existindo ainda impacto sobre as estações de monitorização mencionadas neste relatório, considerando-se como condições iniciais de referência para a comparação nos anos posteriores.

3.6 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Para cada uma das estações de amostragem (transectos e pontos de observação de aves de rapina), a partir dos dados recolhidos obtiveram-se os valores totais de abundância de cada espécie de aves detetadas, tanto para cada estação como para cada campanha de amostragem. Da mesma forma, obteve-se o valor de riqueza específica (S) para cada uma das estações e campanhas e foi possível realizar um inventário de espécies de cada uma delas e conhecer a distribuição e fenologia de cada uma das espécies na zona de estudo, dedicando especial atenção às protegidas.

A partir dos dados de abundância obtidos foi possível calcular os índices de estrutura da comunidade de cada uma das estações e para cada período. Os índices calculados foram o índice de biodiversidade de Margalef, o índice de Shannon-Wiener ou diversidade alfa, o índice de equitatividade de Pielou e o índice de dominância de Simpson. O cálculo dos índices foi efetuado mediante o *software* estatístico PRIMER versão 6.1.6 (Clarke & Gorley, 2006).

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

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

onde “S” corresponde ao número total de espécies por área e “N” ao número total de indivíduos por área

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

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

onde “pi” corresponde ao número total de cada espécie por itinerário dividido pelo número total de indivíduos por área

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

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

onde “H’” corresponde ao índice de Shannon-Wiener e “S” ao número total de espécies por área

O índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de que dois exemplares recolhidos aleatoriamente numa amostra pertençam ao mesmo táxon. Para facilitar a sua comparação com os restantes índices pode aplicar-se o inverso da dominância. Neste caso, o valor deste índice encontra-se próximo de 0 nas comunidades pouco diversas e vai-se aproximando a 1 de acordo com o aumento da biodiversidade. O valor deste índice será próximo a 0 nas comunidades pouco

diversas, e aproximar-se-á a um à medida que aumenta a diversidade. Calcula-se mediante a seguinte fórmula:

$$1-\lambda = 1 - \sum p_i^2$$

Todos estes parâmetros calculados ao nível de cada estação, cada época e cada zona de afeção permitiram analisar as diferenças ao nível geográfico e temporal existente dentro da zona de estudo.

Para **atividade dos transectos** foi possível calcular os Índices kilométricos de abundância (IKAs) de cada espécie, que se expressam por número de aves detetadas por quilómetro amostrado. Determinaram-se igualmente os valores de densidade (indivíduos/10 ha) de cada uma das espécies localizadas nos diferentes itinerários de estudo e para cada uma das campanhas. O método de cálculo da densidade vem especificado pela fórmula:

$$D = n \cdot K / L$$

onde “D” é a densidade, “n” é o número total de contatos, “L” é a longitude total percorrida e “K” é o coeficiente de detetabilidade que depende da fórmula $K = (1 - S(1 - p)) / W$ onde “p” é a proporção de contatos encontrados dentro da banda de 25m (“W”) em relação ao total de contatos.

Para **atividade dos pontos de observação** se obtienen os valores de abundância de cada espécie de aves de rapina totales, por campaña y por punto de observação.

Para além disso, para determinar o impacto da linha sobre as aves de rapina faz-se uma análise das rotas de voo das rapinas detetadas no campo e a sua situação relativamente à posição da linha eléctrica a construir. Essa análise realizada mediante GIS permite determinar para cada espécie a frequência de voos que atravessam o traçado da futura linha LMAT e a distribuição espacial desses voos de risco. Nesta análise, preferiu-se fazer uma divisão em 3 setores da zona de estudo para facilitar a comparação nos anos posteriores. Essa divisão está representada graficamente no Mapa04_AtividadeB no Anexo I: Cartografia.

- **Setor 1:** Desde UTM X 594024 a UTM X 599065.
- **Setor 2:** Desde UTM X 599065 a UTM X 603835.
- **Setor 3:** Desde UTM X 603835 a UTM X 610320.

3.7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

A integração de toda a informação e dos dados recolhidos durante o período de monitorização deverá permitir determinar quais os impactes das linhas sobre a avifauna local, se os houver, quais as espécies mais afetadas, quais os biótopos e épocas do ano mais sensíveis. Perante os resultados, será avaliada a necessidade de prolongamento da monitorização.

Realizar-se-á uma análise estatística dos dados relativos a cada espécie e uma comparação cumulativa entre cada ano e entre a situação de referência (ano zero) e os anos posteriores, de modo a evidenciar as tendências existentes, quanto à distribuição das espécies no território, abundância, ao uso dos diferentes biótopos em diferentes épocas e anos e uso do território das aves de rapina. Estas tendências poderão revelar alterações que possam ser imputadas ao desenvolvimento do projeto, principalmente ao nível de espécies suscetíveis de sofrer maior impacto por colisão contra a linha ou por electrocução nos apoios (aves de rapina, aves abundantes em áreas próximas, etc).

Alguns indicadores de vulnerabilidade das comunidades de avifauna são a diminuição continuada ou abrupta, após anos consecutivos de estabilidade, no número de registos de exemplares de uma determinada espécie e no uso de determinadas áreas do território. Dependendo do grau das alterações nas comunidades de avifauna verificadas durante a monitorização, poderão ser equacionadas medidas de minimização ou de compensação adicionais que estejam de acordo com as orientações de gestão para a avifauna, constantes no plano sectorial da Rede Natura 2000 (ICNB 2008).

Estes critérios deverão ser especialmente direccionados para as espécies com estatuto de conservação mais desfavorável de acordo com Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (*Cabral et al.* 2006).

Em caso de verificação de situações consideradas críticas no que diz respeito à mortalidade de aves, em particular no que diz respeito a espécies importantes, em termos de conservação ou a um elevado número de espécies, deverá ser ponderada a implementação de medidas adicionais, que deverão passar pelo fomento e gestão do habitat de forma a contrariar a tendência de declínio verificada ou pela adoção de medidas adicionais tendentes à redução ou neutralização das colisões

No final de cada ano de monitorização efetua-se um relatório técnico, cuja estrutura deverá estar de acordo com o anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, ou legislação posterior que a venha a alterar. Esse relatório técnico apresenta os trabalhos efetuados no ano a que diz respeito, bem como uma comparação com os trabalhos dos anos precedentes, de modo a fazer todo o historial do programa de monitorização. Avalia-se a eficácia das metodologias utilizadas para a monitorização, bem como propor uma alteração das mesmas, caso a equipa responsável pelo programa entenda que se afigura necessário.

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS

Nos resultados obtidos a partir dos transectos de censo e dos pontos fixos de observação acumularam-se 3.972 observações pertencentes a um total de 77 espécies distintas de aves.

No Quadro 3 é detalhado para cada uma das espécies a sua fenologia (ciclo anual) e o seu estado de conservação segundo a catalogação do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) e a 2008 IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2008).

Além disso para cada espécie se especifica os seus níveis de proteção segundo os instrumentos legais existentes a nível europeu e nacional:

- Diretiva Habitats: Diretiva 92/43/CEE, de 21 de maio de 1992, relativa à conservação dos habitats naturais e da fauna e flora silvestres

- Diretiva Aves: Diretiva n.º 2009/147/CE, do Conselho, cuja transposição na legislação portuguesa se fez através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril e modificado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 (D.R. n.º 39, Série I-A de 2005-02-24)
- Convenção de Berna: Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de setembro relativa à Conservação da vida selvagem e dos habitats naturais da Europa
- Convenção de Bonn: Decreto-Lei nº 103/80, de 11 de outubro, sobre as espécies migratórias.

Foram identificadas um total de 7 espécies que estão protegidas por o Decreto-Lei nº 140/99, todas elas referidas no anexo A-I: *Perisoreus infaustus*, *Circus gallicus*, *Aquila pennata*, *Falco peregrinus*, *Alcedo atthis*, *Lullula arborea*, *Sylvia undata*.

Foram também localizadas um total de 4 espécies com um estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho de los Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), catalogadas Vulnerável (VU) *Perisoreus infaustus*, *Falco peregrinus*, *Actitis hypoleucos*, *Saxicola rubetra*.

Espécie	Livro Vermelho		Instrumentos Legais				Fenologia	Atividades	
	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Aves	Decreto-Lei Nº 140/99		Transetos	Pontos
<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC	III	II	A-II/Parte1;A-III/Parte1	D	S+I	2	
<i>Cairinia moschata</i>	NA		III	II			S	4	
<i>Alectoris rufa</i>	LC	LC	III		A-II/Parte1;A-III/Parte1	D	S	7	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	LC	II				I+M	12	
<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	III				S+I	6	
<i>Pernis apivorus</i>	VU	LC	II	II	A-I	A-I	M+E	0	2
<i>Circaetus gallicus</i>	NT	LC	II	II	A-I	A-I	M+E	0	8
<i>Accipiter nisus</i>	LC	LC	II	II			S	2	1
<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	II	II			S	22	21
<i>Aquila pennata</i>	NT	LC	II	II	A-I	A-I	M+E	0	1
<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC	II	II			S	0	7
<i>Falco peregrinus</i>	VU	LC	II	II	A-I	A-I	S	0	3
<i>Actitis hypoleucos</i>	VU * /VU **	LC	II	II			E/I	2	
<i>Columba palumbus</i>	LC	LC			A-II/Parte1;A-III/Parte1	D	S+I	21	
<i>Streptopelia turtur</i>	LC	LC	III		A-II/Parte2	D	M+E	1	
<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	III				M+E	5	
<i>Apus pallidus</i>	LC	LC	II				M+E	6	
<i>Alcedo atthis</i>	LC	LC	II		A-I	A-I	S	7	17
<i>Picus viridis</i>	LC	LC	II				S	39	
<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	II				S	17	

Espécie	Livro Vermelho		Instrumentos Legais				Fenologia	Atividades	
	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Aves	Decreto-Lei Nº 140/99		Transetos	Pontos
<i>Upupa epops</i>	LC	LC	II				E+S	5	
<i>Lullula arborea</i>	LC	LC	III		A-I	A-I	S+I	23	
<i>Riparia riparia</i>	LC	LC	II				M+E	34	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LC	LC	II				S	10	
<i>Hirundo rustica</i>	LC	LC	II				M+E	14	
<i>Anthus trivialis</i>	NT	LC	II				M+E	2	
<i>Anthus pratensis</i>	LC	LC	II				I	15	
<i>Motacilla cinerea</i>	LC	LC	II				S+I	12	18
<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	II	II			S+I	35	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	II	II			S	408	
<i>Cinclus cinclus</i>	LC	LC	II	II			S	1	49
<i>Prunella modularis</i>	NT	LC	II	II			S	59	
<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	II	II			S+I	359	7
<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LC	II	II			M+E	29	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	LC	II	II			S	17	
<i>Saxicola rubetra</i>	VU	LC	II	II			M	1	
<i>Saxicola rubicola</i>	LC	LC	II	II			S	113	
<i>Turdus merula</i>	LC	LC	III	II	A-II/Parte2	D	S	389	4
<i>Turdus philomelos</i>	NT * /LC **	LC	III	II	A-II/Parte2	D	E/I	54	
<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	III		A-II/Parte2	D	S	2	

Espécie	Livro Vermelho		Instrumentos Legais				Fenologia	Atividades	
	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Aves	Decreto-Lei Nº 140/99		Transetos	Pontos
<i>Cettia cetti</i>	LC	LC	II	II			S	8	2
<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC	II	II			M+E	5	
<i>Sylvia undata</i>	LC	LC	II	II	A-I	A-I	S	189	
<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	II	II			S	144	6
<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	LC	II	II			S	22	
<i>Sylvia communis</i>	LC	LC	II	II			M+E	8	
<i>Sylvia cantillans</i>	LC	LC	II	II			M+E	4	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	NE	LC	III	II			M	3	1
<i>Phylloscopus ibericus</i>	LC		II	II			M+E	13	2
<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	II	II			M+I	38	1
<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC	II	II			S+I	146	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	NE	LC	III	II			M	17	3
<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	III				S	108	1
<i>Lophophanes cristatus</i>	LC	LC	II				S	127	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	II				S	178	2
<i>Periparus ater</i>	LC	LC	II				S	243	
<i>Parus major</i>	LC	LC	II				S	149	2
<i>Sitta europaea</i>	LC	LC	II				S	14	
<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	II				S	86	
<i>Oriolus oriolus</i>	LC	LC	II				M+E	2	

Espécie	Livro Vermelho		Instrumentos Legais				Fenologia	Atividades	
	Portugal	IUCN	Berna	Bonn	Diretiva Aves	Decreto-Lei Nº 140/99		Transetos	Pontos
<i>Lanius meridionalis</i>	LC	LC	II				S	3	
<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	II		A-II/Parte2	D	S	66	
<i>Pica pica</i>	LC	LC	II		A-II/Parte2	D	S	1	
<i>Corvus corone</i>	LC	LC	II		A-II/Parte2	D	S	34	
<i>Corvus corax</i>	NT	LC	II				S	1	
<i>Stumus unicolor</i>	LC	LC	II				S	18	
<i>Passer domesticus</i>	LC	LC	II				S	8	
<i>Passer montanus</i>	LC	LC	III				S	2	
<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	III				S+I	206	3
<i>Serinus serinus</i>	LC	LC	II				S	79	
<i>Chloris chloris</i>	LC	LC	II				S+I	23	
<i>Carduelis carduelis</i>	LC	LC	II				S+I	27	
<i>Carduelis spinus</i>	LC	LC	II				I	46	
<i>Carduelis cannabina</i>	LC	LC	II				S+I	50	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	LC	LC	III				S	11	
<i>Emberiza cirrus</i>	LC	LC	II				S	5	
<i>Emberiza cia</i>	LC	LC	II				S	110	

Quadro 3. Espécies com presença na zona de estudo, estado de conservação, estado de proteção, fenologia e número de observações em cada uma das atividades do plano de Monitorização.

Categorias Livro Vermelho e UICN:

EX.- Extinto; EW.- Extinto Em Estado Selvagem; RE.- Regionalmente Extinto; CR.- Criticamente em Perigo; EN.- Em Perigo; VU.- Vulnerável; NT.- Quase Ameaçado; LC.- Pouco preocupante; DD.- Informação Insuficiente; NE.- Não Avaliado; NA.- No Aplicável

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

Diretiva Aves (Directiva n.º 2009/147/CE, do Conselho)

ANEXO I.- Espécies que são objeto de medidas de conservação especial quanto ao seu habitat, com o objetivo de assegurar a sua sobrevivência e sua reprodução na sua área de distribuição.

ANEXO II/Parte1.- As espécies enumeradas podem ser caçadas dentro da zona geográfica marítima e terrestre de aplicação da presente Diretiva.

ANEXO II/Parte2.- As espécies enumeradas podem ser caçadas apenas nos Estados membros para os quais são mencionadas.

ANEXO III/Parte 1 y Parte 2.- As espécies enumeradas podem ser caçadas apenas nos Estados membros para os quais são mencionadas e com uma forma de caça especificada.

Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril

ANEXO A-I. - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de protecção especial. Um asterisco * colocado antes do nome de uma espécie indica que se trata de uma espécie prioritária.; ANEXO A-II. - Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11.º; ANEXO A-III. - Espécies de aves cujo comércio pode ser objecto de limitações conforme definido na alínea b) do n.º 7 do artigo 11.º; ANEXO D.- Espécies cinegéticas.

Convenção de Berna:

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

Convenção de Bonn

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

Fenologia

S. -Espécie sedentária com população reprodutora na zona de estudo; E. -Espécie Estival que se reproduz na zona de estudo; I. - Espécie Invernante.; O. -Espécie de presença ocasional; D. -Espécie Divagante; M. -Espécie Migratória de passagem tanto pré-nupcial como pós-nupcial

Atividades

Transectos de censo de aves; Pontos de observação de aves planadoras;

4.2 RESULTADOS POR ACTIVIDADE

4.2.1 A. Transectos de censo de avifauna

Ao longo das 7 campanhas realizadas desde janeiro a dezembro de 2015 foram realizadas 3.929 observações de aves pertencentes a 72 espécies distintas mediante a realização dos 5 transectos de censo (Quadro 4). A abundância média de todos os transectos foi de 785,8 observações (SD 268,1), cuja distribuição pode ser consultada no Mapa02_AtividadeA. A diversidade média de todos os transectos foi de 45,6 espécies (SD 9,8), cuja distribuição pode ser consultada no Mapa03_AtividadeA.

NOMBRE CIENTÍFICO	LMAT_T01	LMAT_T02	LMAT_T03	LMAT_T04	LMAT_T05	TOTAL	Media	SD
<i>Anas platyrhynchos</i>	0	0	0	2	0	2	0,4	0,89
<i>Cairina moschata</i>	4	0	0	0	0	4	0,8	1,79
<i>Alectoris rufa</i>	0	4	0	0	3	7	1,4	1,95
<i>Phalacrocorax carbo</i>	11	0	0	1	0	12	2,4	4,83
<i>Ardea cinerea</i>	5	0	0	1	0	6	1,2	2,17
<i>Accipiter nisus</i>	1	0	0	1	0	2	0,4	0,55
<i>Buteo buteo</i>	11	2	3	6	0	22	4,4	4,28
<i>Actitis hypoleucos</i>	2	0	0	0	0	2	0,4	0,89
<i>Columba palumbus</i>	8	0	7	4	2	21	4,2	3,35
<i>Streptopelia turtur</i>	1	0	0	0	0	1	0,2	0,45
<i>Cuculus canorus</i>	1	1	0	2	1	5	1	0,71
<i>Apus pallidus</i>	2	0	1	3	0	6	1,2	1,30
<i>Alcedo atthis</i>	6	0	0	1	0	7	1,4	2,61
<i>Picus viridis</i>	5	13	4	12	5	39	7,8	4,32
<i>Dendrocopos major</i>	2	3	5	7	0	17	3,4	2,70
<i>Upupa epops</i>	4	0	0	0	1	5	1	1,73
<i>Lullula arborea</i>	0	11	11	0	1	23	4,6	5,86
<i>Riparia riparia</i>	34	0	0	0	0	34	6,8	15,21
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	3	0	1	6	0	10	2	2,55
<i>Hirundo rustica</i>	3	3	4	4	0	14	2,8	1,64
<i>Anthus trivialis</i>	0	0	0	2	0	2	0,4	0,89
<i>Anthus pratensis</i>	14	1	0	0	0	15	3	6,16
<i>Motacilla cinerea</i>	11	1	0	0	0	12	2,4	4,83
<i>Motacilla alba</i>	29	5	0	1	0	35	7	12,47
<i>Troglodytes troglodytes</i>	98	73	45	104	88	408	81,6	23,59
<i>Cinclus cinclus</i>	0	0	0	1	0	1	0,2	0,45
<i>Prunella modularis</i>	0	28	2	8	21	59	11,8	12,21
<i>Erithacus rubecula</i>	105	43	53	106	52	359	71,8	31,01
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	22	1	1	5	29	5,8	9,26

NOMBRE CIENTÍFICO	LMAT_T01	LMAT_T02	LMAT_T03	LMAT_T04	LMAT_T05	TOTAL	Media	SD
<i>Phoenicurus ochruros</i>	4	4	4	4	1	17	3,4	1,34
<i>Saxicola rubetra</i>	0	1	0	0	0	1	0,2	0,45
<i>Saxicola rubicola</i>	9	79	0	1	24	113	22,6	32,96
<i>Turdus merula</i>	119	75	43	102	50	389	77,8	32,69
<i>Turdus philomelos</i>	23	13	9	7	2	54	10,8	7,89
<i>Turdus viscivorus</i>	0	2	0	0	0	2	0,4	0,89
<i>Cettia cetti</i>	3	5	0	0	0	8	1,6	2,30
<i>Hippolais polyglotta</i>	5	0	0	0	0	5	1	2,24
<i>Sylvia undata</i>	2	86	22	10	69	189	37,8	37,42
<i>Sylvia atricapilla</i>	58	27	10	37	12	144	28,8	19,74
<i>Sylvia melanocephala</i>	4	5	1	10	2	22	4,4	3,51
<i>Sylvia communis</i>	0	5	0	2	1	8	1,6	2,07
<i>Sylvia cantillans</i>	0	0	0	4	0	4	0,8	1,79
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	1	0	0	2	3	0,6	0,89
<i>Phylloscopus ibericus</i>	6	3	0	4	0	13	2,6	2,61
<i>Phylloscopus collybita</i>	20	5	1	8	4	38	7,6	7,37
<i>Regulus ignicapilla</i>	31	21	30	51	13	146	29,2	14,22
<i>Ficedula hypoleuca</i>	4	0	3	4	6	17	3,4	2,19
<i>Aegithalos caudatus</i>	23	16	22	40	7	108	21,6	12,10
<i>Lophophanes cristatus</i>	7	23	46	31	20	127	25,4	14,40
<i>Cyanistes caeruleus</i>	63	25	28	55	7	178	35,6	23,00
<i>Periparus ater</i>	53	33	40	91	26	243	48,6	25,72
<i>Parus major</i>	60	17	24	44	4	149	29,8	22,23
<i>Sitta europaea</i>	3	2	2	7	0	14	2,8	2,59
<i>Certhia brachydactyla</i>	30	9	18	23	6	86	17,2	9,88
<i>Oriolus oriolus</i>	0	2	0	0	0	2	0,4	0,89
<i>Lanius meridionalis</i>	0	0	0	0	3	3	0,6	1,34
<i>Garrulus glandarius</i>	13	12	11	23	7	66	13,2	5,93
<i>Pica pica</i>	1	0	0	0	0	1	0,2	0,45
<i>Corvus corone</i>	20	11	0	2	1	34	6,8	8,58
<i>Corvus corax</i>	1	0	0	0	0	1	0,2	0,45
<i>Sturnus unicolor</i>	11	1	0	4	2	18	3,6	4,39
<i>Passer domesticus</i>	2	0	0	6	0	8	1,6	2,61
<i>Passer montanus</i>	2	0	0	0	0	2	0,4	0,89
<i>Fringilla coelebs</i>	73	31	49	48	5	206	41,2	25,16
<i>Serinus serinus</i>	35	13	2	26	3	79	15,8	14,45
<i>Chloris chloris</i>	9	4	2	7	1	23	4,6	3,36
<i>Carduelis carduelis</i>	24	1	0	2	0	27	5,4	10,43
<i>Carduelis spinus</i>	3	0	43	0	0	46	9,2	18,94
<i>Carduelis cannabina</i>	3	38	0	5	4	50	10	15,76
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	0	0	7	1	11	2,2	2,95
<i>Emberiza cirrus</i>	3	0	0	2	0	5	1	1,41

NOMBRE CIENTÍFICO	LMAT_T01	LMAT_T02	LMAT_T03	LMAT_T04	LMAT_T05	TOTAL	Media	SD
<i>Emberiza cia</i>	14	50	10	27	9	110	22	17,22
ABUNDÂNCIA (n° ind)	1104	830	557	967	471	3929	785,8	268,09
DIVERSIDAD (n° esp)	58	46	34	52	38	72	45,6	9,84
ABUND. PROTEGIDAS	8	97	33	11	70	219	43,8	38,70
DIVERS. PROTEGIDAS	2	2	2	2	2	3	2	0,00

Quadro 4. Número de observações de cada espécie encontrada em cada transeto de censo ao longo das 7 campanhas (em negrito espécies protegidas segundo o Decreto-Lei 140/99).

Segundo a bibliografia (Bevanger, 1998; Penteirani, 1998; Janss, 2000; Pérez-García et al., 2011; Ferrer, 2012; Rioux et al., 2013), as espécies cujas populações são mais suscetíveis de ser afetadas pela linha elétrica são: a) espécies mais abundantes da zona pela sua maior probabilidade de sofrer colisões; b) espécies protegidas ou ameaçadas com populações reduzidas; c) aves de médio/grande tamanho (rapinas, corvídeos, ardeídeos, ciconídeos e outras espécies) que usam os apoios como plataforma de poiso, que são mais suscetíveis de sofrer eletrocuções; d) aves gregárias que têm reações de abalos em bandos (anatídeos, columbídeos, limícolas, etc) têm alta suscetibilidade de sofrer colisões.

Resativamente a espécies mais sensíveis pela sua quantidade de indivíduos, destacam-se pela sua abundância 10 espécies cujas observações somadas ultrapassam 60% do número total de observações (Figura 1). Estas espécies são, por ordem de abundância, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *Erithacus rubecula*, *Periparus ater*, *Fringilla coelebs*, *Sylvia undata*, *Cyanistes caeruleus*, *Parus major*, *Regulus ignicapilla* e *Sylvia atricapilla*. São espécies fundamentalmente florestais e de zonas de mato, abundantes em toda a extensão da linha LMAT. As espécies mais florestais como *P. ater*, *F. coelebs* o *R. ignicapilla*, maximizam-se no transecto LMAT_T04, enquanto que as espécies mais favorecidas pela zona de matos como *S. undata* ou *T. troglodytes* destacam-se nos transectos LMAT_T02 y LMAT_T05. Todas elas são espécies sedentárias com elevados valores de abundância durante todas as campanhas. Em algumas campanhas produzem-se picos de abundância de determinadas espécies como *Carduelis spinus* no inverno ou *Luscinia megarhynchos* no período nupcial, que se podem converter nessas épocas em táxones com maior suscetibilidade de colisão contra as linhas.

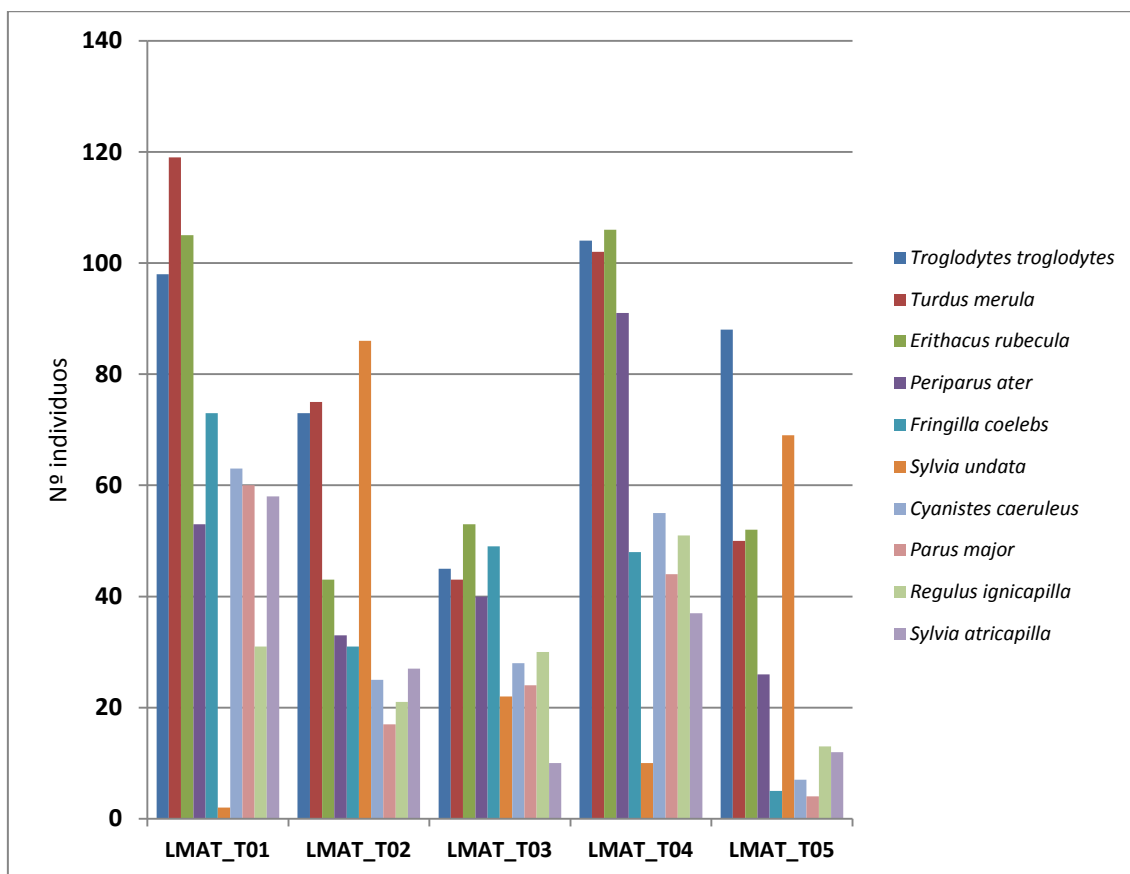


Figura 1. Distribuição do número de observações das 10 espécies mais abundantes em cada transeto de censo.

Relativamente às espécies presentes no anexo A-I do Decreto-Lei nº 140/99, nas proximidades das futuras Linhas LMAT localizaram-se 3 espécies (*Alcedo atthis*, *Lullula arborea*, *Sylvia undata*). As duas primeiras espécies são pouco abundantes na zona, aparecendo *Alcedo atthis* apenas no rio Tâmega afastado da linha elétrica (transectos LMAT_T01 e LMAT_T04), enquanto que *Lullula arborea* tem unicamente presença nas zonas da linha que passa por pinhal (transectos LMAT_T02 e LMAT_T03). Ao contrário, *Sylvia undata* é muito abundante ao longo de todo o traçado especialmente nas zonas de matos (transectos LMAT_T02 e LMAT_T05).

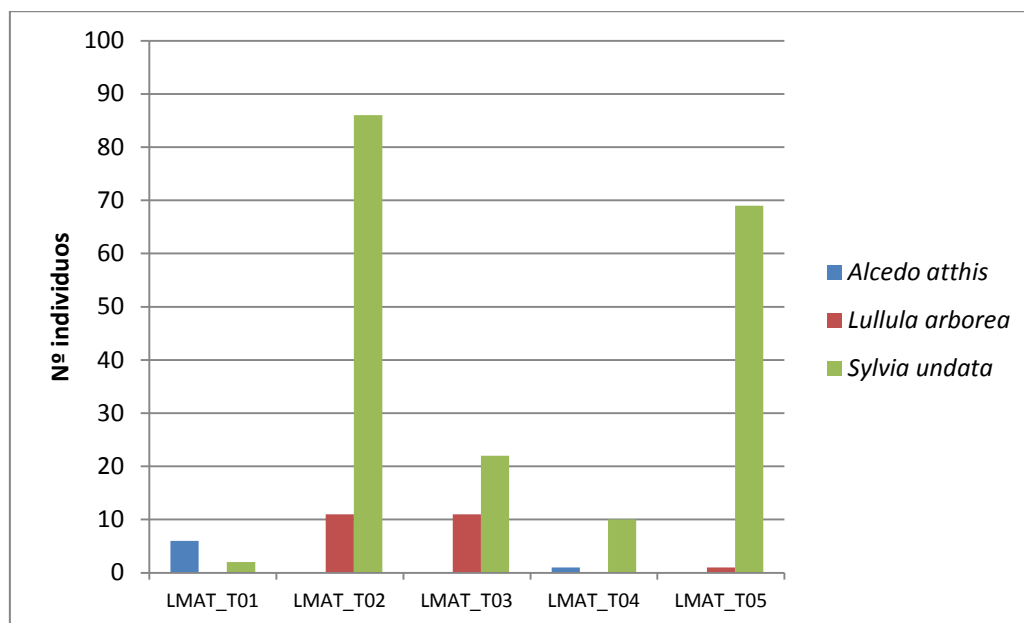


Figura 2. Distribuição do número de observações das espécies protegidas por Decreto-Lei nº140/99 em cada um dos transectos de censo.

Relativamente às espécies que usam os apoios da linha como pouso/observatórios, quer rapinas ou corvidos, nas proximidades do traçado das futuras Linhas LMAT apenas apareceram cinco delas: *Buteo buteo*, *Accipiter nisus*, *Pica pica*, *Corvus corone* e *Corvus corax* (excluem-se a *Garrulus glandarius* que devido ao seu carácter florestal não faz uso dos apoios). Nenhuma das espécies são especialmente abundantes nos transectos com máximos que oscilam entre 10-20 exemplares (Figura 3). O transecto mais destacado é o LMAT_T01 onde *B. buteo* e *C. corone* se maximizam.

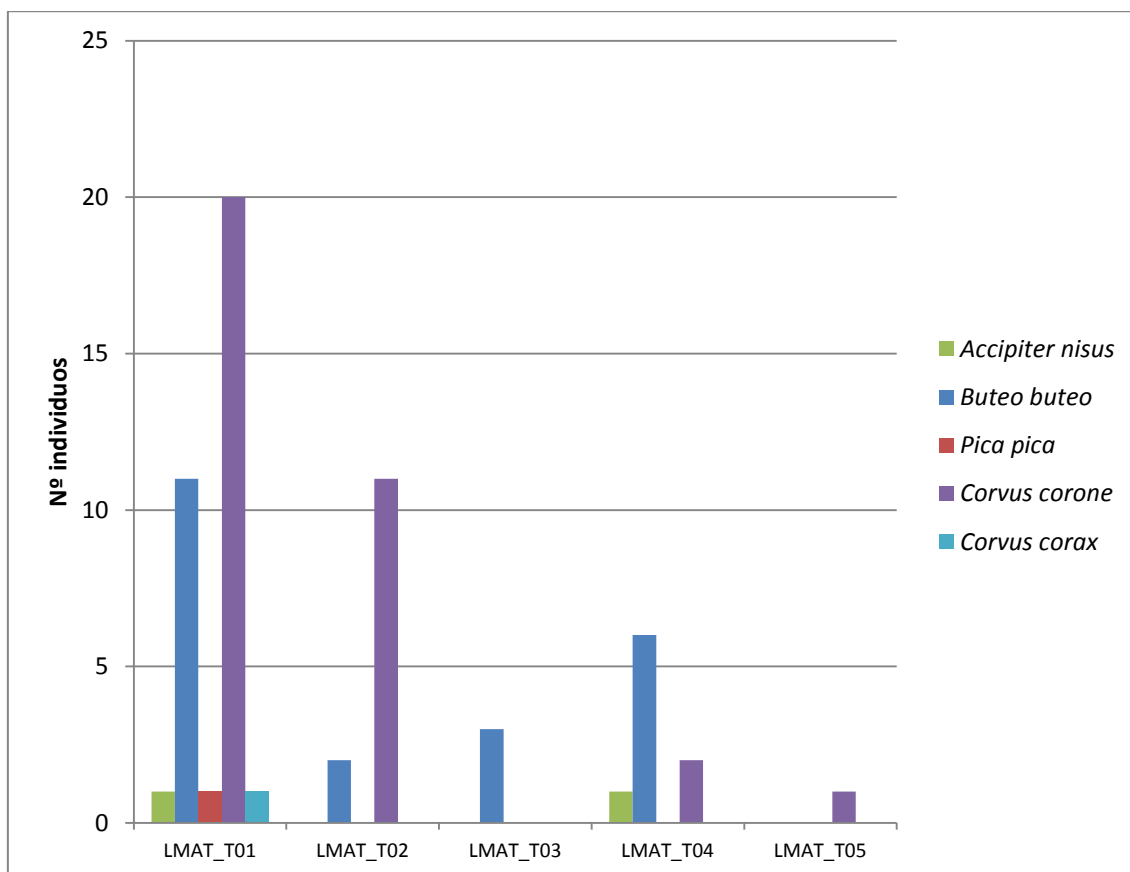


Figura 3. Distribuição do número de observações das espécies de córvidos e rapinas em cada transecto de censo.

Relativamente às espécies gregárias, pode-se assinalar 6 espécies com um comportamento suscetível de colisão contra linhas, que surgiram nas proximidades das futuras Linhas LMAT. Este grupo inclui anatídeos (*Anas platyrhynchos*, *Cairinia moschata*), aquáticas de medio/grande tamanho (*Ardea cinerea*, *Phalacrocorax carbo*) y columbidos (*Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*). Nenhuma das espécies são especialmente numerosas nos transectos (abundância inferiores a 12 exemplares), mas algumas delas destacam-se nas zonas próximas ao rio Tâmega como o transecto LMAT_T01 y, na menor medida, o transecto LMAT_T04 (Figura 4). Apenas *Columba palumbus* mantém abundâncias consideráveis nos restantes transectos.

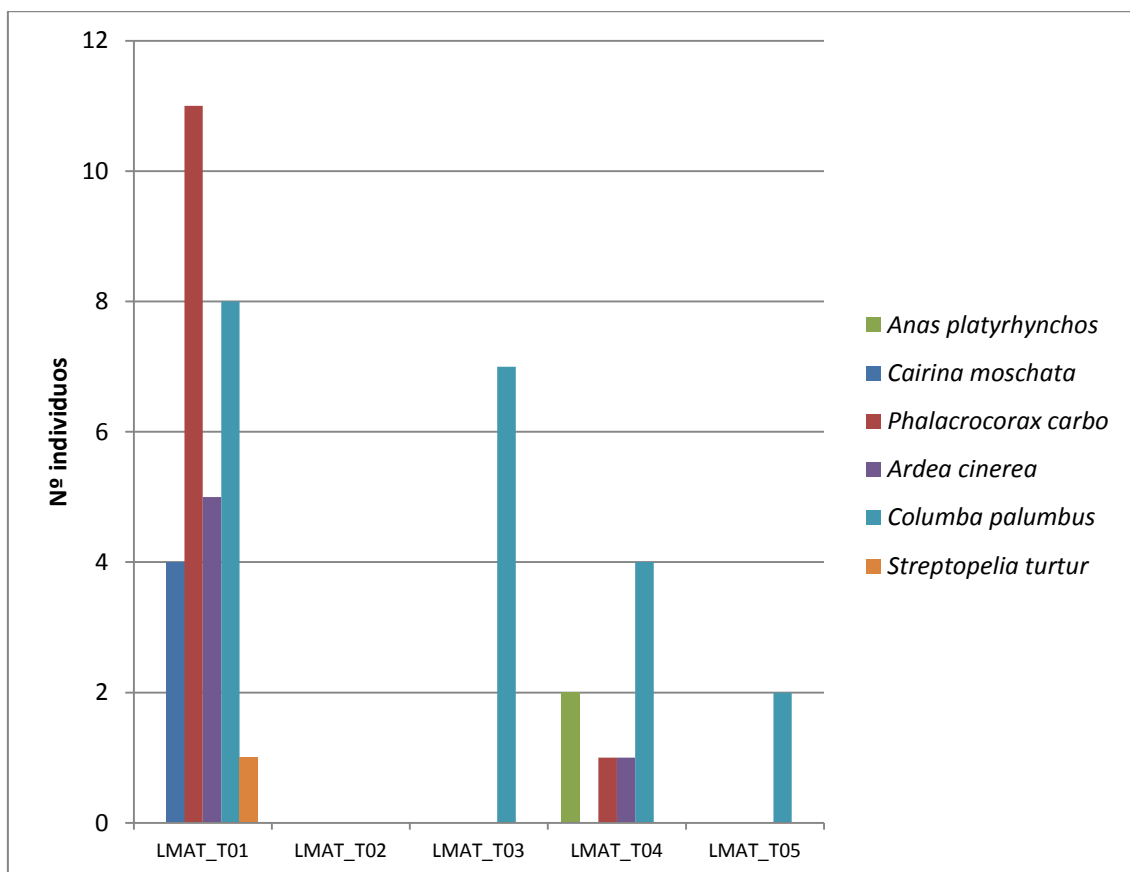


Figura 4. Distribuição do número de observações das espécies de anatídeos, columbídeos e outras espécies semelhantes suscetíveis de colisão em cada transecto de censo.

Ao nível global, tanto a abundância como a diversidade varia ao longo do período anual como resultado da diferente fenologia das espécies presentes nas proximidades das futuras Linhas LMAT (Figura 5 e Figura 6). As espécies residentes (espécies presentes ao longo de todo o ciclo anual) são as mais abundantes e as que apresentam maior diversidade ao longo de todo o ciclo anual. Na época nupcial, as espécies estivais (como *Luscinia megarhynchos*, *Riparia riparia* ou *Phylloscopus ibericus*) aumentam tanto a nível da sua abundância como da sua diversidade, convertendo-se no segundo grupo com maior valor nestes parâmetros. Nas campanhas de inverno, as espécies invernantes (como *Carduelis spinus*, *Phylloscopus collybita* ou *Anthus pratensis*) alcançam valores de abundância consideráveis. Por último, as espécies com fenologia migradora (como *Phylloscopus trochilus*, *Ficedula hypoleuca* ou *Saxicola rubetra*) apenas estão presentes no período pós-nupcial em muito baixa abundância e diversidade.

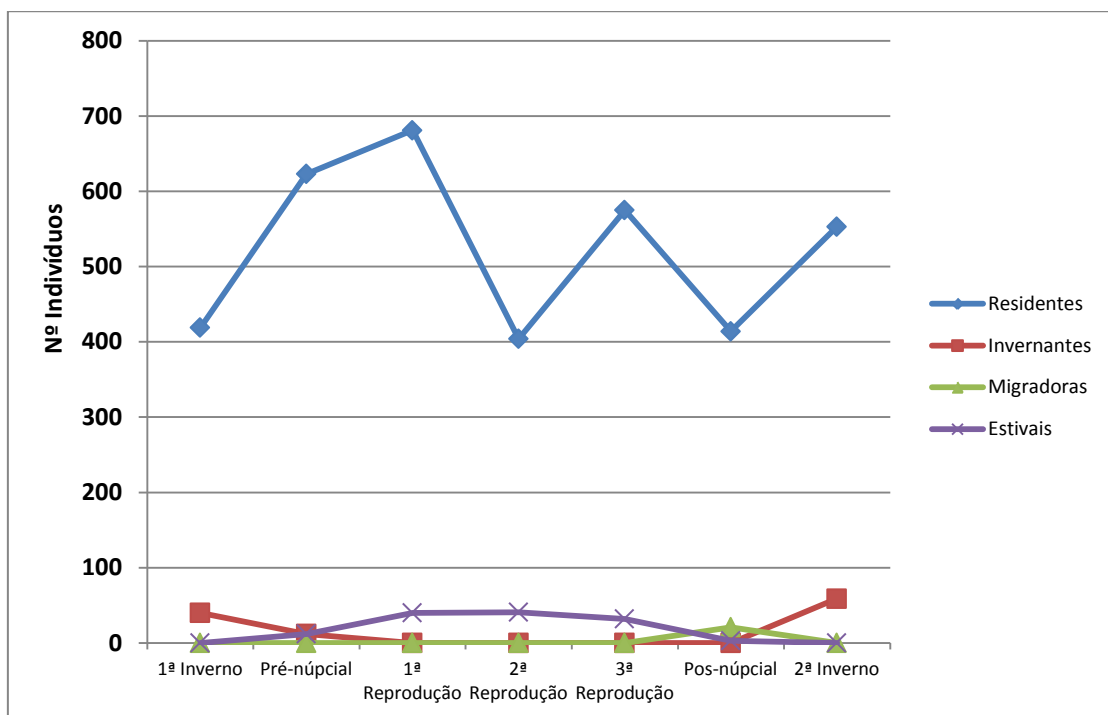


Figura 5. Variação do número de observações de aves dos diferentes grupos fenológicos de espécies ao longo de cada uma das campanhas anuais de censo.

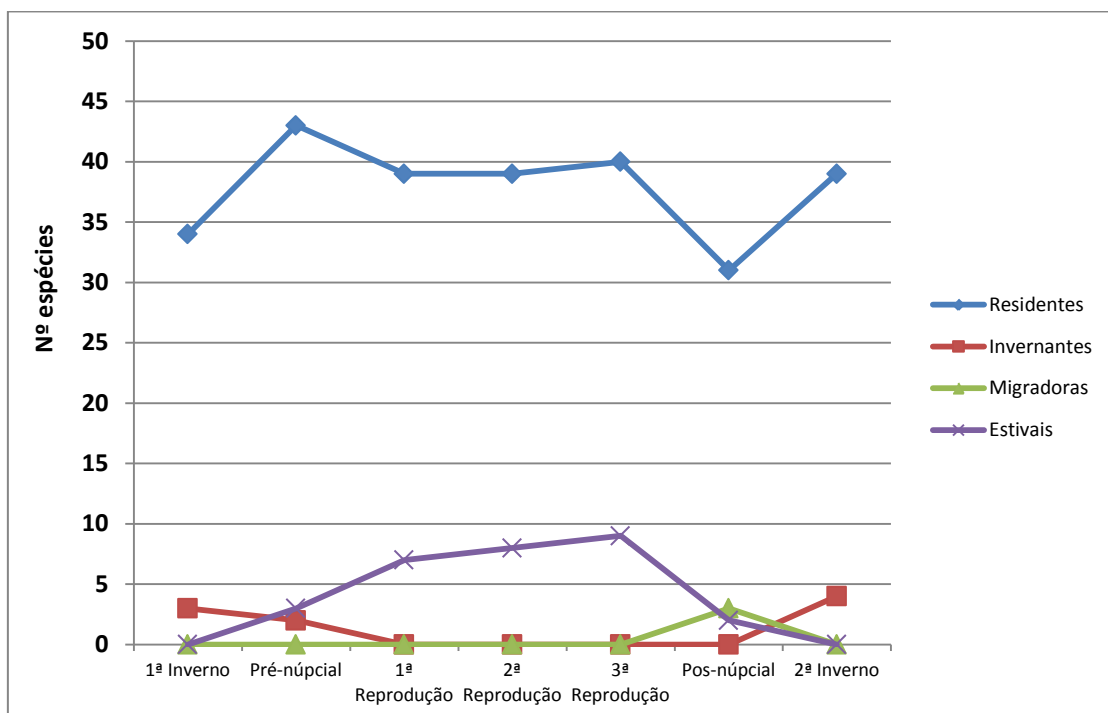


Figura 6. Variação do número de espécies de aves dos diferentes grupos fenológicos de espécies ao longo de cada uma das campanhas anuais de censo.

Quanto a especiais diferenças ao longo da linha, a abundância varia enormemente entre os diferentes transetos de censo (Quadro 5). O transecto LMAT_T01 estendido ao longo de bosque de ribeira, campos de cultivo e matos supera os 1.000 exemplares detetados com valores mais altos durante as campanhas invernais e nupciais. Os transectos LMAT_T04 y LMAT_T02 distribuidos por uma mistura de hábitats (áreas de mato, cultivo e bosques) apresentam abundâncias superiores a 800 indivíduos, com máximos na campanha pré-nupcial. Os outros dois transectos LMAT_T03 e LMAT_T05 distribuidos por hábitats monoespecíficos (pinhal o primeiro e mato o segundo) apresentam baixos valores de abundância, inferior a 600 exemplares, sendo baixos em quase todas as campanhas. A nível global, a campanha com maior abundância é a 1ª campanha nupcial, enquanto que a menor abundância se alcança na campanha post-nupcial.

Abundância	1ª Inverno	Pré-nupcial	1ª Reprod.	2ª Reprod.	3ª Reprod.	Pos-nupcial	2º Inverno	Total
LMAT_T01	120	143	116	191	227	98	209	1104
LMAT_T02	50	178	199	55	86	133	129	830
LMAT_T03	177	74	86	32	52	33	103	557
LMAT_T04	79	195	232	72	165	98	126	967
LMAT_T05	33	57	88	95	77	76	45	471
TOTAL	459	647	721	445	607	438	612	3929

Quadro 5. Abundância de cada transecto de censo ao longo das 7 campanhas anuais de censo.

Quanto à diversidade, os transectos de censo revelam um padrão parecido à abundância. Assim, os transectos LMAT_T01 e LMAT_T04 apresentam um número superior a 50 espécies com valores semelhantes em todas as campanhas. Pelo contrário, os transectos LMAT_T03 e LMAT_T05 apresenta valores baixos (aproximadamente 30 espécies) no total e em todas as campanhas. A nível global, a maior diversidade alcança-se nas campanhas de reprodução (Quadro 6).

Diversidade	1ª Inverno	Pré-nupcial	1ª Reprod.	2ª Reprod.	3ª Reprod.	Pos-nupcial	2º Inverno	Total
LMAT_T01	20	35	20	32	32	24	33	58
LMAT_T02	15	31	26	13	24	26	25	46
LMAT_T03	23	20	17	15	19	10	19	34
LMAT_T04	24	31	34	20	31	24	22	52
LMAT_T05	12	14	12	23	14	17	15	38
TOTAL	37	48	46	47	49	36	43	72

Quadro 6. Diversidade de cada transecto de censo ao longo das 7 campanhas anuais de censo.

Nos Quadro 7-10 detalham-se os valores de abundância, densidade (indivíduos/10 Ha) e IKA (indivíduos/km) de cada um dos transectos em cada uma das campanhas de amostragem. Também se apresenta a abundância e diversidade total, abundância e diversidade de espécies protegidas, assim como os valores dos índices de estrutura da comunidade (índ. Shannon, índ. Margalef, índ. Pielou e índ. Simpson) para cada um dos transectos.

Espécies	1º Inverno			Pré-núpcial			1 Reprodução			2 Reprodução			3 Reprodução			Pos-núpcial			2º Inverno		
	Fecha: 14/01/2015			Fecha: 12/03/2015			Fecha: 15/04/2015			Fecha: 12/05/2015			Fecha: 24/06/2015			Fecha: 19/09/2015			Fecha: 27/11/2015		
	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA
<i>Cairina moschata</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	2	1,78	0,89
<i>Phalacrocorax carbo</i>	4	0,00	1,78	2	0,00	0,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	5	0,00	2,22
<i>Ardea cinerea</i>	2	0,00	0,89	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,78	0,89
<i>Accipiter nisus</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Buteo buteo</i>	1	0,00	0,44	3	0,00	1,33	1	0,89	0,44	2	0,00	0,89	2	0,00	0,89	1	0,00	0,44	1	0,00	0,44
<i>Actitis hypoleucos</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,78	0,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Columba palumbus</i>	0	0,00	0,00	4	0,00	1,78	2	0,00	0,89	0	0,00	0,00	2	0,00	0,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Streptopelia turtur</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Cuculus canorus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Apus pallidus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Alcedo atthis</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44	1	0,89	0,44	3	2,66	1,33	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44
<i>Picus viridis</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	2	0,00	0,89	2	0,00	0,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Dendrocopos major</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00
<i>Upupa epops</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	2,66	1,33	1	0,89	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Riparia riparia</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	19	0,00	8,43	15	0,00	6,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	2	0,00	0,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Hirundo rustica</i>	0	0,00	0,00	2	0,00	0,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00
<i>Anthus pratensis</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	14	7,73	6,21
<i>Motacilla cinerea</i>	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44	0	0,00	0,00	6	5,33	2,66	4	3,55	1,78	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Motacilla alba</i>	14	0,45	6,21	6	2,25	2,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	5	4,44	2,22	0	0,00	0,00	4	1,78	1,78
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	0,52	0,89	12	1,43	5,33	23	1,86	10,21	22	6,36	9,76	23	2,86	10,21	6	2,25	2,66	10	2,00	4,44
<i>Erithacus rubecula</i>	12	5,33	5,33	5	1,63	2,22	10	1,45	4,44	9	2,03	3,99	22	7,04	9,76	19	8,21	8,43	28	10,00	12,43
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0,00	0,00	2	1,78	0,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44
<i>Saxicola rubicola</i>	0	0,00	0,00	4	1,78	1,78	2	1,78	0,89	0	0,00	0,00	3	1,13	1,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Turdus merula</i>	21	4,55	9,32	8	0,46	3,55	16	0,92	7,10	17	5,41	7,55	27	6,71	11,98	11	1,44	4,88	19	4,03	8,43
<i>Turdus philomelos</i>	3	0,00	1,33	3	0,00	1,33	2	0,52	0,89	1	0,89	0,44	7	0,96	3,11	1	0,00	0,44	6	2,25	2,66
<i>Cettia cetti</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,78	0,89	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44
<i>Hippolais polyglotta</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,78	0,89	3	0,49	1,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Sylvia undata</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	5	2,45	2,22	2	0,52	0,89	5	2,45	2,22	9	3,38	3,99	15	3,59	6,66	5	1,63	2,22	17	5,41	7,55
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,78	0,89	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	1	0,00	0,44
<i>Phylloscopus ibericus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,78	0,89	4	1,78	1,78	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	6	0,46	2,66	1	0,89	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	13	6,00	5,77
<i>Regulus ignicapilla</i>	5	2,45	2,22	1	0,89	0,44	2	0,00	0,89	5	0,47	2,22	8	2,75	3,55	3	0,49	1,33	7	2,15	3,11
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	1,04	1,78	0	0,00	0,00
<i>Aegithalos caudatus</i>	2	0,00	0,89	4	1,78	1,78	0	0,00	0,00	4	3,55	1,78	0	0,00	0,00	4	1,78	1,78	9	7,99	3,99
<i>Lophophanes cristatus</i>	1	0,89	0,44	1	0,89	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44	4	1,78	1,78
<i>Cyanistes caeruleus</i>	13	3,70	5,77	14	3,64	6,21	3	0,00	1,33	9	3,38	3,99	5	1,00	2,22	9	2,03	3,99	10	1,45	4,44
<i>Periparus ater</i>	6	3,15	2,66	7	6,21	3,11	0	0,00	0,00	9	4,22	3,99	16	6,26	7,10	6	2,25	2,66	9	2,03	3,99
<i>Parus major</i>	9	3,38	3,99	5	1,00	2,22	21	2,37	9,32	5	4,44	2,22	14	2,46	6,21	1	0,00	0,44	5	1,63	2,22
<i>Sitta europaea</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	1	0,00	0,44
<i>Certhia brachydactyla</i>	4	1,04	1,78	5	0,47	2,22	3	0,49	1,33	7	2,15	3,11	6	2,25	2,66	3	0,00	1,33	2	0,52	0,89
<i>Garrulus glandarius</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,52	0,89	5	0,47	2,22	6	0,00	2,66
<i>Pica pica</i>	1	0,89	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Corvus corone</i>	7	0,00	3,11	3	0,00	1,33	1	0,00	0,44	3	0,00	1,33	6	0,00	2,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Corvus corax</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Sturnus unicolor</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	5	0,47	2,22	4	1,04	1,78	0	0,00	0,00	2	0,00	0,89
<i>Passer domesticus</i>	0	0,00	0,00	1	0,89	0,44	0	0,00	0,00	1	0,00	0,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Passer montanus</i>	0	0,00	0,00	2	0,00	0,89	0	0,00</													

Espécies	1º Inverno			Pré-núpcial			1 Reprodução			2 Reprodução			3 Reprodução			Pos-núpcial			2º Inverno		
	Fecha: 28/01/2015			Fecha: 11/03/2015			Fecha: 30/04/2015			Fecha: 03/06/2015			Fecha: 09/07/2015			Fecha: 30/09/2015			Fecha: 01/12/2015		
	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA
<i>Alectoris rufa</i>	0	0,00	0,00	4	1,65	0,83	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Buteo buteo</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Cuculus canorus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Picus viridis</i>	0	0,00	0,00	4	0,22	0,83	4	0,48	0,83	0	0,00	0,00	2	0,24	0,41	1	0,00	0,21	2	0,00	0,41
<i>Dendrocopos major</i>	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Lullula arborea</i>	0	0,00	0,00	7	0,21	1,45	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,41	1	0,00	0,21
<i>Hirundo rustica</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	0,52	0,62	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Anthus pratensis</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21
<i>Motacilla cinerea</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21
<i>Motacilla alba</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	2	0,24	0,41	1	0,41	0,21
<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	0,83	0,83	11	0,92	2,27	28	4,66	5,79	5	0,47	1,03	5	2,07	1,03	9	1,24	1,86	11	2,17	2,27
<i>Prunella modularis</i>	11	2,61	2,27	4	0,83	0,83	3	1,24	0,62	0	0,00	0,00	2	0,24	0,41	0	0,00	0,00	8	1,65	1,65
<i>Erithacus rubecula</i>	2	0,00	0,41	4	0,83	0,83	11	3,18	2,27	3	0,23	0,62	3	0,52	0,62	8	2,14	1,65	12	2,10	2,48
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	22	3,28	4,55	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,83	0,41	1	0,00	0,21
<i>Saxicola rubetra</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00
<i>Saxicola rubicola</i>	3	0,23	0,62	30	6,41	6,20	7	2,89	1,45	3	1,24	0,62	19	5,31	3,93	12	3,53	2,48	5	0,76	1,03
<i>Turdus merula</i>	3	0,52	0,62	15	1,96	3,10	24	2,34	4,96	9	0,95	1,86	2	0,24	0,41	10	1,87	2,07	12	1,17	2,48
<i>Turdus philomelos</i>	0	0,00	0,00	6	1,47	1,24	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	6	0,46	1,24
<i>Turdus viscivorus</i>	1	0,00	0,21	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Cettia cetti</i>	0	0,00	0,00	2	0,00	0,41	3	1,24	0,62	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Sylvia undata</i>	3	0,23	0,62	25	4,13	5,17	11	2,61	2,27	8	1,65	1,65	13	3,27	2,69	18	2,80	3,72	8	0,69	1,65
<i>Sylvia atricapilla</i>	4	1,65	0,83	5	0,76	1,03	6	2,48	1,24	5	1,14	1,03	2	0,83	0,41	5	1,14	1,03	0	0,00	0,00
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00	3	0,52	0,62
<i>Sylvia communis</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	1,24	0,62	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00
<i>Phylloscopus ibericus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	1,24	0,62	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	0,48	0,83
<i>Regulus ignicapilla</i>	0	0,00	0,00	3	1,24	0,62	3	0,52	0,62	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	9	1,97	1,86	5	2,07	1,03
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0,00	0,00	3	1,24	0,62	7	2,89	1,45	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	6	0,22	1,24	0	0,00	0,00
<i>Lophophanes cristatus</i>	0	0,00	0,00	5	2,07	1,03	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	2	0,00	0,41	6	0,73	1,24	9	1,24	1,86
<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	0,00	0,41	5	0,76	1,03	6	1,05	1,24	0	0,00	0,00	2	0,24	0,41	5	2,07	1,03	5	0,47	1,03
<i>Periparus ater</i>	4	1,65	0,83	7	2,89	1,45	0	0,00	0,00	4	0,83	0,83	3	1,24	0,62	11	2,17	2,27	4	0,83	0,83
<i>Parus major</i>	1	0,41	0,21	1	0,41	0,21	5	0,76	1,03	6	0,46	1,24	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00	3	1,24	0,62
<i>Sitta europaea</i>	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	1,65	0,83	2	0,83	0,41	0	0,00	0,00	3	1,24	0,62	0	0,00	0,00
<i>Oriolus oriolus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Garrulus glandarius</i>	0	0,00	0,00	2	0,00	0,41	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	0,22	0,83	6	0,73	1,24
<i>Corvus corone</i>	1	0,00	0,21	2	0,00	0,41	5	0,22	1,03	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	2	0,00	0,41	0	0,00	0,00
<i>Sturnus unicolor</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,21	0	0,00	0,00
<i>Fringilla coelebs</i>	1	0,00	0,21	11	0,67	2,27	7	0,21	1,45	3	0,00	0,62	0	0,00	0,00	4	0,48	0,83	5	0,22	1,03
<i>Serinus serinus</i>	0	0,00	0,00	5	1,14	1,03	4	0,22	0,83	0	0,00	0,00	4	0,48	0,83	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Chloris chloris</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	0,48	0,83
<i>Carduelis carduelis</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,41	0,21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0,00	0,00	4	0,00	0,83	21	3,32	4,34	0	0,00	0,00	11	1,19	2,27	2	0,00	0,41	0	0,00	0,00
<i>Emberiza cia</i>	9	0,21	1,86	6	1,05	1,24	8	3,31	1,65	5	2,07	1,03	4	1,65	0,83	7	1,35	1,45	11	2,17	2,27
ABUNDÂNCIA (nº ind)	17			33			28			15			26			28			27		
DIVERSIDADE (nº esp)	115			387			424			123			196			292			283		
ABUND. PROTEGIDAS	3			32			12			8			13			20			9		
DIVERS. PROTEGIDAS	1			2			2			1			1			2			2		
INDICE SHANNON (H')	2,03			2,28			2,23			2,03			2,15			2,27			2,28		
INDICE MARGALEF (d)	3,37			5,37			4,46			2,91			4,74			4,76			4,61		
INDICE PIELOU (J)	0,72			0,65			0,67			0,75			0,66			0,68			0,69		
INDICE SIMPSON (1-λ)	0,77			0,77			0,76			0,77			0,77			0,77			0,77		

Quadro 8. Abundância, Densidade (ind/10Ha), IKA (ind/km) de cada espécie encontrada no transecto de censo **LMAT_T02** ao longo das 7 campanhas anuais de censo (em **negrito** espécies protegidas segundo o Decreto-Lei 140/99) Valores para o transecto de abundância e diversidade total, abundância e diversidade de espécies protegidas e valores dos índices de estrutura da comunidade (índ. Shannon, índ. Margalef, índ. Pielou e índ. Simpson).

Espécies	1º Inverno			Pré-núpcial			1 Reprodução			2 Reprodução			3 Reprodução			Pos-núpcial			2º Inverno		
	Fecha: 28/01/2015			Fecha: 11/03/2015			Fecha: 30/04/2015			Fecha: 03/06/2015			Fecha: 08/07/2015			Fecha: 28/09/2015			Fecha: 27/11/2015		
	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA
<i>Buteo buteo</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00
<i>Columba palumbus</i>	0	0,00	0,00	2	0,00	0,66	2	0,00	0,66	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	2	0,39	0,66
<i>Apus pallidus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Picus viridis</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	2	0,00	0,66	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33
<i>Dendrocopos major</i>	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	0,84	1,00
<i>Lullula arborea</i>	8	0,00	2,66	0	0,00	0,00	3	0,37	1,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Hirundo rustica</i>	0	0,00	0,00	4	0,00	1,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Troglodytes troglodytes</i>	7	1,61	2,32	7	2,16	2,32	21	2,16	6,97	1	0,00	0,33	3	0,84	1,00	0	0,00	0,00	6	2,36	1,99
<i>Prunella modularis</i>	1	0,66	0,33	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Erithacus rubecula</i>	9	5,98	2,99	2	1,33	0,66	16	0,34	5,31	6	0,73	1,99	6	1,17	1,99	4	2,66	1,33	10	3,67	3,32
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	0,66	0,33	3	0,84	1,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Turdus merula</i>	10	0,00	3,32	10	1,50	3,32	4	0,00	1,33	5	0,75	1,66	6	1,17	1,99	4	0,00	1,33	4	0,36	1,33
<i>Turdus philomelos</i>	3	0,00	1,00	2	1,33	0,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,66	0	0,00	0,00	2	1,33	0,66
<i>Sylvia undata</i>	5	1,22	1,66	1	0,66	0,33	2	1,33	0,66	1	0,66	0,33	4	2,66	1,33	4	1,33	1,33	5	1,22	1,66
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0,66	0,33	0	0,00	0,00	1	0,66	0,33	2	0,00	0,66	4	1,33	1,33	0	0,00	0,00	2	1,33	0,66
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	0,66	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0,66	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Regulus ignicapilla</i>	7	4,65	2,32	8	3,44	2,66	7	1,13	2,32	3	0,84	1,00	2	0,39	0,66	0	0,00	0,00	3	1,99	1,00
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	1,99	1,00	0	0,00	0,00
<i>Aegithalos caudatus</i>	4	2,66	1,33	5	3,32	1,66	0	0,00	0,00	2	1,33	0,66	3	0,37	1,00	0	0,00	0,00	8	2,66	2,66
<i>Lophophanes cristatus</i>	12	3,37	3,99	6	0,35	1,99	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	3	0,37	1,00	1	0,00	0,33	23	4,71	7,64
<i>Cyanistes caeruleus</i>	16	1,42	5,31	3	0,84	1,00	1	0,66	0,33	1	0,00	0,33	1	0,66	0,33	4	0,36	1,33	2	1,33	0,66
<i>Periparus ater</i>	26	7,11	8,64	5	0,75	1,66	3	0,84	1,00	1	0,00	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	5	1,22	1,66
<i>Parus major</i>	7	0,34	2,32	1	0,66	0,33	9	0,71	2,99	2	0,39	0,66	3	0,84	1,00	0	0,00	0,00	2	1,33	0,66
<i>Sitta europaea</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,33	1	0,66	0,33	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	9	1,10	2,99	0	0,00	0,00	6	2,36	1,99	0	0,00	0,00	1	0,66	0,33	0	0,00	0,00	2	1,33	0,66
<i>Garrulus glandarius</i>	1	0,00	0,33	3	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	0,84	1,00	1	0,66	0,33	3	0,00	1,00
<i>Fringilla coelebs</i>	17	5,17	5,65	7	0,72	2,32	6	0,73	1,99	3	0,00	1,00	4	1,33	1,33	7	0,72	2,32	5	1,22	1,66
<i>Serinus serinus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,39	0,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Chloris chloris</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Carduelis spinus</i>	28	15,08	9,30	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	5,51	4,98
<i>Emberiza cia</i>	2	1,33	0,66	2	1,33	0,66	2	1,33	0,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	1,33	1,33	0	0,00	0,00
ABUNDÂNCIA (nº ind)	25			22			19			17			21			12			21		
DIVERSIDADE (nº esp)	377			168			189			79			123			76			225		
ABUND. PROTEGIDAS	13			1			5			1			4			4			5		
DIVERS. PROTEGIDAS	2			1			2			1			1			1			1		
ÍNDICE SHANNON (H')	2,15			2,19			2,01			2,06			2,20			1,92			2,11		
ÍNDICE MARGALEF (d)	4,05			4,10			3,43			3,66			4,16			2,54			3,69		
ÍNDICE PIELOU (J)	0,67			0,71			0,68			0,73			0,72			0,77			0,69		
ÍNDICE SIMPSON (1-λ)	0,76			0,78			0,76			0,78			0,79			0,77			0,76		

Quadro 9. Abundância, Densidade (ind/10Ha), IKA (ind/km) de cada espécie encontrada no transecto de censo **LMAT_T03** ao longo das 7 campanhas anuais de censo (em **negrito** espécies protegidas segundo o Decreto-Lei 140/99) Valores para o transecto de abundância e diversidade total, abundância e diversidade de espécies protegidas e valores dos índices de estrutura da comunidade (índ. Shannon, índ. Margalef, índ. Pielou e índ. Simpson).

Espécies	1º Inverno			Pré-núpcial			1 Reprodução			2 Reprodução			3 Reprodução			Pos-núpcial			2º Inverno		
	Fecha: 19/01/2015			Fecha: 07/03/2015			Fecha: 14/04/2015			Fecha: 19/05/2015			Fecha: 24/06/2015			Fecha: 22/09/2015			Fecha: 23/11/2015		
	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA
Anas platyrhynchos	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,57	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Phalacrocorax carbo	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Ardea cinerea	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Accipiter nisus	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29
Buteo buteo	0	0,00	0,00	2	0,00	0,57	0	0,00	0,00	1	0,57	0,29	2	0,33	0,57	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00
Columba palumbus	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	2	0,00	0,57	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Cuculus canorus	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,57	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Apus pallidus	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	1,71	0,86	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Alcedo atthis	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Picus viridis	1	0,00	0,29	3	0,31	0,86	4	0,31	1,14	4	0,67	1,14	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Dendrocopos major	2	0,33	0,57	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	1,71	0,86	1	0,00	0,29	1	0,57	0,29
Ptyonoprogne rupestris	2	0,00	0,57	1	0,00	0,29	3	0,00	0,86	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Hirundo rustica	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	0,31	0,86	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00
Anthus trivialis	0	0,00	0,00	2	0,00	0,57	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Motacilla alba	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Troglodytes troglodytes	3	0,72	0,86	31	6,70	8,86	33	4,93	9,43	9	0,00	2,57	18	1,89	5,14	6	1,45	1,71	4	1,14	1,14
Cinclus cinclus	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Prunella modularis	2	1,14	0,57	1	0,00	0,29	3	1,71	0,86	0	0,00	0,00	2	1,14	0,57	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Erithacus rubecula	16	5,19	4,57	11	2,05	3,14	13	3,31	3,72	16	1,56	4,57	17	2,65	4,86	19	5,29	5,43	14	4,30	4,00
Luscinia megarhynchos	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Phoenicurus ochruros	2	1,14	0,57	0	0,00	0,00	1	0,57	0,29	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Saxicola rubicola	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Turdus merula	9	0,29	2,57	20	3,76	5,72	24	3,24	6,86	3	0,31	0,86	25	3,22	7,15	11	0,93	3,14	10	0,93	2,86
Turdus philomelos	2	0,33	0,57	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,57	1	0,00	0,29	1	0,00	0,29
Sylvia undata	2	1,14	0,57	1	0,00	0,29	1	0,00	0,29	1	0,00	0,29	3	0,72	0,86	1	0,00	0,29	1	0,00	0,29
Sylvia atricapilla	2	0,33	0,57	1	0,57	0,29	20	4,20	5,72	1	0,57	0,29	4	2,29	1,14	5	1,05	1,43	4	2,29	1,14
Sylvia melanocephala	2	0,33	0,57	2	1,14	0,57	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	1	0,00	0,29	3	1,71	0,86
Sylvia communis	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,14	0,57	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Sylvia cantillans	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	2,29	1,14	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Phylloscopus ibericus	0	0,00	0,00	4	1,14	1,14	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Phylloscopus collybita	0	0,00	0,00	6	1,45	1,71	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,14	0,57
Regulus ignicapilla	3	1,71	0,86	13	7,43	3,72	15	4,74	4,29	7	1,38	2,00	7	0,98	2,00	3	0,31	0,86	3	0,72	0,86
Ficedula hypoleuca	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	0,67	1,14	0	0,00	0,00
Aegithalos caudatus	2	0,33	0,57	9	5,14	2,57	7	2,49	2,00	0	0,00	0,00	7	4,00	2,00	4	1,14	1,14	11	6,29	3,14
Lophophanes cristatus	1	0,57	0,29	5	1,58	1,43	8	2,29	2,29	0	0,00	0,00	7	0,98	2,00	1	0,57	0,29	9	1,71	2,57
Cyanistes caeruleus	8	1,77	2,29	12	2,43	3,43	11	2,50	3,14	2	1,14	0,57	1	0,00	0,29	9	1,31	2,57	12	3,43	3,43
Periparus ater	5	1,58	1,43	26	6,62	7,43	21	3,32	6,00	0	0,00	0,00	19	3,39	5,43	6	1,45	1,71	14	3,22	4,00
Parus major	1	0,00	0,29	5	1,05	1,43	6	0,30	1,71	9	0,61	2,57	7	1,38	2,00	1	0,00	0,29	15	4,74	4,29
Sitta europaea	2	1,14	0,57	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	3	0,31	0,86
Certhia brachydactyla	1	0,57	0,29	3	0,00	0,86	10	1,29	2,86	2	0,33	0,57	1	0,00	0,29	3	0,00	0,86	3	0,31	0,86
Garulus glandarius	2	0,00	0,57	5	0,00	1,43	6	0,00	1,71	0	0,00	0,00	5	1,58	1,43	5	0,30	1,43	0	0,00	0,00
Corvus corone	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Sturnus unicolor	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,33	0,57	1	0,57	0,29	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Passer domesticus	0	0,00	0,00	1	0,57	0,29	4	1,14	1,14	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Fringilla coelebs	6	1,00	1,71	8	0,96	2,29	12	0,92	3,43	5	0,64	1,43	6	0,30	1,71	2	0,00	0,57	9	1,31	2,57
Serinus serinus	0	0,00	0,00	10	1,29	2,86	6	0,30	1,71	2	0,33	0,57	7	1,38	2,00	0	0,00	0,00	1	0,57	0,29
Chloris chloris	1	0,00	0,29	1	0,00	0,29	2	1,14	0,57	1	0,00	0,29	2	0,00	0,57	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Carduelis carduelis	0	0,00	0,00	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29
Carduelis cannabina	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,57	0,29	3	0,00	0,86	1	0,00	0,29	0	0,00	0,00
Pyrrhula pyrrhula	2	0,00	0,57	0	0,00	0,00	3	1,71	0,86	0	0,00	0,00	1	0,00	0,29	1	0,57	0,29	0	0,00	0,00
Emberiza cirlus	0	0,00	0,00	2	1,14	0,57	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Emberiza cia	0	0,00	0,00	6	2,03	1,71	2	1,14	0,57	0	0,00	0,00	5	1,58	1,43	10	3,16	2,86	4	1,14	1,14
ABUNDÂNCIA (nº ind)	26			33			36			22			33			26			24		
DIVERSIDAD (nº esp)	182			421			498			164			361			220			274		
ABUND. PROTEGIDAS	2			1			2			1			3			1			1		
DIVERS. PROTEGIDAS	1			1			2			1			1			1			1		
INDICE SHANNON (H')	2,21			2,25			2,30			2,11			2,27			2,18			2,18		
INDICE MARGALEF (d)	4,80			5,30			5,64			4,12			5,43			4,64			4,10		
INDICE PIELOU (J)	0,68			0,64																	

Espécies	1º Inverno			Pré-núpcial			1 Reprodução			2 Reprodução			3 Reprodução			Pos-núpcial			2º Inverno		
	Fecha: 19/01/2015			Fecha: 07/03/2015			Fecha: 14/04/2015			Fecha: 19/05/2015			Fecha: 24/06/2015			Fecha: 22/09/2015			Fecha: 23/11/2015		
	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA	Ab.	D	IKA
<i>Alectoris rufa</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Columba palumbus</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Cuculus canorus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Picus viridis</i>	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	3	0,00	1,06	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Upupa epops</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Lullula arborea</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	2,82	1,41	9	0,75	3,17	21	1,10	7,41	29	5,26	10,23	16	2,36	5,64	1	0,71	0,35	8	3,65	2,82
<i>Prunella modularis</i>	3	0,39	1,06	4	0,83	1,41	6	1,24	2,12	1	0,71	0,35	4	1,41	1,41	3	0,89	1,06	0	0,00	0,00
<i>Erithacus rubecula</i>	5	1,95	1,76	5	1,30	1,76	14	1,53	4,94	3	0,89	1,06	7	1,21	2,47	12	5,01	4,23	6	2,50	2,12
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	5	0,00	1,76	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,71	0,35
<i>Saxicola rubicola</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	19	6,53	6,70	2	1,41	0,71	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	1	0,00	0,35
<i>Turdus merula</i>	3	0,39	1,06	3	0,39	1,06	10	0,00	3,53	13	0,73	4,58	7	0,00	2,47	12	2,00	4,23	2	0,41	0,71
<i>Turdus philomelos</i>	2	0,00	0,71	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Sylvia undata</i>	4	2,82	1,41	11	2,03	3,88	6	1,79	2,12	17	6,17	6,00	17	4,30	6,00	12	6,02	4,23	2	0,00	0,71
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	2,12	1,06	5	1,95	1,76	3	2,12	1,06	1	0,71	0,35
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Sylvia communis</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,71	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	0	0,00	0,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71
<i>Regulus ignicapilla</i>	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	2	1,41	0,71	3	2,12	1,06	4	2,82	1,41
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	6	4,23	2,12	0	0,00	0,00
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	2,82	1,41	0	0,00	0,00	3	2,12	1,06
<i>Lophophanes cristatus</i>	4	0,00	1,41	9	6,35	3,17	0	0,00	0,00	2	0,41	0,71	0	0,00	0,00	5	0,37	1,76	0	0,00	0,00
<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	1,41	0,71	1	0,71	0,35	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	0,89	1,06
<i>Periparus ater</i>	2	0,00	0,71	6	2,50	2,12	0	0,00	0,00	2	0,41	0,71	4	0,83	1,41	6	1,79	2,12	6	1,79	2,12
<i>Parus major</i>	1	0,71	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	0,89	1,06
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	1	0,71	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	2	1,41	0,71
<i>Lanius meridionalis</i>	2	0,41	0,71	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Garrulus glandarius</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	3	0,00	1,06	3	0,00	1,06	0	0,00	0,00
<i>Corvus corone</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Sturnus unicolor</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,71	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Fringilla coelebs</i>	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,71	1	0,71	0,35	1	0,00	0,35
<i>Serinus serinus</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,71	0,35	0	0,00	0,00	2	0,41	0,71	0	0,00	0,00
<i>Chloris chloris</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	1,41	1,41	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,71	0,35	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
<i>Emberiza cia</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	5	1,30	1,76	2	1,41	0,71	0	0,00	0,00	2	1,41	0,71	0	0,00	0,00
ABUNDÂNCIA (nº ind)	14			16			14			25			16			19			17		
DIVERSIDADE (nº esp)	78			128			188			213			168			169			105		
ABUND. PROTEGIDAS	4			11			6			17			18			12			2		
DIVERS.																					
PROTEGIDAS	1			1			1			1			2			1			1		
INDICE SHANNON (H')	2,02			2,00			1,85			2,03			1,98			2,08			2,07		
INDICE MARGALEF (d)	2,98			3,09			2,48			4,48			2,93			3,51			3,44		
INDICE PIELOU (J)	0,77			0,72			0,70			0,63			0,72			0,71			0,73		
INDICE SIMPSON (1-λ)	0,78			0,77			0,74			0,76			0,76			0,77			0,78		

Quadro 11. Abundância, Densidade (ind/10Ha), IKA (ind/km) de cada espécie encontrada no transecto de censo **LMAT_T05** ao longo das 7 campanhas anuais de censo (em **negrito** espécies protegidas segundo o Decreto-Lei 140/99) Valores para o transecto de abundância e diversidade total, abundância e diversidade de espécies protegidas e valores dos índices de estrutura da comunidade (índ. Shannon, índ. Margalef, índ. Pielou e índ. Simpson).

4.2.2 B. Pontos fixos para aves planadoras

Ao longo das 7 campanhas efetuadas desde janeiro a dezembro de 2015 realizaram-se 43 observações diferentes de aves de rapina pertencentes a 7 espécies diferentes (*Pernis apivorus*, *Circaetus gallicus*, *Accipiter nisus*, *Buteo buteo*, *Aquila pennata*, *Falco tinnunculus*, *Falco peregrinus*) mediante a realização dos 5 pontos de observação de aves de rapina (Quadro 12). Destacam-se 4 espécies presentes no anexo A-I do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril (*P. apivorus*, *C. gallicus*, *A. pennata*, *F. peregrinus*). A abundância média de todos os pontos foi de 8,60 observações (SD 8,32), cuja distribuição pode ser consultada no Mapa02_AtividadeB. A diversidade média de todos os pontos foi de 2,80 espécies (SD 1,30), cuja distribuição pode ser consultada no Mapa03_AtividadeB.

Espécies	LMAT_P01	LMAT_P02	LMAT_P03	LMAT_P04	LMAT_P05	TOTAL
<i>Pernis apivorus</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Circaetus gallicus</i>	0	1	1	4	2	8
<i>Accipiter nisus</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Buteo buteo</i>	5	2	2	3	9	21
<i>Aquila pennata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	0	0	7	7
<i>Falco peregrinus</i>	0	0	0	0	3	3
ABUNDÂNCIA TOTAL	6	3	3	8	23	43
DIVERSIDADE TOTAL	2	2	2	3	5	7
ABUND. PROTEGIDAS	1	1	1	4	7	14
DIVERS. PROTEGIDAS	1	1	1	1	3	4
INDICE SHANNON (H')	0,45	0,64	0,64	0,97	1,42	1,46
INDICE MARGALEF (d)	0,56	0,91	0,91	0,96	1,28	1,60
INDICE PIELOU (J)	0,65	0,92	0,92	0,89	0,88	0,75
INDICE SIMPSON (1-λ)	0,28	0,44	0,44	0,59	0,72	0,69

Quadro 12. Número de observações de cada espécie encontradas em cada ponto de observação ao longo do ano (a **negrito** espécies protegidas de acordo com o Decreto-Lei 140/99.) Valores para cada ponto de abundância e diversidade total, abundância e diversidade de espécies protegidas e valores dos índices de estrutura da comunidade.

Numerosos trabalhos evidenciam a grande incidência das linhas elétricas sobre as aves rapinas (Janss, 2000; Mañosa & Real, 2001; Baquedano & Peris, 2003). Toda a mortalidade produz-se por electrocução, quer nos apoios quer nos cabos ao tocar no cabo de terra, mas também em alguns casos a mortalidade também é produzida por

colisão contra os cabos, sobretudo, em momentos de escassez de visibilidade. A mortalidade relacionada com linhas elétricas das aves rapinas em determinado território, depende espacialmente da abundância da espécie e do uso do espaço pelos indivíduos (Ferrer, 2012).

Destaca-se, pela sua abundância, o *Buteo buteo* que representa praticamente 50% do total de observações, tratando-se da espécie mais abundante em todos os pontos menos em LMAT_P04, o que a faz ser uma espécie abundante e bem distribuída por toda a proximidade das linhas LMAT (Figura 7). A seguinte espécie em abundância total é *Circaetus gallicus*, presente em todos os pontos menos em LMAT_P01, pelo que também mantém uma ampla e homogênea distribuição pelas proximidades das futuras linhas LMAT. Pelo contrário, *Falco tinnunculus*, a terceira espécie em abundância, apenas foi encontrada no ponto LMAT_P05 e com observações afastadas do futuro traçado da linha. As restantes espécies têm uma abundância e distribuição restringida aparecendo unicamente num só ponto de observação - *Aquila pennata* em LMAT_P01, *Accipiter nisus* em LMAT_P04 e *Falco peregrinus* e *Pernis apivorus* em ponto LMAT_P05.

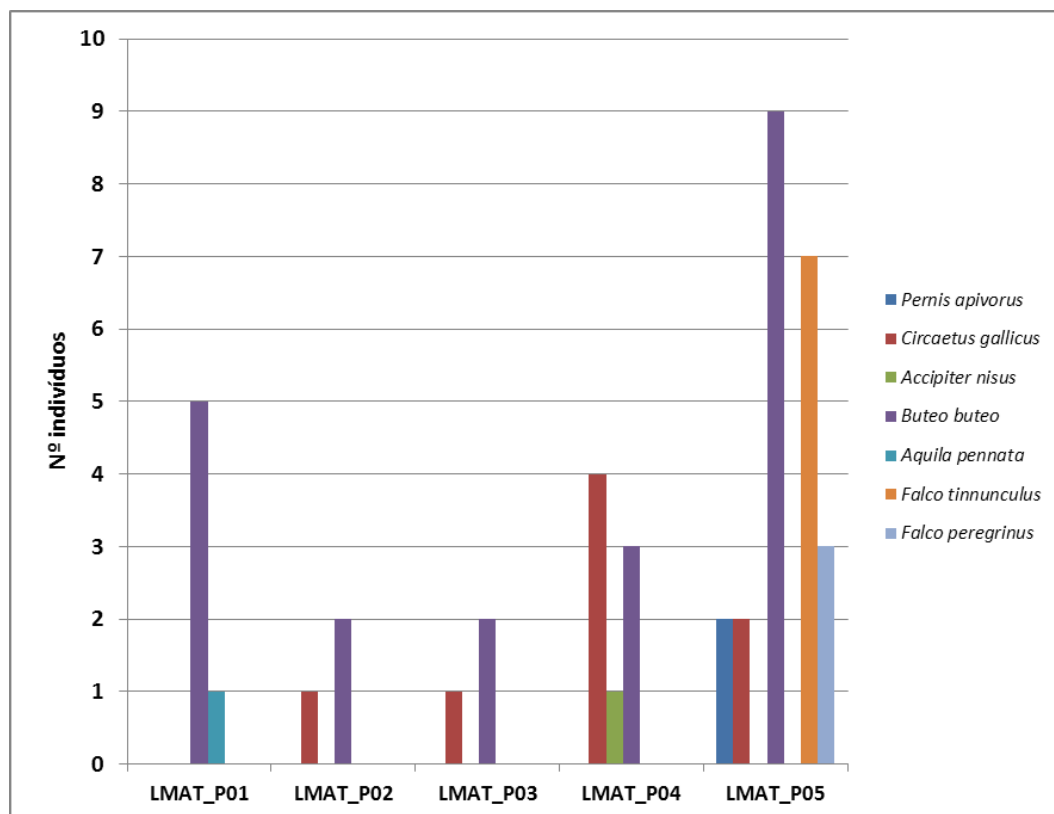


Figura 7. Número de indivíduos das espécies de aves de rapina em cada ponto de censo.

Devido à diferente fenologia, as espécies variam em sua abundância ao longo do período anual (Figura 8). Espécies residentes como *B. buteo* o *F. tinnunculus* aparecem em campanhas de distintos periodos. Pelo contrário, as espécies estivais (como *C. gallicus*, *A. pennata* ou *P. apivorus*) começam a aparecer no período pré-nupciais estando presentes durante toda a época de reprodução e desaparecendo no final da campanha pós-nupcial.

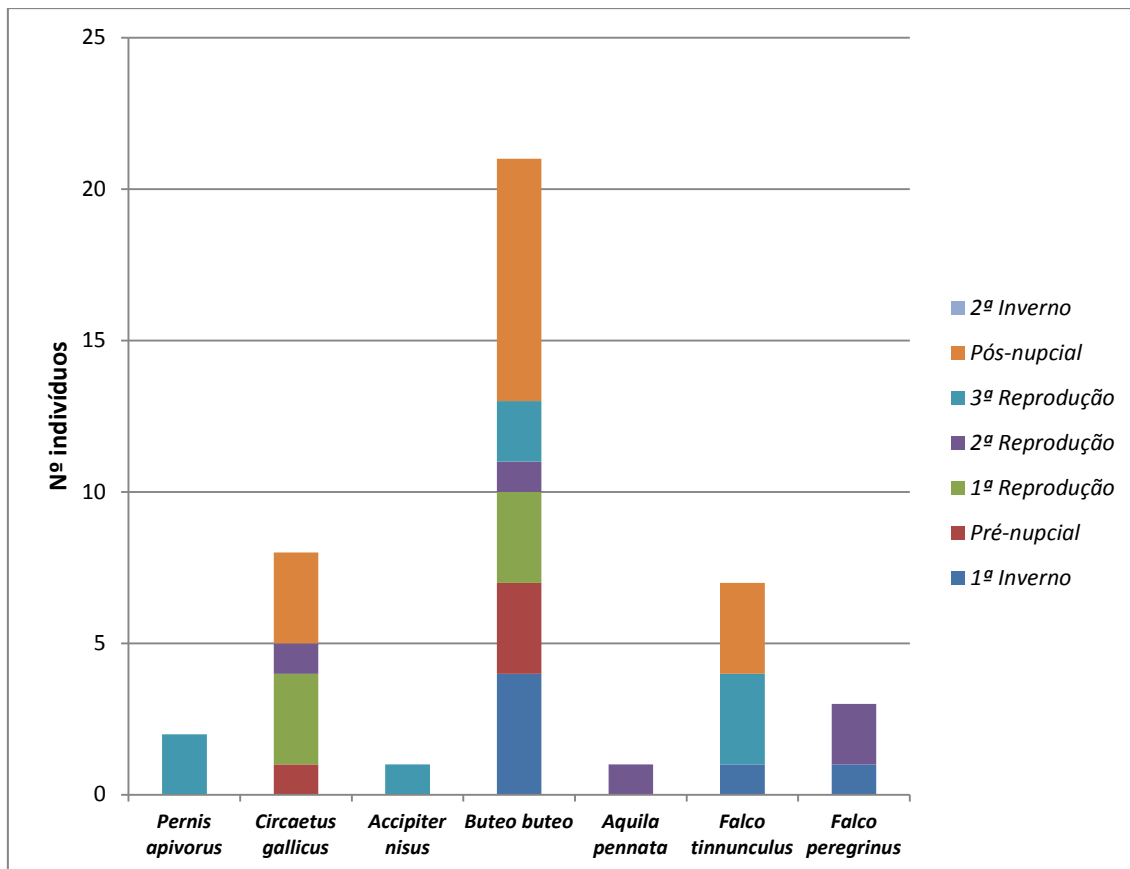


Figura 8. Abundância de cada uma das espécies de aves de rapina ao longo de cada uma das campanhas anuais de censo.

A distribuição espacial das rapinas é bastante heterogênea, variando entre os distintos pontos de observação (Quadro 13). Desta forma, o ponto LMAT_P05 localizado em habitats abertos, apresenta valores 3 vezes maiores quanto ao número de indivíduos comparativamente aos restantes pontos. Os pontos LMAT_P04 e LMAT_P01 situados em matos e cultivos, apresentam abundâncias intermédias, com máximos na campanha postnupcial. Por último, os pontos LMAT_P02 e LMAT_P03 distribuídos por pinhal apresentam os menores valores de abundância. A nível global,

a campanha com maior abundância é a campanha pos-nupcial, enquanto que a menor abundância se alcança na campanha pré-nupcial.

ABUNDÂNCIA	LMAT_P01	LMAT_P02	LMAT_P03	LMAT_P04	LMAT_P05	TOTAL
1ª Inverno	1	1	0	0	4	6
Pré-nupcial	1	1	1	0	1	4
1ª Reprodução	0	0	0	4	2	6
2ª Reprodução	1	0	0	0	4	5
3ª Reprodução	1	0	0	2	5	8
Pós-nupcial	2	1	2	2	7	14
2ª Inverno	0	0	0	0	0	0
ABUND. TOTAL	6	3	3	8	23	43

Quadro 13. Abundância de cada ponto ao longo das 7 campanhas anuais de censo.

Quanto à diversidade, os pontos de censo revelam poucas diferenças entre si, ainda que, com a abundância dos pontos distribuídos nos biótopos abertos (LMAT_T05 e LMAT_T04), apresentam um maior número de espécies. A nível global, a maior diversidade alcança-se nas campanhas de reprodução (Quadro 14).

DIVERSIDADE	LMAT_P01	LMAT_P02	LMAT_P03	LMAT_P04	LMAT_P05	TOTAL
1ª Inverno	1	1	0	0	3	3
Pré-nupcial	1	1	1	0	1	2
1ª Reprodução	0	0	0	2	1	2
2ª Reprodução	1	0	0	0	3	4
3ª Reprodução	1	0	0	2	2	4
Pós-nupcial	1	1	1	2	3	3
2ª Inverno	0	0	0	0	0	0
DIVERS. TOTAL	2	2	2	3	5	7

Quadro 14. Diversidade de cada ponto ao longo das 7 campanhas anuais de censo.

De todas as formas, o uso do território de cada espécie é diferente segundo a zona e a etologia própria dos indivíduos. Por isso, o estudo dos movimentos observados dos exemplares detetados das rapinas e a sua variação ao longo dos anos de monitorização é vital para compreender o impacto das futuras linhas LMAT. Mediante o software GIS, analisou-se a distribuição das rotas de voo das rapinas

recolhidas no campo comparativamente ao traçado das Linhas LMAT, separando as rotas que cruzam o traçado e aquelas que não o cruzam (Quadro 15).

Há que ter em conta que, o número de rotas de voo (25 trajetórias) é menor que o das observações (43 registos), isto porque vários dos registos correspondem a exemplares ouvidos, pousados, ou a peneirar em um lugar fixo ou com voos de muita curta distância.

O resultado dessas análises revela que há um maior número de rotas de voo que não cruzam o traçado das futuras linhas LMAT em cada um dos setores (Quadro 15). Desta forma, existem espécies que não se detetaram voos que intercetem o traçado, tais como, *P. apivorus*, *A. pennata* ou *F. tinnunculus*.

Existem 4 espécies que apresentam trajetórias de voo que se cruzaram pelo percurso da linha, destacando-se o *C. gallicus* e *F. peregrinus* por estarem protegidos pelo Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril. Relativamente aos setores, o setor central (setor 2) é o que apresenta um maior número de trajetórias de “risco”, voos efetuados normalmente por espécies de predadores aí presentes. A distribuição espacial destas trajetórias pode-se observar no Mapa04_AtividadeB apresentado no Anexo I: Cartografia.

Rotas de voo que cruzam LMAT			
Espécies	Sector 1	Sector 2	Sector 3
<i>Circaetus gallicus</i>	0	2	0
<i>Accipiter nisus</i>	0	1	0
<i>Buteo buteo</i>	1	1	0
<i>Falco peregrinus</i>	0	0	1
Total rotas cruzam LMAT	1	4	1
Rotas de voo que não cruzam LMAT			
Espécies	Sector 1	Sector 2	Sector 3
<i>Pernis apivorus</i>	0	0	1
<i>Circaetus gallicus</i>	0	5	1
<i>Buteo buteo</i>	5	0	3
<i>Aquila pennata</i>	1	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	2
<i>Falco peregrinus</i>	0	0	1
Total rotas não cruzam LMAT	6	5	8

Quadro 15. Rotas de voo detetadas das distintas espécies de aves de rapina, identificadas em cada um dos setores nos quais se dividiram a área de estudo.

Para todas as espécies, a frequência de voos através do traçado das futuras linhas LMAT é inferior aos voos que não atravessam o traçado (Quadro 16). A única exceção é o *Falco peregrinus* com uns 50% de voos que atravessam o traçado da linha, ainda que este valor não se revele especialmente significativo, por se detetar apenas duas trajetórias de voo para esta espécie.

Espécie	% rotas cruzam LMAT	% rotas não cruzam LMAT
<i>Pernis apivorus</i>	0	100
<i>Circaetus gallicus</i>	25	75
<i>Buteo buteo</i>	20	80
<i>Aquila pennata</i>	0	100
<i>Falco tinnunculus</i>	0	100
<i>Falco peregrinus</i>	50	50

Quadro 16. Percentagem de rotas de voo detetadas que atravessam a linha e as que não as atravessam para cada uma das espécies de aves de rapina.

Resumidamente, no Quadro 17 detalham-se os valores de abundância e diversidade de cada espécie em cada um dos pontos de observação nas 7 épocas de censo.

Especies	Época	LMAT_P01	LMAT_P02	LMAT_P03	LMAT_P04	LMAT_P05	TOTAL
<i>Pernis apivorus</i>	1ª Inverno	0	0	0	0	0	0
	Pré-nupcial	0	0	0	0	0	0
	1ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	2ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	3ª Reprodução	0	0	0	0	2	2
	Pós-nupcial	0	0	0	0	0	0
	2º Inverno	0	0	0	0	0	0
<i>Circaetus gallicus</i>	1ª Inverno	0	0	0	0	0	0
	Pré-nupcial	0	0	1	0	0	1
	1ª Reprodução	0	0	0	3	0	3
	2ª Reprodução	0	0	0	0	1	1
	3ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	Pós-nupcial	0	1	0	1	1	3
	2º Inverno	0	0	0	0	0	0
<i>Accipiter nisus</i>	1ª Inverno	0	0	0	0	0	0
	Pré-nupcial	0	0	0	0	0	0
	1ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	2ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	3ª Reprodução	0	0	0	1	0	1
	Pós-nupcial	0	0	0	0	0	0
	2º Inverno	0	0	0	0	0	0
<i>Buteo buteo</i>	1ª Inverno	1	1	0	0	2	4
	Pré-nupcial	1	1	0	0	1	3
	1ª Reprodução	0	0	0	1	2	3
	2ª Reprodução	0	0	0	0	1	1
	3ª Reprodução	1	0	0	1	0	2
	Pós-nupcial	2	0	2	1	3	8
	2º Inverno	0	0	0	0	0	0
<i>Aquila pennata</i>	1ª Inverno	0	0	0	0	0	0
	Pré-nupcial	0	0	0	0	0	0
	1ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	2ª Reprodução	1	0	0	0	0	1
	3ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	Pós-nupcial	0	0	0	0	0	0
	2º Inverno	0	0	0	0	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	1ª Inverno	0	0	0	0	1	1
	Pré-nupcial	0	0	0	0	0	0
	1ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	2ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	3ª Reprodução	0	0	0	0	3	3
	Pós-nupcial	0	0	0	0	3	3
	2º Inverno	0	0	0	0	0	0
<i>Falco peregrinus</i>	1ª Inverno	0	0	0	0	1	1
	Pré-nupcial	0	0	0	0	0	0
	1ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	2ª Reprodução	0	0	0	0	2	2
	3ª Reprodução	0	0	0	0	0	0
	Pós-nupcial	0	0	0	0	0	0
	2º Inverno	0	0	0	0	0	0
ABUNDÂNCIA TOTAL		6	3	3	8	23	43
DIVERSIDAD TOTAL		2	2	2	3	5	7
ABUNDACIA PROTEGIDAS		1	1	1	4	7	14
DIVERSIDAD PROTEGIDAS		1	1	1	1	3	4

Quadro 17. Número de observações de cada espécie encontradas em cada ponto de observação ao longo das 7 campanhas anuais de censo (a negrito espécies protegidas de acordo com o Decreto-Lei 140/99).

4.3 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS

Como referido em capítulos anteriores, os resultados reunidos neste relatório correspondem aos trabalhos de monitorização realizados durante o ano zero, durante parte do qual não se tinham iniciado as obras associadas ao projeto.

Por esta razão não se pode determinar a eficácia das medidas minimizadoras previstas e expostas no capítulo 2.2 do presente relatório.

4.4 COMPARAÇÃO COM ANTERIORES RESULTADOS

Os resultados recolhidos neste relatório correspondem ao ano zero de monitorização, pelo que não existem resultados anteriores com os quais se possa conduzir uma análise comparativa. Em futuros relatórios tornar-se-á possível comparar os dados obtidos com os apresentados do presente, que serão utilizados como informação de base.

Não obstante, existem dados dos anos anteriores pertencentes ao projeto geral do Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET), o que permite dispor de informação resultante de trabalho de campo realizado em 2010 (relatório apresentado para RECAPE), 2011 e 2014-2015 (ano 0 do plano de monitorização do SET), que podem ser de interesse compilar, resumir e ordenar para avaliações futuras de possíveis alterações na zona de atuação.

Os trabalhos associados ao projeto geral do Sistema Eletroprodutor do Tâmega como os associados a esta monitorização têm associada uma carga de trabalho de campo, que difere ao longo dos anos, de acordo com a índole dos trabalhos anuais (2010 = amostragens preliminares, 2011 = caracterização situação; 2014-2015 = início monitorização do SET). Nestes trabalhos, aplicaram-se metodologias concretas de amostragem dirigidas para os diferentes grupos de avifauna (transectos de censos, pontos de observação de aves de rapina, procura dos territórios reprodutores de aves de rapina, estações de escuta de avifauna nocturna). Desta forma, reúnem-se os dados recolhidos nos estudos de 2010, 2011 e 2014-2015 relativos à zona do traçado das linhas LMAT (Quadro 18).

Os relatórios totais dos trabalhos relativos à avifauna estão disponíveis para consulta caso se considere necessário.

Metodologia		Ano			
		2010	2011	2014-2015 (Ano 0 SET)	2015 (Ano 0 LMAT)
Transetos de censo	Localidades	2	2	3	5
	Amostragens	4	8	21	35
Pontos observação aves rapina	Localidades	4	3	3	5
	Amostragens	6	12	21	35
Territórios aves de rapina	Localidades	4	3	5	
	Amostragens	6	12	15	

Quadro 18. Esforço de amostragem da avifauna ao longo dos anos na zona do traçado das Linhas LMAT.

4.4.1 Resultados do ano de 2010

Em 2010 realizaram-se dois trabalhos diferentes refletidos em relatórios independentes correspondentes à comunidade geral de avifauna e aos territórios reprodutores de aves de rapina.

Avifauna

Na zona de passagem das linhas LMAT, durante os trabalhos de campo de itinerários e pontos de observação identificaram-se 37 espécies diferentes de avifauna. Mediante os transectos determinou-se que as 6 espécies mais abundantes que representam mais de 50% da abundância são: *Passer domesticus*, *Anthus campestris*, *Serinus serinus*, *Alauda arvensis*, *Fringilla coelebs* e *Turdus merula*. Entre as espécies mais suscetíveis destacam-se 2 espécies protegidas pela sua inclusão na Diretiva Aves (*Aquila pennata*, *Alcedo atthis*), 2 espécies de aves de rapina (*Aquila pennata* e *Buteo buteo*), 1 corvidos (*Corvus corone*), 2 columbideos (*Streptopelia turtur*, *Columba palumbus*) e 1 ardeídeos (*Ardea cinerea*).

Territórios reprodutores de aves de rapina

Los trabajos realizados en 2010 não foram conclusivos y solo se identificaron um reduzido número de territórios de nidificação (Mapa 5 en Anexo I: Cartografía). A lo largo del trazado de las líneas LMAT y sus cercanias se han registrado 13 territorios diferentes que incluyen 2 territorios seguros de *Buteo buteo* (Quadro 19). No fueron encontrados en la zona territorios reproductores de varias espécies de rapaces como *Accipiter gentilis*, *Pernis apivorus*, *Milvus migrans*, *Circus pygargus*, *Falco peregrinus* y *Falco subbuteo*

Espécie \ Territórios	Total	Possíveis	Prováveis	Confirmados
<i>Accipiter nisus</i>	1	1	0	0
<i>Buteo buteo</i>	6	0	4	2
<i>Circaetus gallicus</i>	2	0	2	0
<i>Circus cyaneus</i>	1	0	1	0
<i>Falco tinnuculus</i>	1	0	1	0
<i>Aquila pennata</i>	2	1	1	0
TOTAL	13	2	9	2

Quadro 19. Número total de territórios, assim como de territórios confirmados, prováveis e possíveis, encontrados em 2010 para as espécies de aves de rapina, na zona das linhas LMAT.

4.4.2 Resultados do ano de 2011

Em 2011 realizaram-se dois trabalhos diferentes refletidos em relatórios independentes correspondentes à comunidade geral de avifauna e aos territórios reprodutores de aves de rapina.

Avifauna

Na zona do traçado das linhas LMAT, através de transetos, foi possível identificar 67 espécies diferentes de avifauna com abundância próxima dos 2.500 indivíduos. Usando os pontos de observação, registaram-se 20 observações pertencentes 5 espécies de aves de rapina. No global, entre as espécies mais

suscetíveis de sofrer afeções pelas linhas LMAT, destacam-se 8 espécies muito abundantes que se agrupam em 50% da abundância total (*Erithacus rubecula*, *Fringilla coelebs*, *Cyanistes caeruleus*, *Periparus ater*, *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula*, *Lophophanes cristatus* e *Sylvia undata*), 5 espécies protegidas pela Diretiva Aves (*Circaetus gallicus*, *Falco peregrinus*, *Alcedo atthis*, *Lullula arborea*, *Sylvia undata*), 6 espécies de aves de rapina (*Aquila pennata*, *Circaetus gallicus*, *Buteo buteo*, *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Falco peregrinus*), 1 corvidão (*Corvus corone*), 2 columbideos (*Streptopelia turtur*, *Columba palumbus*) e 2 espécies aquáticas gregárias (*Ardea cinerea*, *Phalacrocorax carbo*).

Territórios reprodutores de aves de rapina

Na zona do traçado das linhas LMAT, surgiram resultados semelhantes ao ano 2010, resultando em 15 territórios de nidificação - 5 possíveis, 7 prováveis e 3 certos (pertencentes dois a *Buteo buteo* e um a *Circaetus gallicus*) (Quadro 20) (Mapa 6 no Anexo I: Cartografia). Destacam-se em abundância de territórios tanto *Buteo buteo* como *Aquila pennata*. Também é notável a ausência na zona de territórios reprodutores de várias espécies como *Pernis apivorus*, *Milvus migrans*, *Circus cyaneus*, *Falco tinnunculus* e *Falco subbuteo*.

Espécie	Territórios	Total	Possíveis	Prováveis	Confirmados
<i>Accipiter gentilis</i> (Açor)		1	1	0	0
<i>Accipiter nisus</i> (Gavião)		1	0	1	0
<i>Buteo buteo</i> (Águia-de-asa-redonda)		5	1	2	2
<i>Circaetus gallicus</i> (Águia-cobreira)		2	1	0	1
<i>Circus pygargus</i> (Tartaranhão-caçador)		2	2	0	0
<i>Falco peregrinus</i> (Falcão-peregrino)		1	0	1	0
<i>Aquila pennata</i> (Águia-calçada)		3	0	3	0
TOTAL		15	5	7	3

Quadro 20. Número total de territórios, assim como de territórios confirmados, prováveis e possíveis, em 2011 para as espécies de aves de rapina, na zona das linhas LMAT.

4.4.3 Resultados do ano de 2014-2015 (Año 0 Sistema Electroprodutor do Tâmega)

Avifauna

Na zona de passagem das linhas LMAT, mediante os transectos de censo, obtiveram-se resultados muito semelhantes a 2011 com 67 espécies de avifauna identificadas e uma abundância ligeiramente superior aos 2.500 indivíduos. Usando os pontos de observação, registaram-se 35 observações pertencentes a 6 espécies de aves de rapina, registos levemente superiores aos de 2011. No global, entre as espécies mais suscetíveis de sofrer afeções pelas linhas LMAT destacaram-se 7 espécies muito abundantes que se agruparam em 50% da abundância total (*Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*, *Periparus ater*, *Fringilla coelebs*, *Cyanistes caeruleus*, e *Columba palumbus*), 6 espécies protegidas pela Directiva Aves (*Circaetus gallicus*, *Falco peregrinus*, *Pernis apivorus*, *Alcedo atthis*, *Lullula arborea*, *Sylvia undata*), 6 espécies de aves de rapina (*Pernis apivorus*, *Circaetus gallicus*, *Buteo buteo*, *Accipiter nisus*, *Falco peregrinus* e *Falco tinnunculus*), 3 corvídeos (*Corvus corone*, *Corvus corax*, *Pica pica*), 2 columbídeos (*Streptopelia turtur*, *Columba palumbus*) e 4 espécies de aves aquáticas gregárias (*Ardea cinerea*, *Phalacrocorax carbo*, *Cairinia moschata* e *Anas platyrhynchos*).

Territórios reprodutores de aves de rapina

Na zona do traçado das linhas LMAT, encontraram-se resultados muito similares aos encontrados nos anos 2010 e 2011 (Mapa 7 em Anexo I: Cartografia). Desta forma, identificaram-se 16 territórios de nidificação de aves de rapina, dos quais 5 possíveis, 5 prováveis e 6 certas (pertencentes três a *Buteo buteo* e uma a *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Falco peregrinus*) (Quadro 21). A espécie com maior número de territórios totais e confirmados é a *Buteo buteo*. Por último, destaca-se a ausência na zona de territórios reprodutores de algumas espécies como *Milvus migrans*, *Circus cyaneus*, *Falco tinnunculus* e *Falco subbuteo*.

Espécie \ Territórios	Total	Possíveis	Prováveis	Confirmados
<i>Pernis apivorus</i>	1	1	0	0
<i>Accipiter gentilis</i>	1	0	0	1
<i>Accipiter nisus</i>	1	0	0	1
<i>Buteo buteo</i>	7	2	2	3
<i>Circaetus gallicus</i>	2	0	2	0
<i>Circus pygargus</i>	1	1	0	0
<i>Falco peregrinus</i>	1	0	0	1
<i>Aquila pennata</i>	2	1	1	0
TOTAL	16	5	5	6

Quadro 21. Número total de territórios, assim como de territórios confirmados, prováveis e possíveis, em Año 0 de la monitorização del SET (2014-2015) para as espécies de aves de rapina, na zona das linhas LMAT.

5 CONCLUSÕES

5.1 SÍNTESE DA AVILAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Ao tratar-se do ano 0 de monitorização, não existem ainda atividades que gerem impactos objeto de monitorização, pelo que se expõem as conclusões sobre a caracterização geral da situação neste ano 0.

As principais conclusões dos trabalhos realizados no ano zero foram:

- Entre todas as atividades do Plano de Monitorização de Avifauna, efetuou-se um total de 3.972 observações de aves de um total de 77 espécies.
- Entre as espécies alvo encontradas, destacam-se: 7 espécies protegidas referenciadas no Decreto-Lei nº140/99, 4 espécies com um estatuto de conservação delicado segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) e 7 espécies aves de rapina.
- Os resultados obtidos no Ano Zero serão uteis como referência da situação relativa a avifauna, permitindo à posteriori a análise e comparação com futuros cenários resultantes das obras, constatados ao longo da monitorização.

As conclusões detalhadas pela atividade A *Transetos de Censo* foram:

- No total das 7 campanhas obtiveram-se 3.929 observações distintas pertencentes a 72 espécies de aves.
- Foi determinado quais as espécies mais suscetíveis de impacto pela construção da linha em função da sua abundância (as 10 espécies mais abundantes que representam mais de 60% do número total de observações), grau de proteção e vulnerabilidade (3 espécies protegidas pelo Decreto-Lei nº140/99), pela sua etologia de caça (2 espécies de aves de rapina e 3 espécies de corvideos) e pela sua ecologia de voo (6 espécies gregárias).
- Ainda que exista uma variação da abundância ao longo das campanhas devido à fenologia das espécies, a comunidade de aves está maioritariamente dominada por espécies residentes e com uma maior abundância de espécies estivais na primavera-verão e de espécies invernantes no inverno.
- Tanto a abundância como a diversidade de espécies revelam diferenças ao longo da linha devido à diversidade de biótopos existentes. Essas variações são máximas nos transectos com heterogeneidade de habitats (forestal, matos, cultivos) e são inferiores nos transectos com apenas um tipo de biótopo.

As conclusões detalhadas pela atividade B *Pontos fixos para aves planadoras* foram:

- Ao longo das 7 campanhas foram obtidas 43 observações de 7 espécies diferentes de aves de rapina, 4 delas espécies protegidas (Decreto-Lei nº 140/99).
- A espécie *Buteo buteo* representa 50% do número total de observações. As restantes duas espécies com mais de 2 observações são *Circaetus gallicus* y *Falco tinnunculus*.
- As espécies residentes como *B. buteo* y *F. tinnunculus* estão presentes durante todas as campanhas. Na primavera ocorre a chegada das espécies estivais que resultam na diversificação da comunidade de aves de rapina.
- Ambos os parâmetros (abundância e diversidade) são maiores nos pontos de observação que ocorrem sobre habitats abertos comparativamente aos situados em biótopos florestais.

- Identificaram-se 4 espécies que efetuam rotas de voo através da extensão das futuras linhas LMAT. De todas as formas, nenhuma das espécies apresenta maior frequência de trajetórias de voo através da extensão da linha, que de trajetórias que não a atravessam. A maior parte das rotas de voo que atravessam a extensão da linha foram identificadas no setor central (sector 2).

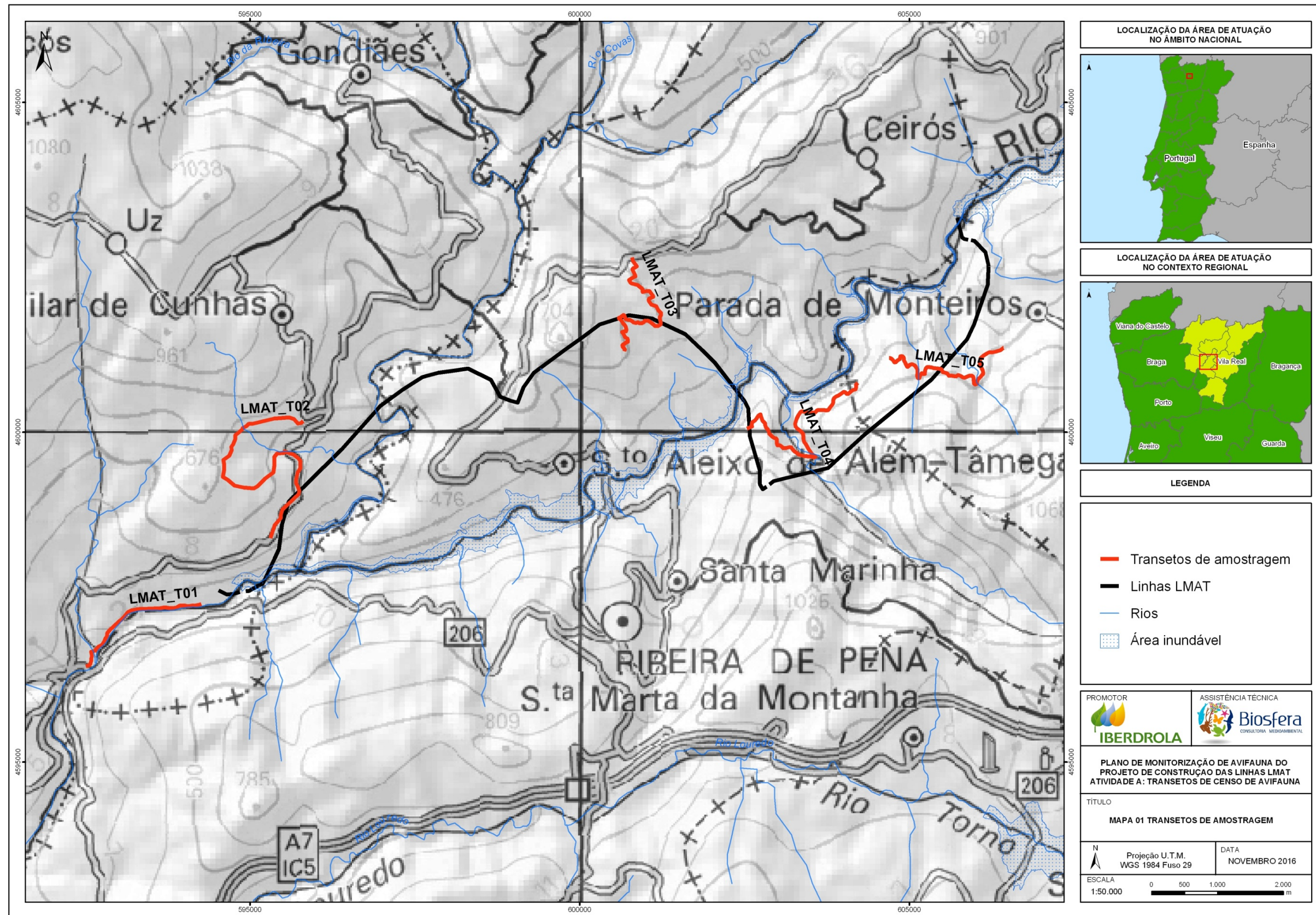
5.2 PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS

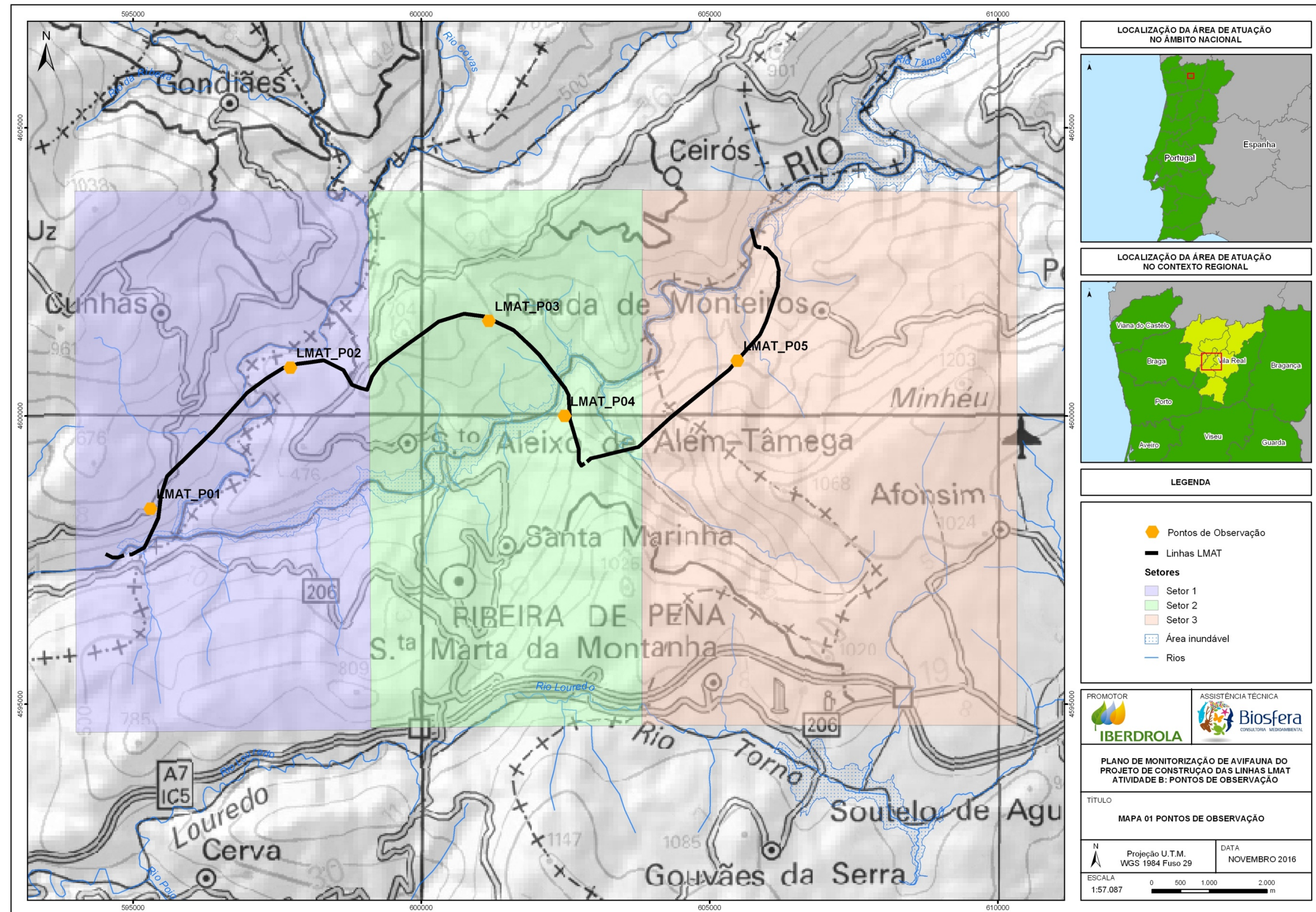
No presente relatório não se pode determinar a eficácia das medidas minimizadoras previstas e expostas no capítulo 2.2 do presente relatório já que, durante o ano zero, ano antes da construção da linha, estas não se tinham ainda desenvolvido. Desta forma não é possível, de momento, propor novas medidas que complementem ou substituam as indicadas, ao não se poder ainda estabelecer se estas são suficientes.

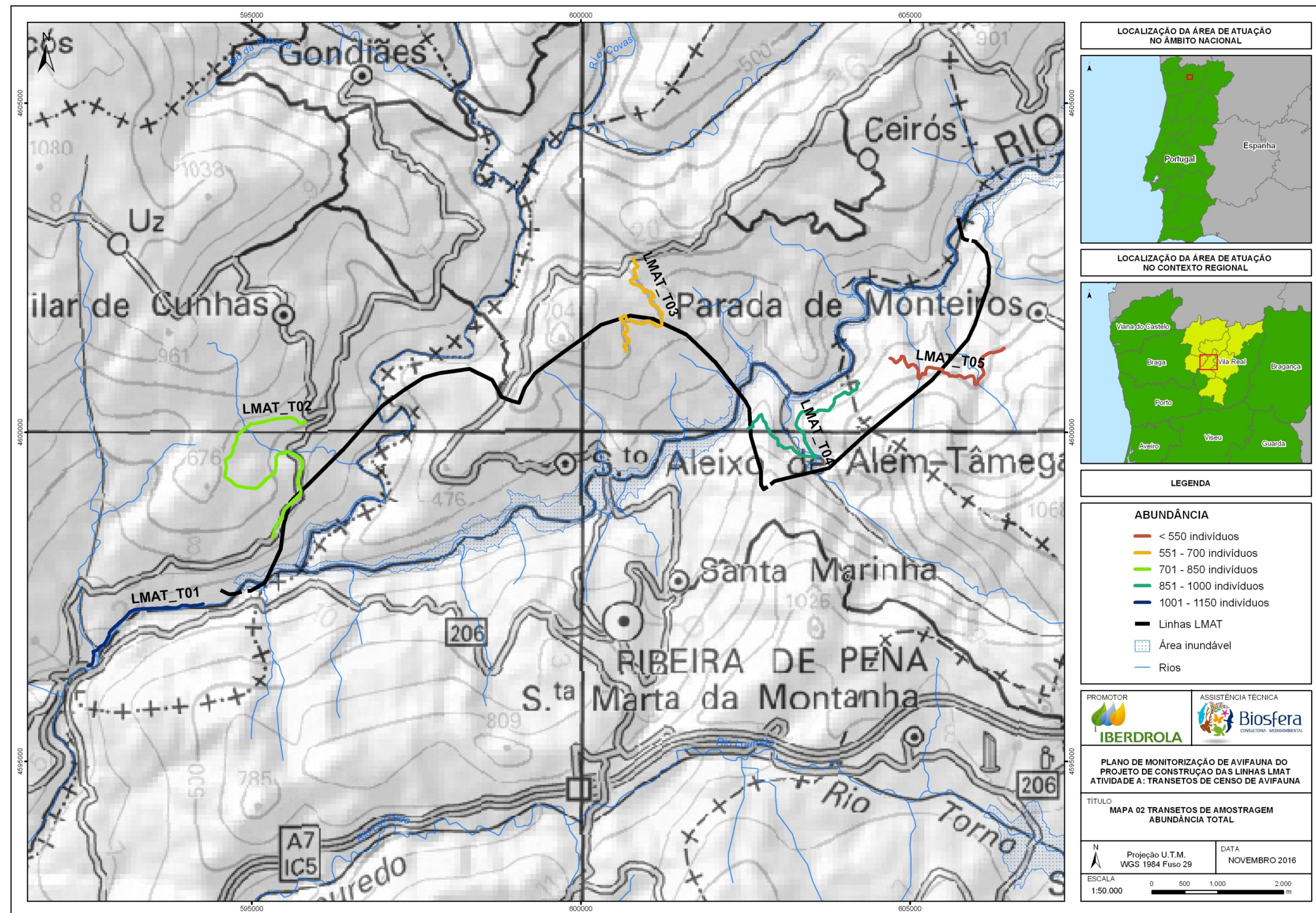
5.3 PROPOSTA DE REVIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

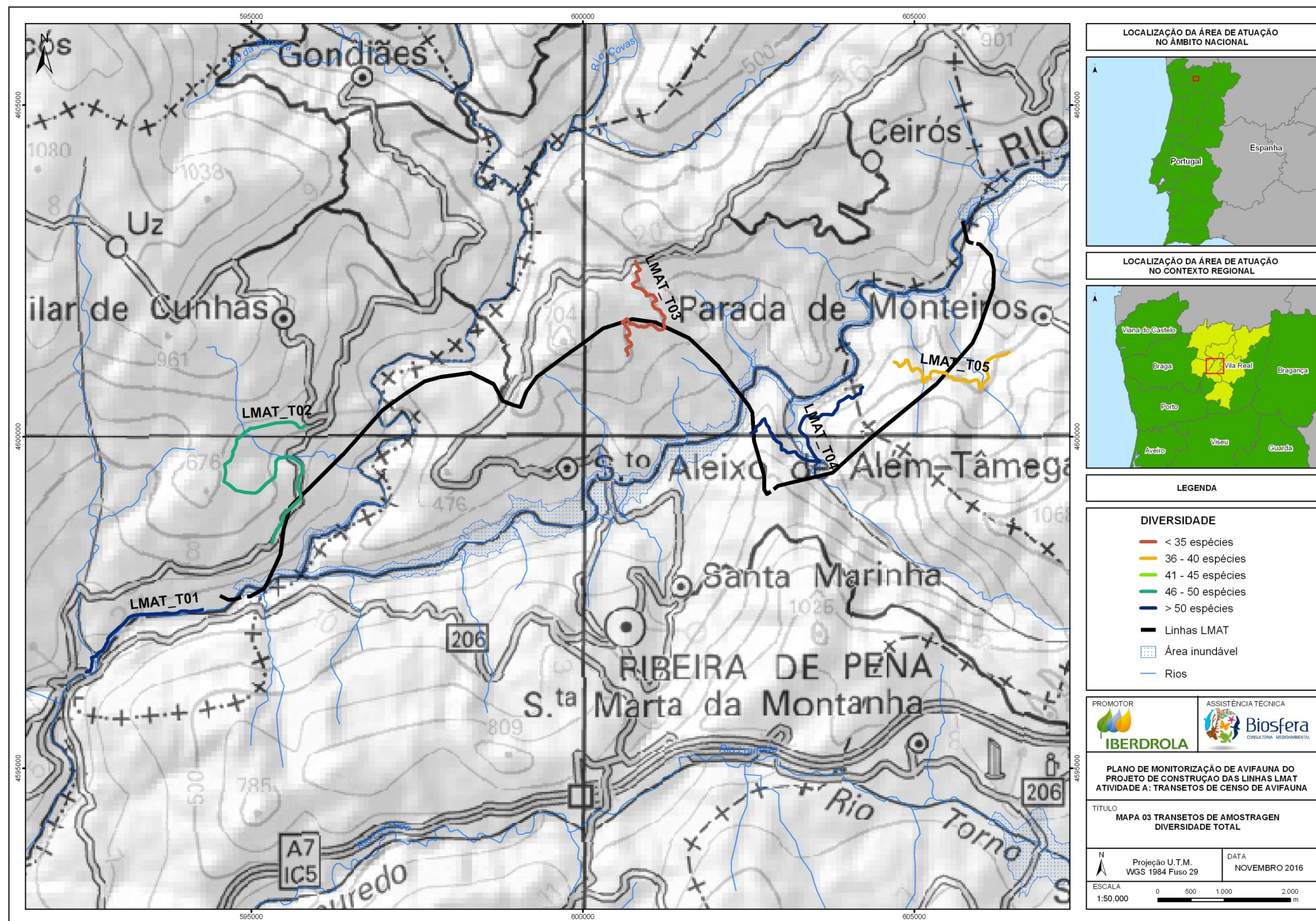
Durante este ano 0 do Plano de Monitorização da Avifauna foram selecionados os locais de amostragem e as épocas de amostragem que se utilizaram nos anos posteriores de monitorização.

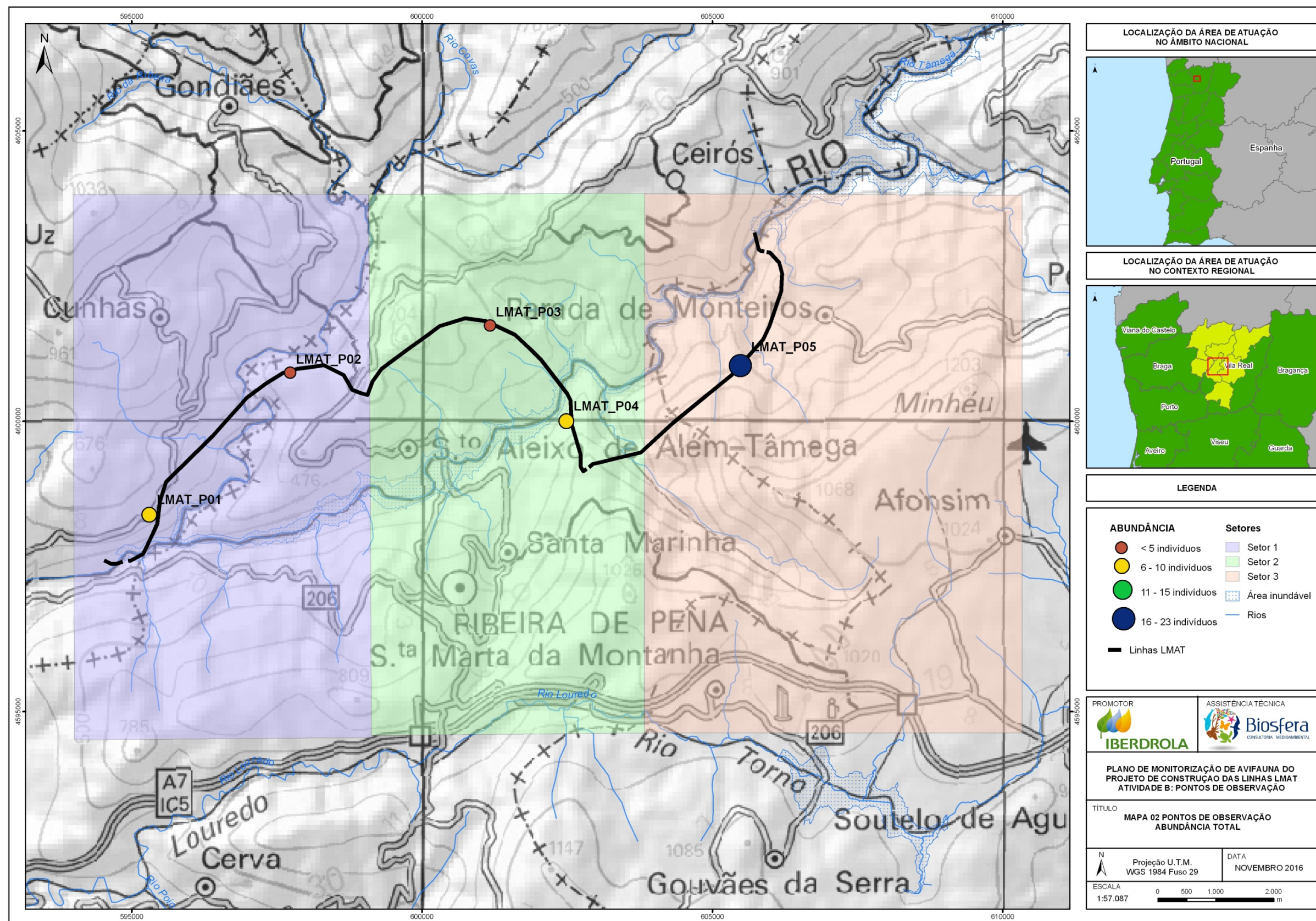
ANEXO I: CARTOGRAFIA

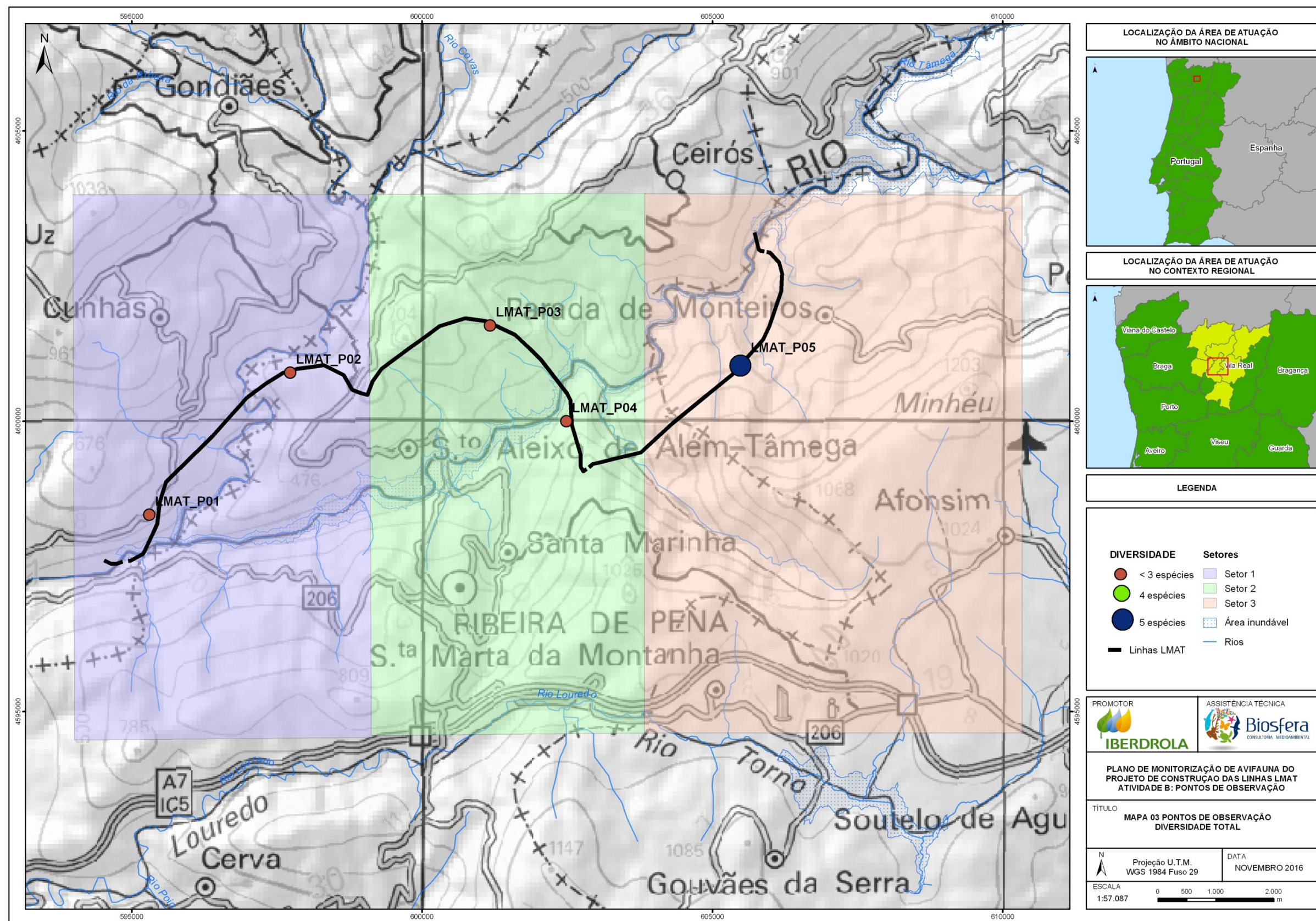


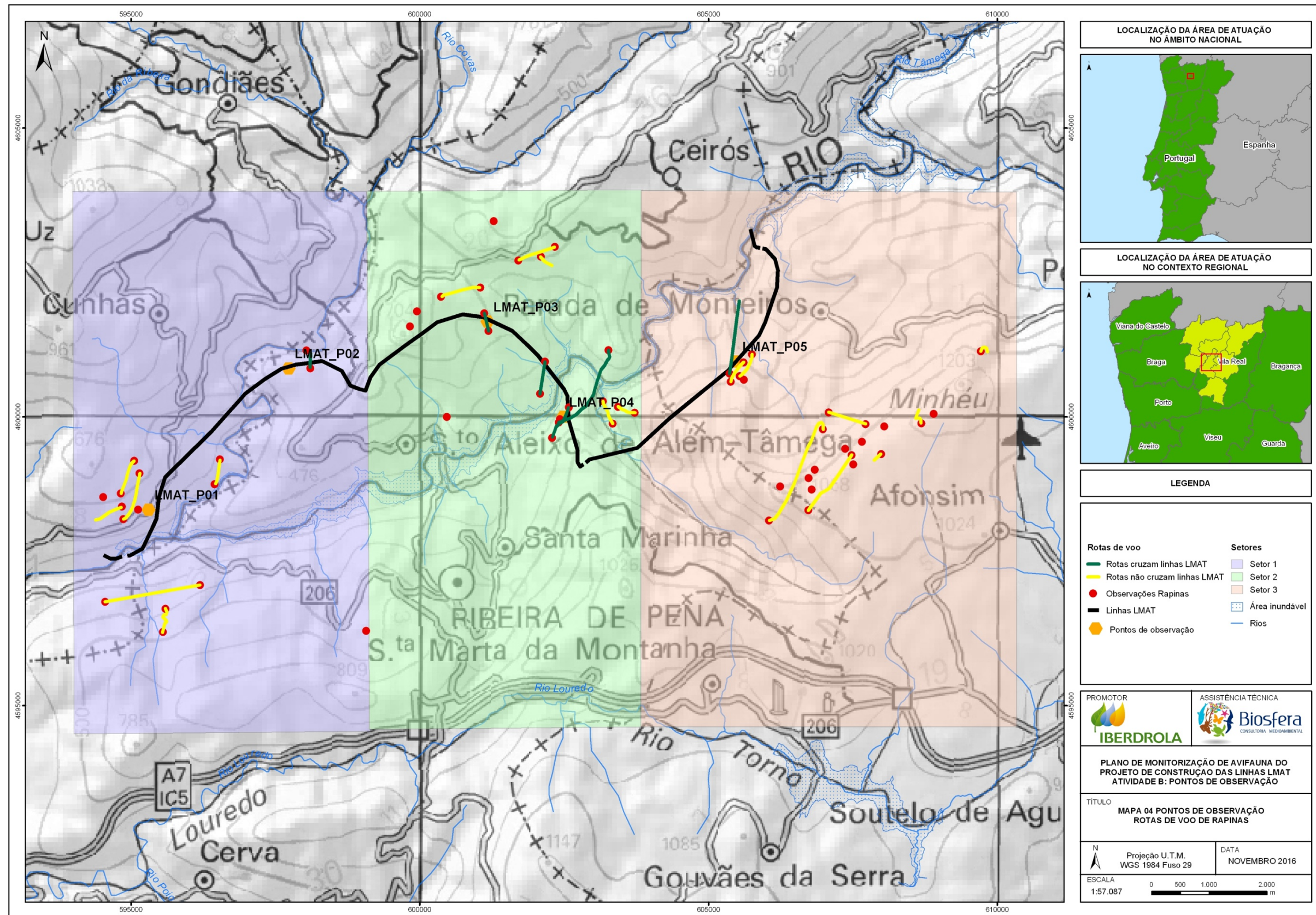


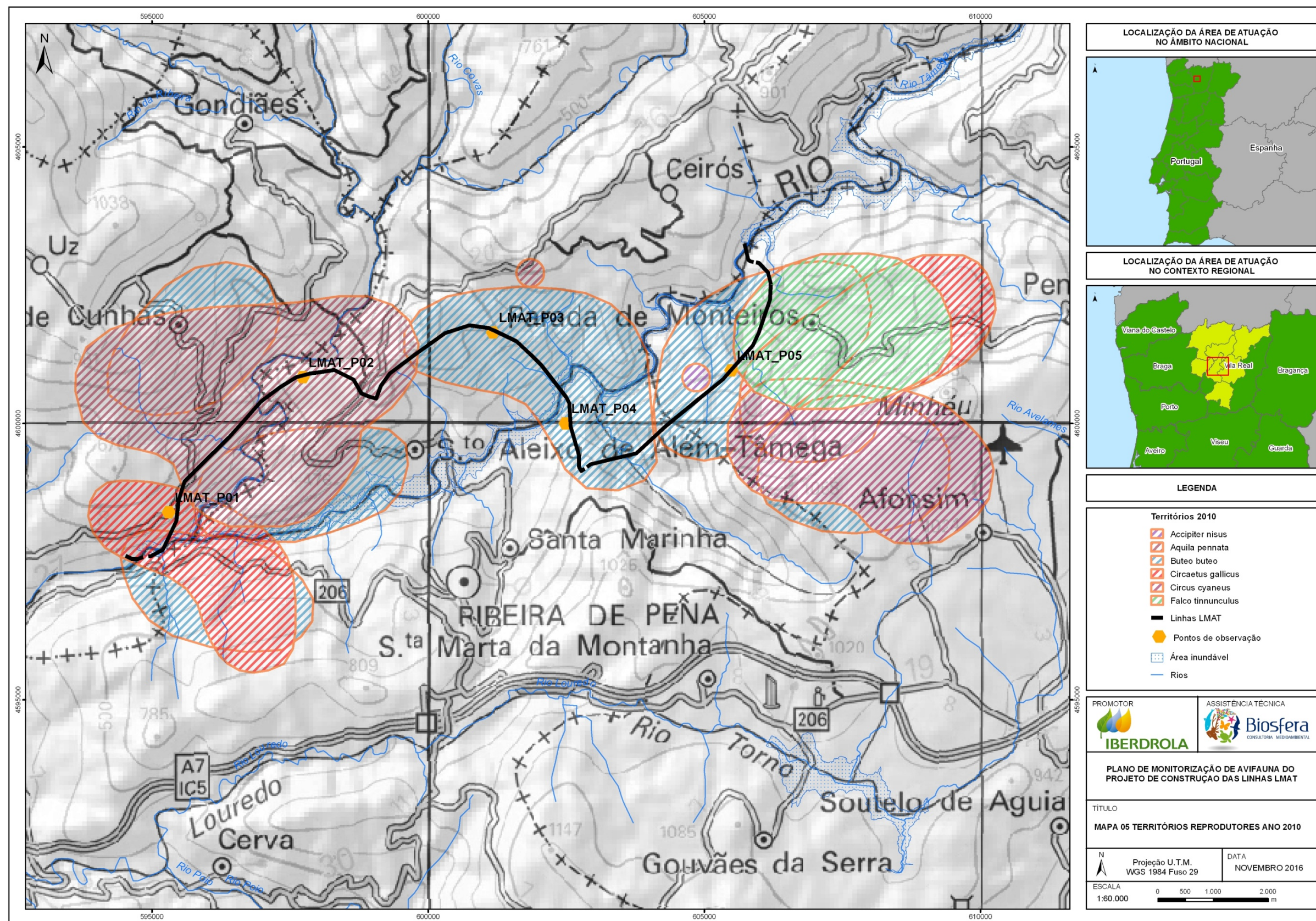


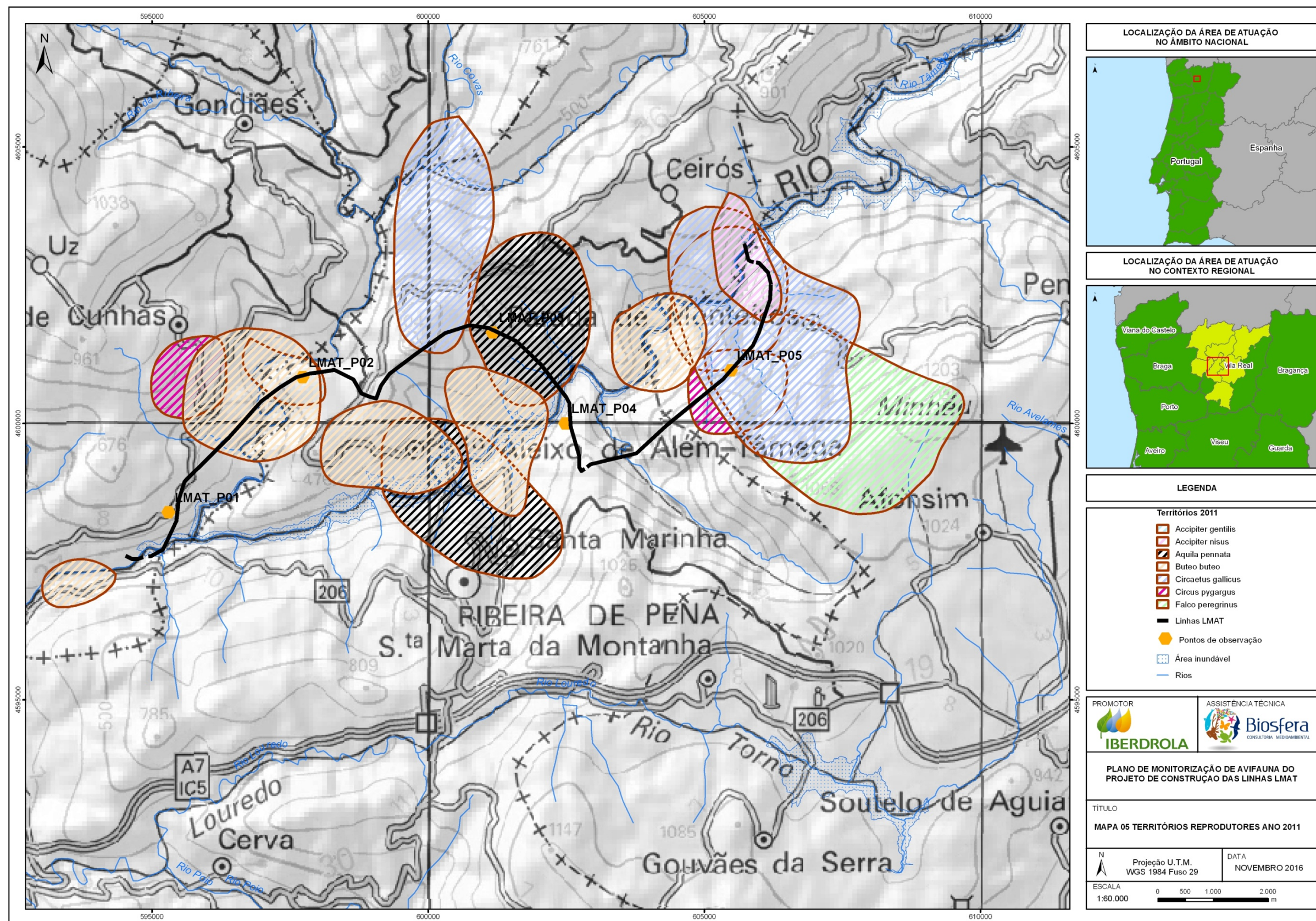


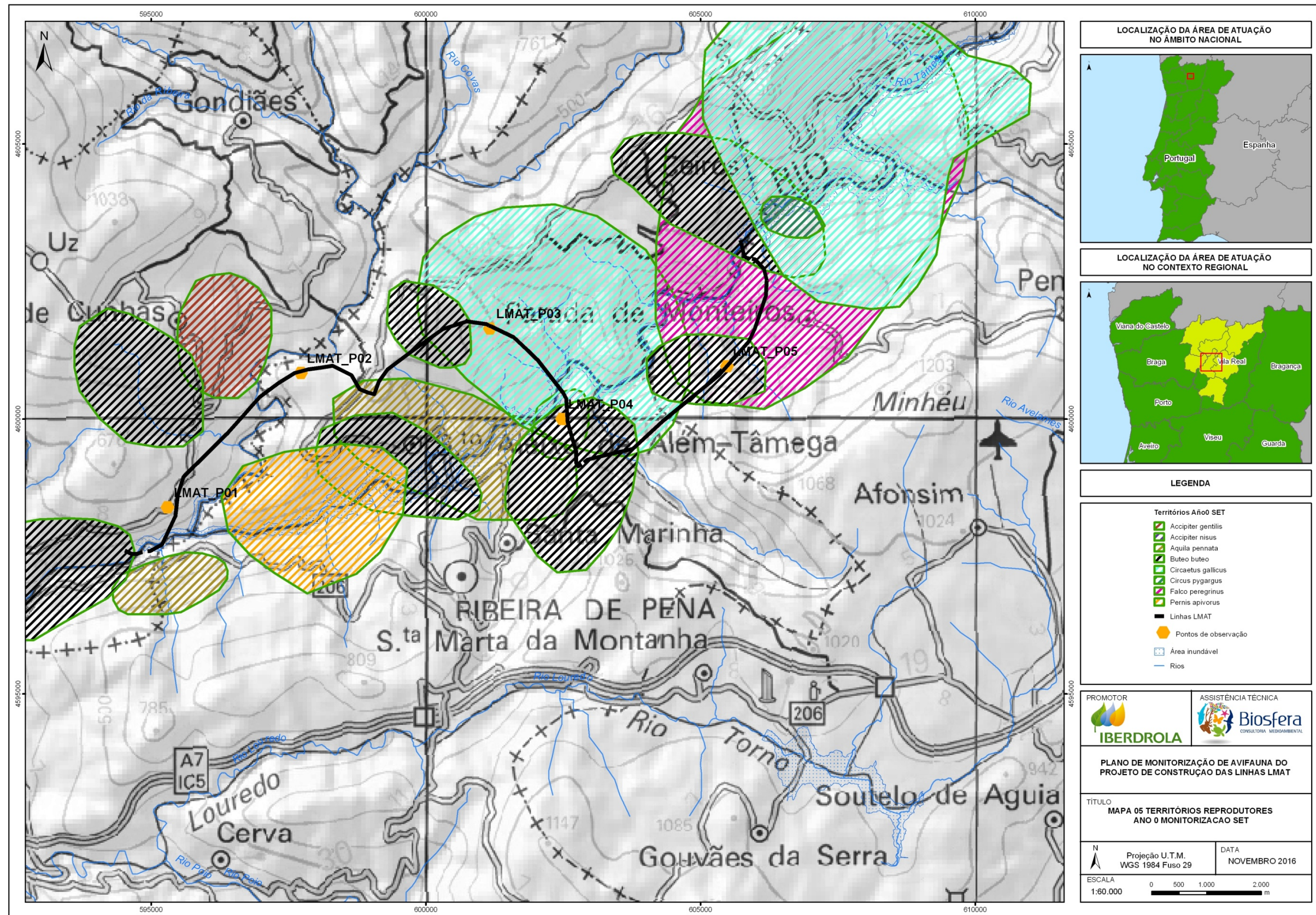












ANEXO II: BIBLIOGRAFIA

- Bakaloudis, D.E., Vlachos, C.G., & Holloway, G.J. 2000. Nest features and nest-tree characteristics of short-toed eagles (*Circaetus gallicus*) in the Dadia-Lefkimi-Soufli forest, Northeastern Greece. *J. Raptor Res.* 34(4): 293-298.
- Baquedano, R., & Peris, S.J. 2003. Accidentalidad invernal del Busardo Ratónero (*B. buteo*) en tendidos eléctricos en la Península Ibérica. *Munibe (Ciencias Naturales-Natur Zientziak)* 54: 113-120.
- Bevanger, K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76.
- Bibby, C.J.; Burgess, N.D. & Hill, D.A. 1992. *Bird Census Techniques*. Ed. Academic Press.
- BirdLife International, 2004. *European bird populations: estimate and trends*. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 12).
- BirdLife International/European Bird Census Council, 2000. *European bird populations: estimate and trends*. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 10).
- Cabral, M.J. (coord.); Almeida, J.; Almeida, P.R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M.E.; Palmeirim, J.M.; Queiroz, A.; Rogado, L. e Santos-Reis, M. (Eds.), 2006. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Carrascal, L.M. & Tellería, J.L. 1990. Impacto de las repoblaciones de *Pinus radiata* sobre la avifauna forestal del Norte de España. *Ardeola*, 37(2): 247-266.
- Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias, R. 2010. *Aves de Portugal. Ornitologia do território continental*. Assirio & Alvim, Lisboa. 941 pp.
- Clarke K.R. & Gorley, R.N. 2006. *Primer v6: User manual / tutorial*. PRIMER-E, Plymouth, 190 pp.
- Clarke, K.R., & Warwick, R.M. 2000. *Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation*. Plymouth Marine Laboratory. Plymouth.
- Clarke, K.R., P.J. Somerfield & M.G. Chapman 2006. On resemblance measures for ecological studies, including taxonomic dissimilarities and a zero-adjusted Bray-Curtis coefficient for denuded assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 330: 55-80.
- Costa, L.T.; Nunes, M.; Geraldès, P. e Costa, H., 2003. *Zonas Importantes para as Aves em Portugal*. Lisboa: SPEA. 160 pp.
- Cramp, S. & Simmons, K. E. L. 1980. *The Birds of the Western Palearctic. Vol. 2*. Oxford: Oxford University Press.

- Equipo Atlas, 2008. *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. ICNB, SPEA, PNM e SRAM. / Assírio & Alvim, Lisboa. 590 pp.
- Ferrer, M. 2012. *Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución*. Endesa SA y Fundación Migres. Sevilla. 186 pp.
- Hagemeijer, E.J.M., & Blair, M.J. 1997. *The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance*. London: T. and A. D. Poyser.
- Holmes T.L., Knight, R.L., Stegall, L., & Craig, G.R. 1993. Responses of wintering grassland raptors to human disturbance. *Wildl. Soc. Bull.* 21: 461-468.
- IUCN, 2008. *Red List of Threatened Species*. Publicación electrónica disponible en: (<http://www.iucnredlist.org/>) y consultada en Septiembre de 2008.
- James, F.C. & C.D. McCulloch 1990 Multivariable analysis in ecology and systematics: panacea or Pandora's box? *Annual Review of Ecology and Systematics*, 21: 129-166.
- Janss, G.F.E. 2000. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation*. 95: 353-359
- Jarvinen, O., & Vaisanen, R.A. 1975. Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos* 26: 316-322.
- Jarvinen, O., & Vaisanen, R.A. 1976. Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. IV. Geographical constancy of proportion of main belt observations *Ornis Fenn.* 53: 87-91.
- Mañosa, S., & Real, J. 2001. Potential negative effects of collisions with transmission lines on a bonelli's eagle population. *j. Raptor Res.* 35(3):247-252
- Margalef, R. 1981. *Ecología*. Editorial Planeta. Madrid. 252 pp.
- Martí, R., & Del Moral, J.C. (Eds.) 2002. *La invernada de aves acuáticas en España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Martí, R., & Del Moral, J.C. (Eds.) 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife.. Madrid.
- Martínez, J. E., Martínez, J.A., Zuberogoitía, I., Zabala, J., Redpath, S.M. & Calvo, J.F. 2008. The effect of intra- and interspecific interactions on the large-scale distribution of cliff-nesting raptors. *Ornis fennica*. 85: 13–21.
- Palma, L., Onofre, N., & Pombal, E. 1999. Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal. *Avocetta*, 23: 3-18.
- Palomino, D. y Valls, J. 2011. *Las rapaces forestales en España. Población reproductora en 2009-2010 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid. 154 pp.

- Penteriani, V. 1998. Birds and power lines. W.W.F./Tuscany Region. Italy.
- Penteriani, V. & Faivre, B. 1997. Breeding density and landscape-level habitat selection of Common Buzzards (*Buteo buteo*) in a mountain area (Abruzzo Apennines, Italy). *J. Raptor Res.*, 31: 208–212
- Penteriani, V., Ferrer, M., & Delgado, M. M. 2010. Floater strategies and dynamics in birds, and their importance in conservation biology: towards an understanding of nonbreeders in avian populations. *Animal Conservation*, 14: 233-241.
- Pérez-García, J.M., Botella, F., Sánchez-Zapata, J.A., & Monleón, M. 2011. Conserving outside protected areas: edge effects and avian electrocutions on the periphery of Special Protection Areas. *Bird Conservation International* 21 (03): 296-302.
- Pérez de Ana, J.M. 2005. Gestión forestal y conservación de las aves rapaces diurnas forestales en un municipio vizcaíno: Muskiz. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava*. 20: 141-153.
- Pimenta, M., & Santarém, M.L.. 1996. *Atlas das Aves do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Instituto da Conservação da Natureza. Parque Nacional da Peneda-Gerês. Porto. 318 pp.
- Rioux, S., Savard, J.P.L., & Gerick, A.A. 2013. Avian mortalities due to transmission line collisions: a review of current estimates and field methods with an emphasis on applications to the Canadian electric network. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 7.
- Rizzoli, F., Sergio, F., Marchesi, L., & Pedrini, P. 2005. Density, productivity, diet and population status of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in the Italian Alps. *Bird Study*, 52: 188-192.
- Robledano, F., Esteve, M.A., Farinos, P., Carreño, M.F., Martínez-Fernández, J. 2010. Terrestrial birds as indicators of agricultural-induced changes and associated loss in conservation value of Mediterranean wetlands. *Ecological Indicators* 10: 274–286.
- Ruddock, M., & Whitfield, D. P. 2007. *A review of disturbance distances in selected bird species*. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- Sergio, F., Scandolara, C., Marchesi, L., Pedrini, P., & Penteriani, V. 2005. Effect of agro-forestry and landscape changes on common buzzards (*Buteo buteo*) in the Alps: implications for conservation. *Animal Conservation*. 7: 17-25.
- SPEA 2016. *Lista das espécies de aves do distrito de Vila real* (Atualizada em 05-Abril-2016).

[http://www.avesdeportugal.info/files/Lista de espécies Vila Real 05-Abr-2016.pdf](http://www.avesdeportugal.info/files/Lista_de_especies_Vila_Real_05-Abr-2016.pdf)

- Tellería, J.L. 1986. *Manual para el censo de vertebrados terrestres*. Ed. Raíces, Madrid.
- Tucker, G.M., & Evans, M.I. 1997. *Habitats for birds on Europe: a conservation strategy for the wider environment*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 6).
- Tucker, G.M., & Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3).
- Zuberogoitia, I., Martínez, J.E., Martínez, J.A. Zabala, J., Calvo, J.F., Castillo, I., Azkona, A, Iraeta, A., & Hidalgo, S. 2006. Influence of management practices on nest site habitat selection, breeding and diet of the common buzzard *Buteo buteo* en two different areas of Spain. *Ardeola*, 53(1): 83-98.

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.



LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

Fase Prévia à Construção das LMAT e Postos de Corte

RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

ANEXO III – RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – ANO 0 (dezembro de 2017)

Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização

Parte A

Dados Gerais do Relatório

Denominação do RM	RM_AS_201712_PA_LMAT	
Empresa ou entidade que elaborou o RM	Monitar, Lda.	
Data emissão do RM	12 / 17	Relatório Final ☐ Sim ☒ Não
Período de Monitorização a que se reporta o RM	12 de setembro de 2017 e 05 e 06 de novembro de 2017	

Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora

Proponente	IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U.	
Autoridade de AIA	☒ Agência Portuguesa do Ambiente ☐ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional _____	
Entidade Licenciadora	Direção Regional de Economia do Norte	

Dados do Projeto

Designação	Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)	
Procedimento de AIA	AIA N.º 2769	
Procedimento de RECAPE	RECAPE N. -	
Nº de Pós-avaliação	PA N.º -532	
Áreas Sensíveis	Sim. Parcial, Rede Natura 2000, Sítio Alvão/Marão (PTCON003).	
Principais características do Projeto e projetos associados	O projeto em estudo tem como finalidade garantir o escoamento da energia produzida no Sistema Eletroprodutor do Tâmega da Iberdrola, constituído pelos Aproveitamentos Hidroelétricos (AH) de Daivões (produção de 2x59 MW), Gouvães (4x200 MW) e Alto Tâmega (2x80 MW), até à Rede Nacional de Transporte (RNT), na subestação de Ribeira de Pena, infraestrutura da REN.	

Fatores ambientais considerados no Relatório de Monitorização

☐ Socioeconomia	☐ Solos/uso de solos	☐ Paisagem	☐ Património
☐ Qualidade do Ar	☐ Flora/Vegetação	☐ Fauna	☒ Ruído
☐ Recursos Hídricos	☐ Outro _____		

Parte B

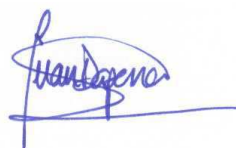
RM_AS_201712_PA_LMAT

Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental

Fator Ambiental: Ambiente Sonoro

Versão em Vigor do Programa de Monitorização	☒ DIA ☐ DCAPE ☐ RECAPE		
Objetivos da Monitorização	1. Caracterizar a situação de referência para permitir futuramente avaliar a influência e eventuais impactes no ambiente sonoro, associados aos trabalhos de construção e exploração		
Fase do Projeto	☒ Pré-construção ☐ Construção ☐ Exploração ☐ Desativação		
Período da Monitorização	12 de setembro de 2017 e 05 e 06 de novembro de 2017		
Parâmetros, N.º de Pontos e Periodicidade de Amostragem	Parâmetros	N.º de Pontos de Amostragem	Periodicidade
	Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, ($L_{Aeq,T}$).	4	Campanha pontual (caracterização da situação de referência)
Principais Resultados da Monitorização	Os níveis sonoros são reduzidos nos recetores monitorizados e influenciados sobretudo pelas vias de tráfego rodoviário próximas aos respetivos recetores, com destaque para o recetor R1 que se encontra próximo da EN206 e para o qual foram registados os níveis de pressão sonora (L_{den} e L_n) mais elevados.		
CONCLUSÕES			
Eficácia das condicionantes e medidas de minimização e compensação	Em todos os recetores monitorizados, verifica-se que não são ultrapassados os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR para os indicadores de ruído L_{den} e L_n .		
Proposta de novas medidas, alteração ou suspensão de medidas	Não são sugeridas novas medidas, alteração ou suspensão de medidas		
Recomendações	Não são sugeridas recomendações.		
Conclusões globais para o caso de RM Final	-		
Proposta de Programa de Monitorização	☒ Manutenção		
	☐ Alteração		
	☐ Cessação		
	Fundamentos que sustentam a proposta		
	Deve ser dado cumprimento ao PM em vigor para a fase de construção e exploração		

Data 2018/01/25



Assinatura do responsável

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_AS_201712_PA_LMAT

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA

NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA - DEZEMBRO DE 2017



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_AS_201712_PA_LMAT

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA

NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)

SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA - DEZEMBRO DE 2017

DESIGNAÇÃO DO PROJETO	N.º PROCESSO AIA	N.º PÓS-AVALIAÇÃO
LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)	2769	532

APROVADO POR:

IBERDROLA, S.A.



MONITAR
engenharia do ambiente



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR, LDA RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA URBANIZAÇÃO VALRIO, LOTE6, R/C B/C 3510-431 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U – SUCURSAL EM PORTUGAL AVENIDA DE BOAVISTA, 1767 A 1837, EDIFÍCIO BURGO, 2º ANDAR LORDELO DO OURO 4100-133 PORTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS) SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA - DEZEMBRO DE 2017
N.º DO RELATÓRIO	RM_AS_201712_PA_LMAT
EDIÇÃO/REVISÃO	Edição 01 / REVISÃO 00
NATUREZA DAS REVISÕES	-
EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA
DATA DA MONITORIZAÇÃO	12 DE SETEMBRO DE 2017 05 E 06 DE NOVEMBRO DE 2017
ASSINATURA	Digitally signed by JOÃO RICARDO MORGADO MARTINHO
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	DEZEMBRO DE 2017

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	Âmbito e Objetivos da Monitorização.....	5
1.2	Descrição do projeto e área de Estudo	5
1.3	Enquadramento legal	7
1.4	Estrutura do Relatório	8
1.5	Autoria técnica do relatório	8
2	ANTECEDENTES	9
3	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO.....	10
3.1	Frequência de Amostragem	10
3.2	Parâmetros e locais de Amostragem	10
3.3	Técnicas, métodos e equipamentos necessários	13
3.4	Critérios de avaliação dos dados.....	13
4	RESULTADOS OBTIDOS	14
5	CONCLUSÕES.....	15
6	ANEXOS.....	15
6.1	Anexo I: Relatório de Ensaio.....	i

1 INTRODUÇÃO

1.1 ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório de Monitorização (RM) relativo à monitorização do Ambiente Sonoro, caracterização da situação de referência, efetuada nos meses de setembro e novembro de 2017, dando cumprimento ao Programa de Monitorização (PM) para o Ambiente Sonoro, constante na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) das “Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)”, emitida a 6 de janeiro de 2015, com decisão favorável condicionada.

As monitorizações realizadas têm como objetivo caracterizar a situação de referência, de modo a permitir que no futuro (fase de construção e exploração) se avalie a influência de eventuais impactos no Ambiente Sonoro, associados aos trabalhos de construção e de exploração.

O fator ambiental considerado é o Ambiente Sonoro, sendo determinado o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, ($L_{Aeq,T}$), para determinação do indicador de ruído noturno (L_n) e o valor do indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}), calculado a partir dos L_{Aeq} dos períodos diurno (L_d), entardecer (L_e) e noturno (L_n).

1.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO E ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo encontra-se localizada na região Norte (NUTS II) e nas sub-regiões do Tâmega e Alto Trás-os-Montes (NUTS III), atravessando os distritos de Vila Real (concelhos de Vila Pouca de Aguiar e Ribeira de Pena) e Braga (concelho de Cabeceiras de Basto), encontrando-se, também, na proximidade do Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Alvão/Marão (PTCON0003).

O projeto em estudo tem como finalidade garantir o escoamento da energia produzida no Sistema Eletroprodutor do Tâmega da Iberdrola, constituído pelos Aproveitamentos Hidroelétricos (AH) de Daivões (produção de 2x59 MW), Gouvães (4x200 MW) e Alto Tâmega (2x80 MW), até à Rede Nacional de Transporte (RNT), na subestação de Ribeira de Pena, infraestrutura da REN.

O projeto é constituído por cinco linhas elétricas e dois postos de corte, nomeadamente o Posto de Corte de Gouvães e Posto de Corte do Alto Tâmega. O Posto de Corte do Alto Tâmega irá situar-se na freguesia de Parada de Monteiros, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real, na margem esquerda do rio Tâmega, numa plataforma com cerca de 5440 m² à cota de 401,6m, tendo como objetivo a produção hidroelétrica de cada um dos dois grupos da central do Alto Tâmega, assim como de ligar, por via de duas linhas aéreas, ao Posto de Corte de Gouvães. No que diz respeito ao Posto de Corte de Gouvães, este irá situar-se na freguesia de Santa Marinha (próxima

da localidade de Fonte Mouro), concelho de ribeira de Pena, distrito de Vila Real, na margem esquerda do rio Tâmega, numa plataforma com cerca de 7986 m² à cota de 565m, tendo como finalidade a ligação das linhas à RNT a 400 kV.

No que diz respeito às linhas elétricas, é de referir que estas são constituídas por elementos estruturais e equipamento normalmente usado em linhas do escalão de tensão de 400 kV. De um modo específico, tem-se que:

- Linha Central do Alto Tâmega – Alto Tâmega 1/2, a 400 kV (LCATT.ATT 1/2): Linha dupla com 2 apoios do tipo “DL” em esteira vertical, em que a LCATT.ATT1 tem uma extensão total de 405m e a LCATT.ATT2 de 407m.
- Linha Alto Tâmega – Gouvães 1/2, a 400 kV (LATT.GOV 1/2): Linha dupla com 14 apoios em esteira vertical, dos quais 12 são do tipo “DL” e 2 do tipo “Q”, a utilizar apenas na chegada ao posto de corte de Gouvães. A LATT.GOV1 possui uma extensão de 5,50 km e a LATT.GOV2 de 5,49 km.
- Linhas Gouvães – Ribeira de Pena 1, a 400 kV (LGOV.RBP1): Linha simples com uma extensão total de cerca de 5,57 km, com 17 apoios em esteira horizontal, 14 dos quais do tipo “Q” e 3 do tipo “DL”. Os apoios do tipo “DL” serão utilizados no vão de travessia do rio Tâmega, sendo apenas instalados cabos nos braços superiores e médio.
- Linha Gouvães – Ribeira de Pena 2/3, a 400 kV (LGOV.RBP2/3): Linha dupla com 21 apoios em esteira horizontal do tipo “DL”, em que a LGOV.RBP2 tem uma extensão total de 6,05 km e a LGOV.RBP3 de 6,25 km.

Após a construção do projeto, a concessão das linhas elétricas será entregue a REN, S.A., sendo que a sua exploração e desativação será da responsabilidade da mesma.

Verificou-se que os recetores sensíveis mais próximos da área de projeto situam-se nas freguesias de Santa Marinha e na união de freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega. Esta zona é caracterizada por povoações rurais dispersas com baixa densidade populacional, assim como por infraestruturas rodoviárias, nomeadamente a EN206 e outras vias de baixo tráfego rodoviário, sendo, portanto, o ruído proveniente destas infraestruturas a fonte de ruído predominante na envolvente do projeto.

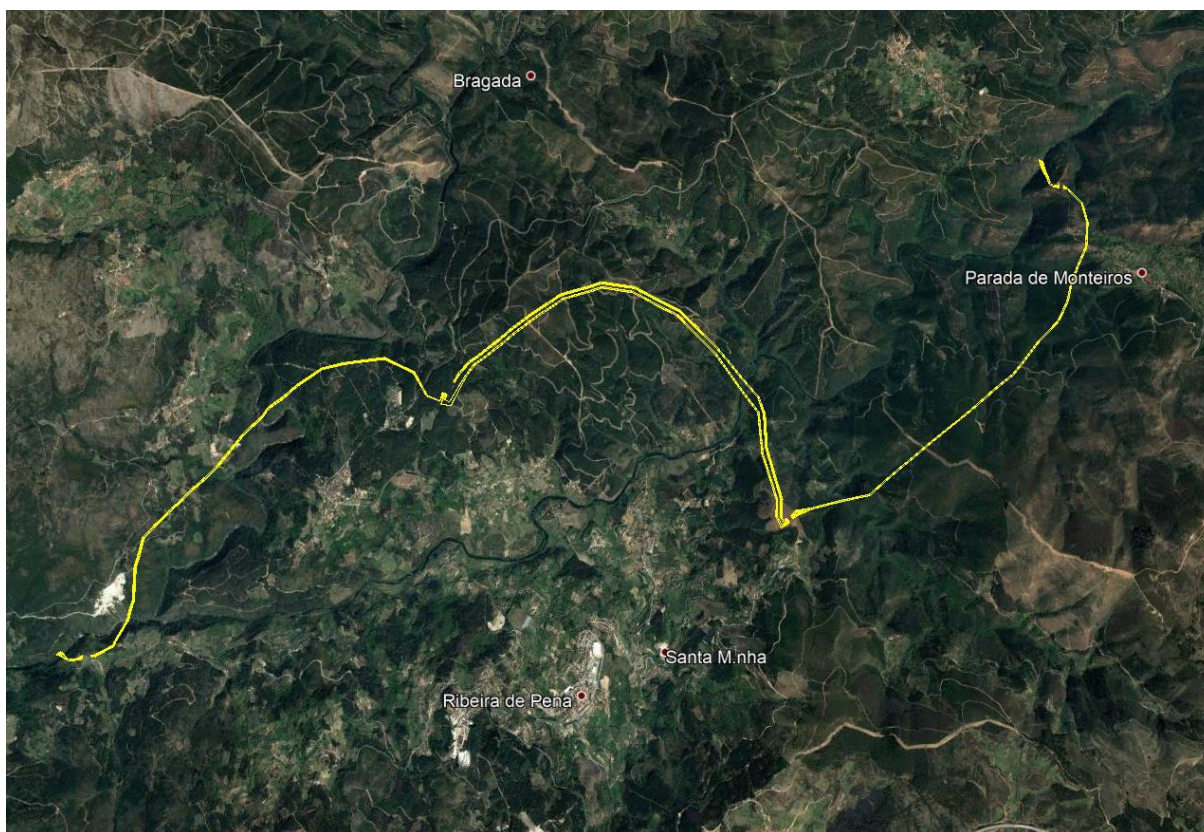


Figura 1 – Localização da LMAT e dos Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega.

1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A elaboração do presente relatório dá cumprimento ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, correspondente ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), alterado pelo Decreto-Lei n.º 74/2014, de 24 de Março (1ª alteração), pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de Agosto (2ª alteração), pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho (3ª alteração) e alterado (4ª alteração) e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de Dezembro, nomeadamente o previsto no n.º 3 do artigo 26.º, onde é referido que a monitorização, da responsabilidade do proponente, é efetuada nos termos constantes da DIA ou na decisão sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ou, na falta destes, de acordo com os elementos referidos no n.º 1 do artigo 16.º ou no n.º 8 do artigo 20.º. Compete ainda ao proponente remeter à autoridade de AIA os respetivos relatórios ou outros documentos que retratem a evolução do projeto ou eventuais alterações do mesmo.

No presente relatório foi também considerada a legislação aplicável ao Ruído, nomeadamente o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro que estabelece o Regulamento Geral do Ruído (RGR), a nota técnica para a elaboração de relatórios de monitorização de Ruído publicada pela Agência

Portuguesa do Ambiente (APA) em Novembro 2009 e as indicações presentes no sítio da internet da APA em www.apambiente.pt.

1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente RM encontra-se estruturado de acordo com as notas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, sendo constituído pelos seguintes pontos:

- Introdução
- Antecedentes
- Descrição do programa de monitorização do ambiente sonoro
- Resultados obtidos
- Conclusões
- Anexos

1.5 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

O presente relatório foi elaborado pela empresa Monitar, Lda. A descrição da equipa técnica responsável pela realização da campanha é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Equipa técnica responsável.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Paulo de Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Coordenação
Sérgio Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Engenharia Mecânica Doutor em Riscos Naturais e Tecnológicos	
João Martinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	
André Fonseca	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Realização da campanha de monitorização
Daniel Gonçalves	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	
Monitar - Engenharia do Ambiente http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0558		Laboratório acreditado para medição de ruído

2 ANTECEDENTES

O projeto das LMAT e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega tem como objetivo promover a ligação dos Aproveitamentos Hidroelétricos do Alto Tâmega à RNT, garantindo assim o escoamento da energia ali produzida.

No dia 9 de maio de 2014, a Iberdrola Generación, S.A.U., entregou às autoridades portuguesas o Estudo de Impacte Ambiental (EIA), tendo sido atribuído o nº de processo de AIA nº 2769. No âmbito do procedimento de AIA, e da análise da conformidade do EIA a Comissão de Avaliação (CA) considerou indispensável a entrega de elementos complementares e esclarecimentos adicionais. Nesse sentido, o proponente procedeu à entrega de elementos adicionais ao EIA, nomeadamente:

- Aditamento ao EIA, datado de 22 de agosto de 2014;
- Resumo Não Técnico (reformulado), datado de 22 de agosto de 2014;
- Elementos Complementares, datados de 05 de setembro de 2014.

Em novembro de 2014, foi emitido o Parecer da Comissão de Avaliação (CA), com a finalidade de contribuir para a tomada de decisão superior sobre a viabilidade ambiental do projeto das LMAT e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais), sendo proposto a emissão de um parecer favorável condicionado, sendo uma das condicionantes o cumprimento dos Programas de Monitorização, apresentados no respetivo parecer.

Assim, a 6 de janeiro de 2015 foi emitida a DIA das “Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)”, com decisão favorável condicionada.

O presente relatório refere-se à caracterização atual (situação de referência) do Ambiente Sonoro, dando cumprimento ao PM para o Ambiente Sonoro, constante na respetiva DIA.

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

A frequência de amostragem, os parâmetros e locais de monitorização, métodos e critérios de avaliação de dados, são seguidamente descritos, tendo por base o definido na DIA.

3.1 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

As datas da realização das campanhas de monitorização encontram-se descritas na Tabela 2.

Tabela 2 - Datas das campanhas de monitorização do ambiente sonoro (situação de referência).

FATOR AMBIENTAL	LOCAIS	DATAS DE AMOSTRAGEM
Ambiente Sonoro	R1, R2, R3 e R4,	12 de setembro de 2017
		05 e 06 de novembro de 2017

3.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

O parâmetro monitorizado foi o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, ($L_{Aeq,T}$). Para comparação com os valores limite definidos na legislação em vigor, considerou-se o valor do indicador de ruído L_n e o valor do indicador de ruído L_{den} , calculado a partir dos L_{Aeq} dos períodos diurno (L_d), entardecer (L_e) e noturno (L_n).

Foram monitorizados os 4 recetores definidos na DIA. Os locais de amostragem monitorizados encontram-se identificados na Tabela 4. Os locais de medição encontram-se representados na Carta n.º 1 do Anexo I: Relatório de Ensaio, Figura 2 e Figura 3. Refira-se que as designações dos recetores presentes na DIA são diferentes das utilizadas no presente relatório.

Na Tabela 3 é possível verificar a designação utilizada na DIA para cada um dos recetores monitorizados, assim como a designação atribuída no presente RM.

Tabela 3 - Designação dos pontos de monitorização.

DESIGNAÇÃO DIA	DESIGNAÇÃO RM
R31 (P6)	R1
R23 (P5)	R2
R4 (P3)	R3
R2 (P2)	R4

Tabela 4 - Locais de amostragem para monitorização do Ambiente Sonoro.

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (ETRS89/ PT-TM06)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA À FUTURA ÁREA DE PROJETO (M)	POSIÇÃO RELATIVAMENTE À FUTURA ÁREA DE PROJETO
R1	Santa Marinha	M:22745 P:206009	Conjunto de habitações	80	Sul
R2		M:23057 P:206187		75	Sudeste
R3	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e	M:30271 P:208451		75	Oeste
R4	Santo Aleixo de Além-Tâmega	M:30702 P:207355		260	Sudeste



Recetor – R1



Recetor – R2



Recetor – R3



Recetor – R4

Figura 2 – Registo fotográfico dos locais monitorizados.

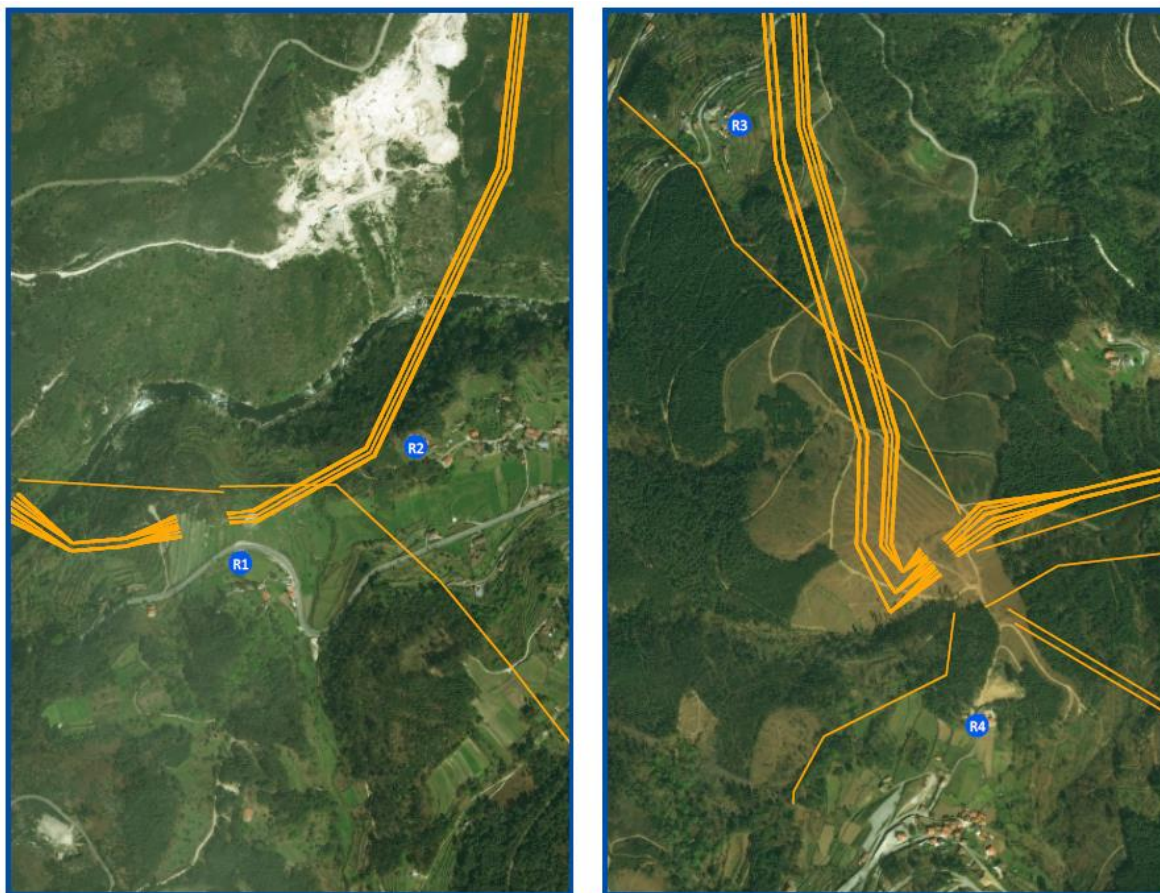


Figura 3 – imagem aérea dos locais monitorizados

3.3 TÉCNICAS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A monitorização foi efetuada pelo laboratório acreditado Monitar LAB e a descrição do método e equipamentos utilizados é apresentada no respetivo Relatório de Ensaio (ver Anexo I: Relatório de Ensaio).

3.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios de avaliação de dados são os estabelecidos na legislação sobre ruído ambiente em vigor, nomeadamente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto.

A presente campanha de monitorização foi realizada por forma a caracterizar a situação atual do Ambiente Sonoro (determinação do nível sonoro médio de longa duração), numa fase prévia à fase de exploração, nos 3 períodos de referência, por forma a ser possível comparar os resultados agora obtidos com os da fase de exploração.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetores avaliados, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o município de Ribeira de Pena não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona aos recetores monitorizados.

Segundo o artigo 11.º, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

1a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB (A), expresso pelo indicador L_{den} e superior a 55 dB (A), expresso pelo indicador L_n ;

1b) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração uma grande infraestrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB (A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB (A), expresso pelo indicador L_n ;

3) Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB (A) e L_n igual ou inferior a 53 dB (A).

4 RESULTADOS OBTIDOS

Na Tabela 5 são apresentados os resultados obtidos do L_{Aeq} , na presente campanha da monitorização do ambiente sonoro.

Para uma análise mais detalhada deverá ser consultado o Relatório de Ensaio (ver Anexo I: Relatório de Ensaio).

Tabela 5 – Resultados obtidos do L_{Aeq} , por local de medição na campanha da situação de referência.

LOCAL DE MEDIÇÃO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	CAMPANHA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (SETEMBRO/NOVEMBRO DE 2017)			Resultado da Avaliação
		L_{Aeq} [dB (A)]	L_{den} [dB(A)]	L_n [dB(A)]	
R1	Diurno	52,6	52	42	Inferior ao Valor Limite (Zona não classificada)
	Entardecer	44,7			
	Noturno	42,2			
R2	Diurno	42,2	44	36	
	Entardecer	39,4			
	Noturno	36,1			
R3	Diurno	34,5	37	29	
	Entardecer	34,3			
	Noturno	29,4			
R4	Diurno	49,8	48	36	
	Entardecer	38,6			
	Noturno	35,9			

Na campanha da caracterização da situação de referência, e face aos valores obtidos, verifica-se que os níveis sonoros são reduzidos nos recetores monitorizados. Os níveis de pressão sonora obtidos são sobretudo influenciados pelas vias de tráfego rodoviário próximas aos respetivos recetores, com destaque para o recetor R1 que se encontra próximo da EN206 e para o qual foram registados os níveis de pressão sonora (L_{den} e L_n) mais elevados.

Os indicadores de ruído L_{den} e L_n , obtidos para os recetores monitorizados, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que os valores se encontram abaixo do valor limite.

5 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados da monitorização do fator ambiental Ambiente Sonoro, obtidos na presente campanha de monitorização, para a caracterização da situação de referência, é possível concluir que os níveis sonoros são reduzidos nos recetores monitorizados.

O município de Ribeira de Pena não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona aos recetores monitorizados.

Em todos os recetores monitorizados verifica-se que não são ultrapassados os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR para os indicadores de ruído L_{den} e L_n .

Os resultados obtidos na situação de referência servirão de análise comparativa com os resultados obtidos nas campanhas de monitorização previstas durante a fase de exploração.

6 ANEXOS

- Anexo I: Relatório de Ensaio

6.1 ANEXO I: RELATÓRIO DE ENSAIO



MONITAR

GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/12 – 11/14 – 18 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/12 – 11/14 – 18 – ED01/REV00

AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DAS “LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)”

DEZEMBRO DE 2017

ENSAIO	MÉTODO
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PT 006 Ed02/Rev04



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. EMPREENHIMENTO BELA VISTA, LOTE 1, R/C DP, LOJA 2, REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U – SUCURSAL EM PORTUGAL AVENIDA DE BOAVISTA, 1767 A 1837, EDIFÍCIO BURGO, 2º ANDAR LORDELO DO OURO 4100-133 PORTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DAS "LINHAS DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT) E POSTOS DE CORTE DA IBERDROLA NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA (REFORMULAÇÃO DOS PROJETOS INICIAIS)"
N.º DO RELATÓRIO	01/12 – 11/14 – 18
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DA REVISÃO	-
RELATÓRIOS ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA
N.º DA PROPOSTA	01/12 – 11/14
LOCAIS DA MEDIÇÃO	FREGUESIA DE SANTA MARINHA, CONCELHO DE RIBEIRA DE PENA, DISTRITO DE VILA REAL UNIÃO DAS FREGUESIAS DE RIBEIRA DE PENA (SALVADOR) E SANTO ALEIXO DE ALÉM-TÂMEGA, CONCELHO DE RIBEIRA DE PENA, DISTRITO DE VILA REAL
DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	12 DE SETEMBRO DE 2017 05 E 06 DE NOVEMBRO DE 2017
DIRETOR TÉCNICO	Digitally signed by PAULO GABRIEL FERNANDES DE PINHO
TÉCNICO OPERACIONAL	Digitally signed by Daniel António Fonseca Gonçalves
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	12 DE DEZEMBRO DE 2017

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO	5
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	6
LOCAIS DE MEDIÇÃO	6
RESULTADOS	8
R1	8
R2	11
R3	14
R4	17
ANÁLISE DOS RESULTADOS	20
ANEXOS	21
Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído	22
Contagens de Tráfego Rodoviário	24
Dados Meteorológicos	26

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito da caracterização da situação referencial do projeto de implementação das “Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)”, localizada na freguesia de Santa Marinha e na união de freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega, concelho de Ribeira de Pena, distrito de Vila Real. A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

Foram selecionados quatro locais de medição por forma a caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído das futuras LMAT, tendo sido a seleção dos mesmos efetuada de acordo com o definido em DIA. Os recetores sensíveis mais próximos da área em estudo encontram-se na envolvente à área de implantação das futuras LMAT, designadamente na freguesia de Santa Marinha (R1 e R2), e união de freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega (R3 e R4).

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetores sensíveis, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Ribeira de Pena não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona aos locais em análise.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- NP ISO 1996-1:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA). “Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996”;
- NP ISO 9613-1:2014. Acústica Atenuação do som na sua propagação ao ar livre Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

Observações: Ensaio realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar, o Certificado de Acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC através do seguinte link http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558.

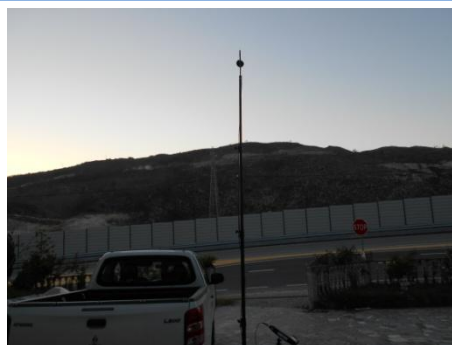
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	Brüel & Kjaer/2260/2418400
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.98.3.19
Boletim de verificação	245.70 / 17.55355
Data de verificação	09/01/2017
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	Bruel & Kjaer/2260/2604603
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.98.3.19
Boletim de verificação	245.70 / 17.55359
Data de verificação	09/01/2017
Termo-higrómetro-Anemómetro	Kestrel/4500/710813
Certificados de Calibração	CHUM293/16 (Higrómetro e Termómetro); A1523659 (Anemómetro)
Data de calibração	05/02/2016 (Higrómetro e Termómetro); 04/09/2015 (Anemómetro)

LOCAIS DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (ETRS89/ PT-TM06)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA À ÁREA DE PROJETO (m)	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE AO PROJETO A IMPLEMENTAR
R1	Santa Marinha	M:22745 P:206009	Conjunto de habitações	80	Sul
R2		M:23057 P:206187		75	Sudeste
R3	União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo de Além-Tâmega	M:30271 P:208451		75	Oeste
R4		M:30702 P:207355		260	Sudeste
Nota: Os locais de medição encontram-se representados na Carta n.º 1 (ver Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído).					

REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de medição - R1



Local de medição - R2



Local de medição - R3



Local de medição - R4

RESULTADOS

R1

Observações: Nos períodos diurno, entardecer e noturno as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R1 estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN206, localizada a cerca de 20 metros a norte e com desenvolvimento este/oeste, assim como fontes naturais de ruído.

Nota: Os dados referentes às contagens de tráfego rodoviário são apresentados em anexo (ver Contagens de Tráfego Rodoviário).

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R1

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular na EN206	20m a norte	0,7m	Naturais	4m

A distância entre a fonte e o microfone (dp) é inferior a 10 vezes a soma da altura da fonte (hs) com a altura do microfone (hr), isto é $dp < 10(hs + hr)$, as condições meteorológicas não influenciam de forma significativa a propagação sonora entre a fonte e o recetor considerados.

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
05-11-2017	Diurno	- Céu nublado - Radiação fraca - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Homogénea
05-11-2017	Entardecer	- Céu limpo - Noite - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Favorável
06-11-2017	Noturno	- Céu limpo - Noite - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Favorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med1	05/11/2017	16:11:06	0:15:00	52,4	
R1 - Med2	05/11/2017	16:27:57	0:15:00	53,6	52,6
R1 - Med3	05/11/2017	16:47:36	0:15:00	51,6	
				Ld	52,6
Observações:					
No dia 1, para o período diurno considerou-se: C _{met} = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) pois as condições meteorológicas não influenciam de forma significativa a propagação sonora entre a fonte e o recetor (dp<10(hs+hr)).

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med4	05/11/2017	20:53:11	0:15:00	45,3	
R1 - Med5	05/11/2017	21:10:22	0:15:00	42,8	44,7
R1 - Med6	05/11/2017	21:25:27	0:15:00	45,4	
				Le	44,7
Observações:					
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: C _{met} = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) pois as condições meteorológicas não influenciam de forma significativa a propagação sonora entre a fonte e o recetor (dp<10(hs+hr)).

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med7	06/11/2017	00:20:40	0:15:00	40,8	
R1 - Med8	06/11/2017	00:36:29	0:15:00	43,7	42,2
R1 - Med9	06/11/2017	00:51:40	0:15:00	41,4	
				Ln	42,2
Observações:					
Para o período noturno considerou-se: C _{met} = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) uma vez que de acordo com o "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Não definida	63	53	52	42	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Ribeira de Pena cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso n.º 1489/2017 de 7 de fevereiro não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

R2

Observações: Nos períodos diurno, entardecer e noturno as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R2 estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN206, localizada a cerca de 180 metros a sul e com desenvolvimento este/oeste, assim como fontes naturais de ruído.

Nota: Os dados referentes às contagens de tráfego rodoviário são apresentados em anexo (ver Contagens de Tráfego Rodoviário).

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R2

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular na EN206	180m a sul	0,7m	Naturais	1,5m

A distância entre a fonte e o microfone (dp) é superior a 10 vezes a soma da altura da fonte (hs) com a altura do microfone (hr), isto é $dp > 10(hs + hr)$, as medições devem ser efetuados preferencialmente sob condições favoráveis de propagação sonora.

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
05-11-2017	Diurno	- Céu nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante este (cruzado) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Homogénea
05-11-2017	Entardecer	- Céu limpo - Noite - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Favorável
06-11-2017	Noturno	- Céu limpo - Noite - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Favorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med1	05/11/2017	15:14:08	0:15:00	41,8	
R2 - Med2	05/11/2017	15:29:14	0:15:00	41,3	42,2
R2 - Med3	05/11/2017	15:45:12	0:15:00	43,3	
				Ld	42,2
Observações:					
No dia 1, para o período diurno considerou-se: C _{met} = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora homogêneas.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med4	05/11/2017	20:00:24	0:15:00	39,5	
R2 - Med5	05/11/2017	20:15:29	0:15:00	39,1	40,0
R2 - Med6	05/11/2017	20:30:35	0:15:00	41,1	
				Le	39,4
Observações:					
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: C _{met} = 0,62 dB					

Nota: Foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora favoráveis.

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med7	06/11/2017	01:17:42	0:15:00	36,8	
R2 - Med8	06/11/2017	01:33:16	0:15:00	34,2	36,1
R2 - Med9	06/11/2017	01:49:30	0:15:00	36,7	
				Ln	36,1
Observações:					
Para o período noturno considerou-se: C _{met} = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) uma vez que de acordo com o "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R2	Não definida	63	53	44	36	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R2, localizam-se no concelho de Ribeira de Pena cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso n.º 1489/2017 de 7 de fevereiro não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

R3

Observações: Nos períodos diurno e entardecer, as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R3 estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na estrada adjacente ao recetor, localizada a cerca de 70 metros a oeste e com desenvolvimento sudoeste/nordeste, assim como fontes naturais de ruído. No período noturno foram constatadas somente fontes naturais de ruído.

Nota: Os dados referentes às contagens de tráfego rodoviário são apresentados em anexo (ver Contagens de Tráfego Rodoviário).

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R3

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno Entardecer	Tráfego rodoviário a circular na estrada adjacente	70m a oeste	0,7m	Naturais	4m
Noturno	-	-	-		

A distância entre a fonte e o microfone (dp) é superior a 10 vezes a soma da altura da fonte (hs) com a altura do microfone (hr), isto é $dp > 10(hs + hr)$, as medições devem ser efetuados preferencialmente sob condições favoráveis de propagação sonora.

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
05-11-2017	Diurno	- Céu limpo - Noite - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Favorável
05-11-2017	Entardecer	- Céu limpo - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante sudeste (pouco contrário) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Favorável
05-11-2017	Noturno	- Céu limpo - Noite - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Favorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R3 - Med1	05/11/2017	18:00:53	0:15:00	38,7	
R3 - Med2	05/11/2017	18:17:07	0:15:00	37,2	38,0
R3 - Med3	05/11/2017	18:33:26	0:15:00	38,0	
				Ld	34,5
Observações:					
No dia 1, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0,48 dB					

Nota: Foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora favoráveis.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R3 - Med4	05/11/2017	22:02:57	0:15:00	38,0	
R3 - Med5	05/11/2017	22:24:00	0:15:00	31,5	34,5
R3 - Med6	05/11/2017	22:41:05	0:15:00	28,9	
				Le	34,3
Observações:					
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0,23 dB					

Nota: Foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora favoráveis.

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R3 - Med7	05/11/2017	23:00:29	0:15:00	29,9	
R3 - Med8	05/11/2017	23:17:30	0:15:00	29,5	29,4
R3 - Med9	05/11/2017	23:32:57	0:15:00	28,8	
				Ln	29,4
Observações:					
Para o período noturno considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) uma vez que de acordo com o "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R3	Não definida	63	53	37	29	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R3, localizam-se no concelho de Ribeira de Pena cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso n.º 1489/2017 de 7 de fevereiro não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

R4

Observações: No período diurno, as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R4 estão associadas ao tráfego rodoviário a circular no acesso entre Fonte Mouro e CH Gouvães, localizado a cerca de 50 metros a oeste e com desenvolvimento norte/sul, assim como fontes naturais de ruído. Nos períodos do entardecer e noturno foram constatadas somente fontes naturais de ruído.

Nota: Os dados referentes às contagens de tráfego rodoviário são apresentados em anexo (ver Contagens de Tráfego Rodoviário).

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R4

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno	Tráfego rodoviário a circular no acesso entre Fonte Mouro e CH Gouvães	50m a oeste	0,7m	Naturais	4m
Entardecer	-	-	-		
Noturno	-	-	-		

A distância entre a fonte e o microfone (dp) é superior a 10 vezes a soma da altura da fonte (hs) com a altura do microfone (hr), isto é $dp > 10(hs + hr)$, as medições devem ser efetuados preferencialmente sob condições favoráveis de propagação sonora.

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
12-09-2017	Diurno	- Céu nublado - Radiação moderada - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de sudoeste a su-sudoeste (pouco favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Homogénea
12-09-2017	Entardecer	- Céu nublado - Noite - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Favorável
12-09-2017	Noturno	- Céu nublado - Noite - Vento nulo - Superfície seca	- Calmas	Favorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R4 - Med1	12/09/2017	15:26:17	0:15:00	50,3	
R4 - Med2	12/09/2017	15:42:03	0:15:00	49,6	49,8
R4 - Med3	12/09/2017	15:57:13	0:15:00	49,5	
				L_d	49,8
Observações:					
No dia 1, para o período diurno considerou-se: C _{met} = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora homogêneas.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R4 - Med4	12/09/2017	21:25:58	0:15:00	38,0	
R4 - Med5	12/09/2017	21:41:06	0:15:00	39,1	38,6
				L_e	38,6
Observações:					
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: C _{met} = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) pois as medições foram realizadas sem qualquer fonte de ruído predominante identificada.

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R4 - Med6	13/09/2017	01:09:10	0:15:00	35,7	
R4 - Med7	13/09/2017	01:25:51	0:15:00	35,2	35,9
R4 - Med8	13/09/2017	01:41:19	0:15:00	36,6	
				L_n	35,9
Observações:					
Para o período noturno considerou-se: C _{met} = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro C_{met}) uma vez que de acordo com o "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R4	Não definida	63	53	48	36	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R4, localizam-se no concelho de Ribeira de Pena cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso n.º 1489/2017 de 7 de fevereiro não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica efetuada no âmbito da caracterização da situação de referência das “Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)” foi efetuada de acordo com o RGR. Foram efetuadas medições em 4 locais que representam os conjuntos de recetores mais próximos do local previsto para a implementação das “Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) e Postos de Corte da Iberdrola na Região do Alto Tâmega (reformulação dos projetos iniciais)”, definidos em DIA.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno.

Os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetores sensíveis monitorizados, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que os valores se encontravam abaixo do valor limite.

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído
- Contagens de Tráfego Rodoviário
- Dados Meteorológicos



Local de medição R1



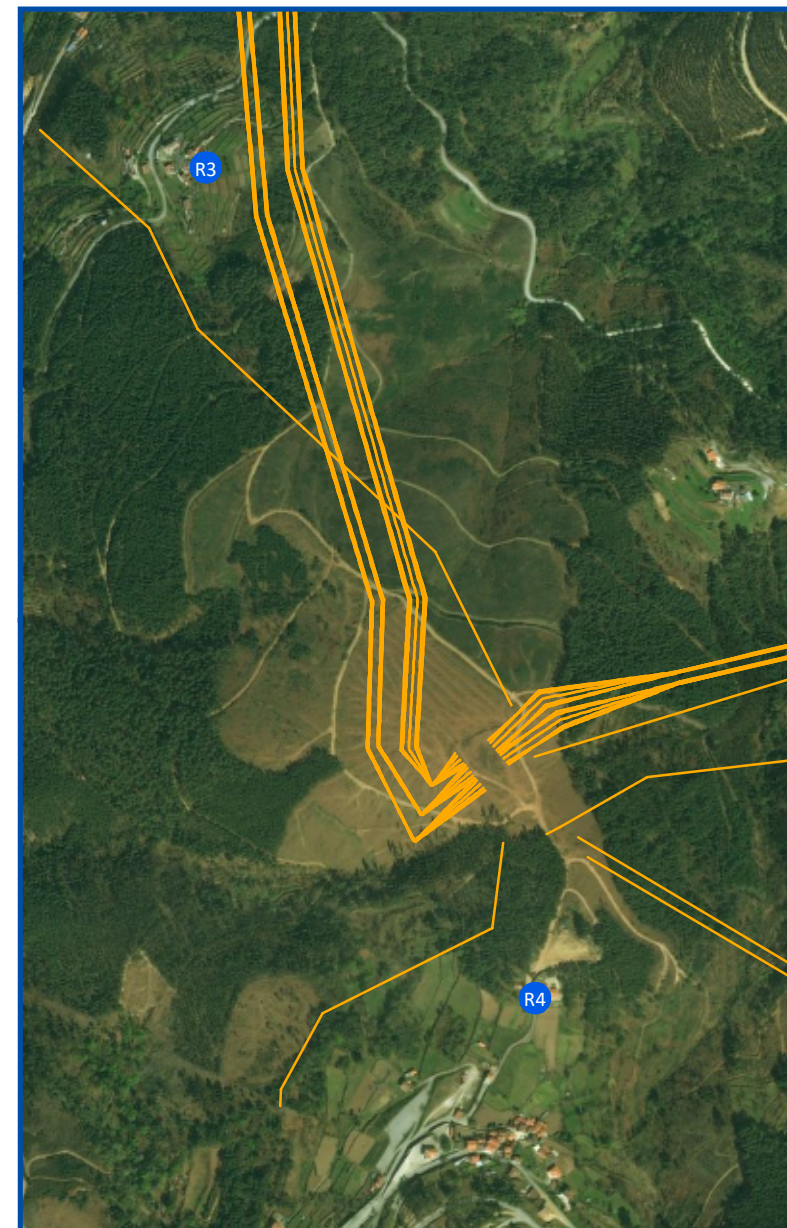
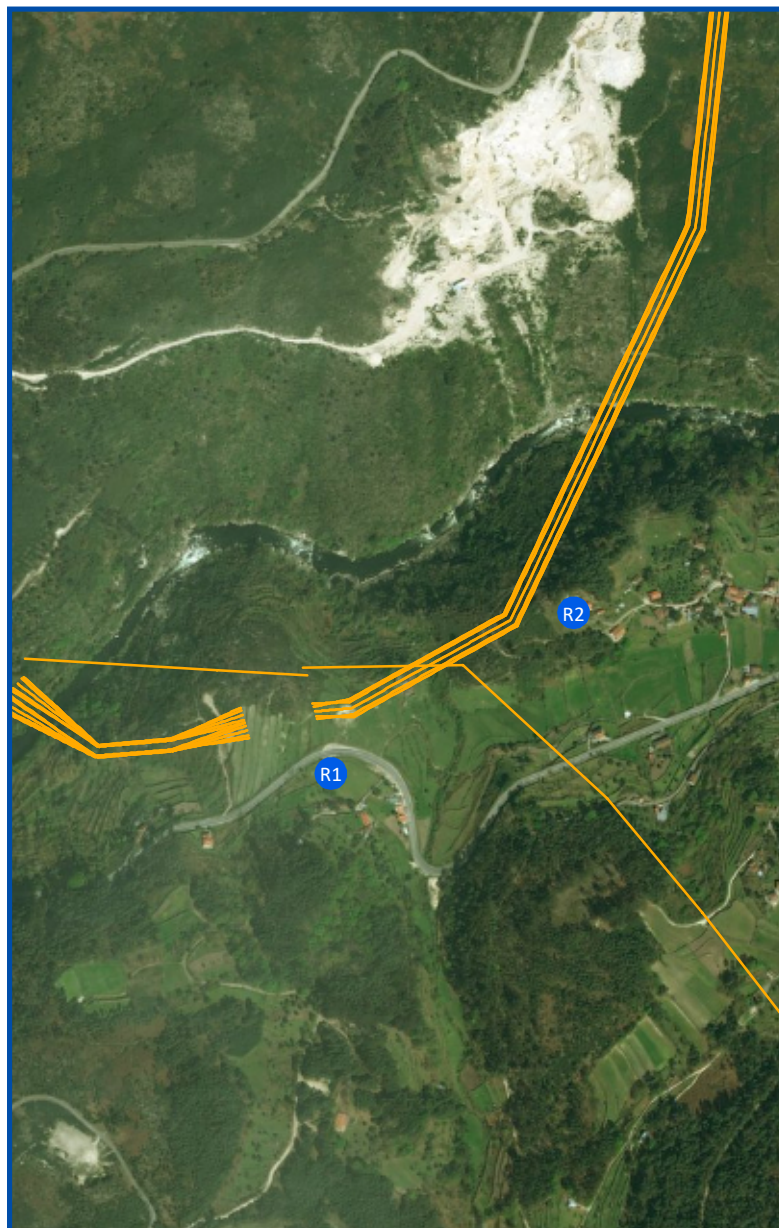
Local de medição R2



Local de medição R3



Local de medição R4



CONTAGENS DE TRÁFEGO RODoviÁRIO

Contagem de Tráfego Rodoviário - R1

EN 206

Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
Diurno	R1 - Med01	05/11/2017	16:11:06	0:15:00	14	0
	R1 - Med02	05/11/2017	16:27:57	0:15:00	16	0
	R1 - Med03	05/11/2017	16:47:36	0:15:00	13	0
Entardecer	R1 - Med04	05/11/2017	20:53:11	0:15:00	3	0
	R1 - Med05	05/11/2017	21:10:22	0:15:00	1	0
	R1 - Med06	05/11/2017	21:25:27	0:15:00	3	0
Noturno	R1 - Med07	06/11/2017	00:20:40	0:15:00	2	0
	R1 - Med08	06/11/2017	00:36:29	0:15:00	1	0
	R1 - Med09	06/11/2017	00:51:40	0:15:00	0	0

Contagem de Tráfego Rodoviário - R2

EN 206

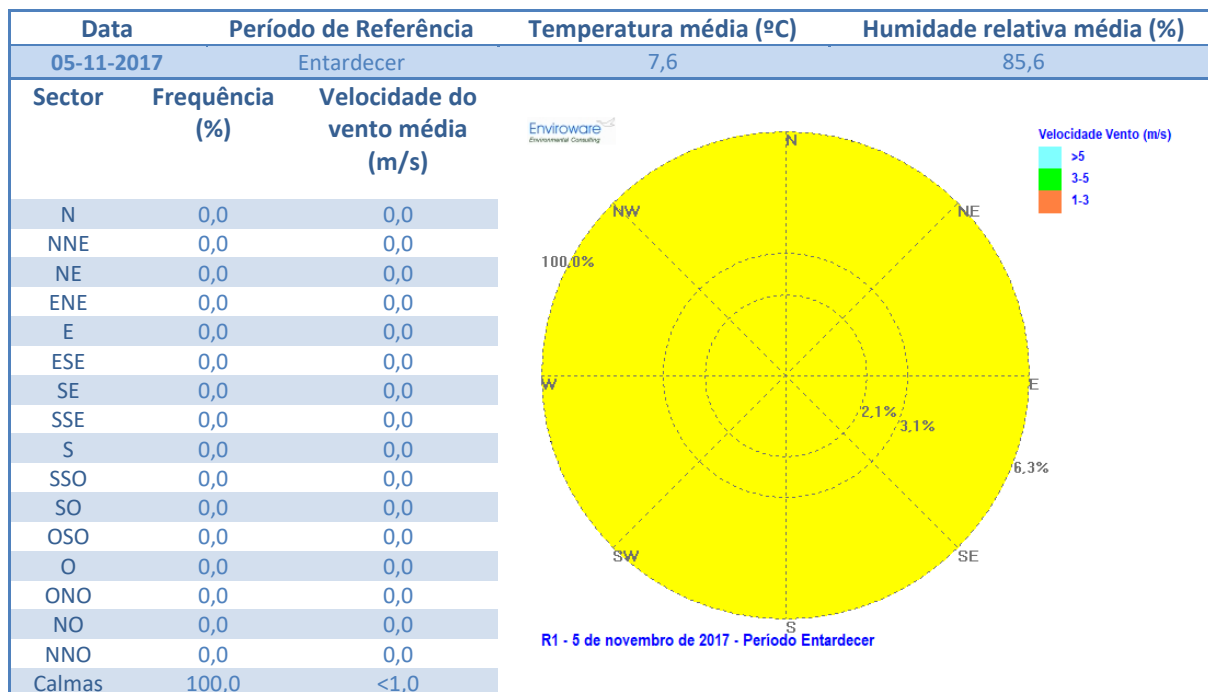
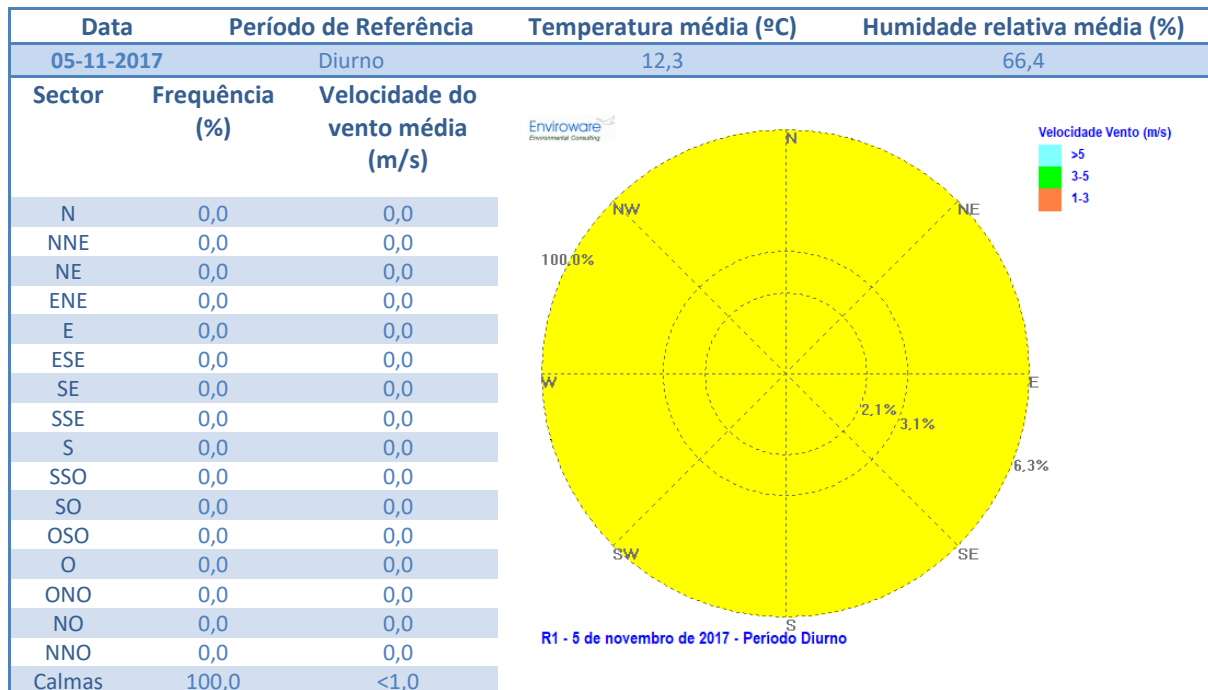
Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
Diurno	R2 - Med01	05/11/2017	15:14:08	0:15:00	6	0
	R2 - Med02	05/11/2017	15:29:14	0:15:00	5	0
	R2 - Med03	05/11/2017	15:45:12	0:15:00	14	0
Entardecer	R2 - Med04	05/11/2017	20:00:24	0:15:00	3	0
	R2 - Med05	05/11/2017	20:15:29	0:15:00	3	0
	R2 - Med06	05/11/2017	20:30:35	0:15:00	4	0
Noturno	R2 - Med07	06/11/2017	01:17:42	0:15:00	1	0
	R2 - Med08	06/11/2017	01:33:16	0:15:00	0	0
	R2 - Med09	06/11/2017	01:49:30	0:15:00	0	0

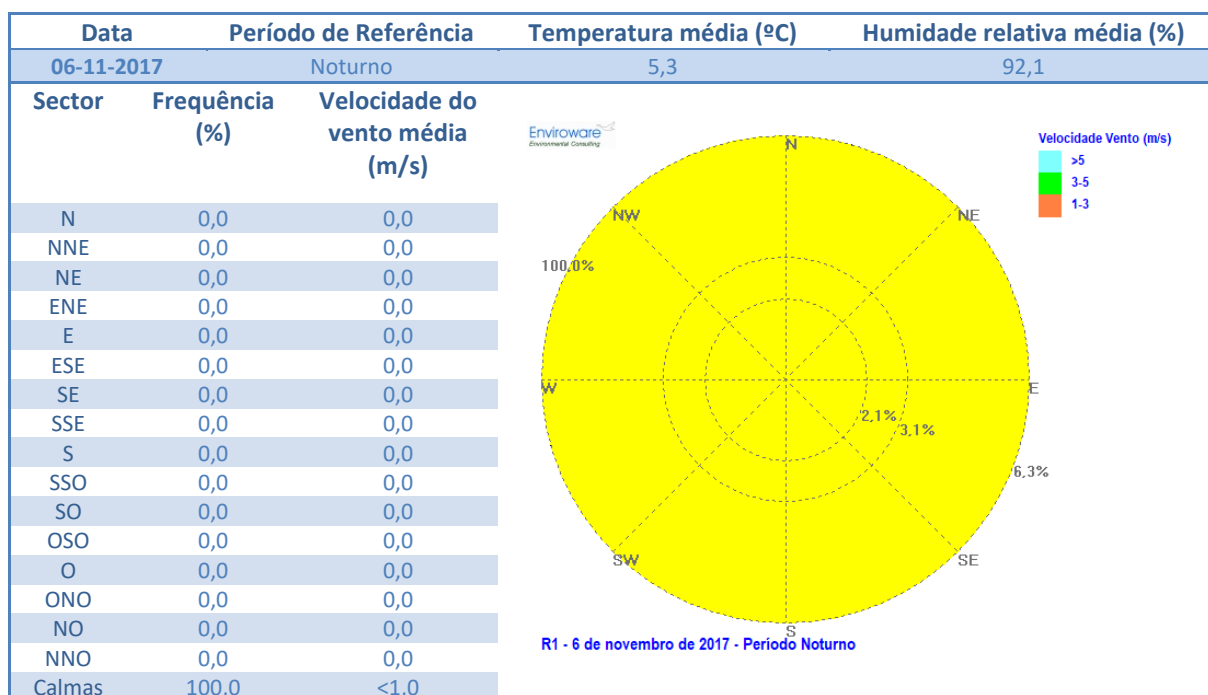
Contagem de Tráfego Rodoviário - R3						
Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Estrada adjacente	
					Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
Diurno	R3 - Med01	05/11/2017	18:00:53	0:15:00	1	0
	R3 - Med02	05/11/2017	18:17:07	0:15:00	0	0
	R3 - Med03	05/11/2017	18:33:26	0:15:00	0	0
Entardecer	R3 - Med04	05/11/2017	22:02:57	0:15:00	2	0
	R3 - Med05	05/11/2017	22:24:00	0:15:00	0	0
	R3 - Med06	05/11/2017	22:41:05	0:15:00	0	0
Noturno	R3 - Med07	05/11/2017	23:00:29	0:15:00	0	0
	R3 - Med08	05/11/2017	23:17:30	0:15:00	0	0
	R3 - Med09	05/11/2017	23:32:57	0:15:00	0	0

Contagem de Tráfego Rodoviário - R4						
Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Acesso entre Fonte Mouro e CH Gouvães	
					Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
Diurno	R4 - Med01	12/09/2017	15:26:17	0:15:00	5	2
	R4 - Med02	12/09/2017	15:42:03	0:15:00	3	1
	R4 - Med03	12/09/2017	15:57:13	0:15:00	5	1
Entardecer	R4 - Med04	12/09/2017	21:25:58	0:15:00	0	0
	R4 - Med05	12/09/2017	21:41:06	0:15:00	0	0
Noturno	R4 - Med06	13/09/2017	01:09:10	0:15:00	0	0
	R4 - Med07	13/09/2017	01:25:51	0:15:00	0	0
	R4 - Med08	13/09/2017	01:41:19	0:15:00	0	0

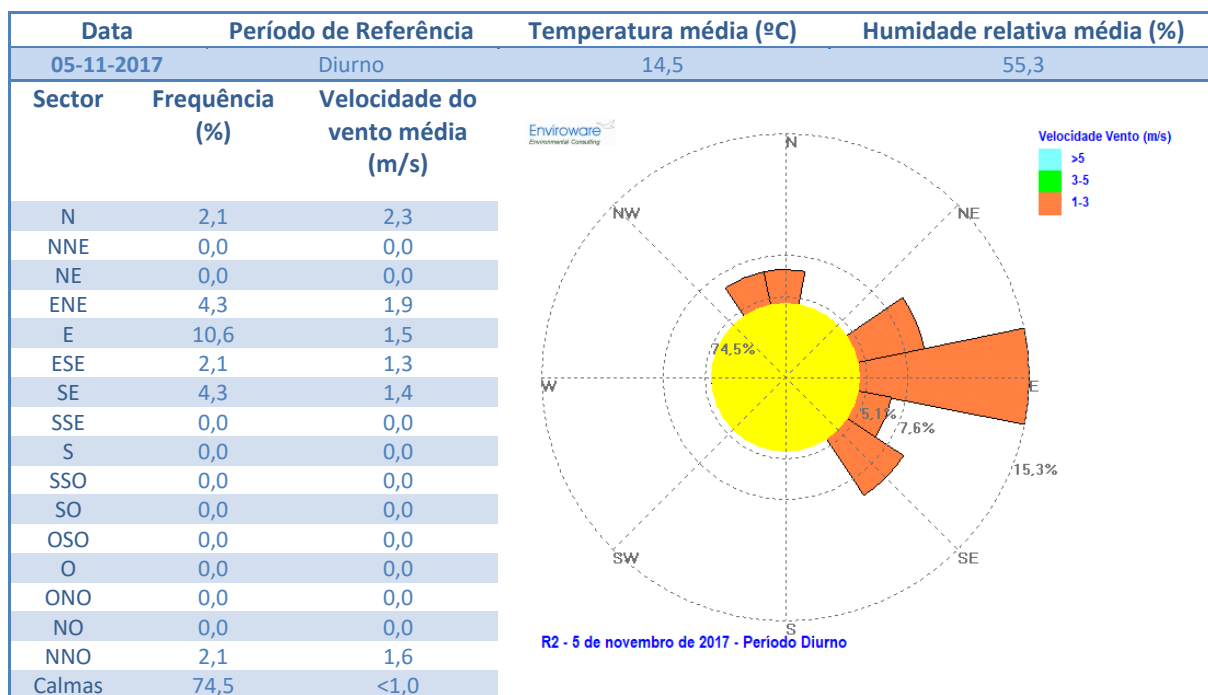
DADOS METEOROLÓGICOS

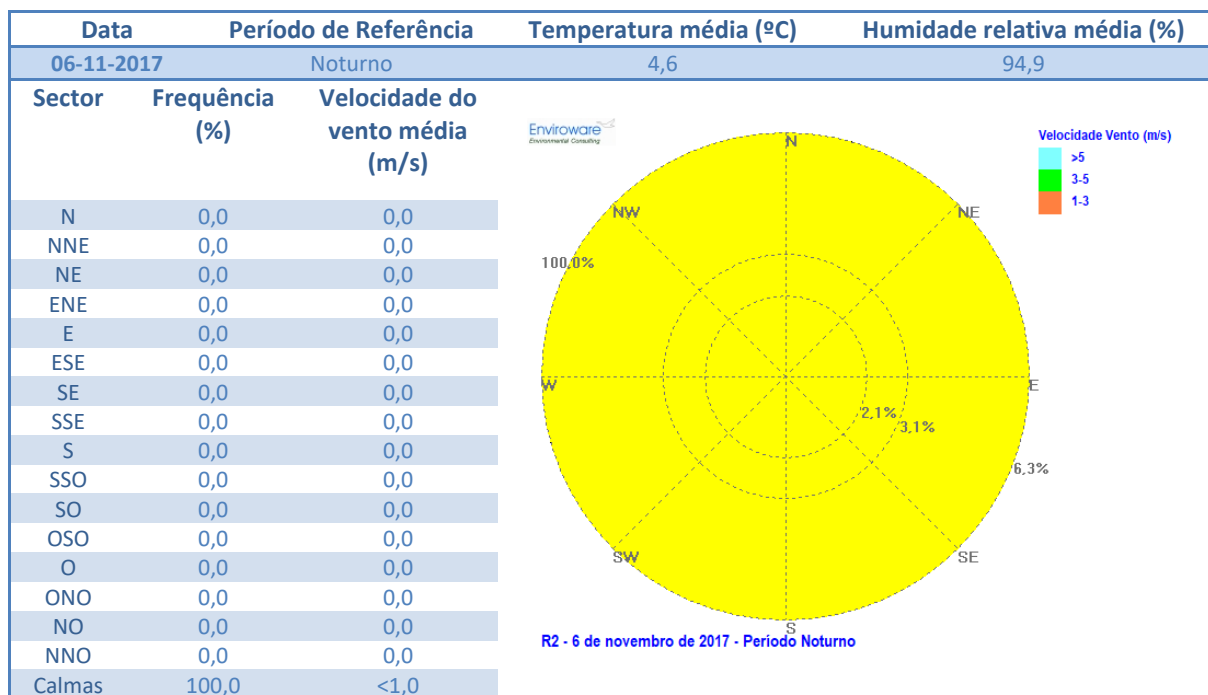
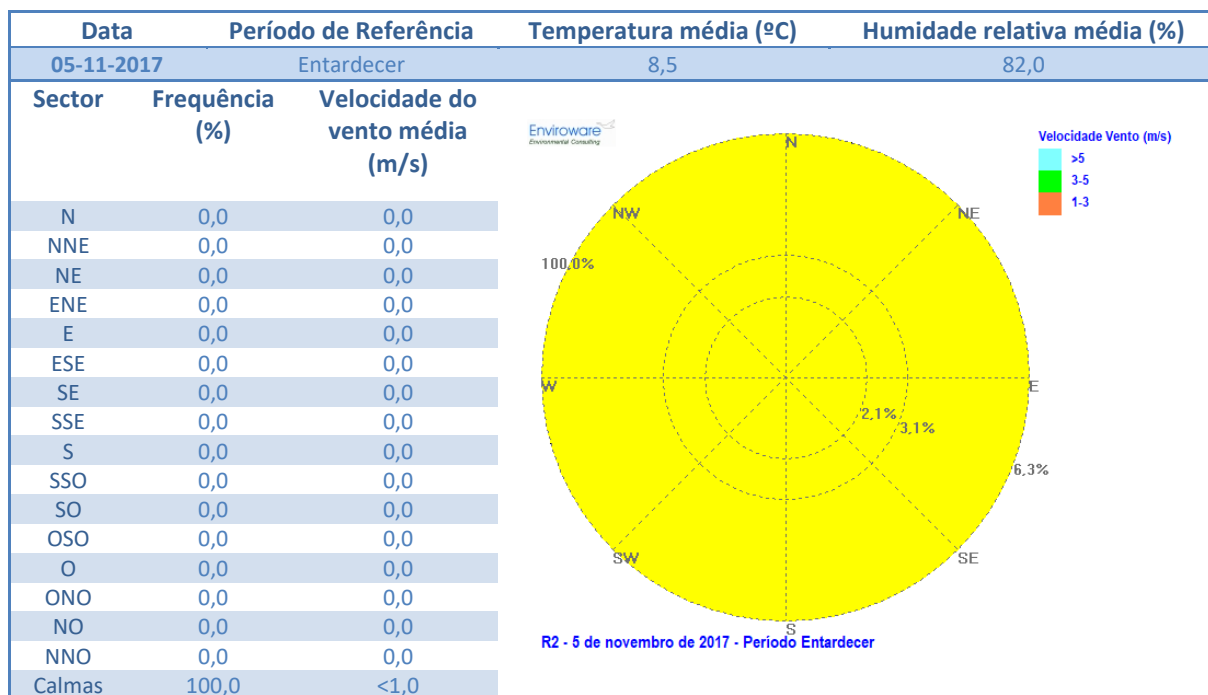
R1



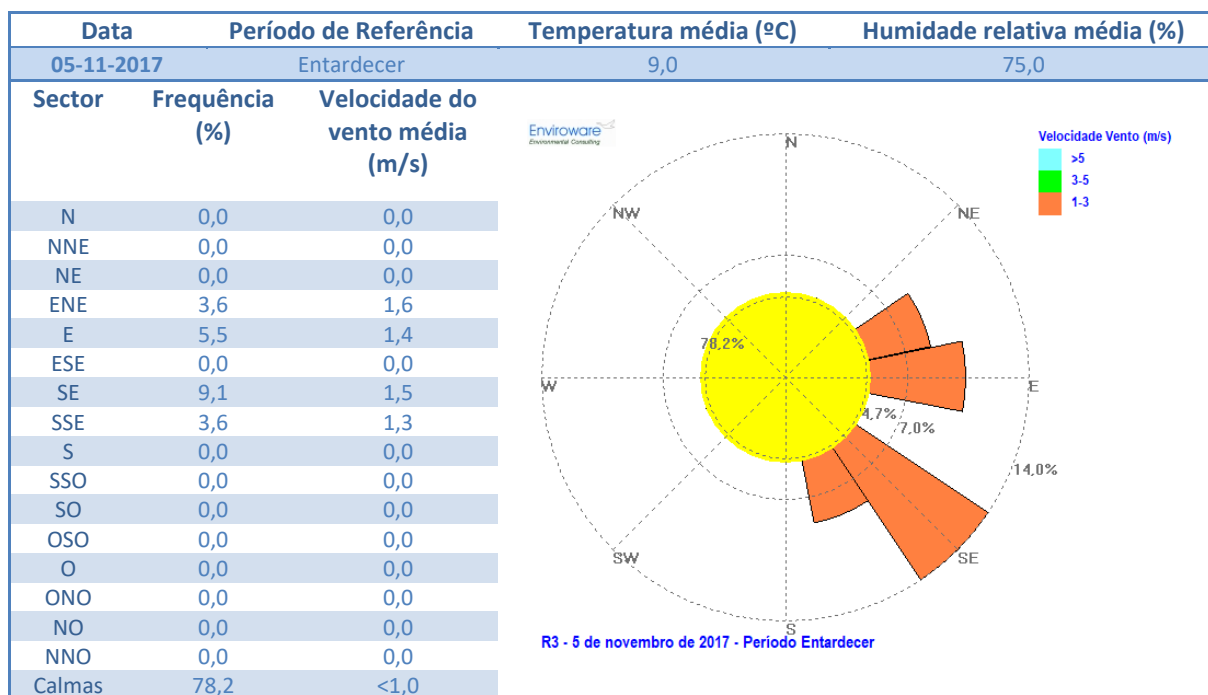
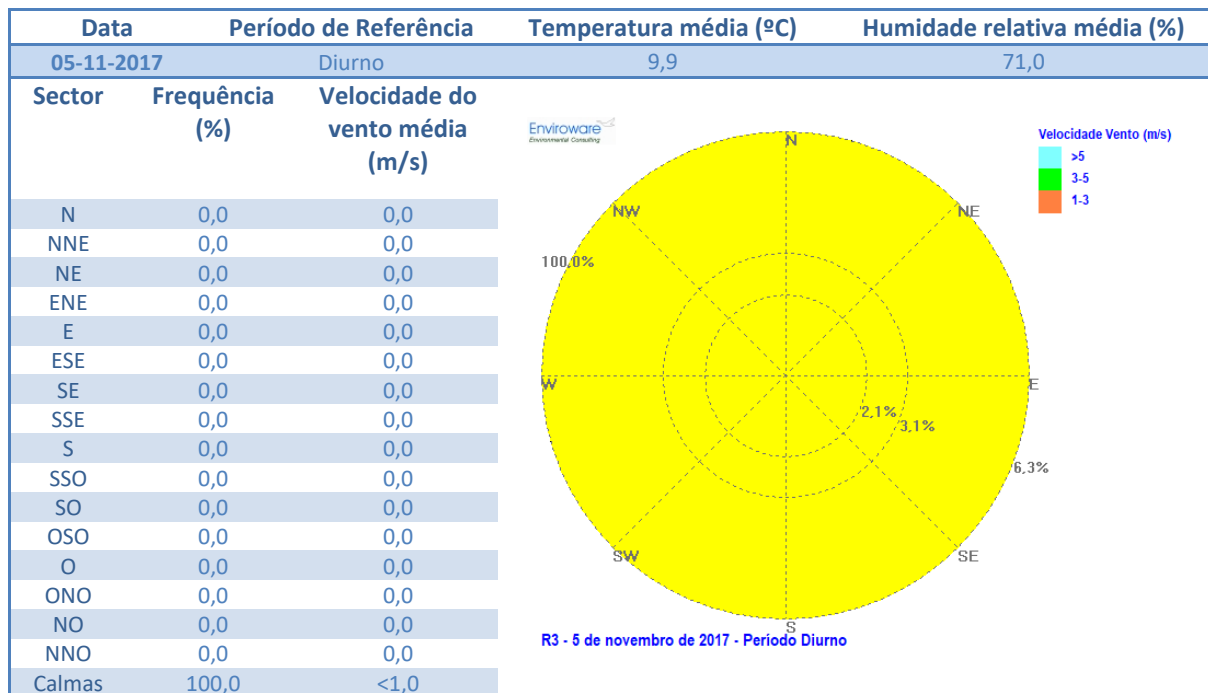


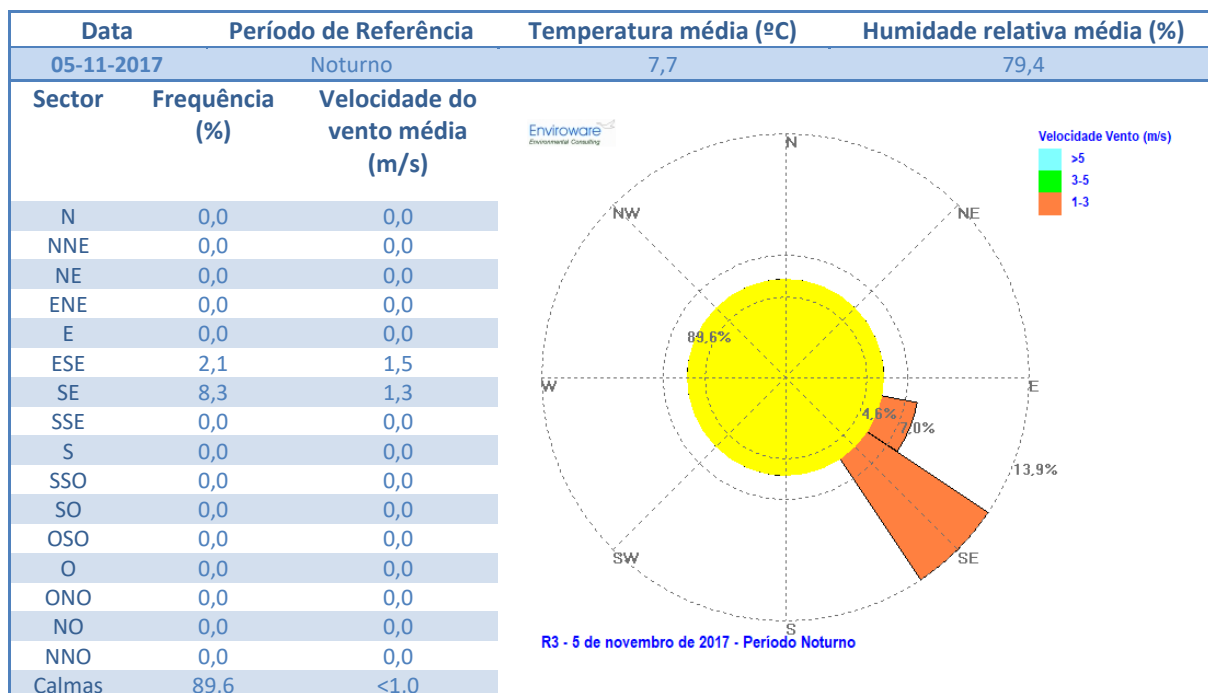
R2



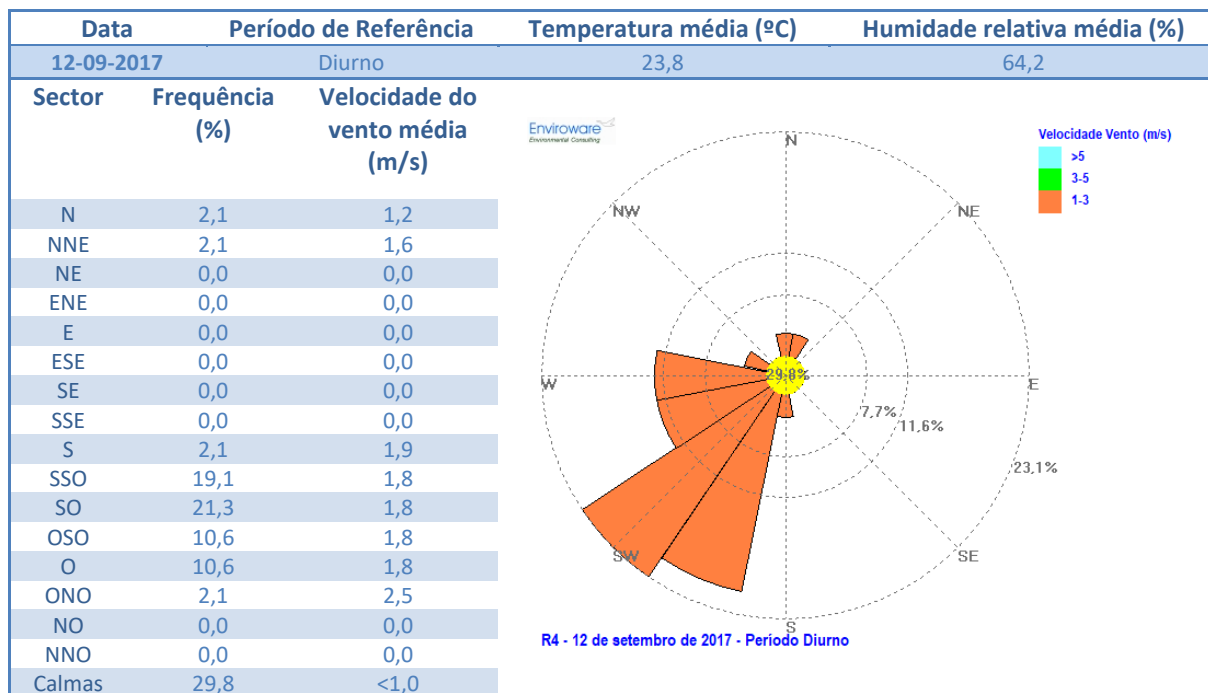


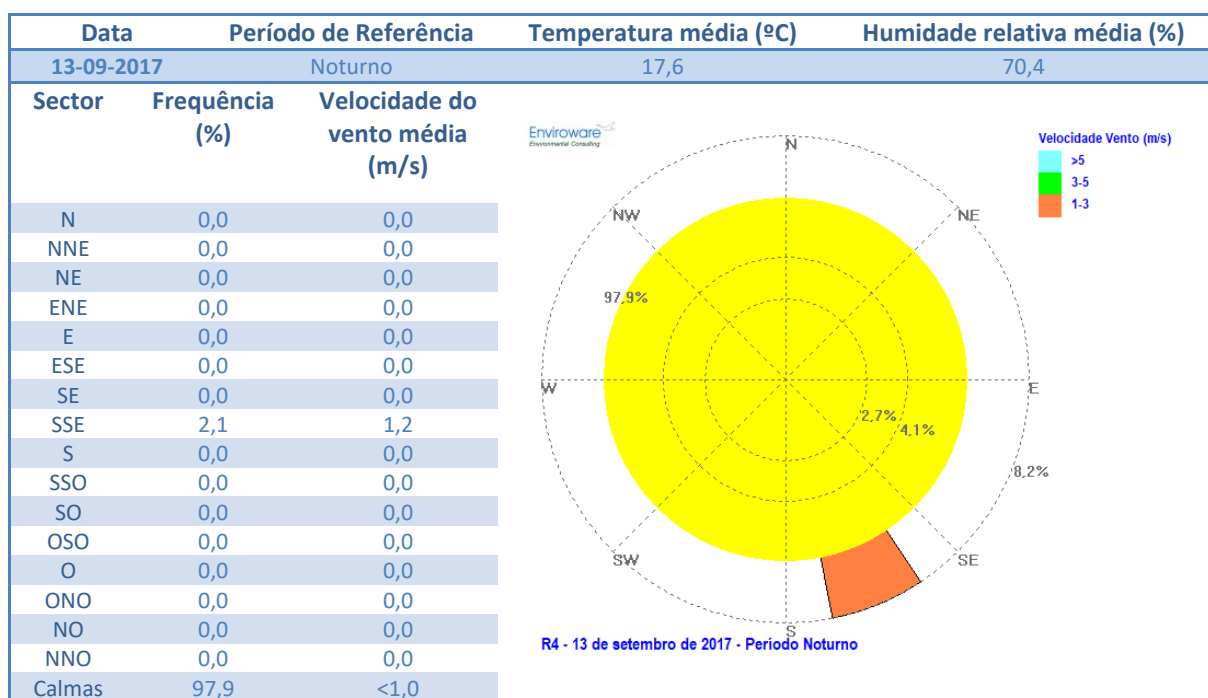
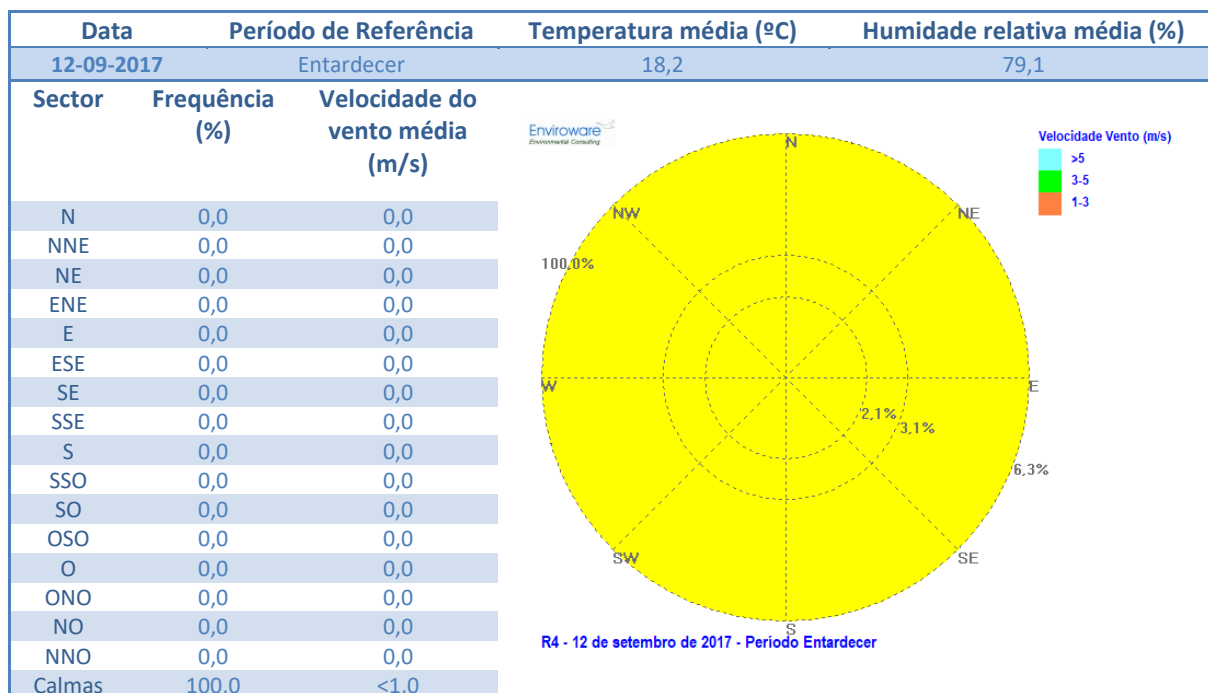
R3





R4







MONITAR

engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista

Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses

3500-227 Viseu

T. 232 092 031

F. 232 092 031

GERAL@MONITAR.PT

WWW.MONITAR.PT