

EIA do Prolongamento entre a estação Rato (linha amarela) e a estação Cais do Sodré (linha verde), incluindo as novas ligações nos viadutos do Campo Grande

Anexos
Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



Metropolitano de Lisboa



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDIOS E PROYECTOS, LDA

ANEXO 6

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico -
Enquadramento histórico e Fichas de elementos
patrimoniais



EIA do Prolongamento entre a estação Rato (linha amarela) e a estação Cais do Sodré (linha verde), incluindo as novas ligações nos viadutos do Campo Grande

Anexos

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

(página propositadamente deixada em branco)

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Parte significativa do corredor de estudo integra-se numa área da cidade historicamente indissociável da actividade portuária e mercantil correspondente à frente ribeirinha de Lisboa.

Esta enquadra-se no extenso complexo portuário do Tejo, mais precisamente na zona que compreendia os portos ribeirinhos em contacto directo com o estuário, que apresenta características geográficas propícias para o desenvolvimento comercial (Blot, 2003, p. 235).

É inquestionável o sucesso deste complexo portuário, considerando que actualmente o Porto de Lisboa abrange toda a área vestibular do estuário, entre Vila Franca de Xira e São Julião da Barra (Nabais e Ramos, 1995).

Segundo João Luís Cardoso (1995, p. 53), a partir de uma interpretação do século XVII, o topónimo *Olisipo* seria constituído por “*alis*” e “*ubbo*”, de eventual origem fenícia e que significam “enseada amena”, apresentando-se assim como uma cidade com características náuticas favoráveis.

No período romano, Estrabão constitui uma fonte de informação fundamental para a compreensão da dinâmica portuária e urbana do estuário do Tejo.

Segundo Estrabão, *Brutus* terá construído *Olisipo* para controlar o rio (em articulação com *Moron*) e o acesso ao mar (Blot, 2003, p. 236). *Olisipo*, assim como *Scallabis* (Santarém), são os centros urbanos mais importantes deste contexto.

O autor refere ainda o estuário do Tejo como possuindo uma profundidade suficiente para navios de 10.000 ânforas, ou seja, embarcações com capacidade para transporte de grandes carregamentos.

São várias as intervenções arqueológicas realizadas, que comprovam a antiguidade da valência portuária e dinâmica náutica de *Olisipo* (Cardoso, 1995; Amaro, et al., 1996; Diogo e Trindade, 1999).

No caso da zona ribeirinha refira-se que apesar do assoreamento ter levado à alteração da fachada fluvial, esta foi progressivamente ocupada. Esta situação levou a que a área, que corresponde à parte central da baixa lisboeta, encerre os testemunhos das actividades portuárias antigas, nomeadamente de época romana (Blot, 2003, p. 237).

O processo que conduz a esta evolução e acção é entendido como geofomas (Blot, 2004, p. 37-60). A acumulação ou a perda de matéria inerte e reconfiguração da costa depende obviamente da circulação das massas de água, mas também de outros factores, como a transformação climática, nomeadamente em períodos de amplitude térmicas extremas que condicionaram a circulação fluvio-marítima. De facto, desde os efeitos de *upwelling* (corrente oceânicas frias), que como actualmente se supõe serem a causa de maior ou menor nortada (Soares, 2005), a períodos intensos de tempestades ou variabilidade da circulação de superfície marítima condicionadora do tipo de espécies piscatórias capturáveis, levam a uma interpretação da costa como uma geofoma em constante evolução e mudança. A recolha das assinaturas naturais permite analisar e depreender formas na longa duração de navegação, da dinâmica e ocupação antrópica.

Os testemunhos arqueológicos romanos confirmam que o espaço portuário correspondente a esta época ter-se-á localizado na antiga praia fluvial, onde se viria a instalar um conjunto de *cetariae*, uma área industrial destinada à produção de preparados piscícolas (Blot, 2003, p. 239). Este complexo de *cetariae* estaria articulado com os centros oleiros conhecidos na margem esquerda do estuário do Tejo e eventualmente do Sado.

Na Praça D. Luís foi identificado um fundeadouro romano, sob a estrutura em madeira interpretada como grade de maré, varadouro ou rampa de estaleiro naval, datada do século XVII (Parreira e Macedo, 2013, p. 747).

Durante a abertura de um poço de ventilação do metro surgiu no pátio do edifício da Marinha, sob camadas estéreis, um depósito de argilas cinzentas escuras no qual foram recolhidos fragmentos de ânforas e *terra sigillata* (Marques, sabrosa e santos, 1997). Nos trabalhos realizados para a nova sede da EDP também se registaram fragmentos de ânforas romanas em depósitos de argilas (Sarrazola e Nascimento, 2013).

Olisipo afirma-se como o maior porto atlântico da província romana da Lusitânia, aproveitando os recursos naturais e a sua implantação estratégica para dinamizar um comércio fluvio-marítimo apoiado numa sólida estrutura portuária (Blot, 2003, p. 240; Fabião, 2009, p. 63; Mantas, 2016, p. 51). Apresenta uma organização espacial portuária direccionada para o abastecimento da grande urbe e escoamento de mercadorias, dos quais se destacam os produtos agrícolas e pecuários, indústria cerâmica e piscícola (por vezes interligados), construção naval, salinas, etc.

Vasco Mantas refere a descoberta de uma possível ponte em madeira destinada a salvar o esteiro na Rua Arco da Bandeira (Mantas, 1990, p. 165). Clementino Amaro regista também

a existência de uma estrutura que foi interpretada como um cais romano na parte baixa da cidade (Amaro, 1995, p. 13).

Relativamente às hipóteses de navegação, refira-se que desde época pré-romana que as embarcações penetravam na cidade através do denominado “esteiro da Baixa” (Blot, 2003, p. 241).

Ainda referente ao Período Romano consta como vestígio uma epígrafe (CNS 6601).

No Foral de Lisboa de 1179 é possível deduzir a importância das actividades fluvio-marítimas em Lisboa considerando a atribuição de privilégios às tripulações das embarcações (Blot, 2003, p. 242).

No século XIV, apesar da dinâmica comercial fluvio-marítima, Lisboa ainda não tinha estruturas portuárias, recorrendo aos tradicionais transbordos. Fernão Lopes refere o recurso aos ancestrais serviços de embarcações de transbordo, nomeadamente através das barcas de Almada que aportavam em Santos, ou segundo João de Barros, no Restelo, “lugar de ancoragem antiga”.

Desde a Idade Média que Portugal se afirma como grande receptor/exportador de sal, principalmente para o Norte da Europa. Grande parte do sal exportado a partir de Lisboa era oriundo das salinas dos esteiros do Tejo, que se prolongavam até Sacavém e navegáveis até época pós-medieval. Lisboa tinha acesso a madeiras ideais para a construção naval (pinheiro e sobreiro) e oferecia uma ampla área de fundeadouro e excelentes varadouros naturais.

Existe uma vasta iconografia da dimensão portuária da cidade de Lisboa destacando-se o quadro da Panorâmica de Lisboa seiscentista, onde se registam 2 tipos de embarcações no Tejo: as de bordo alto, fundeadas ao largo e as pequenas embarcações fluviais junto à praia.

No século XVI a construção naval torna-se uma prioridade do Estado. A Ribeira das Naus surge neste contexto como o primeiro estaleiro do país, beneficiando da proximidade das florestas abastecedoras. Este espaço ribeirinho fica exclusivamente reservado por ordem régia a esta actividade, funcionando em articulação com os Armazéns de Guiné e Índia e Casa da Índia (Blot, 2003, p. 242 e 243). A Ribeira de Lisboa torna-se num núcleo complexo e dinâmico associado à actividade náutica, onde a indústria de construção naval está articulada com outras indústrias subsidiárias (velas, cordames, pregaduras, âncoras, entre outros aprestos). Nos finais deste século, verifica-se a abolição das indústrias consumidoras de madeira, no sentido de salvaguardar a construção naval.



Pormenor de Carta Náutica de 1673. Assinala diversos topónimos ribeirinhos (Fonte: http://www.ceg.ul.pt/arquivo/arquivo_mapa_mes.htm)

Assim, a margem fluvial de Lisboa torna-se num espaço organizado em função das necessidades das navegações comerciais, principalmente com o interesse progressivo da Coroa no comércio além-mar, nomeadamente com o advento da Carreira da Índia.

No século XVIII é feito um levantamento dos portos fluviais onde se identificam os topónimos Pedrouços, Junqueira, Santo Amaro, Alcântara, Pampulha, Santos Velhos, Cais do Tojo, a Dízima e Alfama, assim com outros portos fluviais, que terão tido um papel importante na dinâmica comercial do estuário do Tejo (Nabais, 1995).

Nos últimos anos, a proliferação de intervenções arqueológicas permitiu obter um conhecimento mais profundo sobre a diacronia de ocupação e evolução urbana da frente ribeirinha.

Genericamente, a frente ribeirinha da cidade de Lisboa, e mais em concreto a área de estudo, entre Santos e o Cais do Sodré, conheceu quatro grandes fases urbanísticas.

Até ao século XVI

A referência mais antiga à zona de Santos-o-Velho consta na tradição, segundo a qual, aqui teriam sido sepultados três mártires cristãos no século IV, na área do morro, correspondente à localização da Igreja de Santos-o-Velho. Em 1147 é erigida uma ermida em honra destes mártires, que começa gradualmente a agregar as populações até então mais dispersas, embora narrativas quatrocentistas descrevam a zona das praias de Santo e da Boa Vista como um arrabalde, fora de portas, ermo até aos finais do século XIV. Fernão Lopes descreve-a enquanto ocupada por actividades marítimas. A praia fluvial seria um espaço portuário sem estruturas significativas e possivelmente também estaleiro, para a construção e desmonte de navios em fim de vida (Macedo, et al., 2017, p.1916; Santos, 2006, p. 376).

Esta zona de praia fluvial detinha boas condições de atracagem de embarcações e existem referências ao seu papel no tráfego de navios, dada a escassez de estruturas adequadas à atracagem. Conforme previamente mencionado, Fernão Lopes relata a este propósito: “por a grande espessura de muitos navios que assi jaziam ante a cidade (...) hiam ante os barcos Dalmadaa aportar a Santos, que he hum grande espaço da cidade, nom podendo marear perantrelles” (Santos, 2006, p. 376).

Também na denominada antiga Ribeira Velha (actual Campo das Cebolas), sabe-se que durante o período medieval a frente ribeirinha corresponderia a uma zona de praia, fronteira e exterior às muralhas da cidade. Na Cerca Moura foi aberta a Porta do Mar. Nesta zona desenvolviam-se actividades como a pesca à rede (“faina de borda de água”), mas também a calafetagem e arranjo de embarcações (Simão et al., 2017, p. 1902; Macedo, 1943, p. 5).

Séculos XVI/XVII

O Século XVI corresponde ao período da expansão ultramarina e reestruturação do espaço urbano, convergindo para a Ribeira, como sector nevrálgico, a actividade mercantil da cidade. Esta feição portuária da frente ribeirinha é representada numa gravura quinhentista da autoria de Matthäus Merian.



Figura: Mapa de Lisboa de Matthäus Merian, provavelmente datada de 1590 (Fonte: <http://purl.pt/1420/3/>)

As fontes registam, entre os séculos XV e XVI, uma intensificação da instalação de grupos de marinheiros, pescadores, trabalhadores da construção naval e outras profissões conectadas com a faina marítima, surgindo, progressivamente os bairros extramuros de Santos-o-Velho e da Boa Vista, dotados desta vertente marítima e mercantil. Esta dinâmica era proporcionada pela área de estaleiros das praias (Macedo, et al., p.1916; Santos, 2006, p. 376).

Onde antes existia o convento das Comendadeiras da Ordem de Santiago, foi edificada a residência de Fernão Lourenço (1490), posteriormente cedida em 1501 a D. Manuel I, tornando-se conhecida como Paço Real de Santos (Santos, 2006, p. 376).

A partir do século XVI o Paço Real e o Paço da Ribeira polarizam em definitivo a cidade virada para o rio, alargando a estrutura urbana para um sector até então apenas praticamente ocupado pelas ordens religiosas. Em 1554 a área já se encontraria integrada no perímetro urbano, sendo constituída a nova freguesia doze anos mais tarde, em 1566.

O povoamento organizava-se em duas áreas: o núcleo antigo do bairro da Madragoa, conhecido como Mocambo e a zona limítrofe do grande Bairro que descia de São Roque até às praias de Santos, São Paulo e Boa Vista (Santos, 2006, p. 377).

Mas assinala-se também a edificação de novos complexos religiosos, como o convento da Esperança, em 1530, ao qual se sucedem o Convento das Albertas, o das Inglesinhas, o dos Marianos, o das Trinas do Mocambo (1657), o das Bernardas e o dos Barbadinhos Franceses (Santos, 2006, p. 376).

Vieira da Silva (1950a, p. 11) descreve uma sucessão de casas religiosas regulares, algumas contíguas, conectadas pelas extensas cercas, outras seriam separadas por propriedades rústicas mais ou menos vastas. Mas a população seria parca. Esta zona beneficiaria de uma estrada, que teria origem nas Portas de Santa Catarina passaria pela Rua do Poço dos Negros e atravessaria o vale de São Bento, onde o autor refere uma ponte da qual não restariam “vestígios nem tradição” (Silva, 1950a, p. 12). A atual Lapa designava-se então Outeiro da Boavista.

A sua população foi crescendo devido à necessidade das ordens religiosas conseguirem obter fundos através da alienação de terrenos. Surgindo assim junto à cerca novos quintais e prédios particulares.

Também surgiram novas casas senhoriais, como o Palácio dos duques de Aveiro, o Palácio dos Condes de Murça ou o Palácio dos Condes de Alvor.

Entre as actividades registadas em Santos-o-Velho, entre os séculos XVI e XVII destacam-se a olaria, a moagem, a produção de vidro, de cal e de sabão. A construção naval mantém-se pujante, sendo à época um dos principais estaleiros em actividade, assinalando-se a existência de uma tercena (Santos, 2006, p. 377).

A iconografia regista cais, ancoradouros, armazéns, em finais do século XVII, na zona conhecida então como “Ribeira da Junta do Comércio do Brasil” (porque aqui se instalaram as companhias monopolistas do comércio com o Brasil), na qual proliferava a construção e reparação naval entre os séculos XVII e XVIII.

Século XVIII (período após o terramoto de 1755)

No século XVIII, após o terramoto de 1755, esta área adquire a feição inerente à traça pombalina e à reurbanização da frente ribeirinha, que havia ficado bastante danificada, embora haja notícia de que os danos na zona de Santos não foram particularmente profundos,

com excepção de estragos no convento das Albertas e a queda da abóboda da Igreja de Santos-o-Velho (Santos, 2006, p. 377).

Mas ocorre um reordenamento urbanístico profundo e a reorganização do espaço, com a abertura e reestruturação de vias, como a Calçada do Marquês de Abrantes. O Convento de Nossa Senhora da Soledade (ou Trinas do Mocambo) representou um papel fulcral no crescimento urbano (mesmo que à margem do poder central), promovendo a edificação de rede viária e habitações para as famílias desalojadas pelo terramoto.

Destaca-se ainda, no plano de reconstrução da cidade, o importante conjunto de caneiros principais e secundários, integrado no novo sistema de saneamento urbano.

A galeria da Esperança servia para abastecer o Chafariz que foi construído adossado a um edifício preexistente. Esta galeria seria alimentada pelas águas do Aqueduto das Águas Livres e teria uma estrutura idêntica a todos os seus ramais. O seu traçado começaria na Mãe-de-Água, passava no desaparecido Arco de São Bento, atravessava o terreiro em frente ao Palácio do Congresso e entrava na cerca do Mosteiro da Esperança, pelo canto norte. Deste trajecto sairia ainda um ramal que ligaria este ao Chafariz do Cais do Tojo (Silva, 1950a, p. 17).

Mas esta zona teria outras infra-estruturas subterrâneas, uma vez que, Vieira da Silva (Silva, 1950b, p. 19) refere, relativamente ao Mosteiro da Esperança, a existência de dois poços, que comunicariam entre si através de uma galeria. Esta galeria teria também um ramal de comunicação com o Mosteiro das Inglesinhas e outro em direcção ao Mosteiro das Francesinhas (sob a Rua João das Regras). Ambos os ramais seriam simplesmente escavados no terreno, sem outra estruturação e teriam abatido e sido entulhados.

Em termos produtivos, regista-se um novo incremento da olaria e da produção de azulejos.

Neste período decorre a expansão da área portuária para ocidente. Esta tendência é coeva da instalação da Casa da Moeda em São Paulo (detentora de cais privativo), da construção do Cais do Tojo da Boa Vista ou a instalação do Paço da Madeira, datado de 1798.

Em planta de J. Andrews, datada de 1771, ainda é visível a praia de Santos.



Figura: Mapa da cidade de Lisboa de J. Andrews de 1771 (Fonte: <http://purl.pt/1582/3/>)

Em meados do século XVIII a zona ribeirinha, compreendida entre Pedrouços e o Cais de Santarém ocupava já um papel relevante no porto de Lisboa. Este papel foi sendo progressivamente reforçado entre os finais do século XVIII e os inícios do século XIX, registando-se a existência de mais de duas dezenas de estaleiros e inúmeros armazéns (Macedo, et al., p.1916). Multiplicam-se os barracões e os telheiros na praia e proliferam as embarcações abandonadas. A margem avança sobre o rio, com a degradação da orla ribeirinha, que funcionaria então como vazadouro comum (Santos, 2006, p. 377).



Figura: planta topográfica de Lisboa posterior a 1780, proveniente da colecção de Augusto Vieira da Silva (Fonte: Oliveira, 2012, p. 30)



Figura: Planta topográfica de Lisboa e seus subúrbios, elaborada por Duarte José Fava, em 1807, proveniente da colecção de Augusto Vieira da Silva (Fonte: Oliveira, 2012, p. 32)

2ª metade do século XIX

A partir de meados do século XIX surgem várias propostas para melhoramento e as remodelações do Porto de Lisboa, que começaram a ser estudadas em 1861, tentando reflectir o vertiginoso desenvolvimento do sector (Simão et al., 2017, p. 1907). Ocorre uma nova reorganização do espaço urbano de toda a Ribeira ocidental.

Vários aterros permitem a industrialização da zona da praia de Santos e Boa Vista.

As deposições de aterros em Lisboa já haviam tido alguns desenvolvimentos precedentes e coincidem, por exemplo, com a fase de maior crescimento do espaço urbano sobre o rio, indissociáveis da transformação da malha urbana da Ribeira Velha em período manuelino, quando a frente ribeirinha da cidade sobre profundas remodelações, inerentes à crescente importância da ligação ao rio Tejo (Simão et al., 2017, p. 1902).

A concretização do aterro da Boa Vista ocorre entre os anos de 1858 e 1867 (a cargo do engenheiro José Vitorino Damásio), com a deposição de sedimentos na margem entre o Boqueirão da Moeda e a praia de Santos e a construção de um paredão armado. Mas este seria já um projecto anterior, do reinado de D. João V, no âmbito de um vago plano para a construção de um porto. As obras para a concretização do aterro tornaram-se prementes devido a um surto de *cholera-morbus* de 1857, sendo concebido como medida para prevenir novos focos da epidemia, uma vez que, a praia entre Alcântara e a Ribeira Nova seria neste período verdadeiramente repugnante, com particular alusão nas fontes históricas para as lamas da Boavista (Santos, 2006, p. 378).

A cada vez mais abundante cartografia da cidade revela a complexificação da malha urbana. O edificado demarca-se da anterior traça pombalina (com orientação nordeste/sudeste), passando a desenvolver-se ao longo de um eixo de orientação norte-sul. Salienta-se que em 1864 é expedida a ordem para a demolição do Forte de São Paulo, dando lugar à Praça de D. Luís. Surgem neste sector da frente ribeirinha áreas de habitação, unidades industriais, armazéns e entrepostos comerciais. Na década de 1840 o Bairro da Boa Vista integra já importantes unidades fabris do sector metalúrgico e a unidade siderúrgica do Boqueirão do Duro manteve-se em actividade até meados do século XX (Macedo, et al., p.1917). Em Santos também se registam novas unidades fabris, em substituição da construção naval, que subsiste apenas até 1885 (Santos, 2006, p. 378).

Entre 1875 e 1880 é construído o primeiro quarteirão sobre o aterro, em frente ao actual Largo Vitorino Damásio e em 1879 é inaugurada a Avenida D. Carlos I.



Figura: Planta topográfica de Lisboa (1871), reduzida a partir da 1:1000 elaborada entre 1856 e 1858 sob a direcção de Filipe Folque, proveniente da colecção de Augusto Vieira da Silva (Fonte: Oliveira, 2012, p. 36)

Através da planta topográfica de Lisboa datada de 1871 e reduzida a partir da escala 1:1000 (elaborada entre 1856 e 1858) sob a direcção de Filipe Folque é possível verificar a dinâmica de planeamento e expansão da estrutura portuária da frente ribeirinha prevista para oeste do Arsenal. A partir da década de 1960 a estrutura industrial desta frente ribeirinha encontra-se em franco declínio.

Lisboa é descrita como uma mancha verdejante de hortas, jardins palacianos, cercas de conventos, matas e alamedas. Mas não sendo uma regalia aberta a todos e para suprir a carência de espaço verde de usufruto geral, surge o conceito do Passeio Público (Coutinho, 1952, p. 25).

Em meados do século XIX e após a extinção das ordens religiosas, emerge o bairro de Campo de Ourique, onde antes existiriam olivais e terras de cultivo. O Jardim da Estrela ou Passeio da Estrela é concebido num espaço que fazia parte da anterior cerca do Mosteiro de Nossa Senhora da Estrela, frente à basílica mandada erigir sessenta anos antes por D. Maria I. Este espaço verde pretendia ser um pulmão do novo bairro.

Também a história do Passeio Público no Campo Grande (Campo de Alvalade ou Campo 28 de Maio) a norte é indissociável deste processo de criação de logradouros público. Este foi criado sobre uma longa pradaria, convertida no reinado de D. Maria I num frondoso bosque, mas já em Carta Régia de 1520 é mencionada a necessidade de proceder à beneficiação desta área (Quadros, 1948, p. 12). Luís Quadros (1948, p. 13) refere que nesta área não existiriam casas e se terão instalado as hostes em treinos de D. Sebastião, no verão de 1578 (Quadros, 1948, p. 12). E será só a partir da sua arborização que começam a surgir casas e casais na orla do bosque a que sucedeu a criação freguesia dos Santos Reis.

Enumeram-se em seguida as localizações de intervenções arqueológicas com pertinência para a contextualização do traçado do projecto e que permitem uma caracterização arqueológica da área de estudo.

- Casas Nobres do Infantado (Rua do Arsenal) – A escavação de 2015 relevou contextos datados do século XVI ao século XVIII (incluindo parte da Cerca Fernandina), alguns dos quais relacionados com as Casas Nobres do Infantado, possivelmente a residência de D. Pedro II antes de ascender ao trono. Entre as descobertas destacou-se um poço de grandes dimensões e uma barrica de madeira utilizadas como lixeiras.
- Alcântara (Construção do Novo Hospital da CUF) - A intervenção arqueológica realizada em 2017 permitiu a identificação de um antigo molhe militar. A informação prestada pelos diretores científicos indica que estes vestígios estão a associadas ao Forte do Sacramento ou de Alfarrobeira.
- Mercado da Ribeira (Cais de São Paulo) – As intervenções arqueológicas realizadas em 2003 permitiram a identificação de realidades passíveis de serem associadas a dois momentos cronologicamente distintos: na 2^a metade do século XVIII, com a construção de uma calçada em seixo de quartzito e posteriormente com a construção do Cais de São Paulo ou Cais do Mercado da Ribeira Nova; na 2^a metade do século XIX, com a construção de um grande muro central, orientado no sentido norte/sul, ao qual estão associados vários muros laterais, orientados no sentido este/oeste, pilares em alvenaria e estruturas de madeira, eventualmente relacionados com a construção do antigo Mercado 24 de Julho. As estruturas em madeira foram interpretadas como cofragens típicas das

construções em meio húmido, como é o caso dos muros e outros elementos acima referidos. O espólio é característico dos contextos portuários.

- Praça D. Luís – Foi identificado um fundeadouro romano, sob a estrutura em madeira interpretada como grade de maré, varadouro ou rampa de estaleiro naval (datada entre finais do século XII e inícios do século XVIII) e sob os níveis do aterro da Boavista. O contexto de fundeadouro continha exclusivamente espólio de cronologia romana, com ampla diacronia, centrada numa zona de grande concentração e envolta e material mais disperso. O conjunto cerâmico era composto por ânforas, maioritariamente de fabrico lusitano, mas também exemplares exógenos. Abunda igualmente a cerâmica comum, *terra sigillata*. No centro deste conjunto encontrava-se uma peça náutica com cerca de 9 metros de comprimento e inúmeros entalhes, para além de outros três grandes toros de madeira dispersos. Em menor quantidade ocorreram restos faunísticos e outros materiais orgânicos (como pinhas). Na Praça D. Luís I encontra-se ainda registada uma sequência de ocupação, que evidencia a sucessão de construções no local e se articula com as principais fases diacrónicas de época moderna da frente ribeirinha da cidade de Lisboa: No século XVI documenta-se um cais de madeira com pavimentação em pedra; dos séculos XVI/XVII data uma estrutura portuária, tercenas (ou taracenas correspondem às infra-estruturas portuárias para a reparação de embarcações, integrando áreas de armazenamento de embarcações e seus aprestos. De origem medieval, estas estruturas na Idade Moderna, para além de zona de reparação e arrumação, adquiriram uma nova funcionalidade de construção de novas embarcações); no século XVII regista-se um baluarte, escadaria e cais do Forte de São Paulo, relacionado com o período da restauração; do século XVIII data um troço do Cais da Casa da Moeda, com reconstruções pós terramoto de 1755; do Século XIX subsistiam vestígios da fundição do Arsenal Real (embasamento das chaminés, utensílios, nomeadamente formas de pesos). Subjacentes, registam-se estratos do aterro da Boavista.

- Sede da EDP, Avenida 24 de Julho – Regista-se duas embarcações, mais à frente descritas, denominadas Boa Vista 1 e Boa Vista 2. A escavação dos navios da Boa Vista 1 e 2 permitiu ainda documentar uma importante sequência estratigráfica: um provável ancoradouro (situado entre os 3 e os 6 metros abaixo do NMM); espólio cerâmico datado entre o período

romano e o século XVIII, assim como âncoras de ferro do início da Idade Moderna. Sobre estes contextos foram depositados os aterros que constituíram a base para a construção em meados do século XIX da primeira central a gás de Lisboa, que só viria a ser desactivada em pleno século XX. As más condições de preservação dos navios será justamente devida a estes depósitos posteriores e às fundações desta unidade fabril (Fonseca, et al., 2014, p. 957).

- Boqueirão do Duro (edifício situado no quarteirão dos n.ºs 13/14 do Largo do Conde Barão, 38/42 da Rua do Boqueirão do Duro e 28/28B da Rua D. Luís I) – Os trabalhos arqueológicos possibilitaram o registo de um conjunto de vestígios que caracterizam a praia de Santos. Ocorreram achados mais recentes, que documentam a actividade fabril, desde a utilização de tecnologia a vapor, até à introdução da energia eléctrica, sob os quais jaziam testemunhos de contextos de acostagem (cais) e estaleiro de construção naval do século XVIII e inícios do XIX. Registou-se a instalação de diversas estruturas em madeira que reaproveitam elementos navais na sua construção e delimitam áreas de estaleiro, com núcleos de matéria-prima (peças náuticas em pré-forma). Destaca-se ainda uma grande estrutura em madeira, possivelmente um cais palafítico, no qual foi adossado um cais com estrutura em madeira. O cais consistiria numa rampa suspensa em madeira, que poderia corresponder ao Paço da Madeira, situado junto ao Largo do Conde Barão. Destaca-se a identificação de restos de uma pequena embarcação, uma âncora com alma em madeira e dois canhões de ferro (Macedo, et al., 2017, p. 1915).
- Largo Vitorino Damásio – A escavação para a construção de um parque de estacionamento subterrâneo em 2003 permitiu identificar uma antiga estrutura portuária, tabuado de madeira, à qual se sobrepunha um conjunto de estruturas em silharia de pedra.
- Avenida D. Carlos I – Aqui foi identificada uma poderosa estrutura em alvenaria, que se poderia ligar à referência a uma doca, que se situava a oeste da Ribeira das Naus, que tinha ao centro uma ponte ou cais avançado, assim como uma outra estrutura portuária em madeira, com imponente cofragem, reaproveitando na sua construção elementos de antigas embarcações.

Durante a Época Moderna a propensão milenar de Lisboa como cidade portuária, confirma-se como capital de um vasto império ultramarino. Converte-se numa efectiva plataforma comercial, política e militar, na qual proliferam as infra-estruturas produtivas (estaleiros), logísticas (cais e armazéns) e de poder (a alfandega).

As estruturas de cais ou passadiço, muitas das quais em madeira, abundavam nas margens do rio Tejo, em contextos, pelo menos, de época moderna e contemporânea, e abeiravam a cidade de Lisboa em toda a sua frente ribeirinha. De fácil construção, permitiam de modo mais rápido e económico providencial cais que permitissem a acostagem das pequenas embarcações e resolvessem o problema da ligação a terra nas zonas lodosas e durante as marés mais baixas.

Foram inúmeros e diversificados os navios que utilizaram os ancoradouros no estuário, localizados entre a Ribeiras das Portas do Mar e São Paulo. Estas embarcações variavam entre os navios de navegação oceânica (naus e galeões) até às mais modestas embarcações fluviais, que asseguravam o abastecimento da cidade e seus arredores (Bettencourt, et al, 2017, p. 479).

As embarcações fluviais do Tejo foram vitais para a ligação, não só entre margens, como também para as ligações de cabotagem ou ainda para as ligações o extenso *vorland* do Tejo, fulcral no abastecimento da cidade. Nelas se transportavam víveres, madeiras, materiais diversos do quotidiano, animais, pessoas e correspondência, fazendo do porto de Lisboa e do Tejo uma das vias principais de acesso à cidade.

Os vestígios destes navios, estruturados ou em elementos isolados, constituem uma fonte fundamental para o conhecimento da construção naval de Época Moderna, mas também são importantes marcadores da evolução da paisagem urbana ribeirinha. Por exemplo, a escavação dos navios da Boa Vista 1 e 2 permitiu corroborar os indícios patentes na cartografia antiga, de que a praia da Boa Vista seria submersa até meados do século XVII (Fonseca, et al., 2014, p. 957).

Fontes escritas registam que embarcações fluviais (actualmente designadas como embarcações tradicionais) navegavam os canais existentes como Ferradeiros ou Moeda.

Note-se ainda que, em fim de vida, muitos barcos funcionaram como base para os aterros que se sobrepuseram ao leito do rio ou serviram de matéria-prima para a construção de estruturas náuticas, portuárias ou estaleiros navais (Bettencourt, et al, 2017, p. 493).

Desde a década de 1990, no âmbito de obras de requalificação urbana, foram revelados restos de navios, mais ou menos estruturados, provenientes de contextos de naufrágio,

abandono ou reutilização. Os primeiros registos ocorreram no decurso da expansão do metro no Corpo Santo e no túnel da estação do Cais do Sodré. Os mais recentes foram identificados no âmbito do projecto de requalificação do Campo das Cebolas (designados NCC 1 a NCC8), aquele que foi exumado nas obras de edifício na Rua do Boqueirão do Duro e os achados na construção da nova sede da EDP (designados Boa Vista 1 e Boa Vista 2). Para além destes onze navios, foram documentadas várias madeiras de embarcações reaproveitadas na construção de infra-estruturas náuticas e em cofragens de contenção de aterros das margens do rio Tejo e ribeiras subsidiárias, como no caso da Praça D. Luís e Avenida D. Carlos I (Bettencourt, et al, 2017, p. 479).

Seguidamente elencam-se os achados arqueológicos de despojos de navios em Lisboa (Bettencourt, et al, 2017, p. 481, Tabela 1).

- Corpo Santo – Fragmento de popa de navio descoberto e escavado em 1996, a respectiva datação C14 aponta para uma cronologia entre 1292 e 1412 cal. A.D., durante a desobstrução de um poço do metropolitano. Esta estrutura corresponde ao navio mais antigo conhecido com leme central cuja construção está associada à técnica “skeleton first” (Alves, et al., 2001).
- Cais do Sodré – Restos de estrutura de navio, bem preservada, seccionado nas extremidades, no decurso da abertura de um túnel do metro, no ano de 1995, sendo escavado. A respectiva datação C14 aponta para uma cronologia entre 1435 e 1635 cal. A.D. As suas características tipológicas enquadram-se na construção naval descrita por Fernando de Oliveira em 1570-1580. O local corresponde ao aterro da Boavista feito em meados do século XIX e a estrutura naval assentaria na antiga margem do Tejo (Rodrigues, et al., 2001).
- Avenida D. Carlos I – Conjunto de peças reutilizadas na construção de uma cofragem de regularização das margens do rio, entre as quais se destaca uma madre de leme. Este contexto foi descoberto e escavado em 2004.
- Praça D. Luís – Conjunto de peças reutilizadas na construção de uma grande grade de maré, provavelmente de finais do século XVII ou inícios do século XVIII, de acordo com a datação do espólio arqueológico dominante contido nos sedimentos que cobriam a estrutura.

- Praça do Município – Conjunto de elementos desconexos para a construção naval que estará associado a um dos antigos estaleiros da Ribeira das Naus (Alves, et al., 2001), vinte e uma peças pré-cortadas para a utilização na construção de navio, descoberto e escavado em 1997. A respectiva datação C14 aponta para uma cronologia entre 1020 e 1300 cal. A.D.

- Boa Vista 1 – Estrutura conservada *grosso modo* entre a popa e meio dos restos de navio, coerente, embora profundamente afectada por processos pós-deposicionais. A descoberta e escavação ocorreram entre 2012 e 2013. A cronologia obtida para o espólio contido nos sedimentos que envolviam estes vestígios aponta para uma datação entre 1650 e 1750. Não foi possível determinar se se tratou de navio abandonado, abandono de navio ou naufrágio.


- Boa Vista 2 - Estrutura conservada *grosso modo* entre a proa e meio do navio, coerente, embora profundamente afectada por processos pós-deposicionais. A descoberta e escavação ocorreram em 2012. A cronologia obtida para o espólio contido nos sedimentos que envolviam os vestígios da embarcação aponta para uma datação entre 1650 e 1750. Não foi possível determinar se se tratou de navio abandonado, abandono de navio ou naufrágio.


- Boqueirão do Duro – No âmbito da remodelação do edifício situado em o Largo Conde Barrão, Rua Boqueirão do Duro e Rua D. Luís I foram descobertos em 2016 vestígios de uma pequena embarcação, provavelmente em situação de depósito de abandono.


- Campo das Cebolas - Descoberta e escavação em 2016 e 2017 de seis despojos de embarcação e de um sistema *water front* no decurso da intervenção para a construção de uma parte de estacionamento. A cronologia sugerida pelo espólio exumado e pelo tipo de construção naval aponta para o século XIX.


FICHAS

Zona A

Área de Interferência do Projeto - Zona A		
Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado		
Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
3199	Aqueduto das Águas Livres, seus afluentes e correlacionados / Aqueduto das Águas Livres e Mãe de Água MN - Monumento Nacional	<p>Classificação</p> <p>Decreto 16-06-1910, DG, 1.ª série, n.º 136 de 23 junho 1910 (Aqueduto - troço e Mãe de Água das Amoreiras) / Decreto n.º 5 DR, 1.ª série-B, n.º 42 de 19 fevereiro 2002</p> <p>ZEP</p> <p>Portaria n.º 1092/95, DR n.º 206 de 06 setembro 1995 (troço entre Campolide e a Avenida Engenheiro Duarte Pacheco) / Portaria n.º 1099/95, DR n.º 207 de 07 setembro 1995 (troço das Amoreiras)</p> <p>O Aqueduto das Águas Livres é uma das maiores obras de engenharia construídas em território nacional, e a que maior impacto teve na história moderna do país, instituindo-se o troço sobre a ribeira de Alcântara (unanimemente considerado uma obra-prima de arquitetura e engenharia do século XVIII), ou a Mãe de Água, nas Amoreiras, como marcas inconfundíveis de Lisboa. No entanto esta imensa obra de abastecimento à capital ficou muito a dever às áreas limítrofes a Norte, onde se realizaram várias captações de água. O aqueduto dispersa-se por cinco concelhos atuais, desenvolvendo-se ao longo de mais de 18 Km.</p> <p>A sua construção foi determinada por alvará régio de 1731, sendo encarregue dos trabalhos o arquiteto António Canevari, afastado escassos meses depois, quando D. João V nomeou uma comissão de direção composta por Manuel da Maia, Azevedo Fortes e José da Silva Pais. Logo no ano seguinte o monarca entregou a obra a Manuel da Maia, que esteve apenas três anos à frente do estaleiro, passando este a ser comandado, em 1736, por Custódio Vieira. Estas sucessivas incertezas retardaram consideravelmente os trabalhos, mas a direção de Vieira mostrou-se sólida e o projeto pôde finalmente avançar, a ele se devendo o troço de Alcântara. No final da década de 40, já sob a direção de Carlos Mardel, a água chegou finalmente a Lisboa, construindo-se então o arco comemorativo das Amoreiras. Nas décadas seguintes o sistema de abastecimento foi alargado através da construção de pontos de captação e da edificação de fontes dispersas pela cidade. Nos reinados de D. José e de D. Maria o aqueduto adquiriu genericamente a forma atual de cadeia labiríntica e complexa de condução de águas.</p> <p>http://www.patrimoniocultural.gov.pt/</p> 

<p style="text-align: center;">Área de Interferência do Projeto - Zona A</p> <p style="text-align: center;">Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado</p> <p style="text-align: center;">Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)</p>		
<p style="text-align: center;">Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação</p>		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
99997	<p>Antigo Liceu Pedro Nunes</p> <p>MIP - Monumento de Interesse Público,</p>	 <p style="text-align: center;">Classificação</p> <p style="text-align: center;">Portaria n.º 740-O /2012, DR, 2.º série, n.º 248 de 24 dezembro 2012</p> <p>Parcialmente incluído na Zona de Proteção do Museu e Jardim-Escola João de Deus</p> <p>Inicialmente designado Lyceu Central da 3ª Zona Escolar de Lisboa, em 20 de Janeiro de 1906, começou por estar instalado provisoriamente (três meses) no Liceu do Carmo, no Palácio Valadares. Em 1 de Março desse mesmo ano, as aulas foram transferidas para um edifício alugado na Rua do Sacramento à Lapa, que se veio a mostrar pouco adequado, levando à compra de um terreno e à construção de um edifício de raiz, da autoria do arquiteto Ventura Terra.</p> <p>O novo edifício abriu as portas a 17 de Novembro de 1911, passando-se então a chamar Lyceu Central de Pedro Nunes.</p>

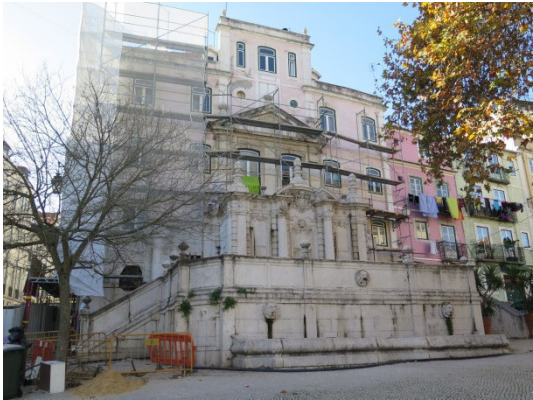
<p style="text-align: center;">Área de Interferência do Projeto - Zona A</p> <p style="text-align: center;">Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado</p> <p style="text-align: center;">Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)</p>		
<p style="text-align: center;">Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação</p>		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		<p>A frontaria do Liceu é composta por um corpo central à face da avenida, sendo este seguido, no seu alinhamento, por muro gradeado delimitador das superfícies descobertas criadas pelo recuo dos dois corpos posteriores. Este muro acompanha a Sul/Sudoeste o contorno da rotunda e, depois, a Rua de São Jorge, paralelo ao Jardim da Estrela até ao Cemitério dos Ingleses. Nos topos localizam-se dois portões de acesso, a flanquear a entrada directa à zona de recreio interior, enquanto que para o átrio, situado no corpo principal, o acesso se faz a partir da rua por vãos abertos na fachada.</p> <p>O edifício propriamente dito é composto por três corpos de planta retangular e implantação longitudinal, sendo o central avançado e os outros dois recuados. Têm 4 e 3 pisos, respetivamente, e encontram-se ligados nos topos por dois "braços", mais baixos e estreitos, que partem dos alçados do corpo principal e pegam à fachadas dos corpos recuados. As coberturas são em telhado. Semelhante disposição cria dois espaços ajardinados na frontaria, a ladear o corpo central, e um pátio interior descoberto de planta em "U", envolvido pela fachada posterior do edifício principal e pelos alçados dos corpos de ligação, enquanto as fachadas posteriores dos corpos recuados se distendem para nascente e poente, abertas aos campos de jogos.</p> <p style="text-align: center;">http://www.patrimoniocultural.gov.pt/</p> 
73621	Igreja e Antigo Convento de Nossa Senhora da Estrela, Hospital Militar de Lisboa MIP - Monumento de Interesse Público	<p style="text-align: center;">Classificação</p> <p>Portaria n.º 250/2010, DR, 2.ª série, n.º 67, de 7 -04 -2010 Incluído na Zona Especial de Proteção da Basilica da Estrela ZEP</p> <p>Despacho de homologação de 12-06-07 da Ministra da Cultura</p> <p>O edifício do atual Hospital Militar Principal foi, na sua origem, um convento beneditino dedicado a Nossa Senhora da Estrela, cuja data de fundação remonta ao ano de 1572, devendo-se a sua iniciativa a frei Plácido de Vila-Lobos, que foi depois o primeiro abade. Oriundo do Mosteiro de Tibães, de onde vieram os restantes frades fundadores, o novo mosteiro foi erguido na Quinta de Campolide. As obras correram céleres, e um ano mais tarde, a 24 de Dezembro de 1573, foi celebrada a primeira missa na igreja.</p> <p>O Terramoto de 1755 provocou danos consideráveis no edifício, que foi rapidamente recuperado.</p> <p>Em 1899 construíram-se novos pavilhões na cerca do mosteiro, facto que se repetiu em 1918-23 mas na zona do Jardim da Estrela. Uma nova campanha de obras ocorrida em 1946 e dirigida pelo arquiteto M. A. Pereira de Lima, procurou restaurar a igreja, há muito desafeta ao culto, recuperando-se então muito do seu equipamento disperso, principalmente depois da implantação da República. Encontram-se, entre estes casos, o retábulo de talha destinado a uma igreja em Telheiras e outros</p>

<p style="text-align: center;">Área de Interferência do Projeto - Zona A</p> <p style="text-align: center;">Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado</p> <p style="text-align: center;">Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)</p>		
<p style="text-align: center;">Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação</p>		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		<p>elementos que estavam integrados na vizinha Basílica da Estrela.</p> <p>De planta retangular, as instalações conventuais estruturam-se em torno de dois pátios internos, desenvolvendo-se em três pisos. A fachada principal, cujo remate é posterior ao Terramoto, divide-se em três corpos, entre os quais se destaca o central, que corresponde à igreja. Antecedido por escadaria, este corpo é seccionado por pilastras rematadas por pináculos. No piso térreo abre-se o portal em arco de cesto, a que corresponde, no nível seguinte, um janelão ladeado pelos nichos com as imagens de São Bento e São Bernardo. Os panos laterais são marcados pela abertura de uma janela em cada piso. Coroa o conjunto um muro com óculo axial, rematado por frontão triangular. No interior, ganha especial relevância a entrada, com a escadaria que distribui os espaços, e a igreja de planta longitudinal. Tal como no átrio, os panos murários são revestidos por azulejaria, destacando-se, já na capela-mor, o retábulo em talha dourada e os túmulos aí existentes.</p> <p style="text-align: center;">http://www.patrimoniocultural.gov.pt/</p> 
3202	<p>Mosteiro do Santíssimo Coração de Jesus / Basílica e Convento da Estrela / Igreja Paroquial da Lapa / Igreja de Nossa Senhora da Lapa</p> <p style="text-align: center;">MN - Monumento Nacional</p>	<p style="text-align: center;">Classificação</p> <p>Decreto de 10-01-1907, DG n.º 14 de 17 janeiro 1907, Decreto de 16-06-1910, DG, 1.ª série, n.º 136 de 23 junho 1910</p> <p style="text-align: center;">ZEP</p> <p>Portaria, DG, 2.ª série, n.º 288 de 14 dezembro 1955 (Basílica)</p> <p>A construção da Basílica da Estrela e do convento das carmelitas descalças, este ocupado por serviços públicos desde 1885, iniciou-se em finais do sec. XVIII em resultado de um voto de D. Maria I, nela intervindo os arquitectos Mateus Vicente de Oliveira e Reinaldo Manuel. A igreja basilical, de nave única e planta em cruz latina, é uma das mais brilhantes realizações do Barroco tardio, com inclusão de elementos já neoclássicos. A fachada é coroada por frontão triangular enquadrada por duas torres sineiras com relógios, e decorada com estátuas monumentais e figurações relevadas alusivas ao mistério do Sagrado Coração de Jesus. No interior salienta-se o altar-mor, com retábulo da mesma temática, e ainda a tela A Ceia, de Pompeo Battoni, ou o grupo escultórico da Eucaristia, desenho de Machado de Castro (como no caso das esculturas do exterior). A classificação inclui os túmulos de D. Maria e do seu confessor, em monumento fúnebre marmóreo, de feição neoclássica.</p> <p style="text-align: center;">http://www.patrimoniocultural.gov.pt/</p>

<p style="text-align: center;">Área de Interferência do Projeto - Zona A</p> <p style="text-align: center;">Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado</p> <p style="text-align: center;">Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)</p>		
<p style="text-align: center;">Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação</p>		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		
3224	Chafariz da Esperança MN - Monumento Nacional	<p style="text-align: center;">Classificação</p> <p style="text-align: center;">Decreto n.º 5 DR, 1.ª série-B, n.º 42 de 19 fevereiro 2002 ZEP</p> <p style="text-align: center;">Portaria n.º 512/98, DR, 1.ª série-B, n.º 183 de 10 agosto 1998</p> <p>Em 1752, era adquirido pelo senado da Câmara de Lisboa uma porção de terreno pertencente ao convento franciscano de Nossa Senhora da Esperança para construir um grande chafariz, cuja galeria de abastecimento vinha diretamente do reservatório das Amoreiras.</p>

Área de Interferência do Projeto - Zona A
Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado
Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		<p>O projeto do fontanário, executado por Carlos Mardel, aproveitava um espaço já existente na malha urbana da cidade, mas a sua implantação marcou de forma definitiva a zona da Esperança. Adossado a um edifício, o grandioso conjunto desenvolve-se numa estrutura de dois pisos servida por escadas laterais, de evidente carácter cénico, bem ao gosto barroco.</p> <p>Em cada um dos registos foi edificado um tanque com espaldar. O tanque inferior, que servia como bebedouro de animais, implanta-se ao nível do chão, com três carrancas para saída da água. No piso superior, os tramos são marcados pela disposição de pilastras toscanas, e cada uma das carrancas verte águas sobre um pequeno tanque. O conjunto é rematado por pórtilco de gosto pombalino, muito semelhante aos remates das fachadas das igrejas construídas no período pós-Terramoto, que imprime um cunho de verticalidade ao chafariz, uma vez que prolonga a sua altura muito para além do estritamente necessário.</p> <p style="text-align: center;">http://www.patrimoniocultural.gov.pt/</p> <p>Nota: aplicáveis as medidas e especificações para a área de intervenção do PPRUM, também extensíveis à fase de construção.</p> 



Bens Imóveis de interesse municipal e outros bens culturais imóveis

Código PDML	Designação	Fotografia
30.15	Igreja de Santa Isabel	

Área de Interferência do Projeto - Zona A

Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado
Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.33	(Antigo) Palácio / Edifício da Obra Social do Ministério das Obras Públicas	
30.16	Casa Nobre Rua Saraiva de Carvalho	

Área de Interferência do Projeto - Zona A

Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado
Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação




Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.34	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	
30.35	(Antigo) Palácio (fachada) / Escola de Hotelaria e de Turismo de Lisboa	
30.18	(Antiga) Escola Secundária Machado de Castro	

Área de Interferência do Projeto - Zona A

Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado

Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)



Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação



Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.17A	Igreja de São Jorge	 A photograph of the Igreja de São Jorge, a Gothic Revival church with a prominent red brick facade and white stone accents. The church is partially obscured by large, leafy trees in the foreground.
17.77	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	 A photograph of a multi-story residential building with a facade covered in intricate blue and white azulejo tiles. The building has several windows with dark frames and a street lamp in the foreground.
17.12	Creche-Lactário / Jardim da Estrela	 A photograph of a white, single-story building with a gabled roof and a covered porch area. The building is surrounded by lush greenery and trees, suggesting a park or garden setting.


Área de Interferência do Projeto - Zona A

Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado
Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.84	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	
17.78	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	



<p style="text-align: center;">Área de Interferência do Projeto - Zona A</p> <p style="text-align: center;">Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado</p> <p style="text-align: center;">Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)</p>		
<p style="text-align: center;">Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação</p>		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.69	Edifício de habitação unifamiliar	
17.32 17.33	Pavilhão da Lapa Instituto Nacional dos Desportos	
17.36	ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão	<p>Convento de Santa Brígida; Convento de São Salvador de Sion de Lisboa; Mosteiro de Santa Brígida de Lisboa; Convento das Inglesinhas; Convento das Inglesinhas do Mocambo; Convento do Quelhas</p> <p>Fugindo às perseguições religiosas em Inglaterra, em 1539 as freiras do Convento de São Salvador de Sion partem para o exílio, chegando a Lisboa em Maio de 1594. Depois de um período de cerca de cinco anos alojadas no Convento da Esperança, instalam-se no início do século XVII em parte de uma casa particular que lhes havia sido cedida e a partir desta inicia-se a construção do convento. O edifício é reconstruído duas vezes (após o incêndio de 1651 e após o Terramoto de 1755) até ao regresso das religiosas a Inglaterra em 1861. Mantendo-se em posse religiosa e estrangeira, o edifício é dividido, tornando-se na sede da Companhia de Jesus em Lisboa e no Colégio "Jesus Maria José" de irmãs doroteias, convivendo com períodos de forte agitação social anticlerical que o transformaram num dos mais ferozes focos do conflito no 5 de Outubro de 1910, quando os seus ocupantes são expulsos do edifício e do país. Pela primeira vez em propriedade portuguesa, acolheu três pequenos museus, as instalações da Emissora Nacional (de novo ponto nevrálgico de outra revolução, a 25 de Abril de 1974) e Instituto Superior de Economia e Gestão.</p>

<p style="text-align: center;">Área de Interferência do Projeto - Zona A</p> <p style="text-align: center;">Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado</p> <p style="text-align: center;">Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)</p>		
<p style="text-align: center;">Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação</p>		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		
37.10	<p>Quartel do Batalhão Sapadores Bombeiros / (Antigo) Convento de Nossa Senhora da Piedade e da Esperança</p>	<p>“De fundação quinhentista, o antigo convento de freiras franciscanas da Esperança não sobreviveu ao crescimento urbano de Lisboa de finais do século XIX / inícios do século XX. No âmbito dos planos de melhoramento da capital levados a cabo pelo município, foi necessário sacrificar a igreja e as dependências conventuais para aí se abrir uma grande avenida (Avenida D. Carlos I) que facilitasse a ligação entre a zona ribeirinha de Santos e o Palácio das Cortes.”</p> <p>“Permaneceram apenas alguns vestígios, destacando-se parte da arcaria de uma das alas do claustro, recolocada no edifício entretanto construído para instalar o Regimento de Sapadores Bombeiros”</p> <p style="text-align: center;">(http://lxconventos.cm-lisboa.pt/)</p> <p>Nota: aplicáveis as medidas e especificações para a área de intervenção do PPRUM, também extensíveis à fase de construção.</p>

Área de Interferência do Projeto - Zona A

Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado
Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação


Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		
37.50	Edifício de habitação plurifamiliar	



<p style="text-align: center;">Área de Interferência do Projeto - Zona A</p> <p style="text-align: center;">Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado</p> <p style="text-align: center;">Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)</p>		
<p style="text-align: center;">Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação</p>		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
Conjuntos urbanos		
Código PDML	Designação	Fotografia
30.21	Conjunto urbano da Avenida Álvares Cabral	
49.12	Conjunto arquitetónico / Travessa dos pescadores	
Património paisagístico		
Código PDML	Designação	Fotografia
30.17	Cemitério Inglês	



Área de Interferência do Projeto - Zona A



Imóveis integrados no plano de medidas de minimização de impactes para o património edificado
Aplicação das medidas gerais e medidas e especificações para o património edificado classificado, em vias de classificação e integrado na Carta Municipal do Património (também extensíveis à fase de construção)

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.11	Jardim da Estrela	

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
3305	Edifício do Antigo Jardim Cinema IIP - Imóvel de Interesse Público	<p>Classificação Decreto n.º 5/2002, DR, 1.ª série-B. n.º 42 de 19 fevereiro 2002</p> 
99998	Edifício do Museu e Jardim-Escola João de Deus MIP - Monumento de Interesse Público	<p>Classificação Portaria n.º 740-F/2012, DR, 2.ª série, n.º 248 de 24 dezembro 2012 / Parcialmente incluído na Zona de Proteção do Liceu de Pedro Nunes</p> 




Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
328	Mosteiro de São Bento da Saúde / Palácio de São Bento / Palácio das Cortes / Assembleia da República MN - Monumento Nacional	<p>Classificação Decreto n.º 5/2002, DR, 1.ª série-B, n.º 42 de 19 fevereiro 2002 Parcialmente incluído na Zona de Protecção do Aqueduto das Águas Livres</p> 
3233	Mosteiro de Nossa Senhora da Soledade / Convento das Trinas de Mocambo / Instituto Hidrográfico da Marinha IIP - Imóvel de Interesse Público	<p>Classificação Decreto n.º 32 973, DG, 1.ª série, n.º 175 de 18 agosto 1943 ZEP Portaria n.º 512/98, DR n.º 183 de 10 agosto 1998</p> 

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
4763	Abadia de Nossa Senhora da Nazaré do Mocambo / Convento das Bernardas do Mocambo / Real Mosteiro da Nossa Senhora da Nazaré do Mocambo IIP - Imóvel de Interesse Público	<p>Classificação Decreto n.º 2/96, DR, 1.ª série-B, n.º 56 de 06 março 1996 ZEP Portaria n.º 512/98, DR n.º 183 de 10 agosto 1998</p> 
4766	Cinema "Cinearte" / Companhia de Teatro a Barraca IIP - Imóvel de Interesse Público	<p>Classificação Decreto n.º 2/96, DR, 1.ª série-B, n.º 56 de 06 março 1996 ZEP Portaria n.º 512/98, DR n.º 183 de 10 agosto 1998</p> 

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
3330	Palácio que Pertenceu aos Almadás, Provedores da Casa da Índia / Palácio Almada – Carvalhais MN - Monumento Nacional	Decreto de 27-12-1919, DG, 2.ª série, n.º 158 de 08 julho 1920 ZEP Portaria n.º 398/2010, DR, 2.º série, n.º 112 de 11 junho 2010 
Bens Imóveis de interesse municipal e outros bens culturais imóveis		
Código PDML	Designação	Fotografia
30.13	Convento de Nossa Senhora dos Remédios de Campolide, Mosteiro das Trinitárias do Rato; Convento das Religiosas Trinas de Nossa Senhora dos Remédios de Campolide; Convento de Nossa Senhora dos Remédios; Convento das Trinas de Campolide; Convento das Trinas do Rato; Convento do Rato	Foi mandado erigir por Manuel Gomes de Elvas (segundo Alvará régio de 15 de Maio de 1614), para seu panteão e de seus descendentes. As primeiras freiras ocuparam o convento em 1721. O convento foi extinto em 1859, por morte da última religiosa, e as dependências conventuais foram ocupadas por diferentes serviços. A cerca foi urbanizada. lxconventos.cm-lisboa.pt 


Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.40	Edifício de habitação plurifamiliar Rua de São Bento	
30.41	Edifício de habitação plurifamiliar Rua de São Bento	
30.22	Edifício de habitação plurifamiliar	



Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.23	Edifício de habitação plurifamiliar	
30.24	Edifício de habitação plurifamiliar	
30.25	Edifício de habitação plurifamiliar	




Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.52	Edifício de habitação plurifamiliar	
30.14	(Antigo) palacete do Visconde de Santo Ambrósio	
30.57	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	




Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.37	Palacete do Visconde de Semelhe	
30.56	Edifício de habitação plurifamiliar	
30.51	Conjunto de dois edifícios de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.50	Edifício de habitação plurifamiliar	
30.29	Edifício de habitação unifamiliar / Avenida Alvares Cabral	
30.45	Palacete com fachada em azulejo / Embaixada do Reino Unido	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação




Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
35.31	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	
35.37	Edifício de habitação unifamiliar	
30.60	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	




Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
35.45	Edifício de habitação plurifamiliar	
35.32	Casa Fernando Pessoa	
30.61	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	




Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.62	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	
17.02	Palacete	
35.43	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.70	Edifício de habitação plurifamiliar	 A photograph of a multi-story residential building with a yellow facade and blue accents. The building has several windows with white frames and small balconies. A car is parked in front of the building.
17.75	Palacete	 A photograph of a colorful building with a blue and white facade. The building has arched windows and a balcony. A few people are walking on the sidewalk in front of the building.
17.03	(Antigo) Hospício da Ordem do Senhor Jesus nazareno da Penitência (Quartel da GNR)	 A photograph of a long, multi-story building with a red facade. The building has many windows and a balcony. A car is parked in front of the building.

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.46	Edifício de habitação unifamiliar	
17.10	Ermida dos Remédios	
17.09	(Antigo) IANT	

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.18	Convento da Estrela	
17.16	Edifício de habitação plurifamiliar	
17.22	Edifício de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.40	Palácio	
17.29	Edifício de habitação plurifamiliar	
17.41	Edifício da Casa dos Açores	

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.42	Ermida do Senhor Jesus dos Navegantes	
17.20	Palacete	
17.31	Edifício de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.80	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	
17.79	Edifício de habitação plurifamiliar com fachada em azulejo	
17.89	Edifício de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.24	Edifício de habitação plurifamiliar	
17.88	Edifício de habitação plurifamiliar	
37.02	Casa nobre	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
37.04	Edifício de habitação plurifamiliar	 A photograph of a four-story residential building with a light green facade. The building features multiple windows with white frames and several balconies with black metal railings. The building is situated on a street with a clear blue sky in the background.
37.05	Edifício de habitação plurifamiliar	 A photograph of a multi-story residential building with a light-colored facade. The building has several floors with balconies and windows. The ground floor appears to have a different architectural style, possibly a shop or entrance. There are cars parked on the street in front of the building.
37.49	Edifício de habitação plurifamiliar	 A photograph of a modern, multi-story residential building with a light-colored facade. The building has a more contemporary design with balconies and large windows. A blue parking sign is visible on the street in front of the building.


Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
37.48	Edifício de habitação plurifamiliar	
37.40	Edifício de habitação plurifamiliar	
17.34	Edifício de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto




Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
37.41	Edifício de habitação plurifamiliar	
37.09	Palácio do Machadinho	
37.14	Edifício de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
37.45	Edifício de habitação unifamiliar	
37.43	Edifício de habitação plurifamiliar / Prédio de duas águas, com fachada de bico	
37.44	Palácio / Rua	




Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto




Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação



Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
28.57	Casa nobre	
28.61	Casa nobre	
28.68	Edifício de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação



Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
49.62	Edifício de habitação plurifamiliar / Prédio de duas águas / Fachada em bico	 A photograph of a multi-story residential building with a gabled roof and a protruding facade. The building is light-colored with several windows and balconies. A person is sitting on a bench in the foreground.
49.25	Edifício de habitação plurifamiliar	 A photograph of a multi-story residential building with a blue and white facade and ornate balconies. The building is located on a street corner with a street lamp and a bench in the foreground.
49.13	Palácio Alvito	 A photograph of the Palácio Alvito, a large, historic building with a red facade and stone details. The building is located on a street corner with a street lamp and a bench in the foreground.

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
49.15	Palácio Alarcão / Rua das Gaivotas	
49.26	(Antiga) Fábrica Vulcano e Colares	
49.45	(Antiga) Fábrica do Gás, fachada neogótica (já destruída)	

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
Conjuntos urbanos		
Código PDML	Designação	Fotografia
30.07	Conjunto urbano entre a Rua D Pedro V e a Rua das Amoreiras	
30.55	Conjunto de blocos habitacionais da Rua D Pedro V	




Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação

Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.39	Conjunto urbano da Rua de São Bento	
30.58	Conjunto de seis edifícios de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação




Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
30.59	Conjunto de três edifícios com fachada em azulejo (fachada)	
30.49	Conjunto de dois edifícios de habitação plurifamiliar	
17.91	Conjunto de cinco edifícios de habitação plurifamiliar Calçada da Estrela e Rua Borges Carneiro	




Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		
17.90	Conjunto de dois edifícios de habitação plurifamiliar	
28.56	Conjunto de quatro edifícios de habitação plurifamiliar	

Área de estudo - Zona A
Fora da área de interferência do projeto

Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação


Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
22.39	Conjunto de quatro edifícios de habitação plurifamiliar	
37.18	Conjunto de três edifícios de habitação plurifamiliar	
37.23	Conjunto de dois edifícios de habitação plurifamiliar	



Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
37.31	Conjunto arquitetónico - Quarteirão	
49.27	Conjunto de três edifícios de habitação plurifamiliar Rua da Boavista	
Património paisagístico		
Código PDML	Designação	Fotografia
17.71	Jardim das Francesinhas	




Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
37.56	Jardim de Santos / Jardim Nuno Alvares	
Objetos singulares		
Código PDML	Designação	Fotografia
30.26	Monumento a Pedro Alvares Cabral / Rotunda da Avenida Alvares Cabral	
17.13	Coreto Jardim da Estrela	

Área de estudo - Zona A		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
17.87	Quiosque Arte Nova / Praça da Estrela	

Zona B

Área de estudo - Zona B		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
3215	<p>Casa da Quinta da Pimenta Casa da Madre Paula Palácio Galvão Mexia Museu da Cidade (IIP – Imóvel de Interesse Público)</p>	<p>Classificação Decreto n.º 27 396 DG, I Série, n.º 302, de 26-12-1936 ZEP Despacho de homologação da Ministra da Cultura de 28-01-2008 (a ZEP entra em vigor após publicação no DR)</p> <p>A Quinta da Pimenta é um dos exemplos melhor conservados da arquitetura solarenga distribuída pelos arredores da Cidade de Lisboa. A construção datada da primeira metade do séc. XVIII resultou, provavelmente, de iniciativa régia - de D. João V- destinando-se a servir de residência à Madre Paula, religiosa do convento de São Dinis de Odivelas.</p> <p>O edifício de planta retangular composta, possui alçados de dois pisos marcados por um friso delimitados por cunhais de cantaria coroados por urnas e bustos.</p> <p>O frontispício com janelas de sacada que se repetem nos alçados Norte e Sul, é desenhado por cinco corpos, dois dos quais, colocados nos extremos, são mais recuados, com vãos regulares e emolduramento recortado.</p> <p>Decorada no interior com lambris de azulejos figurativos, com motivos vários, entre os quais, cenas mitológicas e caçadas, a Quinta da Pimenta acolhe desde os anos 70 do séc. XX o Museu da Cidade com projeto do Arquiteto Raul Lino.</p> <p>http://www.patrimoniocultural.gov.pt/</p> 
3237	<p>Cruzeiro das Laranjeiras (MN - Monumento Nacional)</p>	<p>Classificação Decreto de 16-06-1910, DG n.º 136, de 23-06-1910 ZEP Despacho de homologação da Ministra da Cultura de 28-01-2008 (a ZEP entra em vigor após publicação no DR)</p> <p>Cruzeiro da segunda metade do séc. XV, mandado erigir por Pedro Eanes, encontrando-se atualmente no pátio do Palácio do Conde de Vimioso.</p> <p>Importante peça gótica, da segunda metade do séc. XV, sofreu diversas transformações visíveis ao nível da base e do fuste - estes elementos não são os originais. Os degraus e a base do cruzeiro foram talhados em pedra de lioz e o fuste em mármore de Carrara. Quanto ao capitel, decorado com motivos vegetalistas e com uma inscrição gótica, reveladora da ação mecénica de Pedro Eanes, foi esculpido juntamente com cruz, num único bloco de calcário.</p> <p>A cruz, cujos braços terminam em flores-de-lis, apresenta esculpida numa face a figura de Cristo Crucificado e na face oposta surge Nossa Senhora com o Menino assente numa mísula sobre um ábaco.</p> <p>http://www.patrimoniocultural.gov.pt/</p>

Área de estudo - Zona B		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		
3324	Palácio do Conde de Vimioso (IIP - Imóvel de Interesse Público)	<p>Classificação</p> <p>Decreto n.º 47 508, DG, I Série, n.º 20, de 24-01-1967 ZEP</p> <p>Despacho de homologação da Ministra da Cultura de 28-01-2008 (a ZEP entra em vigor após publicação no DR)</p> <p>Testemunho da arquitetura civil maneirista, o palácio do Conde de Vimioso foi remodelado ao longo da sua vida útil, nomeadamente nos séculos XVIII e XIX, sendo conhecidas algumas das festas que aí tiveram lugar, e que incluíam touradas realizadas na cerca.</p> <p>O edifício, de planta quadrada e volumes simples, de acentuada horizontalidade, é constituído por uma cave e dois pisos delimitados por cunhais de cantaria. As fachadas exteriores apresentam uma sucessão de janelas de sacada, com gradeamentos de ferro no andar nobre. A entrada faz-se através de um pátio, com larga escadaria e vasta cerca. O conjunto é rematado por cornija e beiral saliente.</p> <p>No interior são dignos de realce os silhares de azulejos policromos, datados da centúria de seiscentos, e as pinturas decorativas de feição neoclássica.</p> <p>http://www.patrimoniocultural.gov.pt/</p> 

Área de estudo - Zona B		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
99999	Convento e Igreja de Nossa Senhora da Porta do Céu Igreja Paroquial de Telheiras (MIP - Monumento de Interesse Público)	<p>Classificação Portaria n.º 261/2012, DR, 2.ª série, n.º 125, de 29-06-2012 ZEP Portaria n.º 261/2012, DR, 2.ª série, n.º 125, de 29-06-2012 (sem restrições)</p> 
Bens Imóveis de interesse municipal e outros bens culturais imóveis		
Código PDML	Designação	Fotografia
18.42	Escola Alemã	
18.69	Casa da (antiga) Quinta de Sant'Ana	

Área de estudo - Zona B		
Fora da área de interferência do projeto		
Bens imóveis de interesse nacional, de interesse público, classificados ou em vias de classificação		
Código PDML	Designação Classificação	Descrição Fotografia
		
Conjuntos urbanos		
Código PDML	Designação	Fotografia
18.36	Conjunto de blocos habitacionais / Rua Professor Francisco Gentil, 6A-8E e Rua Professor Armindo Monteiro, 2 / Rua Professor Vítor Fontes, 8-10C	<p>(Prémio Valmor e Municipal de Arquitetura 1985)</p> 

Zona A

Área de estudo - Zona A		
Sítios e intervenções arqueológicas		
Código Nacional de Sítio	Designação	Descrição
CNS 35197	Antigo Palacete dos Viscondes dos Olivais - Rua de Buenos Aires, n.º 10	No decorrer dos trabalhos arqueológicos realizados neste local foram identificadas realidades arqueológicas e patrimoniais, na sua maioria do período contemporâneo, coevas do Palacete: fundações, caneiros ou estruturas decorativas (lago/tanque), utilizando todas elas os mesmos materiais e técnicas construtivas presentes no Palacete. Foram ainda identificadas três fossas/lixeiros com cerâmica em chacota provenientes de despejos de olarias de cronologia moderna (séculos XVII e XVIII).
CNS 36188	Palácio Conde Barão de Alvito - Largo Conde Barão, n.º 43 a 47	Neste local encontra-se descrita a ocorrência de vestígios diversos de período romano, moderno e contemporâneo.
CNS 35897	Largo Vitorino Damásio	A escavação para a construção de um parque de estacionamento subterrâneo em 2003 permitiu identificar uma antiga estrutura portuária, tabuado de madeira, à qual se sobrepunha um conjunto de estruturas em silharia de pedra.
CNS 25516	Avenida D. Carlos I	Aqui foi identificada uma poderosa estrutura em alvenaria, que se poderia ligar à referência a uma doca, que se situava a oeste da Ribeira das Naus, que tinha ao centro uma ponte ou cais avançado, assim como uma outra estrutura portuária em madeira, com imponente cofragem, reaproveitando na sua construção elementos de antigas embarcações.
CNS 31074	Largo de Santo nº 11	Encontra-se documentado neste local um conjunto de estruturas (silharia de pedra e madeira) associáveis a trânsito fluvial. Subsolo urbano correspondente à antiga margem fluvial.
CNS 18434	Palácio Flor da Murta, Rua do Poço dos Negros	Durante os trabalhos arqueológicos realizados no âmbito da conversão do Palácio Flor da Murta para um complexo residencial foi identificada uma fonte existente no antigo jardim deste local. A esta fonte estaria relacionada uma canalização que escoaria as águas para o jardim. Embora com as devidas reservas (uma vez que se dispõe apenas como elemento cronológico de um azulejo de padrão datado de meados do século XVII), poder-se-á atribuir uma data posterior a 1690 para a construção desta estrutura que poderá estar associada às obras de restauro que o palácio sofreu no século XVIII. No entanto, não se exclui a probabilidade desta ter sido construída nos inícios do século XIX ou numa data anterior a 1856, dado que é referenciada na planta nº 41 da carta topográfica de Lisboa da mesma data. Esta fonte esteve em utilização pelo menos até 1890, data em que o palácio é arrendado a uma firma que instala nos jardins oficinas de maquinaria e que descaracterizou consideravelmente o jardim.
CNS 36630	Boqueirão do Duro - edifício situado no quarteirão dos n.ºs 13/14 do Largo do Conde Barão, 38/42 da Rua do Boqueirão do Duro e 28/28B da Rua D. Luís I	Os trabalhos arqueológicos possibilitaram o registo de um conjunto de vestígios que caracterizam a praia de Santos. Ocorreram achados mais recentes, que documentam a actividade fabril, desde a utilização de tecnologia a vapor, até à introdução da energia eléctrica, sob os quais jaziam testemunhos de contextos de acostagem (cais) e estaleiro de construção naval do século XVIII e inícios do XIX. Registou-se a instalação de diversas estruturas em madeira que reaproveitam elementos navais na sua construção e delimitam áreas de estaleiro, com núcleos de matéria-prima (peças náuticas em pré-forma). Destaca-se ainda uma grande estrutura em madeira, possivelmente um cais palafítico, no qual foi adossado um cais com estrutura em madeira. O cais consistiria numa rampa suspensa em madeira, que poderia corresponder ao Paço da Madeira, situado junto ao Largo do Conde Barão. Destaca-se a identificação de restos de uma pequena embarcação, uma âncora com alma em madeira e dois canhões de ferro (Macedo, et al., 2017, p. 1915).
CNS 36613	Sede Corporativa da EDP – Avenida 24 de Julho	Regista-se duas embarcações, mais à frente descritas, denominadas Boa Vista 1 e Boa Vista 2. A escavação dos navios da Boa Vista 1 e 2 permitiu ainda documentar uma

Área de estudo - Zona A		
Sítios e intervenções arqueológicas		
Código Nacional de Sítio	Designação	Descrição
		<p>importante sequência estratigráfica: um provável ancoradouro (situado entre os 3 e os 6 metros abaixo do NMM); espólio cerâmico datado entre o período romano e o século XVIII, assim como âncoras de ferro do início da Idade Moderna.</p> <p>Sobre estes contextos foram depositados os aterros que constituíram a base para a construção em meados do século XIX da primeira central a gás de Lisboa, que só viria a ser desactivada em pleno século XX. As más condições de preservação dos navios será justamente devida a estes depósitos posteriores e às fundações desta unidade fabril (Fonseca, et al., 2014, p. 957).</p>
CNS 11462	Cais do Sodré	<p>Durante a escavação da ligação Metro/CP foram detectadas algumas estruturas, nomeadamente, um paredão, constituído por pedra e argamassa amarela, onde se encontrava uma argola de atracação de navios. Esta estrutura poderá ser um pouco anterior à construção do porto de Lisboa, em 1887.</p> <p>Registou-se um muro quase perpendicular ao paredão, destruído para a construção do mesmo. Foi ainda encontrada uma conduta em alvenaria, dos séculos XIX/XX, sobre a qual assentava um pavimento em calçada de basalto, totalmente coberto por escórias de fundição de metais. Estes elementos indiciam a existência de estruturas portuárias anteriores a 1887. Nesta data foram levados a cabo trabalhos de construção em alvenaria, aterros e dragagens de que a zona do Cais do Sodré é um testemunho.</p>
CNS 30668	Agência Europeia de Segurança Marítima, Praça Europa	<p>Foram identificadas duas estruturas de pedra na zona escavada (um caneiro e um quebra-mar) sobre níveis fluviais com materiais que recuam aos séculos XVIII/XIX. O primeiro achado consistia numa estrutura em silharia calcária, reforçada com agrafos metálicos, formando uma galeria elipsoidal orientada no sentido Nordeste-Sudoeste em direcção ao Tejo. Estava assente em estacas de madeira de pinho dispostas lado a lado, na horizontal, e revestido com enrocamento formado por pedras de calcário, muito grosseiramente afeiçoadas e argamassa. Este caneiro interceptava um quebra-mar, aproximadamente na perpendicular, que atinge cerca de 4m de altura. É uma estrutura robusta, cuja espessura não foi possível averiguar por se prolongar para o interior da Avenida da Ribeira das Naus. Encontra-se, todavia, facetada no lado fluvial por silhares calcários. O enrocamento que se prolonga para o interior da Avenida, é composto por pedras de calcário, unidas com uma argamassa, à semelhança do utilizado no caneiro. Esta argamassa apresenta inúmeros exemplos de fósseis marinhos. No troço identificado não foram detectados vestígios de elementos metálicos de amarração de embarcações.</p>
CNS 20848	Mercado da Ribeira/Cais de São Paulo	<p>As intervenções arqueológicas realizadas em 2003 permitiram a identificação de realidades passíveis de serem associadas a dois momentos cronologicamente distintos: na 2ª metade do século XVIII, com a construção de uma calçada em seixo de quartzito e posteriormente com a construção do Cais de São Paulo ou Cais do Mercado da Ribeira Nova; na 2ª metade do século XIX, com a construção de um grande muro central, orientado no sentido norte/sul, ao qual estão associados vários muros laterais, orientados no sentido este/oeste, pilares em alvenaria e estruturas de madeira, eventualmente relacionados com a construção do antigo Mercado 24 de Julho. As estruturas em madeira foram interpretadas como cofragens típicas das construções em meio húmido, como é o caso dos muros e outros elementos acima referidos. O espólio é característico dos contextos portuários.</p>
CNS 32983	Praça D. Luís I/Cais de São Paulo	<p>Foi identificado um fundeadouro romano, sob a estrutura em madeira interpretada como grade de maré, varadouro ou rampa de estaleiro naval (datada entre finais do século XII e inícios do século XVIII) e sob os níveis do aterro da Boavista. O contexto de fundeadouro continha exclusivamente espólio de cronologia romana, com ampla diacronia, centrada numa zona de grande concentração e envolta e material mais disperso. O conjunto cerâmico era composto por ânforas, maioritariamente</p>

Área de estudo - Zona A		
Sítios e intervenções arqueológicas		
Código Nacional de Sítio	Designação	Descrição
		<p>de fabrico lusitano, mas também exemplares exógenos. Abunda igualmente a cerâmica comum, terra sigillata. No centro deste conjunto encontrava-se uma peça náutica com cerca de 9 metros de comprimento e inúmeros entalhes, para além de outros três grandes toros de madeira dispersos. Em menor quantidade ocorreram restos faunísticos e outros materiais orgânicos (como pinhas). Na Praça D. Luís I encontra-se ainda registada uma sequência de ocupação, que evidencia a sucessão de construções no local e se articula com as principais fases diacrónicas de época moderna da frente ribeirinha da cidade de Lisboa: No século XVI documenta-se um cais de madeira com pavimentação em pedra; dos séculos XVI/XVII data uma estrutura portuária, tercenas (ou taracenas correspondem às infra-estruturas portuárias para a reparação de embarcação, integrando áreas de armazenamento de embarcações e seus aprestos. De origem medieval, estas estruturas na Idade Moderna, para além de zona de reparação e arrumação, adquiriram uma nova funcionalidade de construção de novas embarcações); no século XVII regista-se um baluarte, escadaria e cais do Forte de São Paulo, relacionado com o período da restauração; do século XVIII data um troço do Cais da Casa da Moeda, com reconstruções pós terramoto de 1755; do Século XIX subsistiam vestígios da fundição do Arsenal Real (embasamento das chaminés, utensílios, nomeadamente formas de pesos). Subjacentes, registam-se estratos do aterro da Boavista.</p>
CNS 16681	Largo do Corpo Santo	<p>Durante os trabalhos arqueológicos, as primeiras estruturas identificadas correspondem às oficinas de Serralharia do Arsenal da Marinha. Estas assentavam directamente nas ruínas do Palácio do Corte-Real. As estruturas e os pavimentos encontrados consistiriam nos compartimentos menos nobres do palácio, os mesmos que Filipe II de Espanha terá aconselhado D. Cristóvão de Moura a alugar para poder financiar a construção dos andares cimeiros. O Palácio foi construído sobre um grande aterro, possivelmente, criado para permitir a construção do edifício. Todo o aterro parece resultar de uma destruição provocada por causas naturais. Pode colocar-se a hipótese de ter sido decorrente dos efeitos do terramoto de 1531, que terá afectado, com especial violência, esta zona da cidade. Todo o aterro estava colocado sobre a praia onde ficou abandonada uma embarcação (CNANS 7436), decerto já inoperacional.</p>
CNS 33743	Casas Nobres do Infantado - Rua do Arsenal, n.º 148	<p>A escavação de 2015 relevou contextos datados do século XVI ao século XVIII (incluindo parte da Cerca Fernandina), alguns dos quais relacionados com as Casas Nobres do Infantado, possivelmente a residência de D. Pedro II antes de ascender ao trono. Entre as descobertas destacou-se um poço de grandes dimensões e uma barreira de madeira utilizadas como lixeiras.</p>

Zona B

Área de estudo - Zona B		
Sítios e intervenções arqueológicas		
Código Nacional de Sítio	Designação	Descrição
CNS 18776	São Vicente	Estação arqueológica destruída, que se localizaria entre o Largo da Luz e o Campo Grande identificada por Camarate França e definida como estação-oficina, com abundante indústria em quartzo. Espólio constituído por raspadeiras, raspadores, furadores, lâminas, pontas, núcleos, lascas sem retoque e abundantes resíduos de fabrico. Jazida próxima nos seus aspectos e elementos com as jazidas situadas sobre os afloramentos calcários do cretácico de Monsanto.

EIA do Prolongamento entre a estação Rato (linha amarela) e a estação Cais do Sodré (linha verde), incluindo as novas ligações nos viadutos do Campo Grande

Anexos
Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



Metropolitano de Lisboa



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS, LDA

ANEXO 7

Qualidade do AR - Avaliação do impacte nas alterações dos hábitos de mobilidade e nas emissões atmosféricas



EIA do Prolongamento entre a estação Rato (linha amarela) e a estação Cais do Sodré (linha verde), incluindo as novas ligações nos viadutos do Campo Grande

Anexos

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

(página propositadamente deixada em branco)



Metropolitano de Lisboa



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Plano de expansão do Metropolitano de Lisboa (ligação das linhas Amarela e Verde)

DESCRITOR AR | ANEXO. Avaliação do impacte nas alterações dos hábitos de mobilidade e nas emissões atmosféricas

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Fevereiro, 2018



ÍNDICE

1	OBJETIVO	3
2	METODOLOGIA	5
	2.1 PROJEÇÕES DE INDICADORES DE MOBILIDADE.....	5
	2.2 ESTIMATIVA DE EMISSÕES.....	7
	2.2.1 Transporte Individual Rodoviário	7
	2.2.2 Transporte Coletivo Rodoviário.....	8
	2.2.3 Transporte Ferroviário.....	10
	2.2.4 Transporte Fluvial	12
3	RESULTADOS.....	15
	3.1 RESULTADOS PARA O PRIMEIRO ANO DE EXPLORAÇÃO (2022).....	15
	3.2 RESULTADOS DE EVOLUÇÃO DE PROCURA PARA O PERÍODO 2022-2051	17
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23



Metropolitano de Lisboa



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS, LDA

Avaliação do impacte nas alterações dos hábitos de mobilidade e nas emissões atmosféricas

Anexo

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

(página propositadamente deixada em branco)



1 OBJETIVO

A introdução de novas formas de mobilidade constitui um fator indutor de alterações ao nível da qualidade do ar ambiente, não só localmente nas áreas intervencionadas por este tipo de projetos, como a nível regional. Em áreas urbanas estas alterações são potenciadas, dado aí se concentrar uma maior densidade populacional, bem como, de serviços e atividades.

A alteração preconizada com a reconfiguração da rede do Metropolitano de Lisboa (ML), nomeadamente o prolongamento entre as estações Rato – Cais do Sodré em Linha Circular, não é uma exceção a este cenário genérico de impacto ao nível da mobilidade e da qualidade do ar, pelo que importa conhecer as eventuais melhorias inerentes às alterações introduzidas.

O objetivo desta componente do estudo é a avaliação do impacto do projeto de reconfiguração do ML, nas emissões atmosféricas, associado às modificações nos hábitos de mobilidade para diferentes modos de transporte, tais como, Transporte Individual Rodoviário, Transporte Coletivo Rodoviário, Metropolitano, Comboio, Barco, no cenário de exploração, num horizonte temporal que se projeta do curto prazo (a partir do primeiro ano completo após entrada em exploração – 2022) até ao longo prazo (ano 2051).



Metropolitano de Lisboa



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS, LDA

Avaliação do impacte nas alterações dos hábitos de mobilidade e nas emissões atmosféricas

Anexo

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

(página propositadamente deixada em branco)



2 METODOLOGIA

2.1 PROJEÇÕES DE INDICADORES DE MOBILIDADE

As estimativas dos impactes da reconfiguração da rede do ML nas emissões atmosféricas basearam-se nas projeções de alteração dos hábitos de mobilidade no território da Área Metropolitana de Lisboa (AML). Os indicadores de mobilidade utilizados foram aqueles determinados no Estudo de Tráfego (VTM-Global, 2017) efetuado no âmbito do Estudo de Viabilidade do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa (ML, FERCONSULT, 2017). Os indicadores mais utilizados são aqueles expressos em:

- ▣ Passageiros-quilómetro (pkm): medida das distâncias totais realizadas por todos os passageiros;
- ▣ Veículos-quilómetro (vkm): medida das distâncias totais realizadas por todos os veículos.

A análise efetuada no Estudo de Tráfego foi sustentada numa caracterização detalhada do território da AML, com particular incidência nas áreas urbanas de Lisboa que serão servidas diretamente pelos prolongamentos em estudo. Para este efeito foi feito um levantamento de informação socioeconómica e de usos do solo que permitiu caracterizar cada uma das alternativas em termos da população abrangida, localização de emprego e de outras atividades, e em termos de qualidade de oferta de Transporte Coletivo (TC).

As análises levadas a cabo, no Estudo de Tráfego, de evolução recente da mobilidade na AML, em TC e Transporte Individual (TI), identificaram variáveis relacionadas com os principais fatores influenciadores da mobilidade: qualidade de oferta em TC, custos de transporte para o utilizador, efeitos macroeconómicos e efeitos demográficos. Avaliaram-se também os efeitos que as alterações comportamentais das novas gerações de utilizadores poderão ter ao nível da utilização de TC. Consideraram-se ainda políticas de incentivo à utilização do TC (aumento das zonas de estacionamento tarifado, aumento do preço do estacionamento, aplicação de taxas de poluição, etc.).

Para a avaliação dos impactes nas emissões atmosféricas foi considerado o cenário médio ou central das variáveis de mobilidade, que admite hipóteses de evolução das condicionantes da procura de mobilidade que se consideram como sendo as mais verosímeis. Nomeadamente, no que diz respeito aos impactes ao nível dos hábitos de mobilidade, expressos em pkm, foram considerados como ponto de partida os indicados no Quadro 1 (para o primeiro ano completo após entrada em exploração 2022). Para a sua evolução do curto prazo para o médio e longo prazo (até 2051) foi utilizado um perfil distinto para cada modo de transporte, baseado na procura diferencial indicada no Estudo de Tráfego (VTM-Global, 2017), expressa em passageiros-hora, tal como representado na Figura 1.

Quadro 1.

Impactes nos hábitos de mobilidade considerados com a reconfiguração da rede ML (Linha Circular) no primeiro ano após entrada em exploração (pkm)

Reconfiguração da rede ML (Linha Circular)	Transporte Ferroviário (Metropolitano)	Transporte Ferroviário (Comboio)	Transporte Fluvial	Transporte Individual Rodoviário	Transporte Coletivo Rodoviário
Impactes modo a modo (pkm)	↗ +47 837 630	↗ +9 021 340	↗ +1 322 760	↘ -17 050 245	↘ -27 424 640

Legenda: ↗ aumento de vkm, ↘ redução de pkm

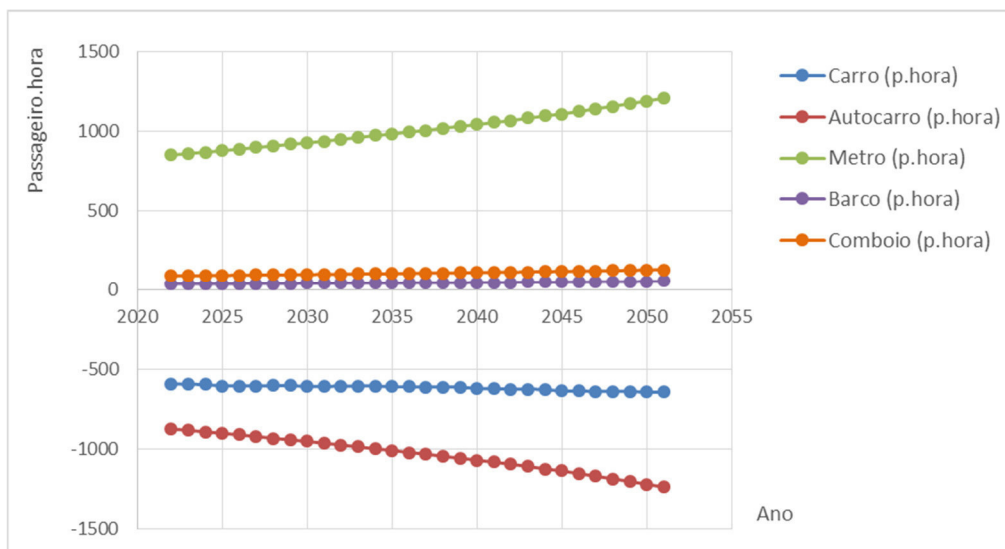


Figura 1 – Evolução da procura diferencial por modo de transporte entre 2022 e 2051 (passageiros-hora)



2.2 ESTIMATIVA DE EMISSÕES

2.2.1 Transporte Individual Rodoviário

A informação de base utilizada, relativa fatores de emissão, características da frota de ligeiros de passageiros (combustível, tecnologia, cilindrada) e distância média percorrida, foi a considerada no âmbito do Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2011-2014 (FCT/UNL, CCDRLVT, 2017). Os dados de atividade mais recentes que foi possível obter, para caracterizar a situação de referência, foram relativos ao ano de 2014. Utilizou-se uma taxa de ocupação média de 1,2 passageiros por veículo (APA, 2017). Para a obtenção dos fatores de emissão recorreu-se à bibliografia especializada, nomeadamente, ao *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook — 2016* (EEA, 2016). Foram estimadas as emissões a frio e a quente. O Quadro 2 sistematiza os principais dados obtidos de procura de mobilidade e a Figura 2 representa as características da frota (tecnologia e combustível) considerada na estimativa de emissões atmosféricas.

Quadro 2.

Parâmetros relativos à procura de mobilidade do sector do transporte individual de passageiros

Parâmetro	Valor
pkm	14 264 506 914
vkm	11 887 089 095

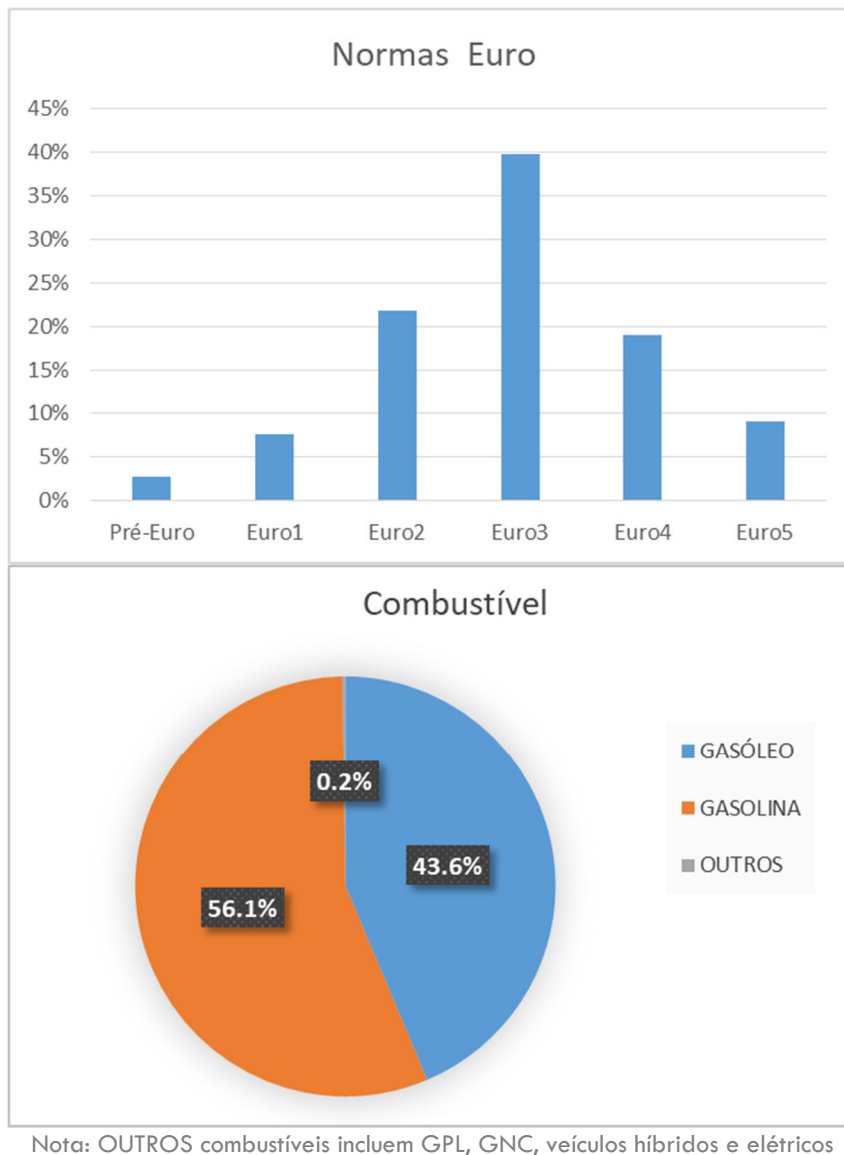


Figura 2 – Características da frota (tecnologia e combustível) considerada para a estimativa de emissões dos veículos ligeiros de passageiros

2.2.2 Transporte Coletivo Rodoviário

A informação de base relativa fatores de emissão, características da frota de pesados de passageiros (combustível, tecnologia, cilindrada), distância média percorrida, vkm e pkm utilizada foi a considerada no âmbito do Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2011-2014 (FCT/UNL, CCDRLVT, 2017). Para a obtenção dos fatores de emissão recorreu-se a bibliografia especializada, nomeadamente, ao Guia EMEP/EEA (EEA, 2016). Os dados de atividade mais recentes



que foi possível obter, para caracterizar a situação de referência, foram relativos ao ano de 2014, de acordo com informação disponibilizada pelo operador de transporte coletivo rodoviário Carris – Transportes de Lisboa no seu relatório de sustentabilidade (Carris, 2015). Através da mesma fonte, obteve-se uma taxa de ocupação média de 18,1 passageiros por veículo. Foram estimadas as emissões a frio e a quente. O Quadro 3 sistematiza os principais dados obtidos de procura de mobilidade e a Figura 3 representa as características da frota (tecnologia e combustível) considerada na estimativa de emissões atmosféricas.

Quadro 3.

Parâmetros relativos à procura de mobilidade do sector do transporte coletivo de passageiros

Parâmetro	Valor
pkm	440 400 000
vkm	24 331 492

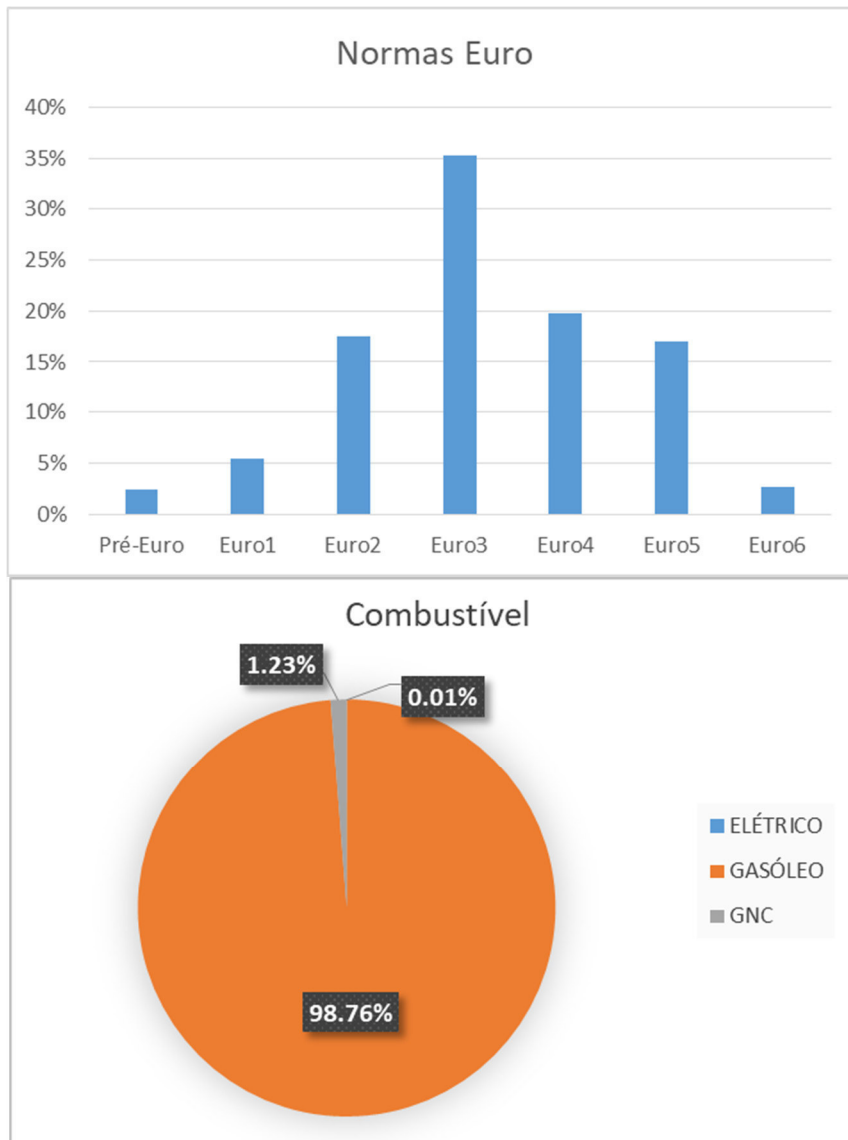


Figura 3 – Características da frota (tecnologia e combustível) considerada para a estimativa de emissões dos veículos pesados de passageiros

2.2.3 Transporte Ferroviário

Os modos elétricos de transporte não contribuem localmente para a poluição atmosférica já que as suas emissões são indiretas, ocorrendo antes no local de produção de eletricidade.

Para a estimativa de emissões do sector do transporte ferroviário foram utilizados fatores de emissão (FE) médios associados à produção elétrica entre os anos 2013 e 2015 (de forma a contemplar a variabilidade da contribuição das fontes renováveis). Para tal foram consultados os dados de produção



bruta de energia elétrica (DGEG, 2017) e as emissões anuais de poluentes atmosféricos (EEA, 2017a) e de gases de efeito de estufa (EEA, 2017b). Foi assim determinado um FE médio, expresso em massa de poluente emitido por GWh de energia elétrica produzida. No caso do CO₂ foi consultado o valor de rotulagem energética para as emissões específicas anuais, de acordo com o comercializador de eletricidade do comboio e do metro.

Os FE assim determinados foram multiplicados pelos dados de atividade de forma a obter emissões totais de cada modo de transporte e poluente. Os dados de atividade utilizados específicos no caso do comboio e do metropolitano indicam-se de seguida.

Comboio

Para o modo de transporte por comboio foram consultados os dados de atividade indicados no relatório mais recente de sustentabilidade da empresa Comboios de Portugal (CP), relativo a 2014 (CP, 2015). O Quadro 4 sumariza os dados mais relevantes para o cálculo de emissões atmosféricas.

Quadro 4.

Dados de atividade e fatores de emissão do sector do transporte ferroviário (comboio) a considerar para a estimativa de emissões atmosféricas

Dados de atividade e fatores de emissão		Valor
Dados de atividade relativos ao ano de 2014	Energia elétrica consumida em 2014 (kWh)	209 047 528
	pkm (para o modo de tração elétrica)	2 623 048 465
	vkm (para o modo de tração elétrica)	21 106 136
Fatores de emissão (média 2013-2015)	NO _x (g/kWh)	0,298
	PM10 (g/kWh)	0,005
	CO (g/kWh)	0,084
	COVNM (g/kWh)	0,024
	SO _x (g/kWh)	0,045
	CO ₂ (g/kWh)	219

Metropolitano

Para o modo de transporte por metropolitano foram consultados os dados de atividade indicados no relatório mais recente de sustentabilidade da empresa Metropolitano de Lisboa, E.P.E. (ML), relativo a 2016 (ML, 2016). O Quadro 5 sumariza os dados mais relevantes para o cálculo de emissões atmosféricas.

Quadro 5.

Dados de atividade e fatores de emissão do sector do transporte ferroviário (metropolitano) a considerar para a estimativa de emissões atmosféricas

Dados de atividade e fatores de emissão		Valor
Dados de atividade relativos ao ano de 2016	Energia elétrica consumida em 2016 (kWh)	90 891 980
	pkm	2 865 000 000
	vkm	23 918 942
Fatores de emissão (média 2013-2015)	NO _x (g/kWh)	0,514
	PM10 (g/kWh)	0,009
	CO (g/kWh)	0,145
	COVNM (g/kWh)	0,042
	SO _x (g/kWh)	0,078
	CO ₂ (g/kWh)	376

2.2.4 Transporte Fluvial

As estimativas de emissões para o sector do transporte fluvial dizem respeito aos movimentos de travessia do Rio Tejo, operados pela Transportes de Lisboa (empresa que agregou a Transtejo e Soflusa). As ligações consideradas são as seguintes:

- ▣ Cacilhas-Cais do Sodré;
- ▣ Barreiro-Terreiro do Paço;
- ▣ Montijo-Cais do Sodré;
- ▣ Seixal-Cais do Sodré;
- ▣ Trafaria-Porto Brandão-Belém.



A informação de base relativa fatores de emissão, características da frota, tempo médio por fase (de cruzeiro, manobra e atracação), velocidade média de navegação, número de viagens efetuadas e número de passageiros transportados foi a considerada no âmbito do Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2011-2014 (FCT/UNL, CCDRLVT, 2017). Para a obtenção dos fatores de emissão recorreu-se a bibliografia especializada, nomeadamente, ao Guia EMEP/EEA (EEA, 2016). Os dados de atividade mais recentes que foi possível obter, para caracterizar a situação de referência, foram relativos ao ano de 2014. O Quadro 6 sistematiza os principais dados de atividade utilizados para a estimativa de emissões deste modo de transporte.

Quadro 6.

Dados de atividade do sector do transporte fluvial a considerar para a estimativa de emissões atmosféricas

Ligação fluvial	Distância por ligação (km)	Passageiros em 2014 (n.º)	Viagens efetuadas em 2014 (n.º)	Passageiros-km (pkm)	N.º de viagens totais.km (vkm)
Montijo - T. Paço	14	936 257	12 893	13 107 598	180 502
Seixal - Cais do Sodré	9	1 143 265	15 563	10 289 385	140 067
Cacilhas - Cais do Sodré	2	5 258 620	53 280	10 517 240	106 560
Trafaria - Porto Brandão - Belém	5	334 735	9 850	1 673 675	49 250
Barreiro - T. Paço	9	7 609 741	42 844	68 487 669	385 596
Total	39	15 282 618	134 430	104 075 567	861 975

Fonte: FCT/UNL, CCDD LVT, 2017

(página propositadamente deixada em branco)



3 RESULTADOS

3.1 RESULTADOS PARA O PRIMEIRO ANO DE EXPLORAÇÃO (2022)

A partir dos dados de procura por modo de transporte, estimados para o primeiro ano de entrada em exploração do projeto, e recorrendo aos fatores de emissão por poluente, foram calculadas as emissões atmosféricas associadas às alterações previstas nos hábitos de mobilidade.

No Quadro 7 estão compilados os resultados anuais obtidos para os vários modos de transporte. A variação dos indicadores de procura de mobilidade foi a fornecida no âmbito do Estudo de Tráfego (VTM-Global, 2017) e os valores apresentados para a situação de referência, bem como para a situação em 2022, foram as calculadas para cada modo de transporte. O balanço final entre aumento de vkm e de emissões e a sua diminuição encontra-se representado no Quadro 8.

Quadro 7.

Parâmetros de mobilidade e emissões atmosféricas (t) determinados para a situação de referência e para a fase de exploração (ano 2022)

	Parâmetros por modo de transporte	BARCO	METRO	COMBOIO	Indicadores por modo de transporte	TRANSPORTE INDIVIDUAL RODOVIÁRIO	TRANSPORTE COLETIVO RODOVIÁRIO
Parâmetros de mobilidade	pkm REF	104 075 567	2 865 000 000	2 623 048 465	pkm REF	14 264 506 914	440 400 000
	↗ aumento de pkm para 2022	1 322 760	47 837 630	9 021 340	↘ redução de pkm para 2022	17 050 245	27 424 640
	pkm 2022	105 398 327	2 912 837 630	2 632 069 805	pkm 2022	14 247 456 669	412 975 360
	vkm REF	861 975	23 918 942	21 106 136	vkm REF	11 887 089 095	24 331 492
	↗ aumento de vkm para 2022	10 955	399 381	72 589	↘ redução de vkm para 2022	14 208 538	1 515 173
	vkm em 2022	872 930	24 318 323	21 178 726	vkm em 2022	11 872 880 558	22 816 318
	↗ Percentagem de aumento (%)	1,27	1,67	0,34	↘ Percentagem de redução (%)	0,12	6,23
	↗ EMI acrescidas em 2022 (t)				↘ EMI reduzidas em 2022 (t)		
	NOx	7,156	0,780	0,214	NOx	7,180	4,580
	PM	0,213	0,013	0,004	PM	0,608	0,112
CO	0,694	0,221	0,061	CO	36,175	1,275	
COVNM	0,142	0,064	0,018	COVNM	1,961	0,198	
SO2	0,094	0,118	0,032	SO2	0,016	0,003	
CO2	292,905	571,290	157,159	CO2	3 379,851	469,811	
Emissões	EMI Situação de Referência (t)			EMI Situação de Referência (t)			
	NOx	731	47	62	NOx	4 060 ^{a)}	69
	PM	24	1	1	PM	437 ^{a), b)}	2
	CO	69	13	18	CO	9 338 ^{a)}	19
	COVNM	16	4	5	COVNM	1 145 ^{a)}	3
	SO2	9	7	9	SO2	9 ^{a)}	0,04
	CO2	29 000	34 215	45 696	CO2	828 714 ^{a)}	7 075

REF: Situação de referência; EMI: Emissões; a) Emissões calculadas para o Concelho de Lisboa; b) Para o poluente PM além das emissões de escape, incluíram-se as emissões provenientes dos processos de abrasão (da superfície, pneus e travões) que representam cerca de 35% das emissões totais.

Quadro 8.

Balanço global obtido para a fase de exploração (ano 2022) expresso em indicadores de mobilidade (pkm) e emissões atmosféricas (t)

Indicador	Valor
Acréscimo de pkm em 2022	13 706 845
Balanço total de emissões (t)	
↘ Decréscimo de emissões de NOx	3,6
↘ Decréscimo de emissões de PM	0,5
↘ Decréscimo de emissões de CO	36,5
↘ Decréscimo de emissões de COVNM	1,9
↗ Acréscimo de emissões de SO2	0,2
↘ Decréscimo de emissões de CO2	2 828,3

Em Lisboa, apesar da melhoria ocorrida nos últimos anos, ainda subsistem problemas de qualidade do ar, principalmente na zona compreendida entre o eixo Marquês de Pombal – Zona Ribeirinha e áreas adjacentes, onde ocorrem ultrapassagens aos valores limite legislados para os poluentes dióxido de azoto e partículas em suspensão. Nesta zona, a principal contribuição para as emissões atmosféricas, na situação de referência, é a do transporte rodoviário.

Verifica-se que as alterações aos hábitos de mobilidade preconizados para 2022 se saldaram num aumento de passageiros-quilómetro, por via da sua grande captação no modo de deslocação metropolitana. No entanto, no cômputo global, há uma redução das emissões para todos os poluentes, com exceção do SO₂ que sofre um reduzido aumento. Esta redução generalizada de emissões está relacionada com as tecnologias e combustíveis menos poluentes em conjugação com maiores taxas de ocupação, associadas aos modos de transporte para os quais se prevê crescimento.

Os modos ferroviários elétricos, como é o caso do metropolitano e do comboio (de tração elétrica), e para os quais se preconizaram aumentos de passageiros-quilómetro, têm a particularidade de não contribuírem com emissões diretas para a atmosfera, ao nível local, onde circulam as composições de transporte. Uma vez que se tratam de modos elétricos, as emissões atmosféricas ocorrem, de forma indireta, no local da produção de eletricidade. Assim, os aumentos de pkm não irão contribuir diretamente e localmente para a degradação da qualidade do ar na cidade de Lisboa.



3.2 RESULTADOS DE EVOLUÇÃO DE PROCURA PARA O PERÍODO 2022-2051

Apresentam-se de seguida (da Figura 4 à Figura 8) os resultados obtidos relativos à evolução da procura diferencial por modo de transporte, entre 2022 e 2051, e das respetivas emissões atmosféricas.

No que diz respeito à evolução diferencial das emissões, para além de se apresentar o cenário correspondente aos dados de evolução da procura (vkm) fornecidos, considerou-se um segundo cenário – designado por cenário Alto – em que se impôs um maior forçamento de renovação de frotas, correspondendo a melhorias tecnológicas, alteração de combustíveis para outros menos poluentes e melhorias de eficiência.

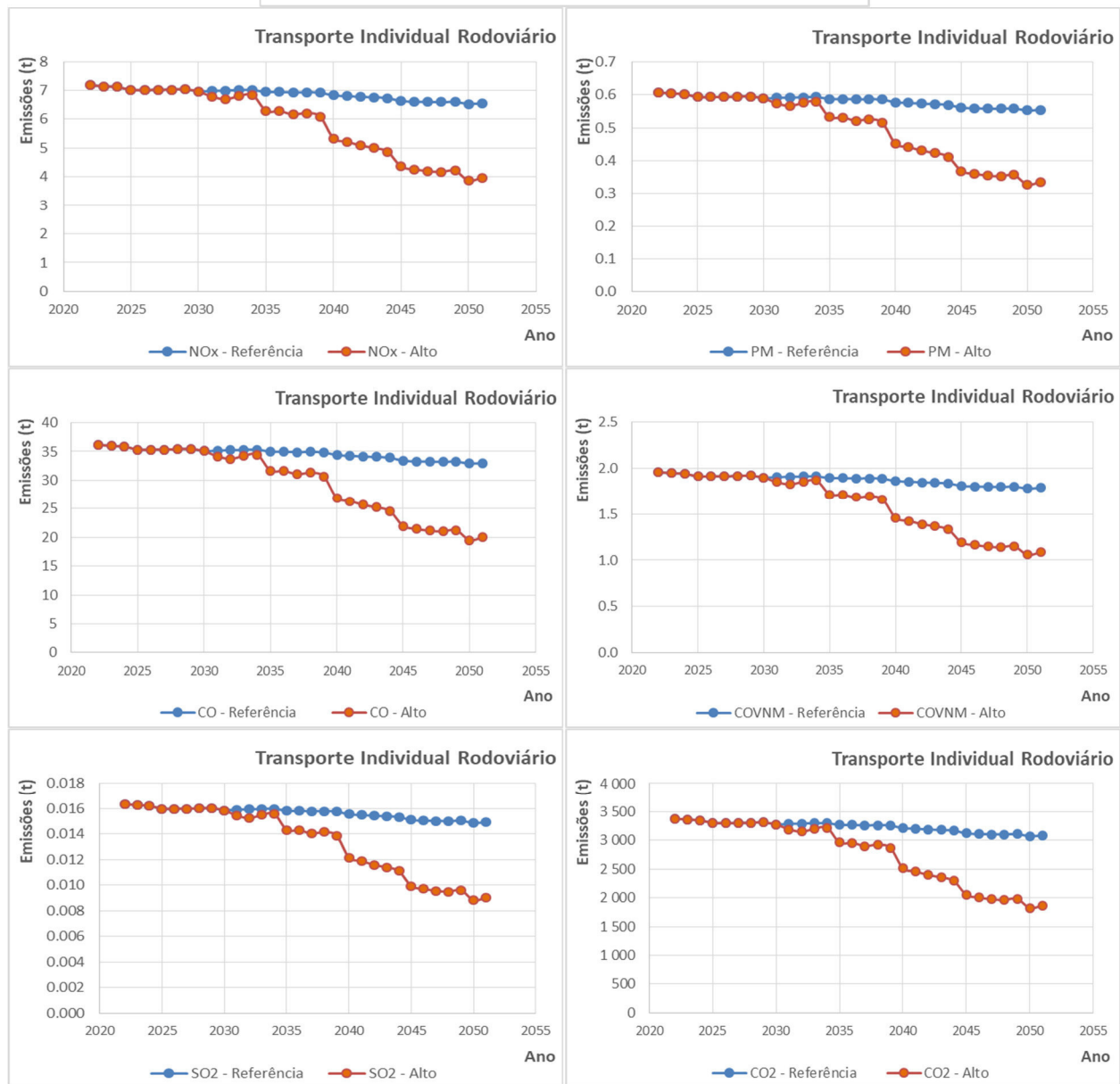
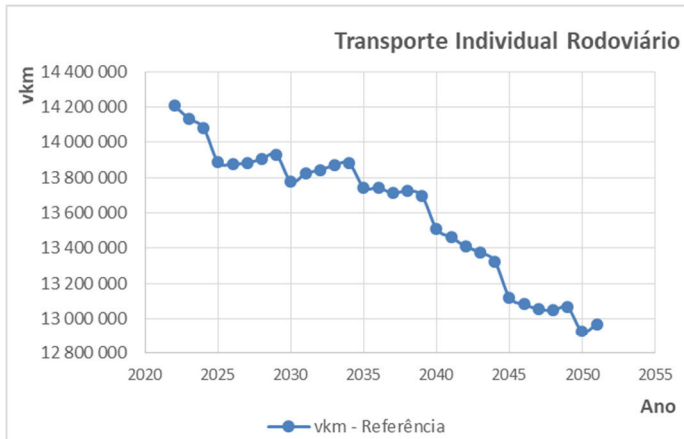


Figura 4 – Evolução da procura diferencial entre 2022 e 2051 para o modo de Transporte Individual Rodoviário

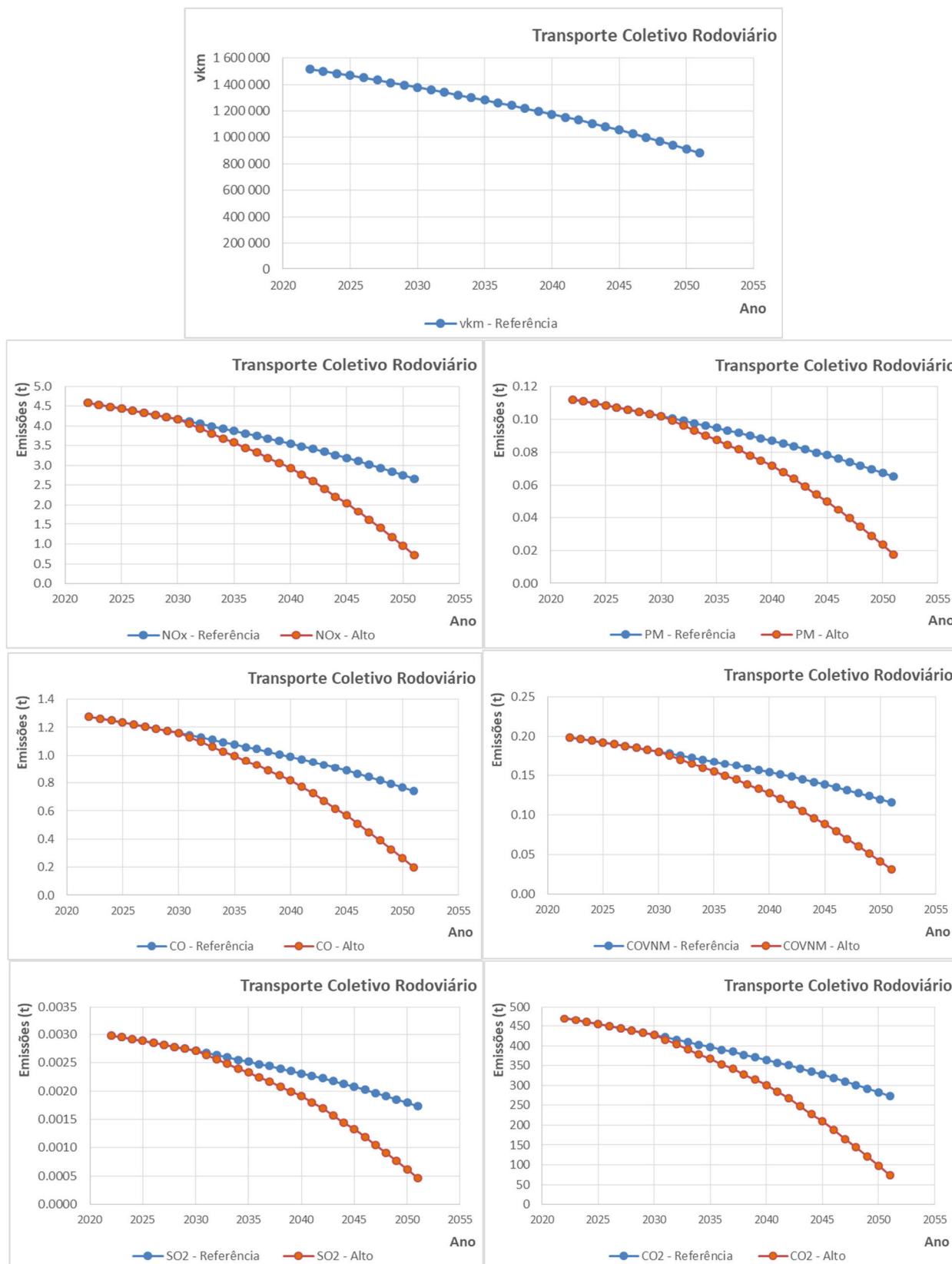


Figura 5 – Evolução da procura diferencial entre 2022 e 2051 para o modo de Transporte Coletivo Rodoviário

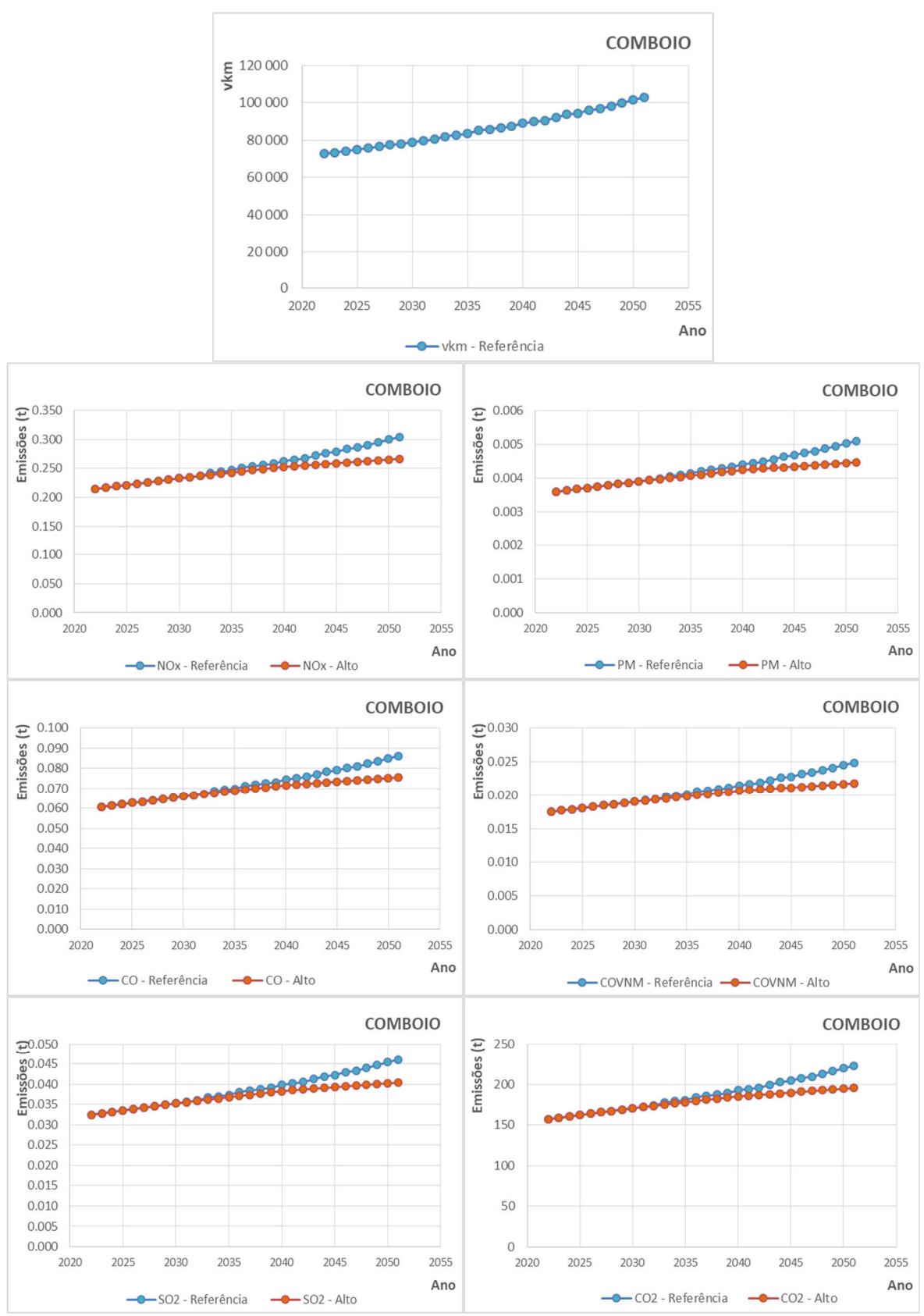


Figura 6 – Evolução da procura diferencial entre 2022 e 2051 para o modo de transporte Comboio

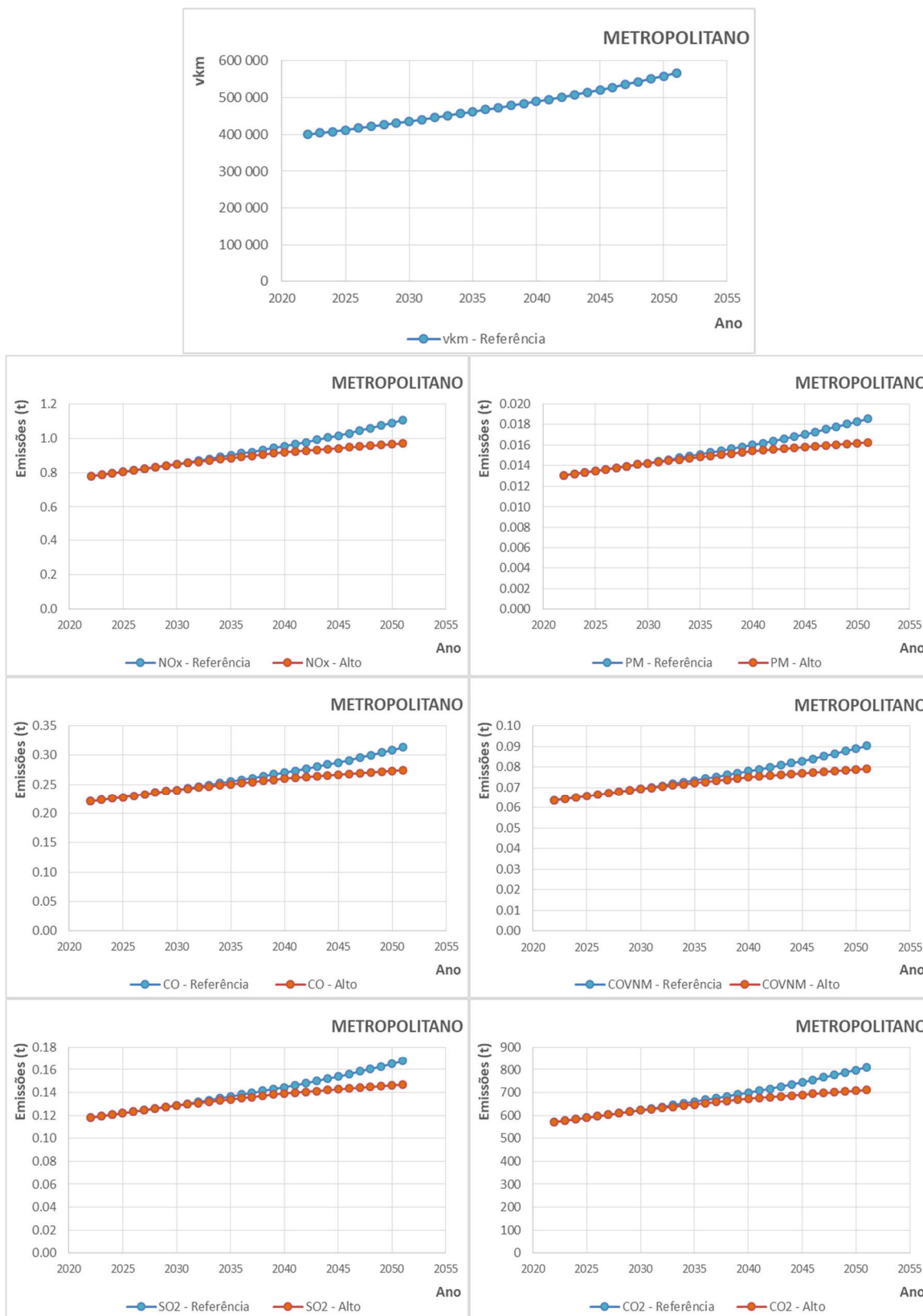


Figura 7 – Evolução da procura diferencial entre 2022 e 2051 para o modo de transporte Metropolitano

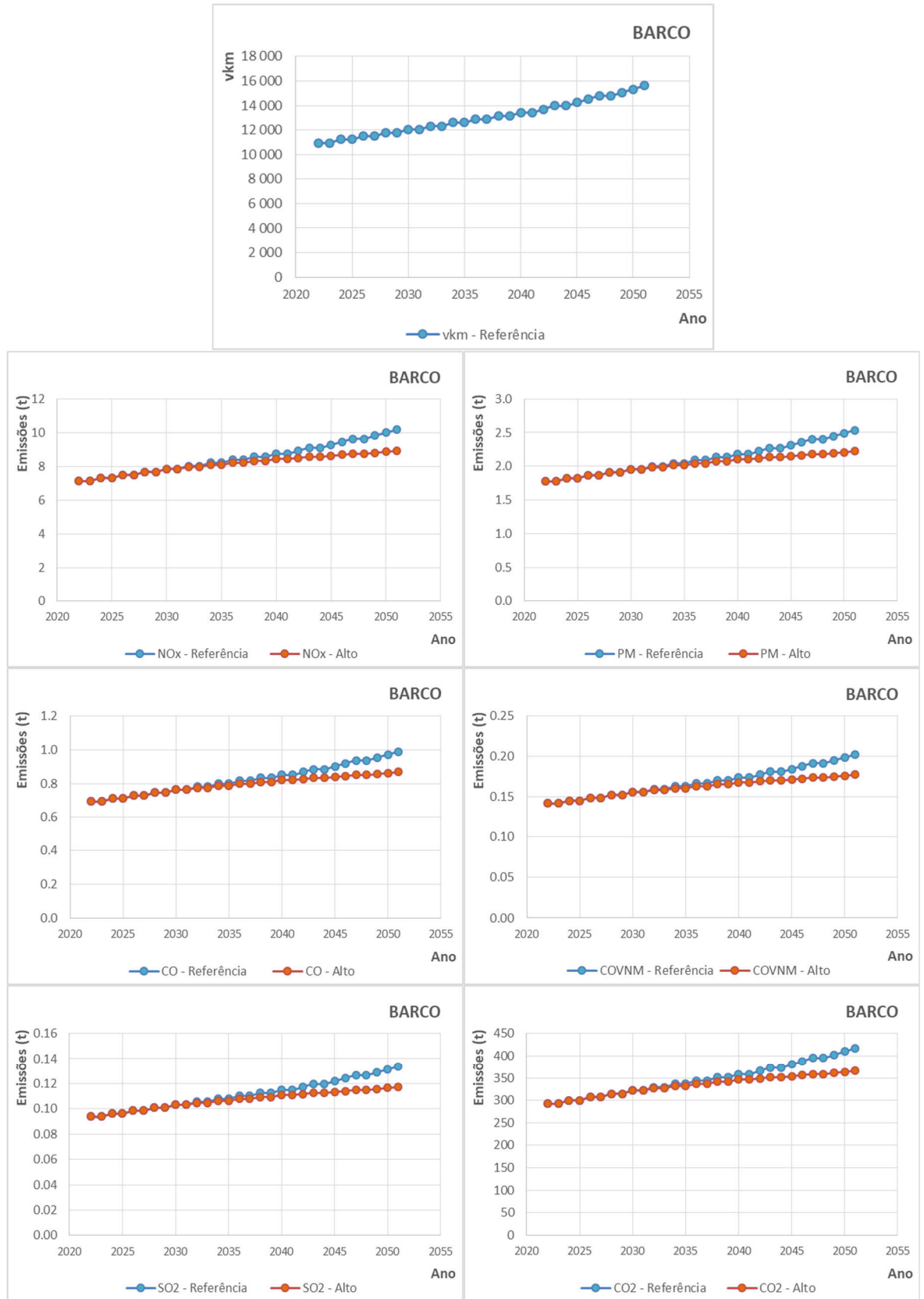


Figura 8 – Evolução da procura diferencial entre 2022 e 2051 para o modo de Transporte Fluvial



4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA, 2017. Informações sobre novas formas de utilizar o carro. Semana Europeia da Mobilidade. Disponível em: https://www.apambiente.pt/_cms/view/page_doc.php?id=134.
- Carris – Transportes de Lisboa, 2015. Relatório de Sustentabilidade 2014. Disponível em: http://www.carris.pt/fotos/editor2/relatorio_de_sustentabilidade_carris_2014.pdf.
- CP (Comboios de Portugal), 2015. Relatório de Sustentabilidade 2014, disponível em: https://www.cp.pt/StaticFiles/Institucional/2_gestao_sustentavel/1_RelatoriosSustentabilidade/relatorio2014.pdf.
- DGEG, 2017. Estatísticas e Preços - Energia Elétrica/ Produção/ Consumos/ Disponibilidade de Energia Elétrica para Consumo (2000-2016), disponível em: <http://www.dgeg.gov.pt/>.
- EEA (European Environment Agency), 2016. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016, Part B: sectoral guidance chapters, Luxembourg: Publications Office of the European Union, Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters>.
- EEA (European Environment Agency), 2017a. Air pollutant emissions data viewer (Gothenburg Protocol, LRTAP Convention), disponível em: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/air-pollutant-emissions-data-viewer>.
- EEA (European Environment Agency), 2017b. EEA greenhouse gas - data viewer, disponível em: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>.
- FCT/UNL, CCDR LVT, 2017. Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2011 – 2014. Maio 2017, disponível em: <http://www.ccdr-lvt.pt/files/f6a975f1d2a0ba5974fded0bbac285b30f0fb53f.pdf>.
- ML (Metropolitano de Lisboa), 2016. Relatório de Sustentabilidade 2015, disponível em: http://www.metrolisboa.pt/wp-content/uploads/RelatoriodeSustentabilidade_Metro2015.pdf.
- ML (Metropolitano de Lisboa), FERCONSULT, 2017. Plano de expansão do Metropolitano de Lisboa - ligação das linhas amarela e verde: Rato - Cais do Sodré – Estudo de Viabilidade – Memória descritiva e justificativa. Março 2017.
- VTM-Global, 2017. Metropolitano de Lisboa – Previsões de tráfego para duas alternativas de prolongamento da rede do Metropolitano de Lisboa. VTM-Global - Projeto 046/2016, Março 2017.



Metropolitano de Lisboa



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS, LDA

Avaliação do impacte nas alterações dos hábitos de mobilidade e nas emissões atmosféricas

Anexo

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

(página propositadamente deixada em branco)

EIA do Prolongamento entre a estação Rato (linha amarela) e a estação Cais do Sodré (linha verde), incluindo as novas ligações nos viadutos do Campo Grande

Anexos
Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



Metropolitano de Lisboa



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS, LDA

ANEXO 8

Ambiente Sonoro



EIA do Prolongamento entre a estação Rato (linha amarela) e a estação Cais do Sodré (linha verde), incluindo as novas ligações nos viadutos do Campo Grande

Anexos

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

(página propositadamente deixada em branco)



Instalações
de Oeiras

Signature Not
Verified

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.04.11
14:30:49 +01:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

IPAC
accreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2017-04-07

Serviço nº. CACV411/17

Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO INTEGRADOR - Filtros de oitava e terço de oitava

Marca: 01 dB

Nº série: 01022

Modelo: Symphonie

Classe IEC 61260: 1995-07: 0

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: G.R.A.S.

Nº série: 11452

Modelo: 26AK

Canal: 2

Cliente

ACUSTICONTROL - Consultores em Engenharia, Acústica e Controlo de Ruído, Lda.

Av. Almirante Gago Coutinho, nº 59 - 5º Dtº

1700-027 Lisboa

Data de
Calibração

2017-04-07

Condições
Ambientais

Temperatura: 23,0 °C Humidade relativa: 44,0 %hr

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. B - Rev. 00).

Rastreabilidade

Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).

Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Estado do
equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: Os valores do erro estão em conformidade com a especificações prescritas na norma IEC 61260:1995-07.

Calibrado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV411/17

Página 2 de 2

Caracterização de filtros passa-banda - IEC 61260:1995-07

Atenuação relativa Oitava	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.4)
Atenuação relativa 1/3 Oitava	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.4)
Gama linear de operação (na escala de referência)	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.6)
Filtro "anti-alias"	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.8)
Resposta em frequência	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.10)



Calibrado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Instalações de
Oeiras

Signature Not
Verified

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.05.17
14:50:10 +01:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2017-05-15 Serviço nº. CACV548/17 Página 1 de 2

Equipamento	SONÓMETRO IEC 61672-3:2006-10	Classe:	1
	Marca: 01 dB	Nº série:	01022
	Modelo: Symphonie	Nº ident:	---
	MICROFONE		
	Marca: G.R.A.S.	Nº série:	11517
	Modelo: 40AF		
	PRÉ-AMPLIFICADOR		
	Marca: G.R.A.S.	Nº série:	11452
	Modelo: 26 AK		

Cliente **ACUSTICONTROL - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.**
Av. Alm. Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A
Lisboa
1700-027 Lisboa

Data de Calibração **2017-05-15**

Condições Ambientais Temperatura: 23,0 °C Humid. rel.: 55,0 % Pressão Atmosf.: 100,6 kPa

Procedimento PO.M-DM/ACUS 01(Ed. D - Rev. 01).

Rastreabilidade Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland

Estado do Equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

**Nota: O sonómetro cumpre com os requisitos da sua classe segundo a norma IEC 61672-3: 2006-10.
Para a confirmação da classe foi verificado que a soma dos módulos do erro com incerteza é menor ou igual que os requisitos da sua classe.**

Calibrado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

DM/064-2/07



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV548/17**

Página 2 de 2

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A (IEC61672 -3: Ponto 10.1)

	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
Ruído	--- dB SPL	± 0,8 dB		
Condições de referência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 9)
Ponderação em frequência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 11)

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq (IEC61672 -3: Ponto 10.2)

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
A	9,9 dB	± 1,0 dB		
C	9,7 dB	± 1,0 dB		
LINEAR	14,3 dB	± 1,0 dB		
Ponderação em frequência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 12)
Ponderação no tempo			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 13)
Linearidade escala de referência/escalas			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 14 e 15)
Resposta a sinais de curta duração			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 16)
Indicação de sinais de pico em ponderação C			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 17)
Indicação de sobrecarga			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 18)

Calibrado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Signature Not Verified

Digitally signed by LABMETRO ONLINE
Date: 2017.05.17 14:50:09 +01:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 17.55986

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	ACUSTICONTROL - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.
Endereço	Av. Alm. Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A - Lisboa - 1700-027 Lisboa

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.03.3.22	
Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	01 dB / Symphonie / 01022 / 55986
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	G.R.A.S. / 40AF / 11517
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	G.R.A.S. / 26 AK / 11452
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	Rion / NC-74 / 34672915 / 55987

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 15/05/2017
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 23,0 °C Hum. Rel.: 55,0 % Pressão atmosf.: 100,6 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 15 de maio de 2017

Verificado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 17.55986

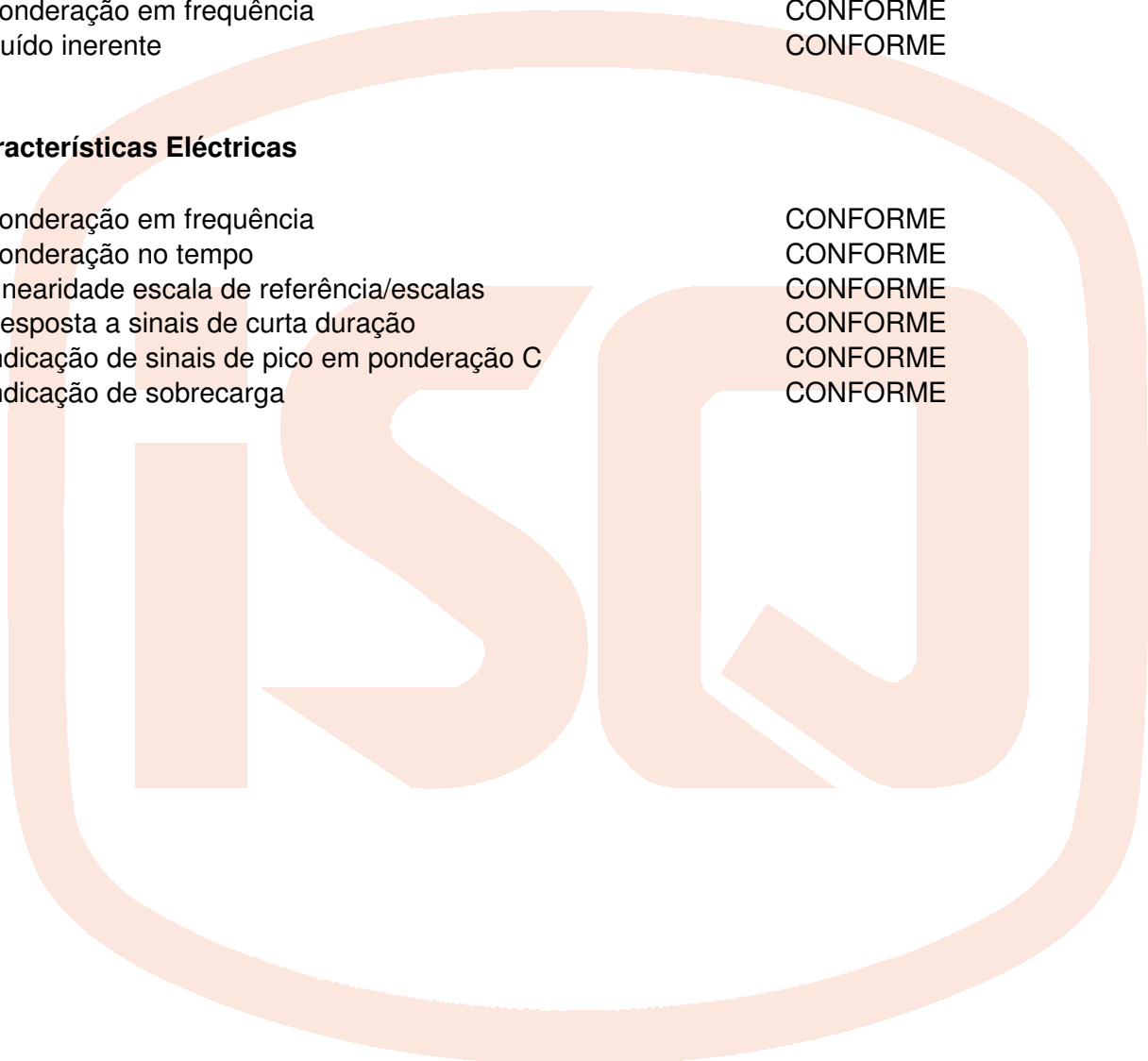
PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

Características Eléctricas

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME



Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 15 / 05 / 2017

Página 1 de 3

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador
 Marca: 01 dB
 Modelo: Symphonie
 Nº Série: 01022

Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.03.3.22
 Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

FABRICANTE / IMPORTADOR

ACUSTICONTROL - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.

Av. Alm. Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A
Lisboa
1700-027 Lisboa

MRA - Instrumentação para Medição, Registo e Análises, SA.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2008	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
15 / 02 / 2008	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.100	CONFORME
Data	ANO: 2009	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		
Data	ANO: 2010	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
15 / 02 / 2010	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3	Boletim nº 245.70 / 10.126	CONFORME

OBSERVAÇÕES

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO (CONTINUAÇÃO)

Página 2 de 3

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2011	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
05 / 05 / 2011	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3	Boletim nº 245.70 / 11.300	CONFORME
Data	ANO: 2012	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
13 / 12 / 2012	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09 IEC 61260: 1995-07 - Classe 0		Certificado nº CACV1514/12 CONFORME
Data	ANO: 2013	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
10 / 04 / 2013	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 13.243	CONFORME
Data	ANO: 2014	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
29 / 04 / 2014	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 14.22347	CONFORME
Data	ANO: 2015	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
05 / 05 / 2015	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 15.33592	CONFORME
Data	ANO: 2016	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
16 / 05 / 2016	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 16.57684	CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[CONTINUAÇÃO]

Página 3 de 3

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2017	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
15 / 05 / 2017	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 17.55986	CONFORME
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



Instalações
de Oeiras

Signature Not
Verified

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.03.24
09:07:55 +00:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2017-03-22

Serviço nº. CACV355/17

Página 1 de 2

Equipamento **SONÓMETRO INTEGRADOR - Filtros de oitava e terço de oitava**
 Marca: Brüel & Kjær Nº série: 2413570
 Modelo: 2260 **Classe IEC 61260: 1995-07: 0**

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: Brüel & Kjær Nº série: ---
 Modelo: ZC 0026

Cliente **Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.**
 Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A
 Lisboa
 1700-027 Lisboa

Data de Calibração **2017-03-22**

Condições Ambientais Temperatura: 21,5 °C Humidade relativa: 49,0 %hr

Procedimento PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. C - Rev. 01).

Rastreabilidade Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).
 Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Estado do equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
 A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: Os valores do erro estão em conformidade com a especificações prescritas na norma IEC 61260: 1995-07.

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

DM/064-2/07



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV355/17

Página 2 de 2

Caracterização de filtros passa-banda - IEC 61260: 1995-07

Atenuação relativa Oitava	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.4)
Atenuação relativa 1/3 Oitava	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.4)
Gama linear de operação	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.6)
Filtro "anti-alias"	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.8)
Resposta em frequência	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.10)



Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Instalações de
Oeiras

Signature Not
Verified

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2016.04.26
19:19:55 +01:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

IPAC
acreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2016-04-26 Serviço nº. CACV380/16 Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO IEC 61672-3: 2006-10

Marca:	Brüel & Kjær	Classe:	1
Modelo:	2260	Nº série:	2413570
		Nº ident:	---

MICROFONE

Marca:	Brüel & Kjær	Nº série:	2395540
Modelo:	4189		

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca:	Brüel & Kjær	Nº série:	---
Modelo:	ZC 0026		

Cliente

Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.
Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A
Lisboa
1700-027 Lisboa

**Data de
Calibração**

2016-04-26

**Condições
Ambientais**

Temperatura: 23,1 °C Humidade rel.: 48,0 % Pressão atmosf.: 99,6 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 01(Ed. D - Rev. 01).

Rastreabilidade

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland

**Estado do
Equipamento**

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

**Nota: O sonómetro cumpre com os requisitos da sua classe segundo a norma IEC 61672-3: 2006-10.
Para a confirmação da classe foi verificado que a soma dos módulos do erro com a incerteza é menor ou igual que os requisitos da sua classe.**

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Técnico)

DM/064-2/07



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV380/16**

Página 2 de 2

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A (IEC61672 -3: Ponto 10.1)

	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
Ruído	16,7 dB SPL	± 0,8 dB		
Condições de referência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 9)
Ponderação em frequência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 11)

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq (IEC61672 -3: Ponto 10.2)

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
A	12,1 dB	± 1,0 dB		
C	12,8 dB	± 1,0 dB		
LINEAR	18,3 dB	± 1,0 dB		
Ponderação em frequência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 12)
Ponderação no tempo			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 13)
Linearidade escala de referência/escalas			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 14 e 15)
Resposta a sinais de curta duração			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 16)
Indicação de sinais de pico em ponderação C			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 17)
Indicação de sobrecarga			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 18)

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Técnico)



Signature Not Verified

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.05.10
13:30:16 +01:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 17.56004

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.
Endereço	Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A - Lisboa - 1700-027 Lisboa

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.98.3.19	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 2260 / 2413570 / 56004
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2395540
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / ---
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 4231 / 2610118 / 56005

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 10/05/2017
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 21,9 °C Hum. Rel.: 52,0 % Pressão atmosf.: 98,4 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 10 de maio de 2017

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 17.56004

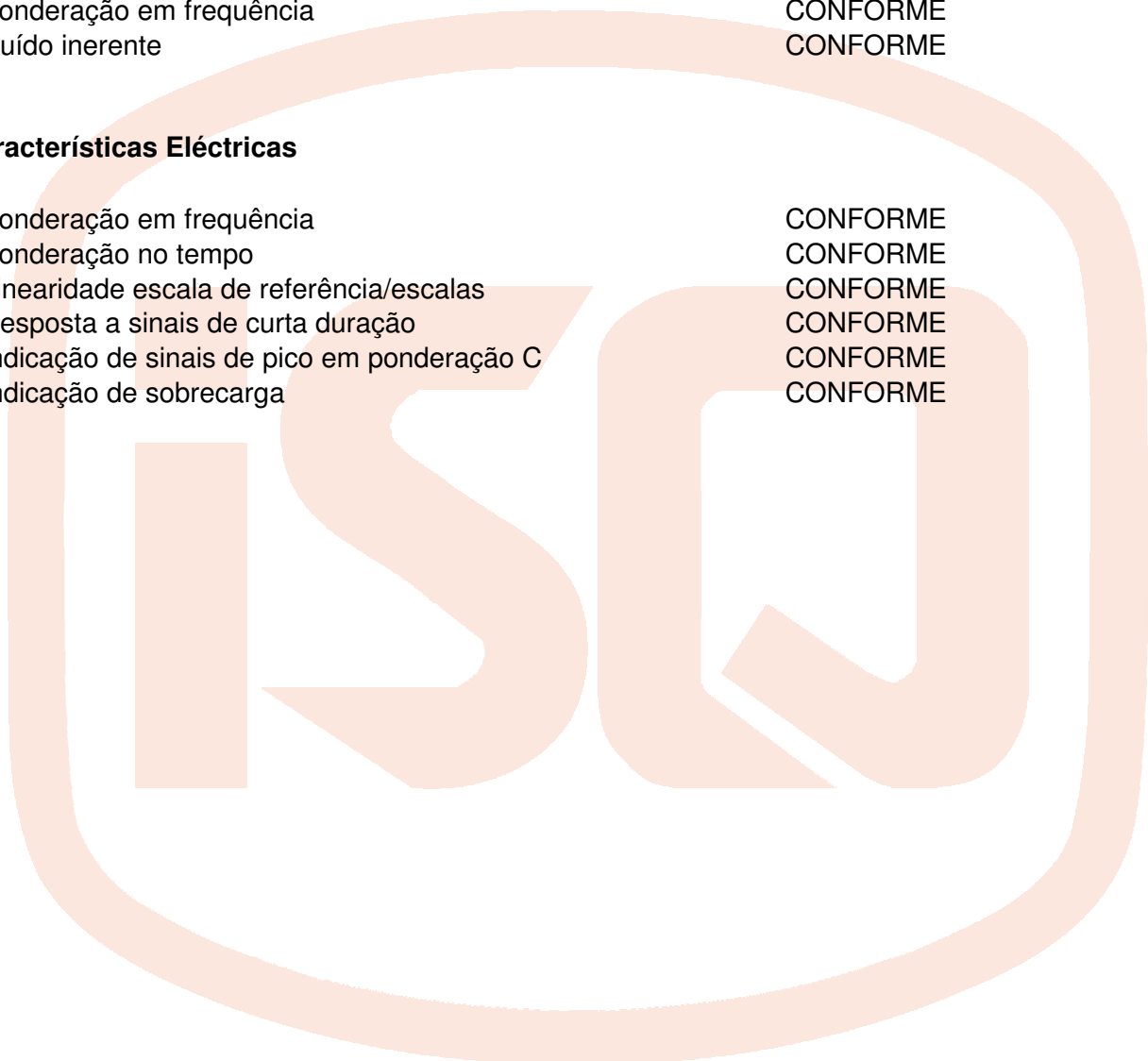
PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

Características Eléctricas

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME



Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 10 / 05 / 2017

Página 1 de 3

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador
 Marca: Brüel & Kjær Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.98.3.19
 Modelo: 2260
 Nº Série: 2413570 Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

FABRICANTE / IMPORTADOR

Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda. Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.
 Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A
 Lisboa
 1700-027 Lisboa

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2008	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
17 / 01 / 2008	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.009	CONFORME
Data	ANO: 2009	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		
Data	ANO: 2010	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
08 / 02 / 2010	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 10.114	CONFORME

OBSERVAÇÕES

Considerada 1ª. Verificação após reparação.
 15/04/2014.

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO (CONTINUAÇÃO)

Página 2 de 3

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2011	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
26 / 04 / 2011	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 11.280	CONFORME
26 / 04 / 2011	<input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV543/11	CONFORME
Data	ANO: 2012	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
04 / 05 / 2012	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 12.284	CONFORME
Data	ANO: 2013	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
23 / 04 / 2013	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 13.268	CONFORME
23 / 04 / 2013	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV538/13	CONFORME
Data	ANO: 2014	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
15 / 04 / 2014	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 14.22328	CONFORME
Data	ANO: 2015	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
22 / 04 / 2015	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 15.33534	CONFORME
Data	ANO: 2016	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
26 / 04 / 2016	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 16.57561	CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[CONTINUAÇÃO]

Página 3 de 3

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2017	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
10 / 05 / 2017	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 17.56004	CONFORME
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



Instalações
de Oeiras

Signature Not
Verified

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.05.11
09:59:23 +01:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



IPAC
acreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2017-05-10

Serviço nº. CACV506/17

Página 1 de 2

Equipamento

Calibrador Acústico

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4231
Indicação: ---

Nº ident.: ---
Nº série: 2610118
Classe: 1

Cliente

Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.

Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A
Lisboa
1700-027 Lisboa

**Data de
Calibração**

2017-05-10

**Condições
Ambientais**

Temperatura: 21,9 °C Humidade relativa: 52,0 % Pressão atmosférica: 98,4 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 03 (Ed. D - Rev. 02).

Rastreabilidade

Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.
Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark.
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland.

**Estado do
Equipamento**

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942: 2003-01 contemplando a incerteza e para os pontos 5.2.2 , 5.3.2 e 5.5.

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



IPAC
acreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV506/17**

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para as seguintes condições de referência:

Pressão atmosférica **101,3 kPa**
Temperatura **23 °C**
Humidade relativa **55 %**

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	113,90 dB	-0,10 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB
94 dB	93,91 dB	-0,09 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
1000 Hz	1000,0 Hz	0,0 %	± 1 %	± 0,05 %

Distorção Harmónica Total

Nível calibração	Valor de referência	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	0,3 %	< 3 %	± 0,5 %
94 dB	1,1 %	< 3 %	± 0,5 %

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Instalações
de Oeiras

Signature Not
Verified

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2017.05.17
14:50:10 +01:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



IPAC
acreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2017-05-15

Serviço nº. CACV549/17

Página 1 de 2

Equipamento

Calibrador Acústico

Marca: Rion

Nº ident.: ---

Modelo: NC-74

Nº série: 34672915

Indicação: ---

Classe: 1

Cliente

ACUSTICONTROL - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.

Av. Alm. Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A

Lisboa

1700-027 Lisboa

Data de
Calibração

2017-05-15

Condições
Ambientais

Temperatura: 22,3 °C Humidade relativa: 49,0 % Pressão atmosférica: 100,5 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 03 (Ed. D - Rev. 02).

Rastreabilidade

Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark.

Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland.

Estado do
Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942: 2003-01 contemplando a incerteza e para os pontos 5.2.2 , 5.3.2 e 5.5.

Calibrado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



IPAC
acreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV549/17**

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para as seguintes condições de referência:

Pressão atmosférica **101,3 kPa**
Temperatura **23 °C**
Humidade relativa **55 %**

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
94 dB	94,00 dB	0,00 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
1000 Hz	1001,7 Hz	0,2 %	± 1 %	± 0,05 %

Distorção Harmónica Total

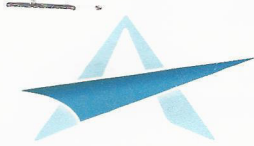
Nível calibração	Valor de referência	Especificação de norma	Incerteza expandida
94 dB	1,7 %	< 3 %	± 0,5 %

Calibrado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



CHAINE D'ETALONNAGE
CALIBRATION CHAIN
ANEMOMETRIE

AEROMETROLOGIE

5, avenue de Scandinavie - LES ULIS
91953 COURTABŒUF Cedex
Tél. : 01 64 86 48 00 - Fax : 01 69 28 10 55

Ref : 28625

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° A14 25718

DELIVRE A : ACUSTICONTROL
ISSUED FOR: Av. Amirante Gago Coutinho, 59
1700-027 LISBONNE

PORTUGAL

INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Anémomètre à hélice
Designation:

Constructeur : KESTREL
Manufacturer:

Type : 4500
Type:

N° de série : 572030
Serial number:

N° d'identification : /
Identification number:

Ce certificat comprend : 3 pages
This certificate includes: pages

Date d'émission : 07/08/2014
Date of issue:

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF LABORATORY

Tiphaine LE REST

po la suppléante S. NAHMIAS

LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE
ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY

ACCREDITATION N° 2.1808
ACCREDITATION N°

Portée d'accréditation disponible sur
Scope is available on
www.cofrac.fr

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS



1 - OBJET / OBJECT

Étalonner à l'air l'anémomètre afin d'obtenir sa courbe de réponse : Vitesse de référence en fonction de la vitesse indiquée.

Air calibration of an anemometer to know the difference between the indicated velocity and the reference velocity.

2 - MODE OPERATOIRE / MEASUREMENT PROCEDURE

Procédure utilisée / Used procedure : PROTEC 01-1

Les étalons de mesure de pression atmosphérique, température, et humidité sont référencés dans le PROTEC 01-1
The atmospherical pressure, temperature and humidity sensors are referenced in PROTEC 01-1

Les vitesses de référence inférieures à 2,5 m/s sont déterminées au moyen d'un anémomètre dont l'étalonnage préalable est effectué à l'aide d'une soufflerie à tambour tournant.

Under 2,5 m/s reference velocities are determined by the use of an anemometer, calibrated first on a wind tunnel with a rotating drum.

Anémomètre de référence / Reference probe n° AN-AN-004.

Les vitesses de référence supérieures à 2,5 m/s sont déterminées au moyen d'un tube de Pitot normalisé associé à un micromanomètre.

Over 2,5 m/s reference velocities are determined by the use of a normalized Pitot tube coupled with a micromanometer.

3 - OBSERVATIONS / OBSERVATIONS

Seuil de démarrage de l'hélice par valeurs croissantes : $V_{ref} = 0,78 \text{ m/s}$ - $V_i = 0,6 \text{ m/s}$

Starting threshold of the propeller by increasing values : $V_{ref} = 0,78 \text{ m/s}$ - $V_i = 0,6 \text{ m/s}$

Arrêt de l'hélice par valeurs décroissantes : $V_{ref} = 0,38 \text{ m/s}$ - $V_i = 0,00 \text{ m/s}$

Stopping the propeller by decreasing values : $V_{ref} = 0,38 \text{ m/s}$ - $V_i = 0,00 \text{ m/s}$

4 - RESULTATS DES MESURES / MEASUREMENT RESULTS

4-1 Résultats / Results

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude type composée.

The expanded uncertainties measurement correspond to twice the combined standard uncertainty.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes.

The standard uncertainties were calculated by combining the uncertainty of :

- incertitude sur la vitesse de référence / uncertainty of reference velocity,*
- résolution de l'appareil en étalonnage / resolution of the instrument to calibrate,*
- répétabilité des mesures / measurement repeatability.*

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités (SI).

This calibration certificate guarantees the relation between calibration results and the International System of Units (SI)

En utilisation, l'incertitude sur la vitesse mesurée par l'anémomètre étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales.

During operational use, the uncertainty on the velocity measured by the calibrated anemometer shall be estimated taking into account the local environmental and operating conditions.

VALEURS / VALUES

- pression atmosphérique / *atmospheric pressure* p_0 : 996,4 hPa
 - humidité relative / *relative humidity* U_w : 65 %
 - température de la veine d'air / *air wind tunnel temperature* Θ : 21,2 °C
 - masse volumique de l'air / *air density* ρ : 1,172 kg.m^{-3}

- étendue de la mesure / *range of a nominal indication interval* : de 0,9 à 5,08 m/s
 - résolution de l'appareil / *device resolution* : 0,1 m/s

5 - MOYENNES

Vr	Vi	Vi-Vr	Ecart type / standard deviation	Stabilité / Stability	(Vi-Vr)/Vr	Incertitude / uncertainty
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		m/s
0,904	0,80	-0,104	0,002	0,000	-0,115	0,068
1,018	0,90	-0,118	0,003	0,000	-0,116	0,069
2,068	1,80	-0,268	0,004	0,000	-0,130	0,077
3,038	2,70	-0,338	0,003	0,000	-0,111	0,094
5,08	4,70	-0,38	0,003	0,000	-0,075	0,12

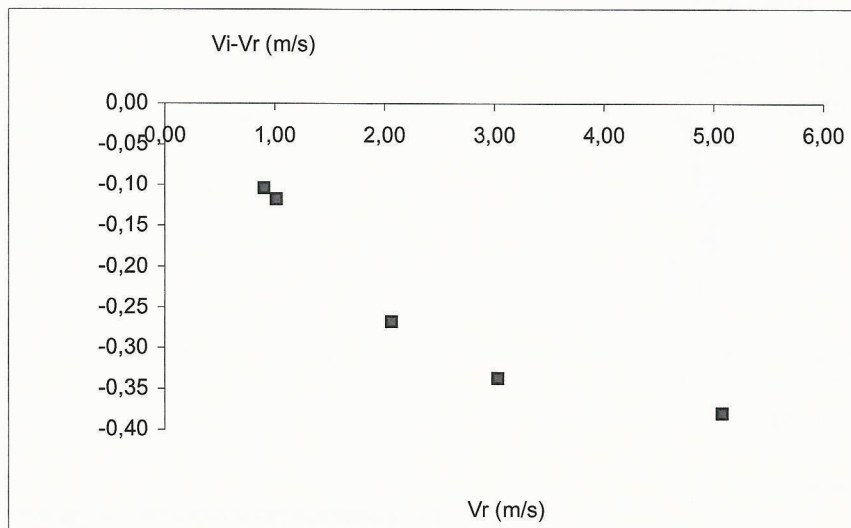
Date de l'étalonnage / *Calibration date* : 07/08/2014
 Nom de l'opérateur / *Operator name* : Adeline NOULET

Vr : vitesse de référence en m/s / *velocity reference in m/s*
 Vi : vitesse indiquée moyenne de trois séries de 6 relevés chacune en m/s /
velocity average indicated for 3 series of 6 values in m/s

Ecart type /
Standard deviation : écart type calculé sur les trois écarts / *standard deviation calculated for the three deviations*

Stabilité /
Stability : Moyenne des 3 écarts-type sur les valeurs relevées (3 x 6 valeurs) /
average of of 3 standard deviations in the reading (3 x 6 values)

Incertitude /
uncertainty : Incertitude d'étalonnage de l'appareil (k=2) / *calibration uncertainty (k=2)*.



Certificado de Calibração

N.º 01660/16 REV. 0 de 2016-02-02

CLIENTE

NOME Acusticontrolab – Laboratório de Ensaios de Acústica
MORADA Avenida Almirante Gago Coutinho, N.º 59, 5.ºDt.º
1700-027 Lisboa

EQUIPAMENTO

DESIGNAÇÃO Estação Meteorológica
FABRICANTE Kestrel **MODELO** 4500
REFERÊNCIA ---- **N.º SÉRIE** 572030

CONDIÇÕES

TEMPERATURA 22,59 °C **HUMIDADE RELATIVA** 42,20 %
LOCAL Lab. Calibrações TAP - Temperatura e Humidade **DATA DE EXECUÇÃO** 2016-02-02

MÉTODO

N.º PC 40501 **REV.** 6
DESCRIÇÃO Determinação de temperatura por comparação com padrão imerso em meio atmosférico termo-regulado.

RASTREABILIDADE

Os resultados apresentados neste certificado estão rastreados a padrões nacionais ou internacionais que realizam as unidades de medição de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI).

INCERTEZA

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k correspondente a uma probabilidade de cobertura de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.
A estabilidade a longo prazo do equipamento não foi considerada.

VALIDAÇÃO

TÉCNICO Alexandre Duarte

RESPONSÁVEL DO LABORATÓRIO

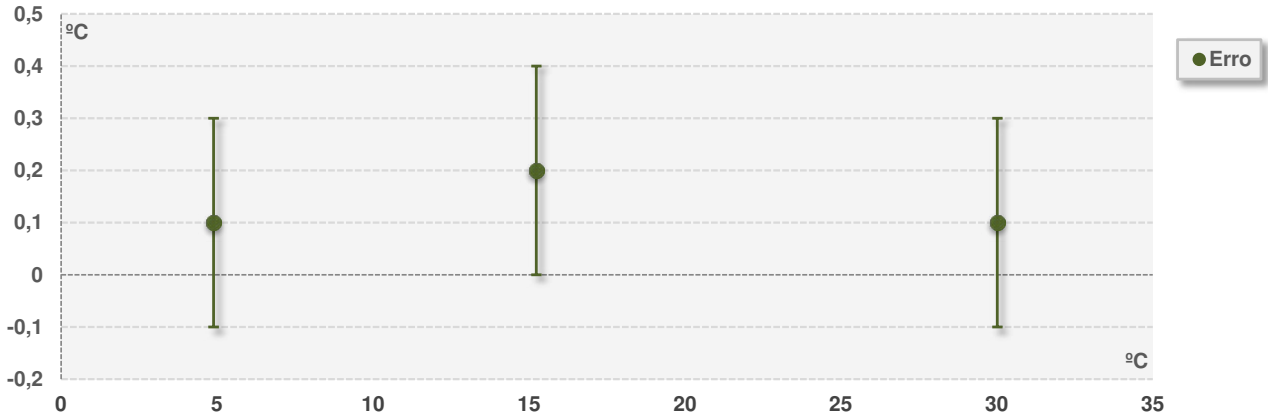
Frederica Carvalho

Frederica Carvalho

RESULTADOS

TEMPERATURA AMBIENTE

Padrão [°C]	Equipamento [°C]	Erro [°C]	k (neff)	Incerteza ±[°C]
4,89	5,0	+0,1	2,02 (> 50)	0,20
15,24	15,4	+0,2	2,02 (> 50)	0,20
30,02	30,1	+0,1	2,02 (> 50)	0,20

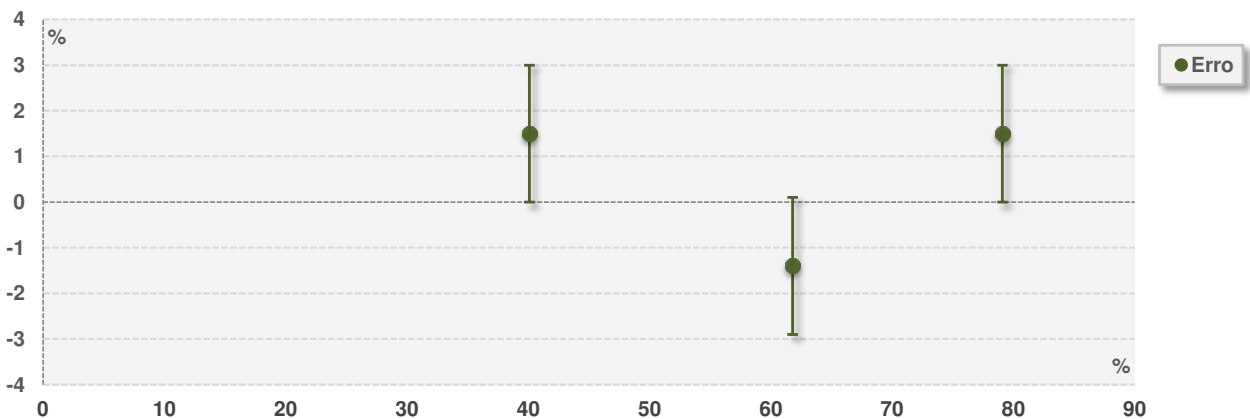


Gama: -29,0 a 70,0 °C

Resolução: 0,1 °C

HUMIDADE RELATIVA

Temperatura ambiente [°C]	Padrão [%]	Equipamento [%]	Erro [%]	k (neff)	Incerteza ±[%]
20	40,1	41,6	+1,5	2,04 (> 50)	1,5
20	61,8	60,4	-1,4	2,04 (> 50)	1,5
20	79,1	80,6	+1,5	2,04 (> 50)	1,5



Gama: 5,0 a 95,0 %

Resolução: 0,1 %

NOTAS

Certificado de Acreditação**Accreditation Certificate**

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

Acusticontrol Lda- Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído Lda.

Acusticontrolab - Laboratório de Ensaios de Acústica

Avenida Almirante Gago Coutinho, nº 59, 5º Dt. A
1700-027 Lisboa

cumprir com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for Testing Laboratories laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NP EN ISO/IEC 17025:2005

Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

The accreditation recognizes the technical competence for the scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a management system. The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

A acreditação foi concedida em 2013-02-14.
O presente Certificado tem o número de acreditação

The accreditation was granted for the first time on 2013-02-14. This Certificate has the accreditation number L0644 and was issued on 2013-02-14.

L0644

e foi emitido em 2013-02-14.



Leopoldo Cortez
Diretor