



Minuta de Protocolo

entre o Município de Almada e a Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa para a atualização do modelo previsional do Mapa de Ruído do concelho de Almada e o desenvolvimento de estudos acústicos prospectivos para a revisão do PDM de Almada

Considerando que o Município de Almada tem vindo a proceder à gestão e manutenção do Mapa de Ruído de Almada, cuja versão atual, datada de 2007 e suportada em cartografia de base de 2001, constitui atualmente uma importante ferramenta de planeamento ambiental, dadas as características urbanas do concelho;

Considerando que o desenvolvimento do Mapa de Ruído de Almada, teve, à data, uma abordagem inovadora, tendo o respectivo modelo previsional resultado da realização de diversos trabalhos e estudos de investigação aplicada;

Considerando ter decorrido um período de tempo entendido a nível nacional e internacional como máximo para se proceder à revisão e atualização desta ferramenta, e o facto de atualmente estarem reunidas condições para a realização desta tarefa, desde logo por se encontrar em fase de entrega a nova cartografia de Almada (reportada a ortofotomapas de 2010);

Considerando ainda que o processo de revisão do Plano Diretor Municipal de Almada (PDM de Almada) contempla no seu conteúdo material a avaliação acústica prospectiva da materialização de novos planos e modelos territoriais, que obriga necessariamente ao desenvolvimento de trabalhos específicos de modelação acústica de grande complexidade técnica/científica;

Considerando, neste particular, o conhecimento científico único e a experiência acumulada do Grupo de Acústica e Controlo de Ruído do Centro de Análise e Processamento de Sinais do Instituto Superior Técnico (CAPS-IST), da Universidade Técnica de Lisboa, no domínio da acústica e controlo do ruído ambiente, como comprovam a participação direta do seu coordenador em diversos grupos europeus de peritos em acústica e o elevado número de publicações científicas e de divulgação produzidas sobre esta temática e que, por estas razões, é reconhecido a nível nacional e internacional como um grupo de investigação e desenvolvimento científico de referência;

Considerando o conhecimento particularmente extenso e detalhado que o CAPS-IST detém sobre o ambiente sonoro e a acústica urbana do Concelho de Almada;

Considerando que a Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico ADIST, que representa o CAPS-IST se configura como uma interface da Universidade Técnica de Lisboa, onde o Instituto Superior Técnico (IST) se insere, para a sociedade, através da qual se pretende transferir conhecimento científico e tecnologia para instituições e organismos públicos, tornando deste modo acessível à sociedade a inovação tecnológica e os novos desenvolvimentos científicos estudados no seio do seus Centros de Investigação e Desenvolvimento, como é o caso do CAPS-IST;

Considerando que, nos termos do n.º 3, parte final, al. B) do art.º 5.º do Código dos Contratos Públicos, a formação dos contratos a celebrar pelas instituições de Ensino Superior Públicas e pelos Laboratórios do Estado exclusivamente no âmbito de atividade científica e tecnológica está excluída da aplicação da parte II do citado Código, enquadrando os estudos de mapeamento de ruído do Concelho de Almada, dadas as suas especificidades e natureza técnico-científica;

Considerando igualmente que este tipo de parcerias, para além do desenvolvimento dos trabalhos técnicos supra indicados, permite reforçar a capacidade técnica dos técnicos municipais nesta área de trabalho;

Considerando que a realização destes trabalhos concorre para a concretização das linhas de orientação 1.1 e 2.1, inscritas nas Opções do Plano de Atividades e Orçamento 2012 da Câmara Municipal de Almada;

Considerando a postura de actuação da Câmara Municipal de Almada, que se tem pautado pela promoção de protocolos de cooperação com Universidades e Instituições de Investigação com capacidades e provas dadas nos seus domínios de intervenção, e que visa a aplicação prática do trabalho e das experiências científicas bem-sucedidas;

Entre o

Município de Almada (MA), pessoa colectiva de Direito Público com o cartão de identificação 500051054, aqui representado, ao abrigo das disposições legais em vigor pela Presidente da Câmara Municipal de Almada, Maria Emília Neto de Sousa, e adiante designado por Primeiro Outorgante,

e a

Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico (ADIST), pessoa coletiva número 501804625, com sede no Instituto Superior Técnico, Avenida Rovisco Pais, Freguesia de São João de Deus, Lisboa, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Lisboa – 1.ª Secção, adiante designada por Segundo Outorgante, neste ato representada por Arlindo Manuel Limede de Oliveira e Maria Isabel Lobato de Faria Ribeiro, na qualidade de, respetivamente, Presidente e Vice-Presidente, e assim representando legalmente o Centro de Análise e

Processamento de Sinais (CAPS-IST), grupo de investigação e desenvolvimento científico do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, sob coordenação do Prof. J. L. Bento Coelho,

é celebrado o Protocolo para a Atualização do Mapa de Ruído do Concelho de Almada e o Desenvolvimento de Estudos Acústicos Prospectivos no âmbito do processo de revisão do PDM de Almada.

CLÁUSULA PRIMEIRA

Os trabalhos a realizar ao abrigo desta parceria consistem em,

1. Atualização das cartas de ruído de Almada,
 - a. Introdução de nova cartografia de base actualizada
 - b. Introdução do espaço canal do Metro
 - c. Revisão da malha viária
 - d. Alteração da base de dados de tráfego
2. Execução das cartas de ruído prospectivas do Município de Almada, contemplando novos planos de desenvolvimento urbanístico (PP, PU e outros) e novas vias de tráfego
3. Análise de eventuais alterações no ambiente sonoro das zonas onde o PDM de Almada apresenta alterações em relação à situação existente, avaliando a conformidade com as disposições legais sobre ruído ambiente
4. Avaliação e proposta de eventuais medidas minoradoras ou correctivas a aplicar, em termos das suas tipologias e da relação custo-benefício-custo
5. Realização de estágios tecnológicos de alunos do IST na CMA e de Técnicos da CMA no IST (CAPS).

CLÁUSULA SEGUNDA

O primeiro outorgante fornecerá ao segundo outorgante, antes do início dos trabalhos referidos na cláusula primeira, toda a informação relevante para a sua execução, designadamente

- cartografia actualizada do concelho de Almada, com planimetria, altimetria e indicação de todos os objectos (1:10.000);
- contagens de tráfego actualizadas nas vias rodoviárias, conforme possível;
- informação de sentidos de circulação e mobilidade actualizada;
- bases (em formato digital editável, dwg, word, excel, ou outra) referentes a novos planos de ordenamento (POE Tejo, PU, PP e outros) e vias de tráfego previstas;
- outras informações pertinentes para a elaboração das cartas de ruído actualizadas e prospectivas.

Todos os estudos acústicos a desenvolver seguirão os critérios constantes da legislação sobre ruído ambiente aplicável, em particular o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, rectificado pela

Declaração de Rectificação n.º 18/2007 de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007 de 1 de Agosto.

A elaboração das cartas de ruído seguirá as actuais boas práticas internacionais e as directrizes nacionais e internacionais aplicáveis, nomeadamente as constantes do documento "Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído, versão 3", de 2011, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), as exigências do Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, bem como as recomendações do "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure" (WG-AEN, Comissão Europeia), de 2007.

CLÁUSULA TERCEIRA

O segundo outorgante efetuará a actualização das cartas de ruído de Almada, através de uma revisão, que inclua a introdução de nova base cartográfica mais actualizada e georreferenciada, a integração de bases de dados atualizadas referentes a tráfego aéreo, rodoviário e ferroviário, a introdução da via do metro ligeiro de superfície, e a alteração do modelo de ruído de tráfego ferroviário. Procederá igualmente à verificação das emissões das instalações industriais, a integrar no modelo de emissão acústica.

As novas cartas de ruído serão validadas e aferidas por um programa experimental de medições acústicas desenvolvido em exclusivo pelo segundo outorgante.

CLÁUSULA QUARTA

O segundo outorgante produzirá estudos acústicos e cartas de ruído prospectivas no âmbito do processo de revisão do PDM de Almada.

CLÁUSULA QUINTA

O segundo outorgante elaborará relatórios de progresso e finais com os resultados obtidos ao longo da realização dos trabalhos.

CLÁUSULA SEXTA

O segundo outorgante poderá participar no desenvolvimento de documentos de divulgação e informação relacionados com a temática do presente estudo, cuja edição e publicação serão da responsabilidade do primeiro outorgante.

CLÁUSULA SÉTIMA

Os resultados dos trabalhos, finais ou parcelares, poderão ser divulgados por qualquer dos outorgantes em fóruns nacionais e internacionais, mediante prévio consenso de ambas as partes.

CLÁUSULA OITAVA

O presente Protocolo entra em vigor no dia imediato à sua assinatura, aprovando-se desde já o Programa de Trabalhos, a proposta de honorários e as condições de pagamento para o ano de 2012 (anexo 1).

CLÁUSULA NONA

O primeiro outorgante reserva-se o direito de rescindir unilateralmente o presente protocolo no caso de incumprimento por parte do segundo outorgante de qualquer uma das suas obrigações, sem que a este último assista direito a qualquer indemnização.

O presente Protocolo é feito em duplicado, ficando um exemplar na posse de cada outorgante, possui todas as suas folhas rubricadas e vai ser assinado.

Almada, __ de Julho de 2012

Pelo Primeiro Outorgante,

Pelo Segundo Outorgante,

A Presidente da Câmara Municipal de Almada,

O Presidente da Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico,

Maria Emília Neto de Sousa

Prof. Doutor Arlindo Manuel Limede de Oliveira

A Vice-Presidente da Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico,

Profª. Doutora Maria Isabel Lobato de Faria Ribeiro

C. M. ALMADA

Estudo de actualização do Mapa de Ruído do Concelho de Almada e desenvolvimento de estudos acústicos prospectivos no âmbito da revisão do PDM

Proposta de trabalho

1. Âmbito

A ADIST, Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico, configura-se como uma interface da Universidade Técnica de Lisboa, onde o Instituto Superior Técnico (IST) se insere, para a sociedade, através da qual se pretende transferir conhecimento científico e tecnologia para instituições e organismos públicos. Deste modo, torna-se acessível à sociedade e seus membros a inovação tecnológica e os novos desenvolvimentos científicos estudados no seio de centros de Investigação e Desenvolvimento do IST, como é o caso do Centro de Análise e Processamento de Sinais do IST (CAPS-IST).

O CAPS-IST integra o Grupo de Acústica e Controlo de Ruído, grupo de investigação e desenvolvimento de referência a nível internacional na área de Acústica. O seu Coordenador, o Prof. J. L. Bento Coelho, é membro de diversos grupos europeus e internacionais de especialistas na área de Ruído Ambiente, sendo o representante nacional designado pela Agência Portuguesa do Ambiente para integrar o Grupo Técnico de especialistas do *Common Noise Assessment Methods in EU* (CNOSSOS-EU) que desenvolve os novos métodos integrados de cálculo de ruído ambiente para mapeamento de ruído, e é o actual Vice-Presidente para as Relações Profissionais do *International Institute of Acoustics and Vibration* (IIAV).

A presente Proposta de trabalho pretende estudar e desenvolver uma nova versão do Mapa de Ruído de Almada, a partir da versão existente de 2007, para incorporação nos trabalhos de revisão do Plano Director Municipal (PDM) de Almada, integrando novas tecnologias e métodos de modelação e cálculo, elaborados no contexto do trabalho de investigação aplicada do CAPS-IST, e o actual estado da arte. Pretende, ainda, potenciar a transferência de



ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

tecnologias do IST para a CMA através de estágios bilaterais de alunos do IST na CMA e de técnicos da CMA no IST.

Os trabalhos a desenvolver com a Câmara Municipal de Almada (CMA) inserem-se no programa de cooperação conjunta, consubstanciado na realização de outros científicos e tecnológicos no domínio do ruído ambiente.

2. Objectivos

Os trabalhos a realizar consistem em:

1. Actualização das cartas de ruído de Almada, compreendendo
 - a. Introdução de nova cartografia de base actualizada
 - b. Introdução do espaço canal do Metro
 - c. Revisão da malha viária
 - d. Alteração da base de dados de tráfego
2. Execução das cartas de ruído prospectivas do Município de Almada, contemplando
 - a. novos Planos de desenvolvimento urbanístico (PP, PU e outros) eficazes
 - b. novas vias de tráfego
3. Análise de eventuais alterações no ambiente sonoro das zonas onde o PDM apresenta alterações em relação à situação existente, avaliando a conformidade com as disposições legais sobre ruído ambiente
4. Apreciação e recomendação de eventuais medidas minoradoras ou correctivas a aplicar (em termos de tipologias e em função da relação benefício-custo)
5. Realização de estágios tecnológicos de
 - a. Alunos do IST na CMA
 - b. Técnicos da CMA no IST (CAPS).

3. Critérios regulamentares e normativos

O estudo acústico a desenvolver seguirá os critérios constantes da legislação sobre ruído ambiente aplicável, em particular o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007 de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007 de 1 de Agosto.

A elaboração das cartas de ruído seguirá as actuais boas práticas internacionais e as directrizes nacionais e internacionais aplicáveis a este tipo de trabalhos, nomeadamente as constantes do documento "Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído, versão 3", datada de Dezembro de 2011, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), as exigências do Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, bem como as recomendações do "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure" (WG-AEN, Comissão



ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

Europeia), versão 2, de 2007, de que o coordenador do CAPS-IST é co-autor, elaboradas pelo EU Noise Policy Working Group on Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) da Comissão Europeia.

O formato das cartas de ruído das situações futuras (em plano) será idêntico ao das cartas de ruído da situação existente, elaboradas pela mesma equipa, o que se reputa de fundamental por razões de consistência e para efeitos de comparação e extracção de conclusões adequadas.

4. Metodologia

4.1. Actualização das cartas de ruído

Proceder-se-á à actualização das cartas de ruído de Almada, cuja versão actual data de 2007, na medida em que decorreu um período de tempo considerado nacional e internacionalmente como máximo para poder ser aceite sem revisão. A actualização compreende uma revisão de fundo incluindo nomeadamente (i) introdução de nova base cartográfica mais actualizada e georreferenciada, (ii) revisão das bases de dados referentes a tráfego aéreo, rodoviário e ferroviário, (iii) introdução da via do metro ligeiro de superfície, (iv) alteração do modelo de ruído de tráfego ferroviário.

Será actualizada a base cartográfica referente ao concelho de Almada utilizada nas cartas de ruído, introduzindo a nova base de 2012, que incorpora informação urbanística actualizada e novas vias de tráfego desde 2007 até 2011.

As bases de dados de tráfego serão actualizadas com base em valores de contagens de tráfego, a fornecer pela CMA e a realizar pela equipa da ADIST. Esta actualização contemplará igualmente sentidos de tráfego rodoviário e outros dados, de acordo com elementos disponibilizados pela CMA.

Em termos de tráfego ferroviário, será alterado o modelo existente, que utilizava o método de cálculo *Schall 03*, largamente utilizado aquando da elaboração da versão de 2007, prevendo-se criar um novo modelo de ruído ferroviário com base nos modelos de cálculo *FERR3* e *Standaard-Rekenmethode II (SR11)*, constante da "*Reken-Meetvoorschrift Railverkeerslawaal' 96*". O Modelo *FERR3*, em particular, foi desenvolvido pelo Grupo de Acústica e Controlo de Ruído do Instituto Superior Técnico especificamente (calibrado e validado) para o tráfego ferroviário nacional e tem sido utilizado pela REFER. O modelo *SR11*, recomendado no D.L. 146/2006, tem sido utilizado pela equipa em cartografia de grandes projectos ferroviários recentes. A equipa procedeu à calibração de todos os tipos de comboios nacionais, necessária para aplicação específica daquele método, através de metodologia inovadora apresentada em fóruns internacionais em 2008 (J. L. Bento Coelho et al., 2008, *On railway noise modelling – an approach to the european interim method*, Proceedings Acoustics08, Paris, França, Julho 2008,



ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

pág. 1963-1966, por exemplo). Ainda neste domínio, será introduzida a via do metro ligeiro de superfície MST.

Serão revistas as emissões das instalações industriais incluídas no modelo de emissão acústica da versão existente.

As novas cartas de ruído serão validadas e aferidas por um programa experimental de medições acústicas desenvolvido em exclusivo pelo CAPS-IST, de acordo com as recomendações das Directrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), "Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, Versão 3", de Dezembro de 2011.

4.2. Estudos acústicos prospectivos no âmbito da revisão do PDM

Serão produzidas as cartas de ruído prospectivas para integração no processo de revisão do PDM, tendo em conta as informações e dados disponibilizados.

Nesse âmbito, será avaliada prospectivamente a qualidade do ambiente sonoro em zonas abrangidas por novos planos de ordenamento e a resultante do novo modelo de ordenamento, sendo apreciadas eventuais alterações ou desconformidades face aos valores limite legais vigentes. Se necessário, serão preconizadas soluções que minorarão ou corrigirão as situações de desconformidade encontradas nas análises de conflitos. Todavia, os trabalhos não contemplam a elaboração de projectos de execução das eventuais medidas minoradoras ou correctivas, por não se encontrarem dentro do âmbito de elaboração do PDM.

5. Elementos de trabalho

A CMA fornecerá à equipa da ADIST os seguintes elementos necessários para a execução dos trabalhos propostos:

1. cartografia actualizada do concelho de Almada, com planimetria, altimetria e indicação de todos os objectos (1:1.000);
2. contagens de tráfego actualizadas nas vias rodoviárias;
3. informação de sentidos de circulação e mobilidade actualizada;
4. bases (em formato digital editável, dwg, word, excel, ou outra) referentes a novos planos de ordenamento (POE Tejo, PU, PP e outros) e vias de tráfego previstas;
5. outras informações pertinentes para a elaboração das cartas de ruído actualizadas e prospectivas.

6. Equipa de trabalho

A equipa de trabalho será coordenada pelo Prof. J. L. Bento Coelho, coordenador do Grupo de Acústica e Controlo de Ruído do CAPS do Instituto Superior Técnico e contará, ainda, com os



ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

Eng. Diogo Alarcão e Eng. Alexandre Pereira, membros do Grupo de Acústica e Controlo de Ruído do CAPS-IST

O Prof. J. L. Bento Coelho é Licenciado em Engenharia Electrotécnica pelo Instituto Superior Técnico, MSc. em Som e Vibrações, Doutorado em Acústica pelo Institute of Sound and Vibration Research da Universidade de Southampton e Agregado pelo Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa. É Fellow do International Institute of Acoustics and Vibration. É Professor Associado Agregado de Acústica no Instituto Superior Técnico e Coordenador do Grupo de Acústica e Controlo de Ruído do Centro de Análise e Processamento de Sinais do Instituto Superior Técnico (CAPS-IST). É Immediate Past President e Vice-Presidente para as Relações Profissionais do International Institute of Acoustics and Vibration, Presidente da Mesa da Assembleia Geral da Sociedade Portuguesa de Acústica, Membro do Conselho Consultivo do Portal Ambiente & Saúde da Fundação Calouste Gulbenkian, Conselheiro da Federação Ibero-Americana de Acústica, Membro do International Institute of Noise Control Engineering, Membro do European Committee on Room and Building Acoustics. É Engenheiro Especialista em Acústica pela Ordem dos Engenheiros. É o Coordenador da Comissão de Especialização em Engenharia Acústica da Ordem dos Engenheiros. É Membro do Expert Panel on Noise da European Environmental Agency, Membro do Technical Committee do EU-CNOSSOS (Comissão Europeia) e Membro do Expert Panel do European Green Capital City Award Scheme (Comissão Europeia).

O Eng. Diogo Alarcão é Licenciado em Engenharia Física Tecnológica e Doutorado em Acústica pelo Instituto Superior Técnico e é Especialista em Engenharia Acústica pela Ordem dos Engenheiros. Tem sido o responsável pela execução dos programas de ruído ambiente, nomeadamente de cartografia de ruído, de planos de urbanização e de pormenor, em curso no CAPS-IST e ADIST.

O Eng. Alexandre Pereira é Licenciado em Engenharia Electrotécnica e detém o Diploma de Formação Avançada em Engenharia Acústica pelo Instituto Superior Técnico. Tem desenvolvido a sua actividade em Acústica Previsional, incluindo o desenvolvimento de novas ferramentas de Projecto Acústico assistido por computador. Tem experiência profissional nas áreas de Acústica e Controlo de Ruído, em particular na construção de modelos acústicos, cartografia de ruído, projecto de sistemas e dispositivos de controlo de ruído. Foi o responsável pelo desenvolvimento da ferramenta previsional FERR3 para previsão dos níveis de ruído de tráfego ferroviário nacional e pelo desenvolvimento de novas tecnologias de análise de populações expostas ao ruído.

7. Prazos

Os trabalhos terão início imediatamente após a celebração do protocolo de colaboração e recepção dos elementos de trabalho.

Os prazos de execução das diferentes fases de trabalho serão ajustados de acordo com as necessidades da CMA, estando c terminados em Dezembro de 2012.

Será entregue um Plano de Trabalhos detalhado no prazo de 30 dias após início formal; será entregue o Relatório de Progresso até final de Outubro de 2012; e será entregue o Relatório final até final de Dezembro 2012.

8. Preço

O preço dos trabalhos correspondentes às diferentes fases é de € 74.900,00 (setenta e quatro mil e novecentos euros), acrescidos de IVA à taxa vigente.

9. Pagamentos

Para faseamento de pagamentos, propõe-se:

- a. pagamento de 20.000,00 (vinte mil) euros acrescidos de IVA à taxa vigente com a entrega do Plano de Trabalhos detalhado;
- b. pagamento de 40.000,00 (quarenta mil) euros acrescidos de IVA à taxa vigente com a entrega do Relatório de progresso;
- c. pagamento de 14.900,00 (catorze mil e novecentos) euros acrescidos de IVA à taxa vigente com a entrega do Relatório Final.

Lisboa, 12 de Junho de 2012



J. L. Bento Coelho
(PhD., Prof. IST, Coordenador do Grupo de Acústica do CAPS-IST)