



## VI – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES NEGATIVOS

O projecto de ampliação em estudo, para além de pretender dotar o Aeroporto de infra-estruturas que o capacitem, em 2010, para um número de movimentos anuais de 6.000.000 de passageiros, com elevados padrões de qualidade, incluiu também um grande número de medidas de melhoria/protecção ambiental.

Apresentam-se seguidamente as principais medidas de minimização de impactes negativos recomendadas para a fase de construção, as principais medidas de minimização de impactes negativos recomendadas para a fase de exploração e as medidas de protecção ambiental contempladas no projecto.

Utiliza-se neste Capítulo a seguinte nomenclatura:

Mfc (n) – Medida de minimização de impactes na fase de construção

Mfe(n) – Medida de minimização de impactes na fase de exploração

Mproj (n) – Medida de minimização já inseridas nos Cadernos de Encargos dos Projectos de Execução

## 1. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO NA FASE DE CONSTRUÇÃO (Mfc)

### GESTÃO DE OBRA (O)

MfcO1 - Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão de Obra, que contemple todas as empreitadas a realizar.

MfcO2 - Estudo, projecto e implementação de acções de remediação de áreas contaminadas com hidrocarbonetos (ex: Área I - antiga área de armazenagem de combustível para aeronaves).

### QUALIDADE DO AR (A)

MfcA1 - Nos casos das empreitadas que incluem nos seus estaleiros centrais de betão de apoio às obras, assegurar o controlo rigoroso da emissão de poeiras dessas centrais, através da regular manutenção dos respectivos dispositivos de recuperação de emissões.

MfcA2 - Assegurar a manutenção e revisão periódica dos veículos e maquinaria de apoio à obra.

MfcA3 - Nas operações de escavação e extracção de terras e de carga de veículos de transporte de terras a depósito definitivo deverá ser implementado um sistema de aspersão controlada de água, para actuação sempre que o teor de humidade do material for reduzido (i.e. com condições para dar origem à libertação de poeiras aquando do respectivo manuseamento).

MfcA4 - As operações de carga de terras em veículos de transporte a depósito devem ser cuidadosamente realizadas, no sentido de evitar a queda de material (terras) para o pavimento, procedendo-se à rápida limpeza do pavimento sempre que acidentalmente ocorra queda de material, e assegurando que as cargas dos veículos de transporte de terras são devidamente protegidas contra a acção do vento (cobertura das cargas), no sentido da minimização da emissão de poeiras nos respectivos percursos.

MfcA5 - Implementação de um controlo das condições de limpeza dos locais de obras e estaleiros, no sentido de evitar acumulação de poeiras susceptíveis de serem ressuspensas, quer por acção do vento, quer por acção da movimentação de veículos.

MfcA6 - Implantação de um sistema que permita a limpeza dos rodados dos veículos à saída dos locais das obras/estaleiros (estações móveis de lavagens de rodados), designadamente em períodos de ocorrência de pluviosidades que possam originar a acumulação de lamas nos mesmos.

MfcA7 - Não permitir a realização de quaisquer queimas a céu aberto de qualquer o tipo de materiais ou resíduos na obra ou nos estaleiros.

#### **RUÍDO AMBIENTE (R)**

MfcR1 - Implementação do Programa de Monitorização das Emissões de Ruído, junto às habitações mais próximas (ver Capítulo VII).

MfcR2 - Desenvolvimento das operações de construção, em especial das mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de casas de habitação (até 100 metros de distância), sempre que possível, apenas no período diurno (entre as 7.00 h e as 20.00 h).

Em circunstâncias especiais, e se não houver oposição por parte dos moradores, este período poderá ser estendido extraordinariamente até às 22.00 h.

#### **SOLOS E RESÍDUOS (S/R)**

MfcS/R1 - Escolha criteriosa do(s) local(ais) para proceder ao depósito definitivo de terras sobrantes, não devendo este(s) situar-se em áreas definidas como RAN e REN, identificando-se previamente potenciais localizações que possam ser perspectivadas.

O empreiteiro deverá fornecer uma declaração escrita ao Dono da Obra, dos locais de deposição final das terras sobrantes, evidenciando que estes não se encontram inseridos em áreas de REN e/ou RAN.

MfcS/R2 – Sempre que possível e viável, deve ser equacionada a utilização de terras sobrantes (de escavação) provenientes de uma empreitada, noutra empreitada posterior que seja deficitária em terras (com grandes aterros).

MfcS/R3- Escolha criteriosa do local/instalações para proceder ao depósito definitivo de terras sobrantes contaminadas, não devendo estas ser depositados juntamente e nas mesmas condições, que as terras sobrantes não contaminadas, devendo ser tratadas antes da sua deposição final ou depositadas em instalações adequadas para o efeito.

MfcS/R4 - Evitar, na medida do possível, os processos que induzam erosão do solo, minimizando o tempo de exposição de solos e terras aos agentes erosivos.

MfcS/R5 - Não permitir a descarga de quaisquer produtos poluentes (ex: betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra) e evitar o seu derrame accidental nos solos, procedendo ao seu acondicionamento adequado em contentores estanques/áreas impermeabilizadas, antes de serem encaminhados para destino final adequado.

MfcS/R6 - Reduzir na máxima extensão possível as áreas afectas ao(s) estaleiro(s), e para acessos temporários e actividades de construção, reduzindo ao mínimo a afectação e alteração do uso do solos dessas áreas e dos espaços adjacentes.

MfcS/R7 - No sentido de se evitar a ocorrência de derrames acidentais de óleos ou combustíveis, associados ao funcionamento da maquinaria a utilizar na fase de construção, todas as operações de abastecimento e manutenção dessa maquinaria deverão ser efectuadas em local apropriado para o efeito, dentro da área a ocupar pelos estaleiros, devidamente impermeabilizada, e os resíduos resultantes dessas operações deverão ser armazenados em recipientes estanques.

MfcS/R8 - Após o desmantelamento do(s) estaleiro(s) de obra:

- proceder à desactivação total das áreas afectas ao apoio à obra, com a remoção do local de instalações, equipamentos, maquinaria e de todo o tipo de materiais residuais da obra;
- proceder à limpeza total da área, de forma a evitar que esta sirva de pólo de atracção para a deposição inadequada de por exemplo outros resíduos e materiais, por terceiros;
- proceder ao revolvimento das terras ocupadas para respectiva descompactação e arejamento do solo.

MfcS/R9 - Os resíduos gerados na fase de obra, deverão ser transportados a destino final pelo produtor e/ou por uma entidade de transporte devidamente autorizada. Quando se tratar do 2º caso, deverá ser fornecida por esta uma cópia da autorização do transportador.

MfcS/R10 - O destino final a ser dado aos resíduos gerados, deverá ser uma entidade/instalação devidamente licenciada para o efeito. O empreiteiro deverá fornecer uma declaração escrita ao Dono da Obra, do(s) local(ais) de deposição final dos resíduos gerados em obra.

MfcS/R11 - O transporte dos resíduos para o exterior deverá ser sempre acompanhado das Guias de Acompanhamento de Resíduos (Modelo n.º 1428 da Imprensa Nacional Casa da Moeda), verificando-se os seguintes procedimentos:

- preenchimento do campo 1 - Produtor/Detentor - dos três exemplares da Guia de Acompanhamento, com os dados referentes ao Dono da Obra;

- verificação do preenchimento pelo transportador dos três exemplares da Guia de Acompanhamento, se o responsável pelo transporte for empresa uma externa contratada;
- preenchimento do campo 2 - Transportador - dos três exemplares da Guia de Acompanhamento, se o responsável pelo transporte forem os serviços do Aeroporto;
- reter o exemplar do Produtor/Detentor da Guia de Acompanhamento;
- entregar ao Dono de Obra os exemplares da Guia de Acompanhamento do Produtor/Detentor para que se possa proceder ao respectivo arquivo.

MfcS/R12 - Implementação do Programa de Monitorização de Resíduos de Obra.

MfcS/R13 - Todos os equipamentos que venham a ser desmantelados e todos os resíduos (por ex: das demolições) que venham a ser gerados durante a fase de construção devem ser devidamente identificados e inventariados, e ser-lhes dado destino final adequado tendo em conta a legislação aplicável relativamente aos resíduos.

MfcS/R14 - Instalação de bacias de contenção/retenção provisórias nas áreas de armazenagem de produtos químicos, combustíveis, óleos lubrificantes e óleos usados, nos estaleiros de obra.

MfcS/R15 – As áreas de armazenagem de resíduos devem estar adequadamente identificadas, evitando-se quer misturas de resíduos não compatíveis quer misturas de resíduos com materiais/produtos novos.

MfcS/R16 – Construção de telheiros provisórios nas áreas de armazenagem de produtos e resíduos com potencial de lixiviação, nos estaleiros de obra.

MfcS/R17 - Envio dos reguladores de brilho e transformadores contaminados com PCBs e respectivos óleos refrigeradores usados e retirados, para operadores de gestão destes resíduos licenciados (por ex: Espanha ou França).

## CONSUMOS DE ÁGUA, ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS (Ag)

MfcAg1 - Implementação do Programa de Monitorização dos Consumos de Água.

MfcAg2 - As desmatações e movimentações de terra deverão ser programadas, de forma a ocorrerem, na maior extensão possível, nos períodos do ano com menor pluviosidade (Abril a Setembro).

No caso das movimentações de terra se realizarem em períodos do ano de maior pluviosidade, considerar-se, pelo menos nos casos com potenciais maiores contributos em sólidos em suspensão, o tratamento prévio das águas pluviais antes de serem conduzidas às linhas de água, para o que deverão ser construídas estruturas próprias, designadamente instalação de bacias de decantação provisórias.

MfcAg3 - As camadas de solo mais ricas em matéria orgânica deverão ser removidas previamente à execução das terraplanagens e escavações e acondicionadas em pargas devidamente protegidas dos agentes erosivos.

MfcAg4 - Não permitir a descarga de quaisquer produtos poluentes (ex: betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais de obra) e evitar o seu derrame accidental nas caleiras pluviais ou nas linhas de água próximas, procedendo ao seu acondicionamento e armazenagem adequados, em contentores estanques/áreas impermeabilizada

MfcAg5 - Reitera-se a necessidade de que todas as operações de abastecimento de combustível e manutenção da maquinaria a utilizar na fase de construção, deverão ser efectuadas em local apropriado para o efeito, dentro da área a ocupar pelos estaleiros, devidamente impermeabilizada, no sentido de se evitar a ocorrência de derrames accidentais de óleos ou combustíveis.

MfcAg6 - Nos casos das empreitadas que incluem nos seus estaleiros centrais de betão de apoio às obras, assegurar que os respectivos efluentes líquidos são objecto de pré-tratamento (instalação de sistemas de decantação provisórios), antes da sua descarga no meio natural ou nas caleiras pluviais.

MfcAg7 - Os efluentes domésticos gerados nos estaleiros associados às empreitadas, deverão ser conduzidos ao sistema de drenagem de águas residuais do Aeroporto, ou em alternativa, devem ser conduzidas a fossas sépticas devidamente construídas e dimensionadas para o efeito.

### **PAISAGEM (P)**

MfcP1 - Deverá seleccionar-se criteriosamente os locais para instalação dos estaleiros, procurando-se zonas mais abrigadas ou menos expostas a visibilidades a partir do exterior, nomeadamente a partir das áreas populacionais.

MfcP2 - A execução das obras deverá ser reduzida ao mínimo, de modo a minimizar a perturbação daí resultante.

Os movimentos mais perturbadores de veículos e trabalhadores, devem limitar-se o mais possível à área directamente afectadas pelas obras

MfcP3 - Em todas as frentes de trabalho e estaleiros de obra próximos das áreas populacionais, deve proceder-se à vedação provisória destas áreas, com o objectivo de restringir a intrusão visual e risco de afectação das mesmas, colocando-se nas zonas mais expostas tapumes com alturas não inferiores a 2,5-3 metros.

MfcP4 - Após o desmantelamento do(s) estaleiro(s) de obra proceder à recuperação paisagística do local, restabelecendo no mínimo as condições e a situação inicial antes da instalação do(s) estaleiro(s).

MfcP5 - Implementação do Projecto de Integração Paisagística, logo que o andamento das obras o permita, em particular do material arbóreo e



arbustivo previsto, possibilitando a sua instalação e crescimento ainda durante o período da fase de construção.

#### **ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E SÓCIO-ECONÓMICOS (Ord)**

MfcOrd1 - O(s) estaleiro(s) de apoio às empreitadas/obras deverá(ão) ser localizado(s) o mais afastado possível de casas de habitação.

MfcOrd2 - Deverá ser implementado um cuidadoso sistema de sinalização, informando a proximidade das obras e da saída de veículos, devendo ainda assegurar-se boas condições de visibilidade em zonas de cruzamento ou entroncamento nas estradas de circulação e acessos às áreas de obra.

MfcOrd3- Dado que o movimento próprio das obras do Aeroporto trás inconvenientes para o tráfego das horas de ponta, nomeadamente nos locais onde este já se encontra saturado ou quase, conviria garantir a coordenação desses movimentos e evitá-los durante os períodos de ponta.

Deverá ainda assegurar-se um esforço de sinalização e apoio de policiamento, sempre que necessário.

MfcOrd4 - Colocar vedações e sinalização de protecção na obra e, se necessário, resguardos laterais de protecção, em todos os locais da zona da obra que ofereçam perigo.

MfcOrd5 - Assegurar a manutenção, conservação e limpeza regular dos acessos rodoviários e pedonais localizados na área afecta à obra e áreas adjacentes.

MfcOrd6 - Programar os percursos de veículos pesados de apoio à obra, por forma a evitar, na máxima extensão possível, a circulação em arruamentos e espaços habitacionais.

MfcOrd7 – Reiteram-se as medidas de minimização de impactes na qualidade do ar e no ruído ambiente recomendadas anteriormente, nomeadamente nas áreas mais próximas das habitações.

MfcOrd8 - Adoptar medidas que visem informar a população afectada sobre a obra (ex: motivo, tipo e finalidade, duração, etc.), colocando painéis informativos e criando se necessário um mecanismo de atendimento, onde esta possa ser esclarecida, informada e fazer eventuais reclamações.

## **2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO NA FASE DE EXPLORAÇÃO (Mfe)**

### **QUALIDADE DO AR (A)**

MfeA1 - Implementação do Programa de Monitorização da Qualidade do Ar na Envoltente do Aeroporto.

MfeA2 - Implementação do Programa de Monitorização das Emissões das Caldeiras.

### **RUÍDO AMBIENTE (R)**

MfeR1 - Implementação do Programa de Monitorização do Ruído Ambiente.

MfeR2 - Realização do Projecto de Execução da Barreira de Ruído, a localizar a Este/Nordeste da Plataforma e Caminho de Circulação, para protecção das povoações de Pedras Rubras/Prozela.

MfeR3 - Realização do Estudo de Detalhe de Ruído da área abrangida pela isofónica de 65 dBA.

### **SOLOS E RESÍDUOS (S/R)**

MfeS/R1 - Implementação do Programa de Monitorização de Resíduos Gerados no Aeroporto.

MfeS/R2 - O destino final a ser dado a todos os resíduos gerados no Aeroporto, deverão ser entidades/instalações devidamente licenciadas para o efeito.

MfeS/R3 - Os resíduos gerados durante a fase de exploração do Aeroporto, deverão ser transportados a destino final apenas pelo produtor e/ou por uma entidade de transporte devidamente autorizada.

Quando se tratar do 2º caso, o transportador deverá fornecer uma cópia da sua autorização como transportador.

MfeS/R4 - O transporte de todos os resíduos para o exterior deverá ser sempre acompanhado das Guias de Acompanhamento de Resíduos (Modelo n.º 1428 da Imprensa Nacional Casa da Moeda), verificando-se os seguintes procedimentos:

- preenchimento do campo 1 - Produtor/Detentor - dos três exemplares da Guia de Acompanhamento;
- verificação do preenchimento pelo transportador dos três exemplares da Guia de Acompanhamento, se o responsável pelo transporte for empresa uma externa contratada;
- preenchimento do campo 2 - Transportador - dos três exemplares da Guia de Acompanhamento, se o responsável pelo transporte forem serviços do Aeroporto;
- reter o exemplar do Produtor/Detentor da Guia de Acompanhamento;
- arquivar os exemplares da Guia de Acompanhamento do Produtor/Detentor, devidamente preenchidas.

Exceptua-se desta necessidade apenas as recolhas de resíduos sólidos urbanos (RSU), se estas forem asseguradas pelos Serviços Municipalizados.

MfeS/R5 - Todas as áreas de armazenagem temporária de resíduos do Aeroporto, designadamente, de resíduos no estado líquido ou com potencial de lixiviação, deverão ser áreas cobertas, impermeabilizadas e com contenção secundária.

MfeS/R6 – Durante a fase de exploração do Aeroporto, quando desmantelados ou substituídos os reguladores de brilho ou os transformadores contaminados com PCBs e respectivos óleos refrigeradores usados e retirados, (por ex: em actividades de manutenção de equipamentos), estes deverão ser enviados para

operadores de gestão destes resíduos licenciados (por ex: Espanha ou França).

MfeS/R7 - Não permitir a descarga de quaisquer produtos poluentes (ex: óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros resíduos), nomeadamente ao nível das áreas técnicas/oficinas de manutenção, e evitar o seu derrame accidental nos solos, procedendo ao seu acondicionamento e armazenagem adequados, em contentores estanques/áreas impermeabilizadas, antes de serem encaminhados para destino final adequado.

#### **CONSUMO DE ÁGUA, ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS (Ag)**

MfeAg1 - Implementação do Programa de Monitorização dos Volumes de Água Captados.

MfeAg2 - Implementação do Programa de Monitorização das Águas da Rede Pluvial.

MfeAg3 - Implementação do Programa de Monitorização de Águas Residuais Domésticas.

MfeAg4 - Implementação do Programa de Monitorização da Qualidade das Águas Subterrâneas.

MfeAg5 - Manutenção sistemática, com uma periodicidade semestral, de todos os separadores de hidrocarbonetos instalados.

MfeAg6 - Não permitir a descarga de quaisquer produtos poluentes (ex: óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros resíduos), nomeadamente ao nível das áreas técnicas/oficinas de manutenção, e evitar o seu derrame accidental nas caleiras pluviais ou linhas de água próximas, procedendo ao seu acondicionamento e armazenagem adequados, em contentores estanques/áreas impermeabilizadas.

MfeAg7 - Adopção de boas práticas de manutenção dos espaços verdes do Aeroporto, designadamente a sua limpeza regular e a adopção de boas

práticas em termos do uso de fertilizantes e pesticidas, o que permitirá a minimização das cargas poluentes descarregadas nas águas de drenagem pluvial.

MfeAg8 - Nas áreas ajardinadas deverá adoptar-se na máxima extensão possível espécies vegetais menos exigentes ao nível do consumo de água.

MfeAg9 - Sensibilização dos utentes do Aeroporto para a adopção de boas práticas, designadamente, para a correcta utilização dos contentores dos resíduos sólidos urbanos. Para isso poderá ser equacionada a instalação de uma sinalização adequada, a distribuição de folhetos, etc..

MfeAg10 - Varredura dos espaços pavimentados, de modo a minimizar a carga poluente afluente ao sistema de colectores de águas pluviais.

MfeAg11 - Monitorização dos níveis freáticos nas imediações do Parque Subterrâneo através da instalação de uma rede de piezómetros.

#### **PAISAGEM (P)**

MfeP1 - Implementação do Projecto de Integração Paisagística do Aeroporto.

#### **ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E SÓCIO-ECONÓMICOS (Ord)**

MfeOrd1- Recomenda-se o desenvolvimento de esforços no sentido de reduzir, quanto possível, o crescimento demográfico na zona de servidão do Aeroporto, se possível reduzindo a população residente, o que deveria reflectir-se nos regulamentos do P.D.M. e P.U. e na sua concretização.

MfeOrd2- Sabendo-se que o aglomerado de Pedras Rubras é já um aglomerado importante e tanto este estabelecimento humano como a sua área envolvente têm tendência para crescer, deverá procurar-se que

essa natural expansão seja, então, canalizada de forma centrífuga, afastando-se progressivamente do Aeroporto, sem perder a acessibilidade.

MfeOrd3- As densidades mais elevadas das freguesias a Sul do Aeroporto e os dois maiores aglomerados na zona de protecção também a Sul (caso de Santa cruz do Bispo, aproximadamente 5.000 hab., e Freixeiro, aproximadamente 3.000 hab.), reforçam a preocupação dos impactes negativos devido ao ruído nessa zona, o que justificaria tentativas de desincentivação do seu desenvolvimento em termos do respectivo PDM.

MfeOrd4- Parece conveniente a construção das duas rotundas de distribuição tráfego já previstas, podendo-se reduzir os acidentes.

O desenho final de um dos nós poderá favorecer o acesso preferencial ao IC 24, o que será desejável, em especial se a esta for acrescentada mais uma pista em cada sentido, aliviando assim a EN 107.

MfeOrd5- Relativamente aos acessos, convirá estabelecer, uma visão coordenada, com a forma mais económica, segura e ambientalmente correcta das ligações:

- Do Aeroporto ao Porto de Leixões (passageiros, pessoal do Aeroporto, mercadorias, etc.);
- Às redes rodo e ferroviárias de acesso a todo o país, em especial do Norte;
- À cidade e aglomerado urbano do Porto e sua área central;
- Aos outros grandes centros urbanos da grande constelação do Noroeste (Póvoa/Vila do Conde, Barcelos, Braga, Guimarães, Paredes/Penafiel e Famalicão), e de forma especial ao Vale do Ave, com a sua população dispersa, e ao Rio Douro como canal navegável.

Trata-se de um processo a desenvolver a curto, médio, longo e muito longo prazo, pelo que convirá aditar ao plano da A.M. do Porto, um aprofundamento destas questões, com eventuais soluções alternativas e dispositivos inovadores, a avaliar lógica e progressivamente.

MfeOrd6- Relativamente ao transporte público haverá que dispor de sítio próprio para o metropolitano e eléctricos modernos e para os táxis, de modo a conseguir uma rede eficaz de distribuição, a completar por redes complementares de peões e ciclistas.

Estas formas de mitigação acabariam por conseguir compensar os impactes negativos, e até talvez melhorar a situação anterior existente.

MfeOrd7- Relativamente aos principais acessos, existem três medidas a considerar:

- Acrescentar uma pista em cada sentido na EN 107 e proteger as suas margens e dispositivos de acesso;
- Acrescentar uma pista em cada sentido do IC 24, melhorando os seus acessos, dando-lhes preferência sobre a hipótese de aceder à EN 107;
- Em alternativa, ou complementarmente, reduzir as viagens de automóvel privado em benefício do transporte colectivo, nomeadamente o metropolitano.

MfeOrd8- Como complemento deste estudo de impactes no território seria de maior interesse não deixar de montar um observatório que se encarregasse da respectiva monitorização, com reflexos para o desenvolvimento dos planos urbanísticos e sua gestão, nomeadamente em relação aos pontos focados no corpo do parecer e não deixando de procurar novas soluções criativas que possam, de forma integrada, potenciar o valor da região.

### **3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO JÁ INSERIDAS NOS CADERNOS DE ENCARGOS DOS PROJECTOS DE EXECUÇÃO (Mproj)**

#### **SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DE RUÍDO (R)**

MprojR1 – Instalação de um sistema de monitorização de ruído fixo, constituído por um conjunto de estações de monitorização de ruído distribuídas estrategicamente em torno do Aeroporto, uma unidade central de recolha e processamento de dados, e uma estação de operação, assegurando o acompanhamento em tempo real dos eventos sonoros na área de influência do Aeroporto.

A Unidade Central de Recolha e Processamento de Dados recebe informações sobre ruído e as condições meteorológicas, das Estações de Monitorização, e recebe informação sobre os voos, do Sistema Automático de Controlo de Tráfego Aéreo (sistema de tratamento de planos de voo e dados de radar), permitindo conhecer os níveis de ruído, identificar a aeronave que o provocou e conhecer a sua posição e toda a informação sobre esta.

O Sistema de Monitorização de Ruído permitirá efectuar associações entre os diferentes dados recebidos, o seu arquivo, a realização de relatórios, gráficos, simulações e modulações das curvas de ruído na área de influência do Aeroporto. Tornar-se-á assim possível correlacionar os eventos sonoros com a actividade aeroportuária, assegurando por um lado a gestão de eventuais queixas sobre emissões de ruído e por outro a identificação de medidas de gestão a adoptar, tais como a definição de eventuais taxas de ruído.

#### **REDE DE HIDRANTES (SOLOS E RESÍDUOS – S/R)**



MprojS/R1 – Instalação de um sistema de abastecimento de combustível às aeronaves (com 63 pontos de abastecimento), em pipeline subterrâneo desde a área de armazenagem até aos pontos de abastecimento (pits) nos stands, evitando-se a circulação de auto-tanques de combustível nas áreas de manobra e stands de estacionamento de aeronaves.

Apesar do aumento significativo do número de passageiros, haverá redução do número de auto-tanques, com a entrada em funcionamento da rede de hidrantes:

- i) Situação Actual: total de 14 veículos (4 Fuellers (3x18.000 litros e 1x38.000 litros) e 2 Cisternas Reboque (3x43.000 litros) da SABA e, 4 Fuellers (3x18.500 litros e 1x16.000 litros), 3 Cisternas Reboque (1x15.500 litros, 1x30.000 litros e 1x 36.000 litros) e 1 Carro Tanque Bridger (19.000 litros) da Petrogal).
- ii) Situação Futura: total de 11 veículos (1 Fueller e 3 ou 4 Dispensers da SABA e 2 Fuellers e 4 Dispensers da Petrogal).

MprojS/R2- As tubagens da rede de hidrantes serão alvo de radiografia periódica às soldaduras, ensaios dieléctricos e incluirão sistemas de detecção de fugas com válvulas manuais (e infraestruturas preparadas para válvulas automáticas).

MprojS/R3- As bombas centrífugas de 70 KW a instalar estão localizadas em bacias de retenção.

#### **ÁREA DE ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEL I (S/R)**

MprojS/R4 – Desactivação das antigas áreas de armazenagem de combustível de aeronaves (10 reservatórios e respectivas tubagens) da Petrogal e SABA - (Área I), eliminando-se estas fontes de contaminação de solos e aquíferos por hidrocarbonetos.

#### **ILHAS DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL AUTO (S/R)**

MprojS/R5 – Desactivação das antigas duas áreas de armazenagem/ fornecimento de combustível auto (reservatórios e tubagens),

eliminando-se estas fontes de contaminação de solos e aquíferos por hidrocarbonetos.

MprojS/R6 - Construção de novas ilhas de abastecimento auto, na zona dos Edifícios Técnicos e de Manutenção, com reservatórios de parede dupla e alarmes de nível, reduzindo-se o risco de potencial contaminação de solos e aquíferos.

#### **SISTEMAS DE SEPARAÇÃO DE HIDROCARBONETOS (S/R)**

MprojS/R7 - Instalação de sistemas para tratamento de águas pluviais potencialmente contaminadas com hidrocarbonetos, provenientes do Parque de Estacionamento de Superfície e Parque de Estacionamento Subterrâneo de veículos dos utentes/passageiros do Aeroporto.

MprojS/R8 - Instalação de sistemas para tratamento de águas pluviais potencialmente contaminadas com hidrocarbonetos, provenientes dos Edifícios Técnicos e de Manutenção (Oficinas da TAP, Portugália, CAP Sul, Armazém do Aeroporto e Ilhas de Abastecimento de Combustível).

MprojS/R9 - Instalação de sistemas para tratamento de águas pluviais potencialmente contaminadas com hidrocarbonetos, provenientes dos parqueamentos e oficinas da zona do SLCI e AVA.

MprojS/R10 - Instalação de reservatórios superficiais para recolha de óleos usados.

MprojS/R11 - Instalação de sistemas para tratamento de águas pluviais potencialmente contaminadas com hidrocarbonetos resultantes de todo o Aeroporto, imediatamente a montante da descarga destas na vala pluvial do lado terra.

MprojS/R12 - Sistemas para tratamento de águas pluviais potencialmente contaminadas com hidrocarbonetos, provenientes da plataforma de estacionamento de aeronaves (lado ar).

Os separadores de hidrocarbonetos serão constituídos por dois corpos independentes em betão reforçado, no 1º dos quais se efectua a decantação das areias e no 2º se processa a separação/retenção dos hidrocarbonetos, por um processo de adsorção/coalescência, de acordo com a Norma DIN 1999.

#### **SISTEMAS DE LAVAGEM DE PEÇAS AUTO (S/R)**

MprojS/R13 – Instalação de unidades de lavagem de peças, a instalar nas oficinas auto, com funcionamento independente da rede de águas residuais.

#### **SISTEMAS DE SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS DE PINTURA (S/R)**

MprojS/R14 – Instalação de sistemas de recolha de resíduos de pintura e de lavagem de acessórios com restos de tinta, nas Oficinas do Aeroporto, da TAP e da Portugália, antes da descarga das águas pluviais destas zonas na linha de água.

MprojS/R15 - Instalação de receptáculos para recolha de resíduos de tinta.

MprojS/R16 - Instalação de mesas de lavagem automática de acessórios de pintura, a instalar nas oficinas auto, com funcionamento independente da rede de águas residuais.

#### **SISTEMAS DE PRÉ-TRATAMENTO DE ÁGUAS DAS COZINHAS (Ag)**

MprojAg1 – Instalação de sistemas de separação de gorduras e féculas para tratamento de águas residuais provenientes das cozinhas, com funcionamento e manutenção automatizados.

#### **REDE DE GÁS NATURAL (AR=A)**

MprojA1 - Abastecimento do Aeroporto (caldeiras das oficinas e caldeiras da Aerogare), com gás natural em substituição de GPL.

MprojA2 - Instalação de um sistema integrado de detecção de gás, em cada ponto de consumo, para detecção imediata, corte automático de abastecimento e alarme, em caso de fugas/anomalias.

MprojA3 - Transporte das tubagens de gás e de água quente do AVAC, com recobrimento em areia, que evita perdas energéticas e facilita a evasão rápida de gás para a atmosfera, em caso de fuga, e transporte das cablagens eléctricas em caleiras separadas.

MprojA4 - Não utilização de canalizações interiores de chumbo ou polietileno, não havendo lugar à emissão de gases tóxicos em caso de incêndio.

#### **REDE DE ÁGUA POTÁVEL (Ag)**

MprojAg2 - Ligação da rede de água potável ao sistema de abastecimento da rede pública dos SMAS da Maia, reduzindo as necessidades de exploração de água dos furos de captação.

MprojAg3 - Instalação de um novo reservatório para armazenagem de água potável proveniente da rede pública dos SMAS, com sistema de bypass, para casos de impossibilidade de fornecimento ou outra anomalia, para água dos furos de captação.

MprojAg4 - Instalação de sistemas inteligentes de gestão de água em locais públicos (sanitários) com vista a assegurar a redução dos consumos.

MprojAg5 - Instalação de um sistema de fornecimento de água centralizado aos aviões estacionados junto à Aerogare, através de rede subterrânea, reduzindo-se a circulação de auto-tanques nas áreas de manobra e stands de estacionamento de aeronaves.

MprojAg6 - Instalação na rede de distribuição de água quente, de centrais de água quente sanitária e respectivas cisternas de armazenagem de água, com vista a recuperar calor da rede de água quente do sistema AVAC.

MprojAg7 - Instalação de cortinas de água na fachada envidraçada do edifício da Aerogare (lado ar), para protecção dos efeitos de altas temperaturas em caso de ocorrência de um incêndio no exterior.

MprojAg8 - Instalação de contadores individuais para os lojistas, para controlo de consumos e estipulação de cotas máximas permitidas, com vista a assegurar a redução dos consumos de água.

#### **REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS (Ag)**

MprojAg9 - Instalação de um sistema de drenagem de águas residuais centralizado, para os aviões estacionados junto à Aerogare, através de uma central de tratamento de águas químicas que fornece águas químicas às cubas sanitárias dos aviões e recebe o esgoto destas, permitindo a redução da circulação de auto-tanques com águas contaminadas, nas áreas de manobra e stands de estacionamento de aeronaves.

#### **POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO (PT) DA REDE DE MÉDIA TENSÃO (S/R)**

MprojS/R17 – Instalação de 3 novos PT com transformadores de potência secos, em alternativa a transformadores com óleo refrigerador.

#### **CISTERNAS DE COMBUSTÍVEL DAS CENTRAIS ELÉCTRICAS DE EMERGÊNCIA (CEE) (S/R)**

MprojS18 - Instalação de reservatórios de combustível (gasóleo) com paredes duplas e sonda de alarme de nível, instaladas em caixas de betão enterradas, reduzindo-se o risco de potencial contaminação de solos e aquíferos.

#### **PRE CONDITIONED AIR (PCA) (R)**

MprojR2 -- Instalação de unidades de climatização PCA estáticas, ao nível de cada stand de aeronaves junto à Aerogare, para fornecimento

centralizado de ar condicionado aos aviões quando estão estacionados, que em conjunto com as unidades 400 Hz, evita que as aeronaves necessitem de manter o sistema interno Auxiliar Power Unit (APU) ligado.

Os APU das aeronaves funcionam com combustível a baixo rendimento, com as inerentes emissões significativas de gases e de ruído, enquanto que os PCA são equipamentos eléctricos com elevado rendimento.

#### **400 HZ GROUND POWER UNIT (GPU) (R)**

MprojR3 - Instalação de unidades conversoras de 400 Hz GPU estáticas, ao nível de cada stand de aeronaves junto à Aerogare, para fornecimento de energia aos aviões quando estão estacionados, que em conjunto com as unidades PCA, evita que as aeronaves necessitem de manter o sistema interno Auxiliar Power Unit (APU) ligado.

Os APU das aeronaves funcionam com combustível a baixo rendimento, com as inerentes emissões significativas de gases e de ruído, enquanto que as unidades 400 Hz são equipamentos eléctricos com elevado rendimento.

#### **SISTEMA DE COMANDO E CONTROLO (A)**

MprojA5 – Instalação de um sistema de comando e controlo da iluminação de pistas e da plataforma, as operações, os alarmes, etc., que permitem poupanças de energia, através de:

- i) selecção de níveis de iluminação, através do número de armaduras ligadas, para gerir melhor os consumos desnecessários.
- ii) redução ao nível mínimo de segurança a iluminação das plataformas que estejam sem aeronaves estacionadas ou estacionadas sem actividade.

#### **SINALIZAÇÃO LUMINOSA DAS ÁREAS DE MANOBRA (A)**

MprojA6 – Instalação de um sistema de sinalização luminosa de pistas e caminhos de circulação e de painéis de sinalização vertical, que permite poupanças de energia, recorrendo à:

MprojA6.1) instalação de luzes de pista (670 armaduras) e nos caminhos de circulação (450 armaduras) nomeadamente na zona de aproximação de aeronaves, de tecnologia óptica com elevado rendimento (lâmpadas de halogéneo com reduções de consumos unitários da ordem de 40% relativamente às existentes).

MprojA6.2) desactivação de 720 armaduras de pista e respectivos transformadores secos, de tecnologia mais antiga e de mais baixo rendimento.

MprojA6.3) instalação de 34 novos reguladores de brilho no futuro CEE/CAP/PSTI, de tecnologia mais recente, com recurso a arrefecimento por ar, deixando de se utilizar o arrefecimento a óleo.

MprojA6.4) desactivação de 14 reguladores de brilho a óleo de geração antiga, instalados no actual CEE/CAP/PSTI que vai ser desactivado, dos quais alguns (estimam-se 7) estão contaminados com PCBs.

#### **SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO DA AEROGARE (A)**

MprojA7 – Instalação de medidas de poupança energética (medidas passivas e activas) ao nível dos sistemas de climatização e ventilação:

MprojA7.1) vidros duplos com corte térmico e vidros duplos serigrafados, nas zonas mais expostas, para diminuir a radiação solar directa. Os vidros do lado ar têm também isolamento acústico.

MprojA7.2) isolamentos térmicos ao nível da envolvente, em especial ao nível das coberturas.

MprojA7.3) instalação de palas no edifício, para criação de zonas de sombreamento parcial.

MprojA7.4) potenciação da iluminação natural do edifício.

MprojA7.5) instalação de bancos de gelo para acumulação de energia, permitindo o desfasamento dos consumos energéticos das horas de ponta para as horas de vazio, e a diminuição da taxa de potência instalada.

MprojA7.6) instalação de unidades de tratamento de ar equipadas com recuperadores de calor, permitindo a recuperação de calor do ar de rejeição.

MprojA7.7) instalação de sistemas de gestão de energia, para regulação e controlo, que permitem a optimização centralizada da parametrização dos sistemas de climatização e ventilação.

MprojA7.8) instalação de electrobombas de caudal variável para circulação de água arrefecida e água aquecida e de electroválvulas de modulação de capacidades, de acordo com as necessidades de exploração.

MprojA8 – Instalação de medidas de qualidade ambiental ao nível dos sistemas de climatização e ventilação:

MprojA8.1) utilização de equipamentos e materiais de baixa intensidade energética e com elevado potencial de reciclagem.

MprojA8.2) utilização de sistemas de climatização com fluidos isentos de CFCs e HCFCs.

MprojA8.3) maximização da entrada de ar exterior.

MprojA8.4) utilização de queimadores de baixo NOx, nas caldeiras.

**Total Mfc + Mfe + Mproj = 130 Medidas de Minimização de Impactes Negativos**