



valorizar
os
resíduos
monitorizar
o
ambiente

*Monitorização
do Ruído Ambiente*

J. L. Bento Coelho

Carlos Fafaiol

Centro de Análise e Processamento de Sinais

Instituto Superior Técnico

Monitorização do Ruído Ambiente na Envolvente

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, CTRSU, da Valorsul, em S. João da Talha, tem vindo a ser alvo de um programa de monitorização ambiental, abrangendo as fases de construção e de exploração, em que as questões relativas ao ruído assumem carácter de relevo.

A monitorização do ruído ambiental, para a análise e avaliação das emissões do ruído da Central para a sua envolvente exterior, tem vindo a ser efectuada, com a realização periódica de medições, pela LACR¹ do Centro de Análise e Processamento de Sinais, CAPS, do Instituto Superior Técnico.

Na fase inicial, do planeamento das acções de monitorização, uma das primeiras preocupações foi a escolha dos locais de medida, para constituir o conjunto base, de referência, dos pontos da monitorização, na área de influência acústica daquela unidade.

Para justificar a escolha então efectuada deve enquadrar-se, antes do mais, a localização da CTRSU. Aquelas instalações da Valorsul confrontam, a Nascente com o estuário do Rio Tejo, tendo a IC2 na sua interface; a Norte e a Sul confrontam com áreas ocupadas por outras instalações industriais; a Poente, confrontam directamente com a (ferrovia da) Linha do Norte que, por sua vez, se encontra na interface com as áreas de outras instalações industriais - nomeadamente, as da Covina - a EN10 e os bairros de habitação que se lhe seguem, mais distanciados para o lado Poente.

Os bairros de habitação referidos são os 'da Covina', 'do Estacal' e 'da Castelhana'. Aquela área urbana, localizada a Poente da Valorsul, desenvolve-se numa faixa com orientação aproximada Norte - Sul, que se encontra a uma distância mínima, na perpendicular das instalações da unidade em questão, da ordem de quatrocentos metros.

¹ Linha de Acústica e Controlo do Ruído

Da análise da envolvente, e das suas características, foram seleccionados oito locais de medida, distribuídos principalmente pela área urbana no lado Poente da fábrica, para constituir os pontos de referência da monitorização do ruído ambiental na área envolvente da unidade fabril, de acordo com o presente no Anexo I. A mencionar;

- ponto 1 - Bairro da Covina (frente à escola);
- ponto 2 - Bairro da Covina (extremo Sul, frente à CTRSU);
- ponto 3 - Bairro do Estacal (terreno desocupado entre as moradias, frente à CTRSU);
- ponto 4 - EN10 (j/ jardim infância);
- ponto 5 - Bairro da Castelhana (lado Norte, frente à CTRSU);
- ponto 6 - Bairro da Castelhana (lado Sul);
- ponto 7 - próx. vedação Sul da Central (lado da Linha do Norte);
- ponto 8 - próx. vedação Sul da Central (lado da IC2).

As duas primeiras campanhas de medições para a caracterização do ruído ambiente na envolvente das instalações da Valorsul reportam, respectivamente, a meados do ano de 1998 e a meados do 2º semestre de 1999, época em que a fábrica se encontrava em fase de construção. Aquelas duas campanhas serviram, no essencial, para a caracterização do ruído ambiente 'de referência' (leia-se, na ausência do funcionamento da unidade industrial em análise) na envolvente fabril.

Após a entrada em funcionamento da fábrica, foram realizadas três campanhas de medições; no 2º semestre de 1999, no 1º semestre de 2000 e no 1º semestre de 2001.

No 1º semestre de 2001, durante uma paragem para manutenção, foi ainda realizada uma campanha de medições complementar, aproveitando para fazer uma actualização da caracterização do ruído ambiente 'de referência' na envolvente fabril.

Dadas as características diferenciadas dos regimes de vivência urbana, em cada campanha os períodos de medição nos dias úteis incidiram sobre:

- período diurno, das 07h00 às 20h00
- período intermédio, das 20h00 às 24h00
- período nocturno, das 0h00 às 07h00;

e as medições nos fins de semana incidiram sobre:

- período diurno, das 07h00 às 22h00
- período nocturno, das 22h00 às 07h00,

em conformidade com o estipulado na normalização sobre a matéria.

Os parâmetros registados para a descrição do meio acústico ambiente foram o L_{Aeq} , o L_{50} e o L_{95} , ponderados pela malha 'A'. Estes parâmetros eram os utilizados no anterior RGR (Regulamento Geral do Ruído), a legislação sobre o ruído vigente ao tempo da realização das seis campanhas de medições atrás efectuadas. Aqueles parâmetros mantêm a sua actualidade, sendo ainda válidos na análise do comportamento acústico do projecto na perspectiva da aplicação do novo RGR.

O novo Regulamento Geral do Ruído, publicado pelo Decreto-Lei nº 292/2000, de 14 de Novembro, sob o título 'Regime Legal de Poluição Sonora', refere unicamente a utilização do parâmetro L_{Aeq} , tanto para a classificação acústica dos locais como para os critérios de avaliação das emissões de ruído para o meio ambiente provenientes das actividades ruidosas.

Com o novo RGR são estabelecidos novos critérios de zonamento do território, com valores algo mais restritivos para a classificação acústica dos locais; são criadas as definições de '*zonas sensíveis*' e de '*zonas mistas*'. A classificação de zonas sensíveis e mistas é atribuída à competência das Câmaras Municipais e tais zonas devem ser delimitadas e disciplinadas no respectivo Plano Municipal de Ordenamento do Território.

Dadas as características da ocupação do solo na área envolvente da Valorsul, perspectiva-se que a classificação de zona que lhe virá a ser atribuída será a de '*zona mista*'.

O novo R.G.R. define 'zonas mistas' como sendo "áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, existentes ou previstas, cuja ocupação seja afectada a outras utilizações, para além das referidas na definição de zonas sensíveis (*mencione-se aqui, habitação, escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer, e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento*), nomeadamente a comércio e / ou serviços", caracterizadas por:

$L_{Aeq} < 65 \text{ dB(A)}$ no período 07h00 - 22h00

$L_{Aeq} < 55 \text{ dB(A)}$ no período 22h00 - 07h00"

Complementarmente, o novo R.G.R. estabelece ainda que a instalação e o exercício de actividades ruidosas de carácter permanente em zonas classificadas como mistas, ou nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas, fica condicionada pelos limites acima referidos e pelo requisito que se traduz em que "a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído ou ruídos particulares, designado por ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno e 3 dB(A) no período nocturno, consideradas as correcções" aplicáveis. As correcções aplicáveis penalizam os valores admissíveis atribuídos ao diferencial acima definido e dizem respeito à eventual natureza tonal, à eventual natureza impulsiva e ao tempo acumulado de ocorrência do ruído particular (a analisar caso a caso).

Em resultado das acções de monitorização, e da observação das características do ambiente acústico nos vários pontos de medida durante os vários períodos de medição, constatou-se que os pontos que proporcionam uma melhor correlação entre o sinal acústico do meio ambiente local e a análise das emissões de ruído para o exterior da Valorsul eram os pontos 2, 3 e 5, especialmente quando analisados no período nocturno.

Nota-se que, em todos os pontos de medida seleccionados, o ambiente acústico observado durante os períodos diurno e intermédio é - em maior ou

menor grau - fortemente influenciado pelas múltiplas e variadas fontes de ruído urbano - ruído rodoviário, ferroviário, aéreo, local, etc. (sem deixar de mencionar os tradicionais 'ruídos naturais' criados pelo ladrar dos cães).

Quando observados no período noturno, os valores registados nos pontos 2, 3 e 5 traduzem, com uma certa aproximação, a contribuição dos níveis do ruído emitido e propagado à distância pela Valorsul. Estes três pontos de medida assumem particular relevo pois caracterizam o meio acústico ambiente junto do limite das três principais zonas habitacionais localizadas na vizinhança do Valorsul; os Bairros da Covina, do Estacal e da Castelhana, respectivamente.

Em síntese, nos gráficos presentes no Anexo II, encontram-se os níveis de ruído caracterizados pelos parâmetros L_{Aeq} , L_{50} e L_{95} , ponderados pela malha 'A', registados nos pontos 2, 3 e 5, nos períodos noturnos dos dias de semana. Pode observar-se a evolução daqueles parâmetros, registados no conjunto das seis campanhas de medição; as duas primeiras tiveram lugar durante a fase de construção, as três seguintes com a fábrica em funcionamento e a última com a fábrica parada.

Constata-se que no período noturno, naqueles três locais de medida os níveis de ruído ambiente 'de referência' - leia-se, com a Central parada - têm tendência para se situarem no intervalo 45 - 50 dB(A), em especial se observarmos o comportamento do parâmetro L_{Aeq} , como interessa à interpretação dos resultados sob a óptica do novo RGR. Da observação dos gráficos nota-se ainda que, aparentemente, o ruído ambiente 'de referência' naqueles locais sofreu um certo agravamento, relativamente brusco, na época que decorreu entre meados do ano de 1998 e meados do 1º semestre de 1999, pelo que se considera os valores da primeira campanha menos representativos devendo, preferencialmente, ser feita uma análise baseada na ponderação dos valores obtidos na segunda e na sexta campanha.

Ainda naqueles três locais em consideração, constata-se que com a Central em funcionamento o ruído ambiente local no período noturno tem tendência para sofrer um certo agravamento, grosso modo aumentando para o intervalo

seguinte, de 50 - 55 dB(A), se continuarmos a reter a nossa observação no parâmetro L_{Aeq} .

Naturalmente, há flutuações nos valores registados, tanto na determinação da 'situação de referência' como na de 'funcionamento', da unidade industrial em causa. Se tomarmos as médias dos valores registados nas diversas campanhas, verificamos que se obtém $\Delta_{(2)} = 2,4$ dB, $\Delta_{(3)} = 3,3$ dB e $\Delta_{(5)} = 4$ dB, respectivamente nos pontos 2, 3 e 5 de medida. Os sinais acústicos observados naqueles pontos 2, 3 e 5 foram ainda alvo de análise das suas características espectrais. Da análise efectuada, não se verificou que tivessem características tonais. Por outro lado, não apresentaram características impulsivas. Inference-se, assim, que não há lugar à aplicação de quaisquer factores correctivos.

Afigura-se-nos, contudo, que os valores obtidos ainda não permitem tecer considerações inequivocamente conclusivas quanto ao quantitativo efectivo do diferencial dos valores de L_{Aeq} - que, como estabelecido no novo RGR, tem um máximo admissível de $\Delta = 3$ dB durante o período nocturno - já que outras fontes de ruído urbano e / ou industrial (de outras fábricas na proximidade), aleatoriamente em presença, e fenómenos de propagação atmosférica, condicionados pelas condições meteorológicas observáveis ao tempo da realização de cada uma das medidas, podem induzir variações significativas nos valores dos parâmetros registados.

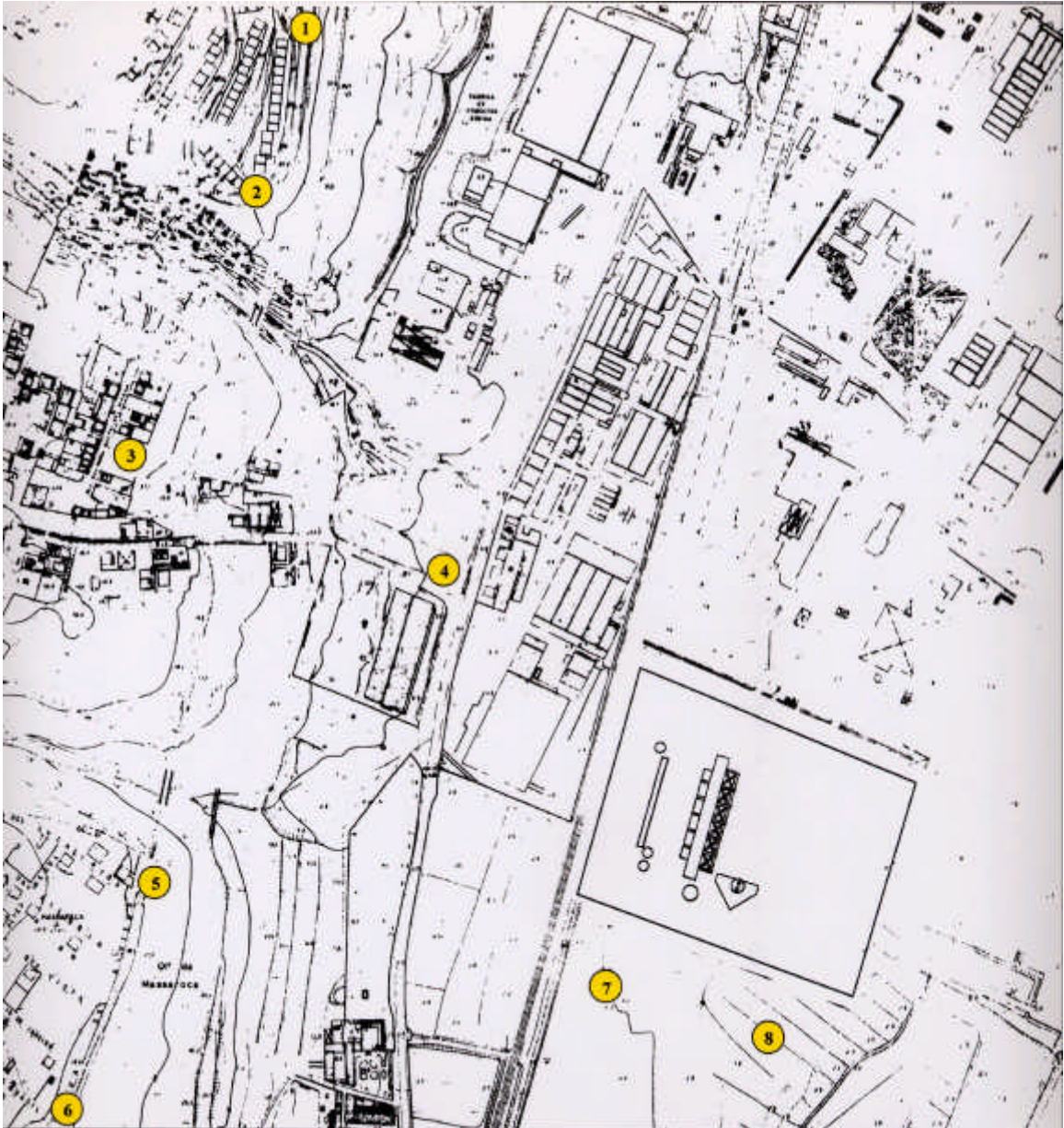
Em conclusão, perspectiva-se que as emissões de ruído para o meio ambiente exterior da unidade industrial da Valorsul, em S. João da Talha, quando observadas junto das áreas de ocupação habitacional mais próximas, se situam na vizinhança dos valores máximos admissíveis pelo novo RGR apresentando, contudo, uma pequena tendência para os ultrapassar. Eventuais acções futuras de monitorização poderão esclarecer e determinar o quantitativo dessa tendência.

Lisboa, 25 de Setembro de 2001

Carlos Fafaiol
(Eng.º, CAPS-IST)

Anexo I

Localização dos pontos de amostragem



Anexo II

Valorsul - ruído para o exterior; análise de tendências

