

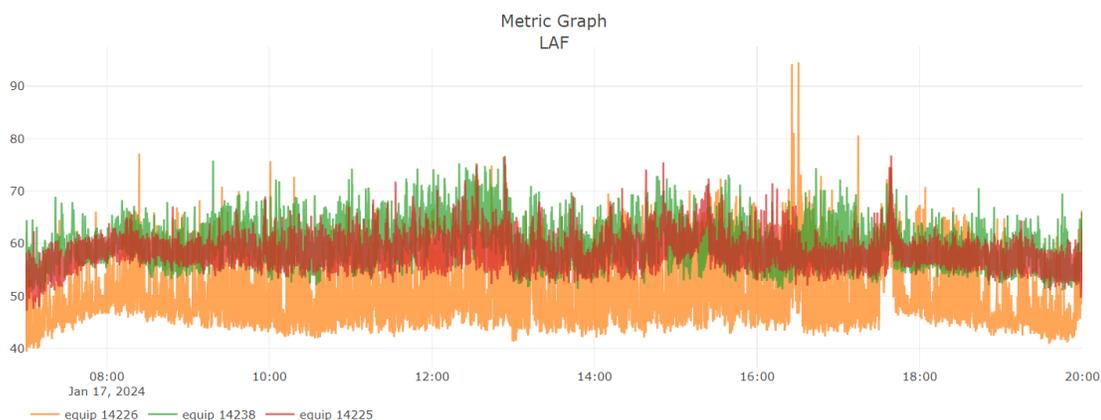
## SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLE DE RUÍDO AMBIENTAL DO CIRCUITO DO ESTORIL

O Circuito do Estoril - Autódromo Fernanda Pires da Silva implementou desde o início de janeiro de 2024, a partir de estudos e ações desenvolvidas nos últimos anos, um **Sistema de Gestão e Controle de Ruído Ambiental**, destinado a controlar a emissão de ruído de todos os eventos privados e corporativos (i.e., que não sejam competições desportivas oficiais, respetivos treinos e testes de competição), sustentado nas melhores práticas internacionais e de acordo com as normas técnicas e legais em vigor, cujos elementos mais relevantes são os seguintes:

- **Procedimento de controlo sistemático das emissões de ruído** dos veículos admitidos para circular na pista, bem como número de veículos que poderão circular em simultâneo e horário dos eventos, mediante:
  - Predefinição dos limites máximos de emissão dos veículos para cada evento, de modo a informar atempadamente os promotores desses eventos. e permitir-lhes ajustar o tipo de sistema de silenciador e veículos que poderão trazer para o evento. O limite aplicado durante o 1º trimestre de 2024 é de 105db.
  - Inspeção sistemática de todos os veículos, antes do início do evento, através de medições efetuadas a 50 cm do escape, a  $\frac{3}{4}$  das rotações máximas do motor e com o som medido num ângulo de 45 graus em relação à saída do tubo de escape;
  - Registo e divulgação dessa avaliação.
- **Rede de monitorização de ruído ambiente** constituída por:
  - 3 estações de monitorização contínua permanente de ruído ambiente, à prova de intempérie, constituídas por sonómetros de classe de precisão 1, devidamente homologados em Portugal e objeto de controlo metrológico anual, instaladas dentro dos limites do circuito, em 3 pontos estrategicamente colocados de modo a determinar a emissão de ruído dos vários troços do circuito;
  - Plataforma digital integrada, MIRA (Monitorização Inteligente de Ruído Ambiental), que comunica com as estações de monitorização, da qual recebe, armazena, e trata os dados dos indicadores de ruído relevantes para avaliação de ruído ambiental ( $L_{Aeq}$ ,  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_{den}$  e outros, incluindo análises em terços de oitava), com capacidade para gerar relatórios, disponibilizar informação via web aos responsáveis do circuito, bem como detetar características específicas do ruído, como sejam a ultrapassagem de limiares pré-programados e gerar alarmes para o utilizador.
- **Modelo acústico de simulação do circuito e da área envolvente**, desenvolvido com base em informação cartográfica 3D, incluindo o modelo digital do terreno, edifícios e outros obstáculos bem como o traçado da pista, que constitui a fonte de ruído particular, dividida em vários segmentos de acordo com os respetivos níveis de emissão sonora característicos. O modelo permite relacionar as seguintes variáveis, envolvidas na atividade do circuito:
  - Níveis de ruído máximo permitidos a 0,5 m do escape dos veículos, tendo em conta o número de veículos simultâneos na pista;
  - Ruído emitido por cada segmento da pista, com base no modelo acústico de simulação desenvolvido;
  - Níveis de ruído medidos nos 3 pontos de monitorização permanente;
  - Níveis de ruído particular nos recetores sensíveis mais críticos, para verificação do critério de incomodidade, na zona envolvente do Autódromo do Estoril, designadamente na Ribeira da Penha Longa, Quinta da Penha Longa, no Bairro da Cruz Vermelha, no Bairro da Atrozela e, também, no Linhó, designadamente junto do estabelecimento Prisional, e na Quinta da Beloura, designadamente junto da TESIS;
  - Níveis de ruído residual (na ausência de atividade do circuito) nos recetores sensíveis mais críticos.

O sistema de gestão e controle de ruído ambiental inclui a elaboração de relatórios mensais que reportarão os resultados da monitorização permanente nos 3 pontos, respetiva análise detalhada, identificação e cálculo individualizado do ruído gerado nos eventos privados e corporativos, estimação do impacto acústico junto dos recetores sensíveis, com avaliação dos critérios aplicáveis (exposição máxima e incomodidade) para o período mensal de avaliação, e de um relatório anual, sintetizando e sistematizando a informação dos relatórios mensais, e fazendo um balanço anual das emissões de ruído, medidas de controle e monitorização implementadas, e avaliação dos critérios aplicáveis (exposição máxima e incomodidade) para o período anual de avaliação.

A partir do mês de abril de 2024, o relatório mensal de monitorização, estará disponível online a partir do dia 15 do mês seguinte.



*Equipamento utilizado nas estações de monitorização de ruído e exemplo dos registos obtidos.*

## RESUMO DA LEGISLAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL

A legislação portuguesa de base em matéria de Ruído Ambiente é o Regulamento Geral do Ruído (RGR) – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

O RGR contém dois capítulos fundamentais: O capítulo II, dedicado ao Planeamento Municipal, e o capítulo III, dedicado à Regulação da Produção de Ruído.

O primeiro apresenta essencialmente exigências para os municípios ao nível do ordenamento do território e dos respetivos instrumentos de planeamento, que devem incluir o adequado zonamento acústico, bem como a elaboração de mapas de ruído, planos municipais de redução de ruído e relatórios sobre o ambiente acústico.

O segundo, apresenta, por um lado, valores limite de exposição intimamente associados aos aspetos de ordenamento e zonamento acústico bem como aos mecanismos de controlo prévio de operações urbanísticas, e, por outro, limites para a instalação e exercício de atividades ruidosas, quer permanentes, quer temporárias. Para além dos valores limite de exposição (Critério de Exposição Máxima), definidos no artigo 11.º e aplicáveis ao conjunto de todas as fontes de ruído corresponsáveis pelo ruído num dado local, são estabelecidos também limites para cada atividade ruidosa em particular, limites esses relativos à diferença entre o ruído com essa atividade em funcionamento e o ruído com a atividade parada (Critério de Incomodidade).

### **Critério de Exposição Máxima**

Este critério, constante do artigo 11.º do RGR, estabelece os valores limite de exposição, de acordo com a classificação acústica das zonas, em termos dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ . Estes valores podem ser visualizados no quadro abaixo.

**Quadro 1– Valores limite de exposição.**

<b>Zona</b>	<b><math>L_{den}</math> (24 horas)</b>	<b><math>L_n</math> (23:00h às 07:00h)</b>
Mista	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Por classificar	63 dB(A)	53 dB(A)
Sensível com GIT em exploração	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível com GIT área projetada	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível com GIT não área projetada	60 dB(A)	50 dB(A)

O número 4 deste artigo explicita ainda:

*Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efetuada junto do ou no recetor sensível, por uma das seguintes formas:*

*a) Realização de medições acústicas, sendo que os pontos de medição devem, sempre que tecnicamente possível, estar afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura refletora, à exceção do solo, e situar-se a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos;*

*b) Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.*

O artigo 12.º – Controlo prévio das operações urbanísticas, refere nos seus números 6 e 7 que *é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite dispostos no artigo anterior, excetuando-se os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou que não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite aplicáveis e que o projeto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado,  $D_{2m,nT,w}$ , superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (D.L. 96/2008).*

No caso do Circuito do Estoril, tendo em contas as classificações acústicas existentes na envolvente, os limites aplicáveis serão os de Zona Mista.

Por último, é de notar que no artigo 3.º do RGR, a definição dos indicadores referidos no artigo 11.º refere que os mesmos devem determinados durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. Ou seja, os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  devem ser representativos de um ano e não de um dia ou período em particular.

### Critério de Incomodidade

O Critério de Incomodidade (ou dos Acréscimos), constante do artigo 13.º do RGR, estabelece os valores limite para a diferença entre o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído residual, de acordo com o quadro seguinte.

**Quadro 2 – Critério de incomodidade.**

Período	$L_{Aeq,ra} - L_{Aeq,rr} + K1 + K2$
Diurno	$\leq 5 \text{ dB(A)} + D$
Entardecer	$\leq 4 \text{ dB(A)} + D$
Noturno	$\leq 3 \text{ dB(A)} + D$

Notas:  $L_{Aeq,ra}$  é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação;  $L_{Aeq,rr}$  é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído determinado na ausência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação; K1 é a correção tonal; K2 é a correção impulsiva e D é a correção relativa à duração da atividade.

Aos valores limite da diferença entre o  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente, que inclui o ruído particular corrigido ( $L_{Ar}$ ) e o  $L_{Aeq}$  do ruído residual, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência. Para o período noturno não são aplicáveis os valores de D=4 e D=3, mantendo-se D=2 para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Excetua-se desta restrição a aplicação de D=3 para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

**Quadro 3 – Valores de D.**

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.	D
$q \leq 12,5\%$	4 dB(A)
$12,5\% < q \leq 25\%$	3 dB(A)
$25\% < q \leq 50\%$	2 dB(A)
$50\% < q \leq 75\%$	1 dB(A)
$q > 75\%$	0 dB(A)

A título de exemplo, o limite aplicável para uma atividade ruidosa, ocorrendo apenas no período diurno e que, durante um período mensal de avaliação, não tenha ocorrido durante mais de 12,5%, será de  $5 + 4 = 9 \text{ dB(A)}$ .

É de referir ainda que, de acordo com o RGR (ponto 4 do Anexo I): *Para efeitos da verificação dos valores fixados na alínea b) do n.º 1 e no n.º 5 do artigo 13.º, o intervalo de tempo a que se reporta o indicador  $L_{Aeq}$  corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual.*

Quer isto dizer que a avaliação do critério de incomodidade não deve ser feita para o período de um dia em concreto, em que ocorreu uma determinada atividade ruidosa, mas sim para um período de um mês. Não havendo, a priori, marcada sazonalidade conhecida na emissão de ruído das atividades do Circuito do Estoril, o mais correto é serem analisados todos os meses do ano e verificada a conformidade com o Critério de Incomodidade para todos eles.

Por último é de notar que o Critério dos Acréscimos não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A).