

Rede de monitorização e sistema de gestão e controlo de ruído do Circuito do Estoril



Relatório de Monitorização

Julho de 2026

Referência do relatório: 1022.1_25DBW_MRSM0194_26_RM07

Data do relatório: 2026-09-03

Nº. total de páginas (excluindo anexos): 13

Mod. 60-05.03

DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício E – Taguspark, 2780-920 Porto Salvo | Tel: +351 214228197

PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó

C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO.....	2
2. RESUMO DA METODOLOGIA	3
2.1. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	3
2.2. SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLO DE RUÍDO IMPLEMENTADO	4
3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	7
3.1. INSPEÇÃO PRÉVIA AOS VEÍCULOS	7
3.2. MONITORIZAÇÃO NOS DIAS DE EVENTOS PRIVADOS	7
3.3. MONITORIZAÇÃO DE REFERÊNCIA EM DIAS SEM ATIVIDADE	8
3.4. DADOS METEOROLÓGICOS	8
4. AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE	10
5. CONCLUSÕES	12

ANEXOS:

1. REGISTOS DA PLATAFORMA MIRA DOS EVENTOS PRIVADOS/CORPORATIVOS
2. RELATÓRIOS DE MEDIÇÕES DOS ESCAPES NOS EVENTOS PARTICULARES

Rede de monitorização e sistema de gestão e controlo de ruído do Circuito do Estoril

Ficha Técnica

Designação do projeto	Rede de monitorização e sistema de gestão e controlo de ruído do Circuito do Estoril
Cliente	CE – Circuito Estoril, SA
Morada	Av. Alfredo César Torres – Apartado 49 2646-901 Alcabideche - Portugal
Localização do projeto	Circuito do Estoril
Fonte(s) do ruído particular	Eventos privados e corporativos envolvendo a circulação de veículos motorizados na pista do circuito.
Mês de referência	Julho de 2026
Data de emissão	2026-09-03

Equipa Técnica

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Luís Conde Santos, Eng. Eletrotécnico (IST), MSc. Sound and Vibration Studies (Un. Southampton) – Diretor Técnico.
- Cristina Sousa Leão, Eng.^a Mecânica (ISEP), Pós-Graduação Gestão da Qualidade - Responsável Técnica do Laboratório de Ruído.
- Jorge Preto, Eng. do Território (IST), Pós-Graduação em SIG (Geopoint) – Técnico Superior da dBwave.i.

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A CE – Circuito Estoril, SA é detentora da infraestrutura desportiva do autódromo Fernanda Pires da Silva, também conhecido como autódromo do Estoril, que foi inaugurado a 16 de junho de 1972.

Tratando-se de uma pista de automobilismo, a sua atividade gera ruído, mais ou menos intenso consoante o tipo de evento em questão. Neste contexto, o Circuito do Estoril implementou desde o início de Janeiro de 2024, a partir de estudos e ações desenvolvidas nos últimos anos, um Sistema de Gestão e Controlo 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 e respetivos treinos).

O presente relatório insere-se no Sistema de Gestão e Controlo de Ruído Ambiental do Circuito Estoril, promovido pela CE – Circuito do Estoril SA, tendo como objetivo a apresentação e análise dos dados de monitorização dos níveis sonoros registados pela rede de monitorização de ruído ambiente instalada no circuito, no seguinte período:

- Julho de 2026: desde as 00:00h do dia 1 até às 24:00 do dia 31;

De acordo com a informação da CE, neste mês tiveram lugar os eventos listados no quadro seguinte.

Quadro 1 – Lista de eventos privados e/ou corporativos ocorridos em Julho de 2026

DIA	EVENTO	TIPO DE EVENTO
06/jul	Evento Corporativo	Evento Corporativo
26/jul	Driving Day	Track Day de carros

2. RESUMO DA METODOLOGIA

2.1. LEGISLAÇÃO 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. Para as atividades ruidosas o RGR estabelece os dois critérios que se resumem em seguida.

Critério de Exposição Máxima

Este critério estabelece valores limite de exposição, de acordo com a classificação acústica das zonas, em termos dos indicadores de ruído L_{den} (nível diurno-entardecer noturno) e L_n (nível noturno).

Quadro 2 - Valores limite de exposição.

Zona	L_{den} (24 horas)	L_n (23:00h às 07:00h)
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)

Os indicadores L_{den} e L_n devem ser representativos de um ano e não de um dia ou período em particular. No caso do Circuito do Estoril, tendo em contas as classificações acústicas existentes na envolvente, os limites aplicáveis serão os de Zona Mista.

Critério de Incomodidade

Este critério 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 3 – 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 (com a atividade ruidosa em funcionamento); $L_{Aeq,rr}$ é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído na ausência da atividade ruidosa; K1 é a correção tonal; K2 é a correção impulsiva e D é a correção relativa à duração da atividade, em função da % de funcionamento da mesma, conforme quadro seguinte.

Quadro 4 – 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)

De acordo com o RGR o intervalo de tempo a que se reporta o indicador L_{Aeq} , para avaliação da incomodidade, corresponde ao período de um mês (e não para o período de um dia em concreto).

2.2. SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLO DE RUÍDO IMPLEMENTADO

O sistema de gestão e controlo de ruído do Circuito de Estoril destina-se a controlar a emissão de ruído de todos os eventos privados e corporativos (i.e., que não sejam competições desportivas oficiais e respetivos treinos), baseado essencialmente nos seguintes elementos:

- **Procedimento de controlo sistemático das emissões de ruído** dos veículos admitidos para circular na pista, de acordo com limites previamente definidos pelo Circuito para cada evento, bem como número de veículos que poderão circular em simultâneo e horário dos eventos.
- **Rede de monitorização de ruído ambiente** constituída por 3 estações de monitorização contínua permanente de ruído ambiente, instaladas em pontos estrategicamente colocados de modo a determinar a emissão de ruído dos vários troços do circuito, conectadas a uma plataforma digital integrada, MIRA (Monitorização Inteligente de Ruído Ambiental).
- **Modelo acústico de simulação do circuito e da área envolvente**, destinado a calcular os níveis de ruído particular nos recetores sensíveis mais críticos (Ribeira da Penha Longa, Quinta da Penha Longa, Bairro da Cruz Vermelha, Bairro da Atrozela, Linhó e Quinta da Beloura), bem como os níveis de ruído residual (na ausência de atividade do circuito) nos locais/zonas de recetores sensíveis mais críticos.

O sistema de gestão e controlo 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 impacte 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 controlo e monitorização implementadas, e avaliação dos critérios aplicáveis (exposição máxima e incomodidade) para o período anual de avaliação.

As estações de monitorização estão instaladas nos seguintes pontos:

- PM1-14238: Curva “Parabólica”
- PM2-14439: Reta da meta (bancada B)
- PM3-14226: Curva T7

A localização e fotos dos pontos de monitorização estão representadas na figura seguinte.



PM1



PM2



PM3

Figura 1 – Localização e fotos dos pontos de monitorização.

O modelo acústico desenvolvido para o Circuito do Estoril e área envolvente é evidenciado na figura seguinte. O modelo foi utilizado para calcular o ruído particular dos eventos registados no mês.

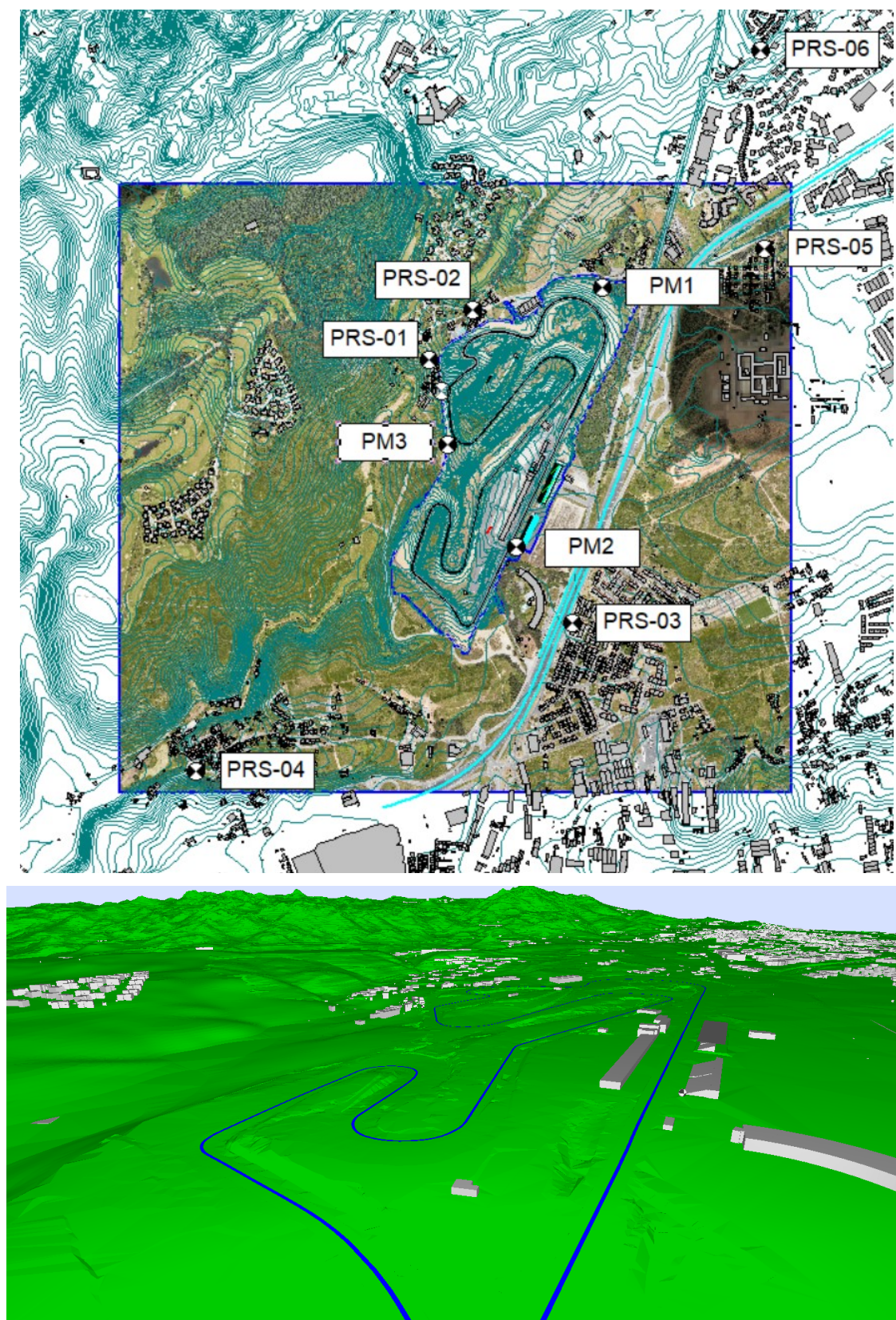


Figura 2 – Imagens do modelo acústico desenvolvido.

3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

De seguida, são apresentados os resultados relevantes obtidos no mês de Julho de 2026.

3.1. INSPEÇÃO PRÉVIA AOS VEÍCULOS

Todos os veículos que participaram nos eventos privados foram objeto de inspeção sistemática, antes do início do evento, através de medições do nível máximo de pressão sonora 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. Excetuam-se os veículos puramente elétricos (que não têm escape).

O limite de emissão definido para todos os eventos privados foi de 100 dB(A), com tolerância a 103 dB(A). Como referido nos relatórios, a todos os veículos acima da tolerância é recusada a entrada em pista.

Nos eventos sujeitos a inspeção prévia nenhum veículo ultrapassou o limite de emissão, dado que o máximo registado foi 96,9 dB(A).

Os resultados destas medições são apresentados em anexo. O quadro seguinte resume os testes realizados.

Quadro 5 – Resumo dos veículos testados

DIA	EVENTO	TIPO DE EVENTO	N.º VEÍCULOS TESTADOS
06/jul	Evento Corporativo	Evento Corporativo	10
26/jul	Driving Day	Track Day de carros	12

3.2. MONITORIZAÇÃO NOS DIAS DE EVENTOS PRIVADOS

Nos relatórios automáticos gerados pela plataforma MIRA, apresentados em anexo, são listados todos os resultados e gráficos dos registos do nível de pressão sonora em dB(A), obtidos nos 3 pontos de monitorização nos dias em que ocorreram eventos privados e/ou corporativos, que são o objeto de avaliação neste relatório, ou seja, os que estão listados no quadro anterior.

É de referir que nos eventos privados realizados não se registaram alarmes no sistema de monitorização em nenhum dos equipamentos instalados no circuito.

Dado que o circuito só funciona no período diurno, apenas os resultados e gráficos referentes a este período são relevantes para a avaliação (das 7:00 às 20:00h).

Os resultados obtidos nos dias dos eventos particulares são resumidos no quadro seguinte.

Quadro 6 – Resultados das monitorizações nos dias dos eventos particulares, em termos dos indicadores de ruído ambiente.

Select Date	Equipment	Ld	Le	Ln	Lden
06/07/2026	Cube-14238	54,0	48,5	47,7	55,6
06/07/2026	Cube-14439	60,7	47,4	44,5	58,8
06/07/2026	Cube-14226	60,2	44,2	40,6	57,9

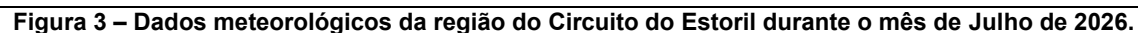
Select Date	Equipment	Ld	Le	Ln	Lden
26/07/2026	Cube-14238	60,2	60,1	51,1	61,5
26/07/2026	Cube-14439	73,0	62,6	51,0	70,8
26/07/2026	Cube-14226	68,0	55,4	45,7	65,7

3.3. MONITORIZAÇÃO DE REFERÊNCIA EM DIAS SEM ATIVIDADE

Para efeitos de referência de ruído residual, consideraram-se os valores obtidos em Janeiro de 2024, nos dias sem qualquer atividade no circuito, que não diferirão substancialmente dos atuais, dado não se prever que as fontes que integram o ruído residual tenham sofrido alterações.

3.4. DADOS METEOROLÓGICOS

As condições meteorológicas, e em particular a velocidade e a direção do vento, influenciam a propagação do som no ar e podem, além disso, influenciar o desenrolar das atividades de pista num circuito automobilístico, tanto que devem ser registadas em provas oficiais. O Circuito do Estoril dispõe de uma estação meteorológica afeta ao sistema de gestão de corridas, instalada junto à reta da meta, mas não foi possível obter a respetiva informação relativa a Julho de 2026. Não obstante, apresentam-se em seguida dados meteorológicos gerais resumidos, obtidos através do site “Windguru”, incluindo velocidade e direção do vento, velocidade de rajadas de vento, temperatura, precipitação, % de nebulosidade, humidade relativa e pressão atmosférica.



4. AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE

Apresenta-se em seguida o resultado do procedimento de avaliação de conformidade que parte dos seguintes pressupostos:

- Monitorização dos valores de L_d durante os eventos privados/corporativos ocorridos no mês e cálculo da respetiva média logarítmica;
- Monitorização dos valores de L_d em dias com ausência de atividade no circuito, como referência para ruído residual, e cálculo da respetiva média logarítmica;
- Extrapolação dos valores de ruído residual obtidos acima para os recetores sensíveis mais próximos ou com características de ambiente sonoro similares aos pontos de monitorização, funcionando como “pontos imagem” na aceção considerada no Procedimento 2 da Nota 8 do Guia prático para medições de ruído ambiente, publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA)¹;
- Ajuste do modelo de modo a validar nos pontos de monitorização para os valores da média logarítmica dos valores de L_d registados durante os eventos privados/corporativos;
- Cálculo do ruído particular pelo modelo, em pontos representativos das zonas com uso sensível na envolvente do circuito;
 - Pontos PRS-01 a PRS-06, indicados na Figura 2;
- Definição dos limites a aplicar ao diferencial do critério de incomodidade, tendo em conta o quociente entre o número de dias do mês com eventos privados e o número total de dias do mês (no presente caso, para o mês de Julho de 2026, considerou-se que houve eventos privados em 2 de 31 dias pelo que $q = 6,5\%$ e $D = 4$, sendo então o limite regulamentar $5+4 = 9 \text{ dB(A)}$, no período diurno);
- Análise dos resultados para verificação dos critérios de incomodidade e de exposição máxima.

O quadro seguinte apresenta a média logarítmica de indicadores obtidos nos pontos de monitorização, para os dias com eventos privados (r_a – ruído ambiente), e para os dias sem eventos (r_r – ruído residual).

Quadro 7 – Resumo dos resultados obtidos nos pontos de monitorização em termos de médias de ruído ambiente e residual

Ponto Monitorização	Valores considerados	L_{d_ra}	L_{d_rr}	L_{d_rp}	L_{den_ra}	L_{den_rr}	L_{den_rp}
PM1-14238	Média dos registos de Julho	61,0	57,8	58,1	60,3	58,6	55,5
PM2-14439	Média dos registos de Julho	70,4	56,8	70,2	68,0	57,7	67,6
PM3-14226	Média dos registos de Julho	66,0	54,7	65,7	65,8	62,5	63,0

¹ Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 Julho 2020

Para estabelecer um referencial de ruído residual, associaram-se 6 pontos de avaliação junto a recetores sensíveis onde foram realizadas algumas medições durante eventos privados (para validação do modelo), aos valores de ruído residual medidos em pontos de monitorização junto ao circuito, da seguinte forma:

- PM1: associado aos pontos PRS-05 e PRS-06;
- PM2: associado ao ponto PRS-03 (embora, pelas medições realizadas no local, se preveja que o ruído residual neste ponto seja francamente superior);
- PM3: associado aos pontos PRS-01, PRS-02 e PRS-04.

O ruído particular correspondente ao Ld da média dos dias com eventos privados foi calculado no modelo, obtendo-se os valores de Ld_rp_calc nos pontos PRS-01 a PRS-06.

Os resultados da avaliação de conformidade nos pontos recetores sensíveis considerados, com os pressupostos acima descritos, são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 8 – Avaliação previsional de conformidade nos pontos recetores sensíveis considerados.

Ponto de avaliação	Descrição do local	Ld_rp_calc	Ld_rr_ref	Ld_ra	Ld_ra-Ld_rr	Limite	Excesso
PRS-01	Ribeira da Penha Longa	53,6	54,7	57,2	2,5	9	-
PRS-02	Quinta da Penha Longa	50,3	54,7	56,1	1,3	9	-
PRS-03	Bairro da Cruz Vermelha	49,5	56,8	57,5	0,7	9	-
PRS-04	Bairro da Atrozela	33,6	54,7	54,8	0,0	9	-
PRS-05	Linhó, junto do estabelecimento Prisional	47,6	57,8	58,2	0,4	9	-
PRS-06	Quinta da Beloura	43,1	57,8	57,9	0,1	9	-

Observa-se o seguinte:

- O limite aplicável foi cumprido em todos os pontos.
- Os diferenciais mais elevados registaram-se nos pontos PRS-01 e PRS-02, respetivamente na Ribeira da Penha Longa, com 2,5 dB(A), e na Quinta da Penha Longa, com 1,3 dB(A), ainda assim com valores muito abaixo do limite.
- É de referir que o facto de os valores de diferencial obtidos neste mês se terem situado francamente abaixo do limite que, neste mês, foi de 9 dB(A), se deverá, por um lado, à gestão dos eventos, não concentrando demasiados eventos mais ruidosos no mesmo mês, e ao controlo por parte do Circuito para limitar a emissão de ruído através do controlo das emissões individuais de cada veículo. No mês em análise não foi necessária qualquer atuação durante o evento, uma vez que não se registaram alarmes gerados pelo sistema MIRA no ponto P3, que é o ponto mais crítico e cujos alarmes levam a atuar durante o evento, nomeadamente através da limitação de velocidade nos troços mais a oeste da pista;
 - A existência de uma correlação entre os níveis médios de emissão dos escapes medidos e os valores registados pelo sistema de monitorização e os calculados junto

aos recetores sensíveis, reforça a necessidade desse controle prévio dos veículos como condição para entrar em pista;

- Esses controles prévios, juntamente com as atuações durante os eventos em função dos alarmes gerados pelo sistema MIRA, constituem instrumentos essenciais de controle e minimização do ruído ambiente provocado pelos eventos privados do autódromo junto aos recetores sensíveis;
- Outro instrumento a ter em conta, é o planeamento de eventos, de modo a evitar a prevalência num dado mês de eventos particularmente ruidosos que provoca um aumento do valor médio mensal do indicador de avaliação Ld.

5. CONCLUSÕES

O presente relatório insere-se no Sistema de Gestão e Controle de Ruído Ambiental do Circuito Estoril, promovido pela CE – Circuito do Estoril SA, tendo como objetivo a apresentação e análise dos dados de monitorização dos níveis sonoros registados pela rede de monitorização de ruído ambiente instalada no circuito, no período de um mês a que diz respeito, tendo em mente que é este o período de referência para avaliação do critério de incomodidade.

Os eventos privados e/ou corporativos ocorridos no mês em análise (Julho de 2026), que são o objeto de avaliação neste relatório, ocorreram em 2 dias num total de 31 dias do mês. A eficiência de amostragem foi de 100%, não tendo sido registadas falhas na monitorização.

Foram definidos 6 pontos de avaliação junto a recetores sensíveis, nos quais foram calculados, através de modelo acústico validado, os níveis de ruído particular dos eventos privados ocorridos no circuito durante o mês em questão e estimados níveis de ruído residual a partir das monitorizações realizadas. Tendo em conta a metodologia seguida e os pressupostos definidos, concluiu-se que não se ultrapassaram os limites aplicáveis em nenhum dos pontos de avaliação definidos, conforme se pode observar no Quadro 8.

Como conclusões gerais dos 30 meses de monitorização do circuito, apontam-se as seguintes:

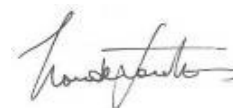
- Tem-se observado uma variabilidade relativamente elevada nos níveis de ruído médios de evento para evento, dependendo sobretudo de fatores como: a tipologia de veículo (moto/carro, elétricos/combustão, etc.); os níveis de emissão registados nos testes prévios; e o número de veículos em pista simultaneamente;
- Tem-se confirmado uma correlação entre os níveis médios de emissão dos escapes medidos e os níveis registados pelo sistema de monitorização e, consequentemente também com os níveis calculados junto aos recetores sensíveis, o que reforça a necessidade do controle prévio dos veículos como condição para entrar em pista;
- Esse controle prévio dos veículos, juntamente com as atuações durante os eventos em função dos alarmes gerados pelo sistema MIRA, que foram implementadas e afinadas ao longo destes meses, constituem instrumentos essenciais de controle e minimização do ruído ambiente gerados pelos eventos privados do autódromo;
- A experiência destes meses revelou a necessidade de ir reajustando alguns aspetos, nomeadamente a gestão e o planeamento dos eventos, de modo a evitar a prevalência num

dado mês de eventos particularmente ruidosos, que provoca um aumento do valor médio mensal do indicador de avaliação L_d , minimizando, ou mesmo eliminando, a ocorrência de eventos particularmente ruidosos e, paralelamente, reduzir os limites máximos de emissão dos veículos, quando se verifique necessário;

- A eliminação de Track Days de motos, a partir de Agosto de 2025, permitiu uma redução global dos níveis de ruído registados.

O Responsável Técnico

Luís Conde Santos

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luís Conde Santos", is positioned above the title "Diretor Técnico".

Diretor Técnico

ANEXOS

- 1. REGISTOS DA PLATAFORMA MIRA DOS EVENTOS PRIVADOS/CORPORATIVOS**
- 2. RELATÓRIOS DE MEDIÇÕES DOS ESCAPES NOS EVENTOS PARTICULARES**

1 Introduction

Equipment	Lat	Lon
14238 (01db-Cube)	38.755727	-9.390444
14226 (01db-Cube)	38.750975	-9.396153
14439 (01db-Cube)	38.747976	-9.393381

1.1 Description of measuring points

Cube-14238:
Cube-14439:
Cube-14226:

1.2 Short Resume

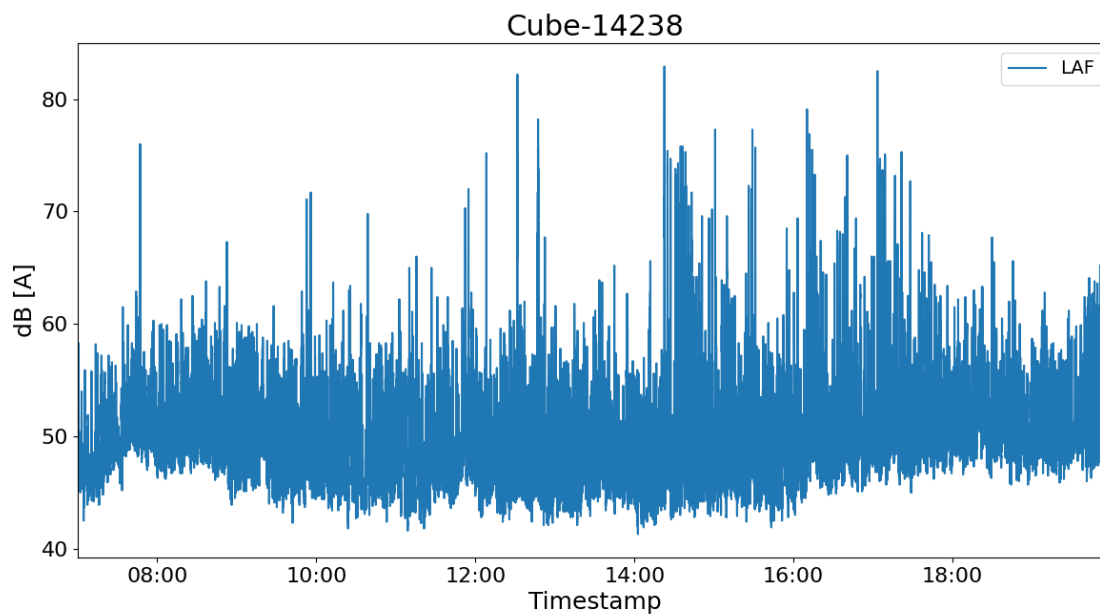
Equipment	Ld	Le	Ln	Lden
Cube-14238	54.0	48.5	47.7	55.6
Cube-14439	60.7	47.4	44.5	58.8
Cube-14226	60.2	44.2	40.6	57.9

2 Analysis

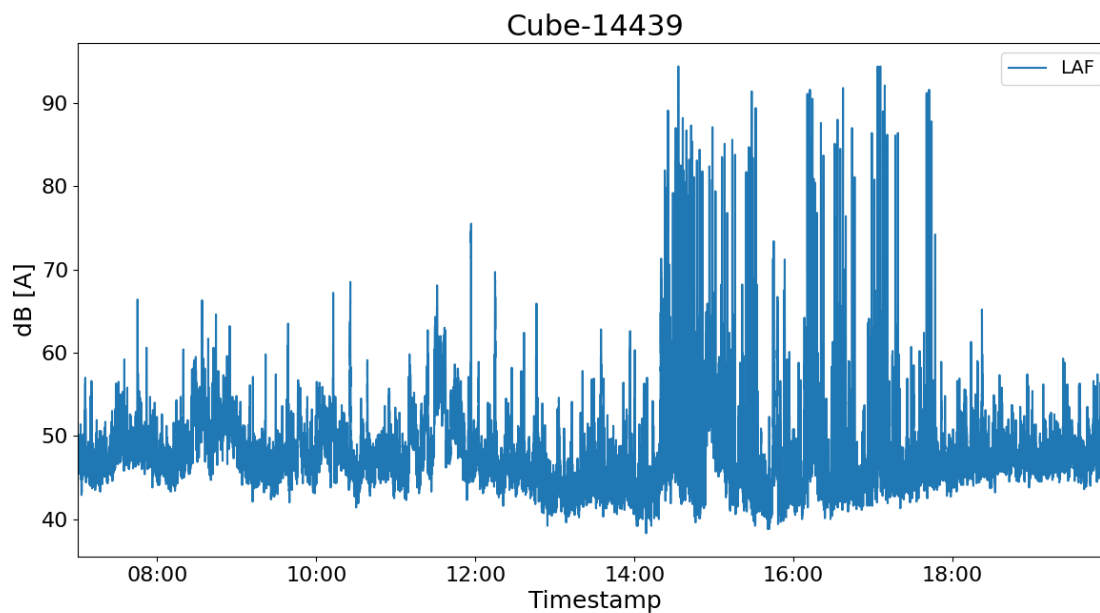
2.1 Day Period LAeq (07h - 20h)

Timestamp	Cube-14238	Cube-14439	Cube-14226
2026-07-06 07:00:00	51.4	48.5	43.1
2026-07-06 08:00:00	52.1	51.7	44.1
2026-07-06 09:00:00	52.4	47.9	40.6
2026-07-06 10:00:00	50.7	50.0	45.6
2026-07-06 11:00:00	52.2	54.2	47.5
2026-07-06 12:00:00	54.8	48.9	44.4
2026-07-06 13:00:00	50.6	46.1	44.6
2026-07-06 14:00:00	57.8	66.4	67.8
2026-07-06 15:00:00	54.2	62.4	62.9
2026-07-06 16:00:00	55.7	65.9	65.1
2026-07-06 17:00:00	57.0	66.5	63.2
2026-07-06 18:00:00	53.0	48.7	47.0
2026-07-06 19:00:00	52.1	48.0	46.4
Total LAeq	54.0	60.7	60.2

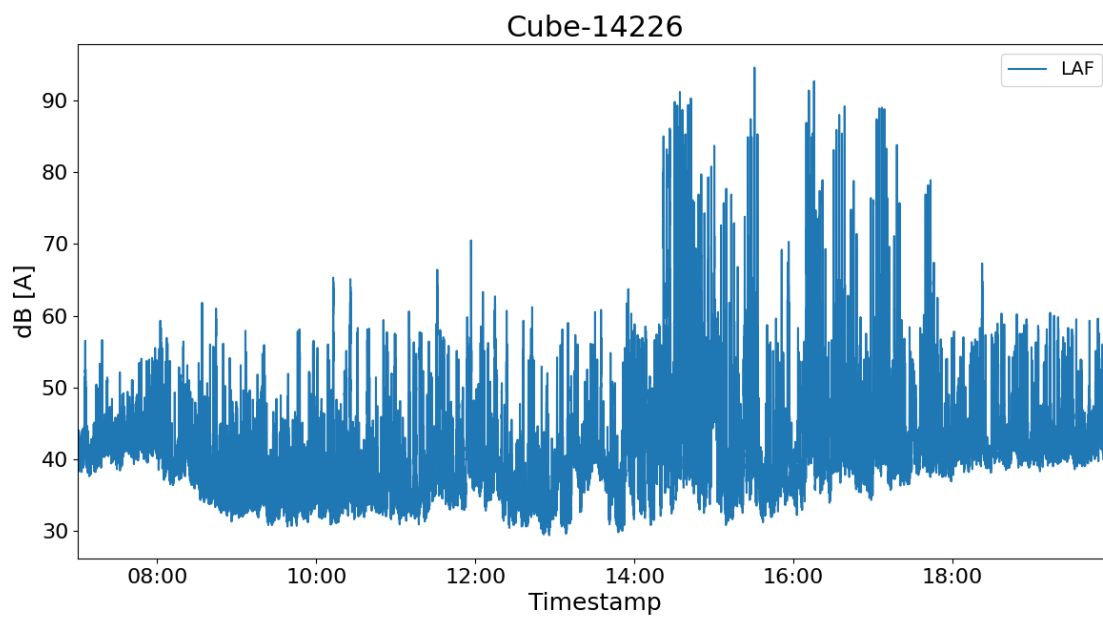
2.1.1 Cube-14238



2.1.2 Cube-14439



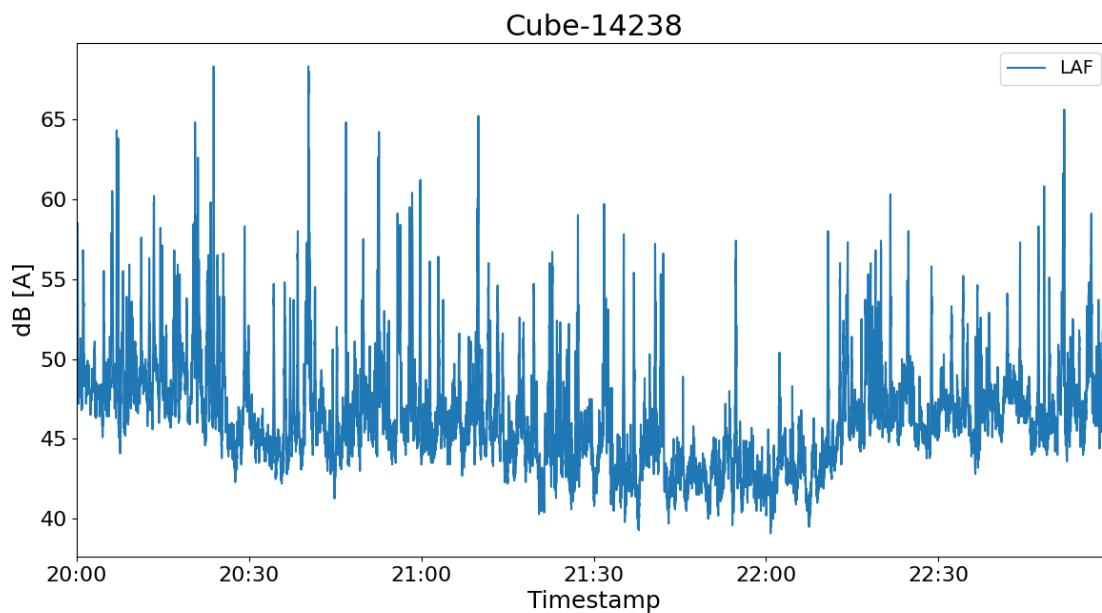
2.1.3 Cube-14226



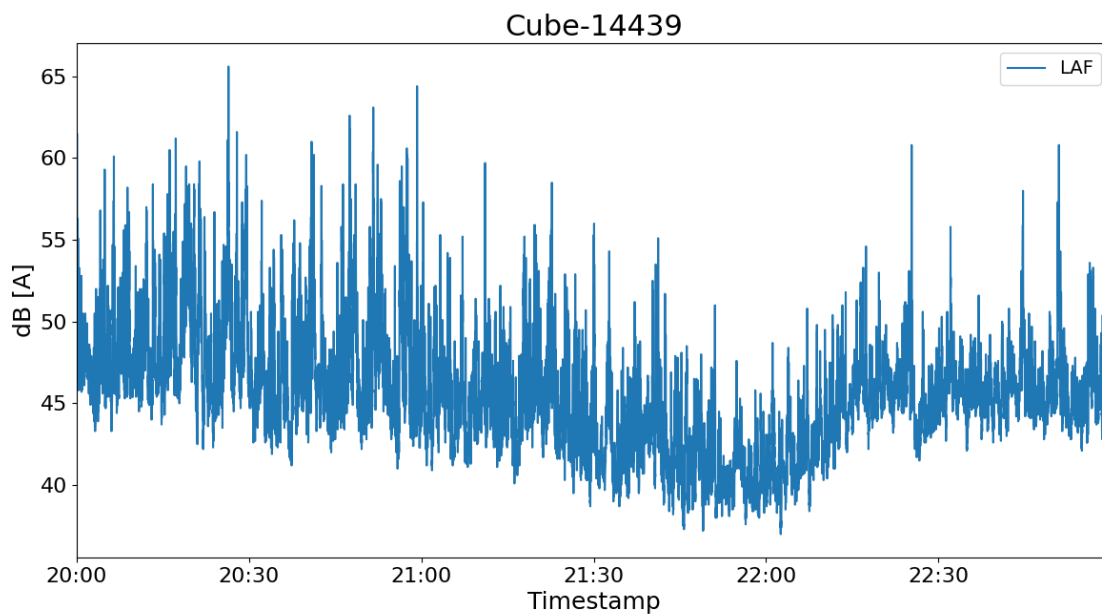
2.2 Evening Period LAeq (20h - 23h)

Timestamp	Cube-14238	Cube-14439	Cube-14226
2026-07-06 20:00:00	50.3	49.7	45.3
2026-07-06 21:00:00	46.6	44.9	41.8
2026-07-06 22:00:00	47.9	45.9	44.8
Total LAeq	48.5	47.4	44.2

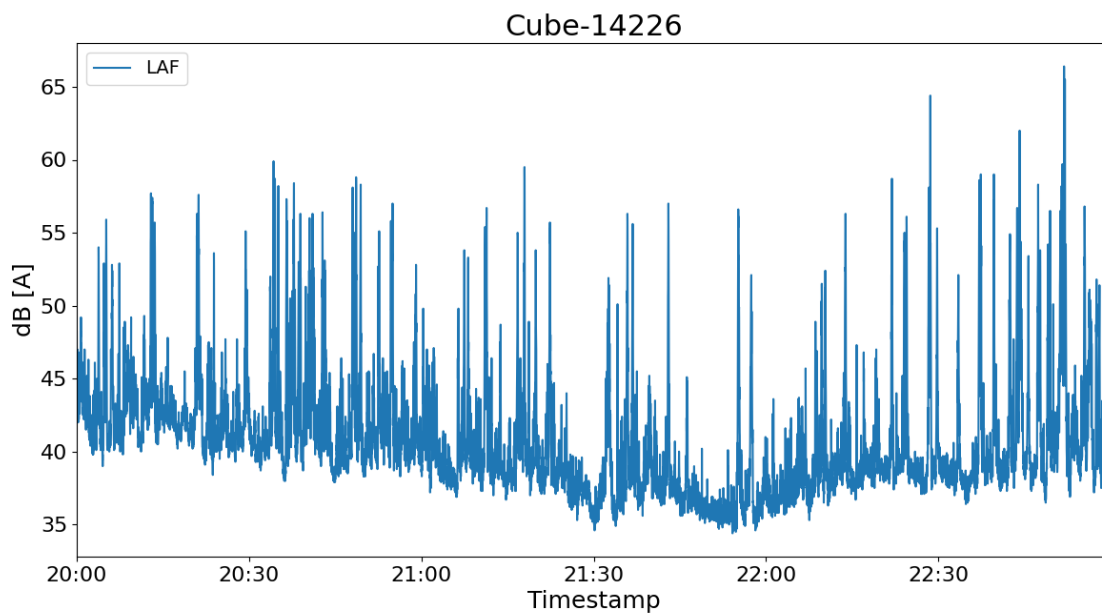
2.2.1 Cube-14238



2.2.2 Cube-14439



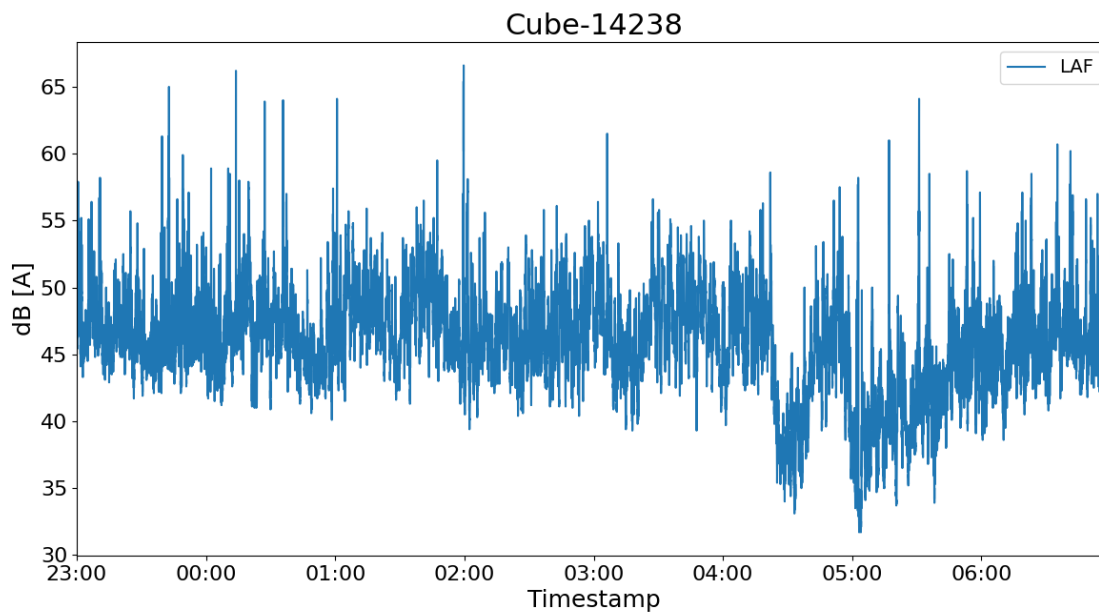
2.2.3 Cube-14226



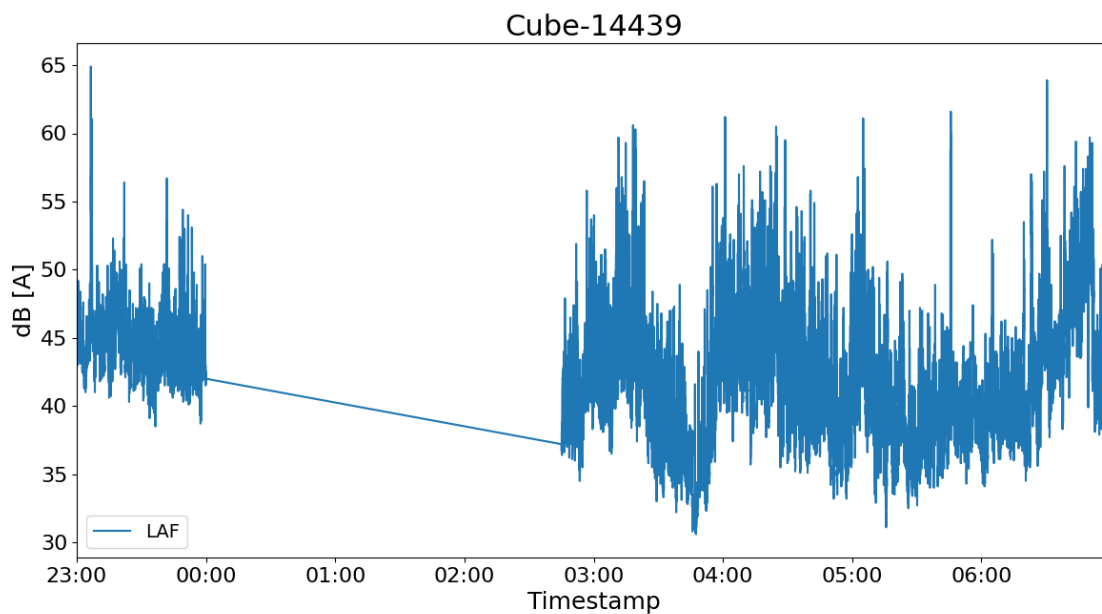
2.3 Night Period LAeq (23h - 07h)

Timestamp	Cube-14238	Cube-14439	Cube-14226
2026-07-06 23:00:00	47.9	45.4	43.8
2026-07-07 00:00:00	48.0	nan	45.3
2026-07-07 01:00:00	49.3	nan	36.7
2026-07-07 02:00:00	47.9	42.3	36.1
2026-07-07 03:00:00	48.4	43.9	35.9
2026-07-07 04:00:00	46.7	45.2	37.6
2026-07-07 05:00:00	44.7	41.6	37.6
2026-07-07 06:00:00	47.4	46.6	40.0
Total LAeq	47.7	44.5	40.6

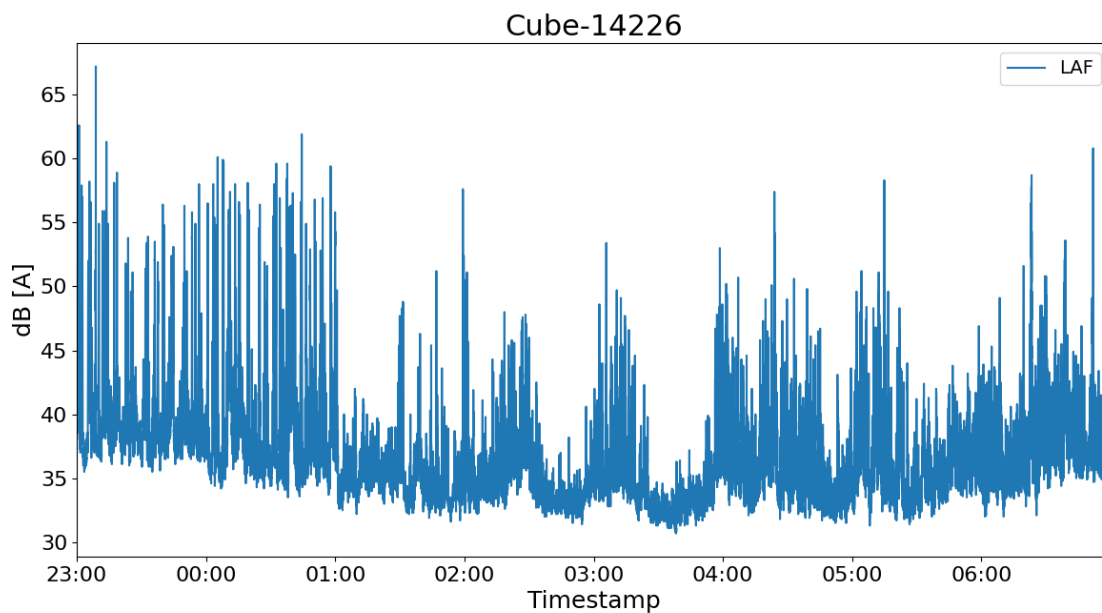
2.3.1 Cube-14238



2.3.2 Cube-14439



2.3.3 Cube-14226



1 Introduction

Equipment	Lat	Lon
14238 (01db-Cube)	38.755747	-9.390416
14226 (01db-Cube)	38.750989	-9.39614
14439 (01db-Cube)	38.747933	-9.393395

1.1 Description of measuring points

Cube-14238:
Cube-14439:
Cube-14226:

1.2 Short Resume

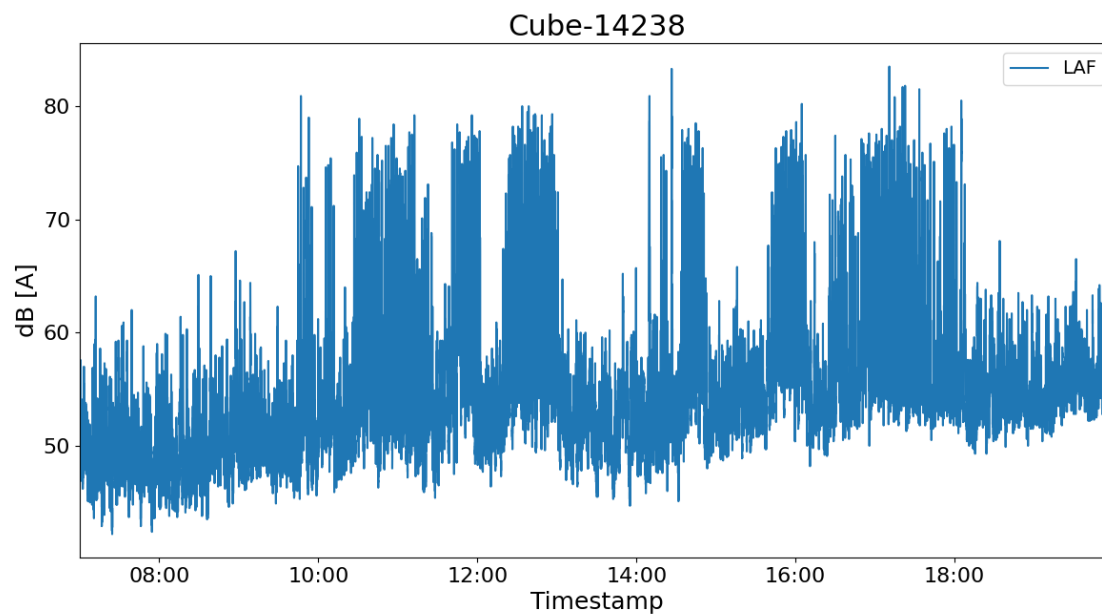
Equipment	Ld	Le	Ln	Lden
Cube-14238	60.2	60.1	51.1	61.5
Cube-14439	73.0	62.6	51.0	70.8
Cube-14226	68.0	55.4	45.7	65.7

2 Analysis

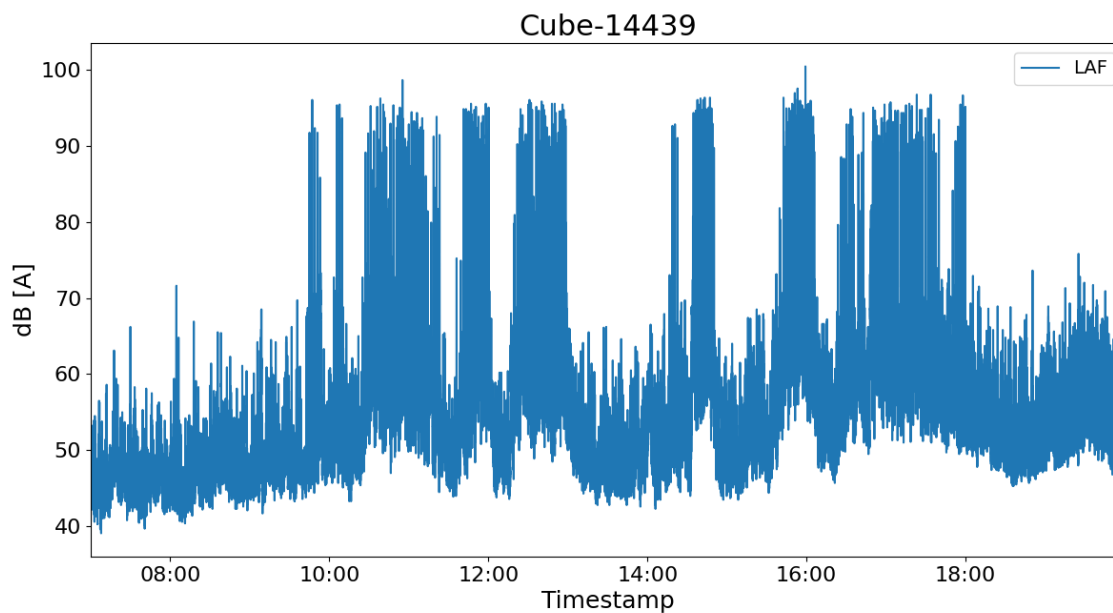
2.1 Day Period LAeq (07h - 20h)

Timestamp	Cube-14238	Cube-14439	Cube-14226
2026-07-26 07:00:00	50.4	47.0	43.8
2026-07-26 08:00:00	51.4	49.4	44.7
2026-07-26 09:00:00	55.6	65.2	59.8
2026-07-26 10:00:00	61.0	74.4	69.3
2026-07-26 11:00:00	62.2	75.4	71.0
2026-07-26 12:00:00	63.5	76.8	72.7
2026-07-26 13:00:00	53.7	51.4	54.4
2026-07-26 14:00:00	61.7	74.7	69.5
2026-07-26 15:00:00	60.7	75.7	69.2
2026-07-26 16:00:00	62.4	75.3	70.4
2026-07-26 17:00:00	63.5	76.5	71.0
2026-07-26 18:00:00	57.6	55.8	54.1
2026-07-26 19:00:00	56.7	57.1	50.2
Total LAeq	60.2	73.0	68.0

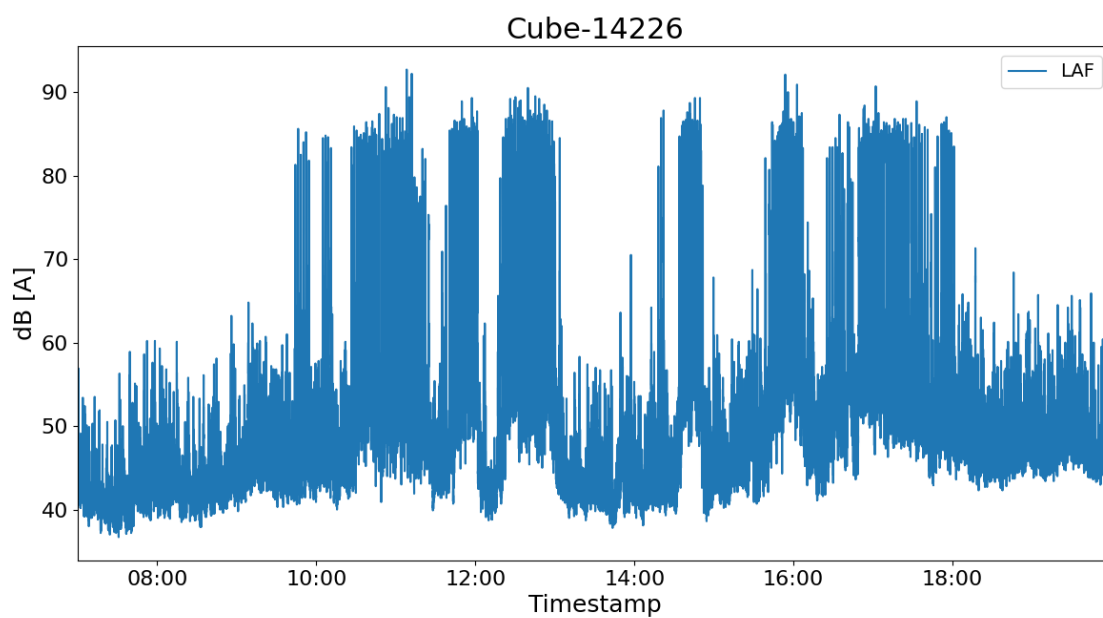
2.1.1 Cube-14238



2.1.2 Cube-14439



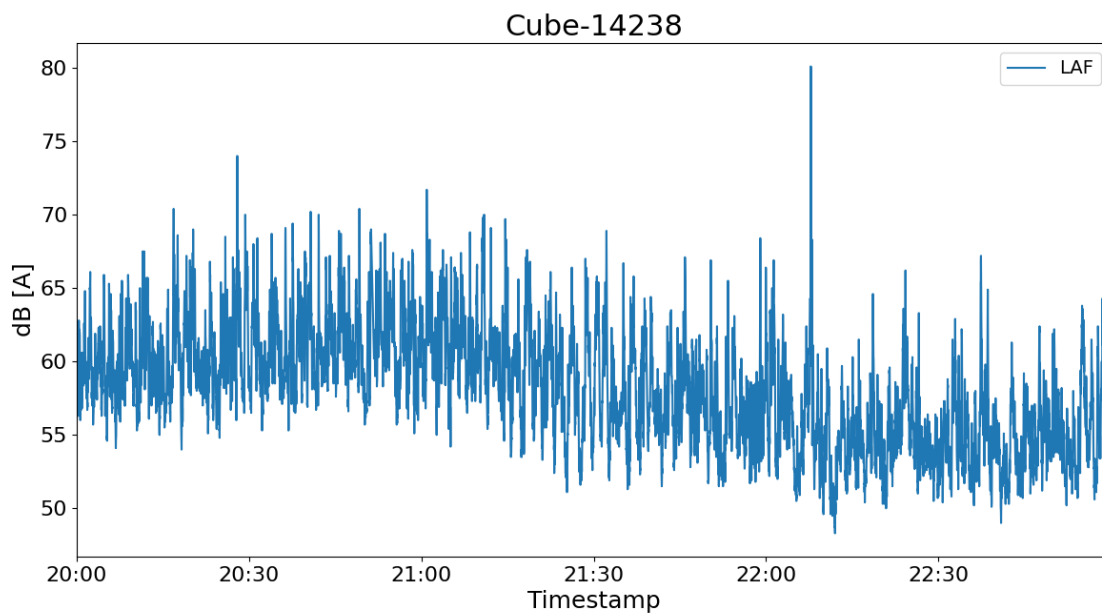
2.1.3 Cube-14226



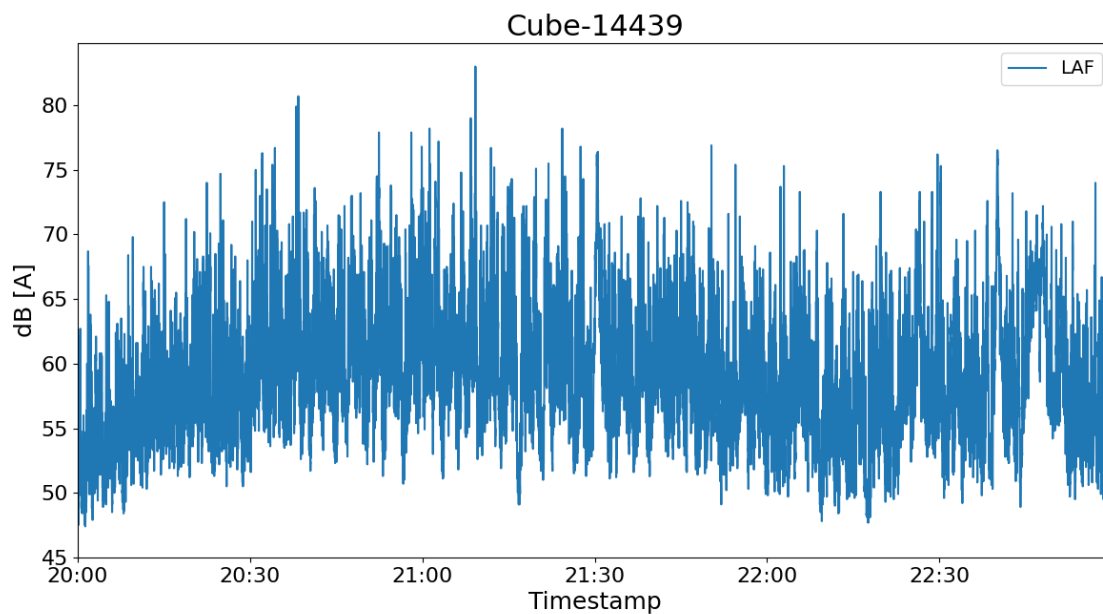
2.2 Evening Period LAeq (20h - 23h)

Timestamp	Cube-14238	Cube-14439	Cube-14226
2026-07-26 20:00:00	61.8	62.7	55.0
2026-07-26 21:00:00	60.3	63.4	56.5
2026-07-26 22:00:00	57.1	61.5	54.3
Total LAeq	60.1	62.6	55.4

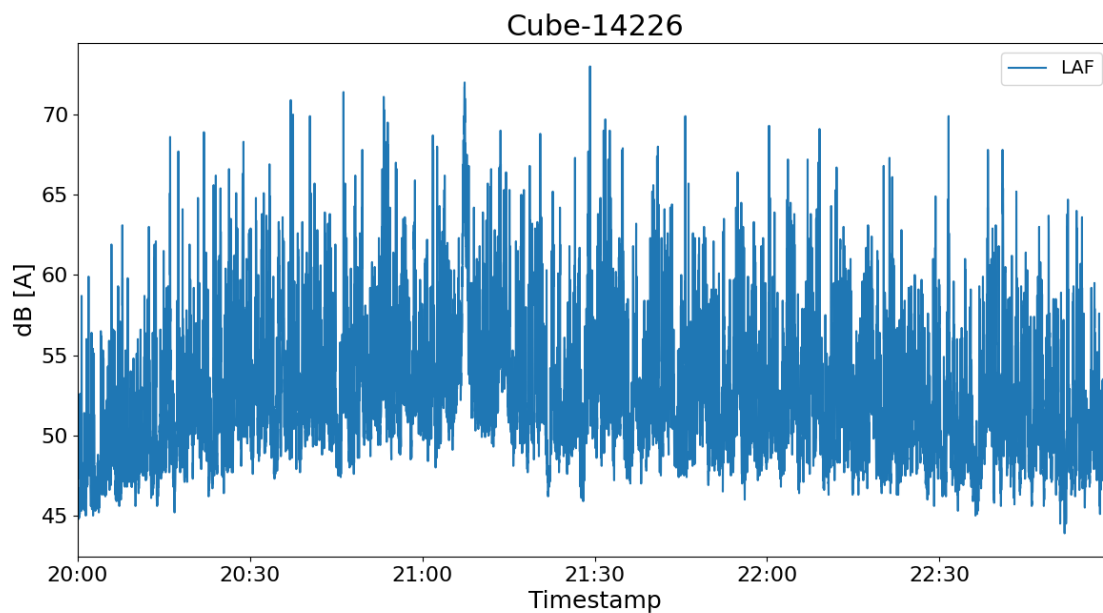
2.2.1 Cube-14238



2.2.2 Cube-14439



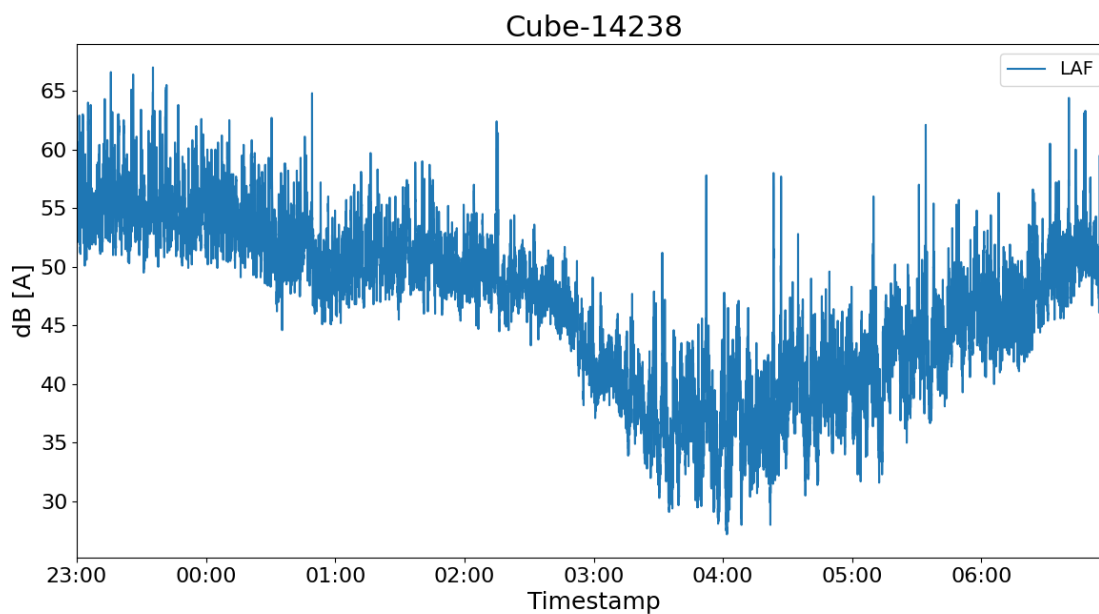
2.2.3 Cube-14226



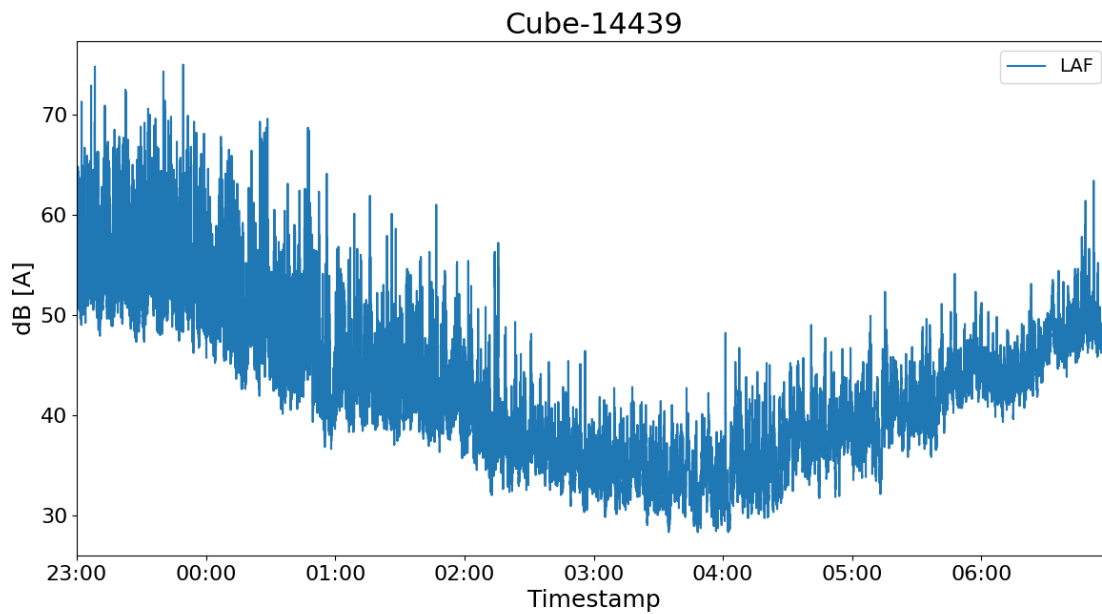
2.3 Night Period LAeq (23h - 07h)

Timestamp	Cube-14238	Cube-14439	Cube-14226
2026-07-26 23:00:00	56.4	58.5	53.0
2026-07-27 00:00:00	53.6	52.6	46.9
2026-07-27 01:00:00	51.4	45.0	42.1
2026-07-27 02:00:00	48.6	39.0	38.2
2026-07-27 03:00:00	39.7	34.7	34.3
2026-07-27 04:00:00	40.6	37.6	33.8
2026-07-27 05:00:00	44.9	42.4	38.3
2026-07-27 06:00:00	49.9	47.5	42.3
Total LAeq	51.1	51.0	45.7

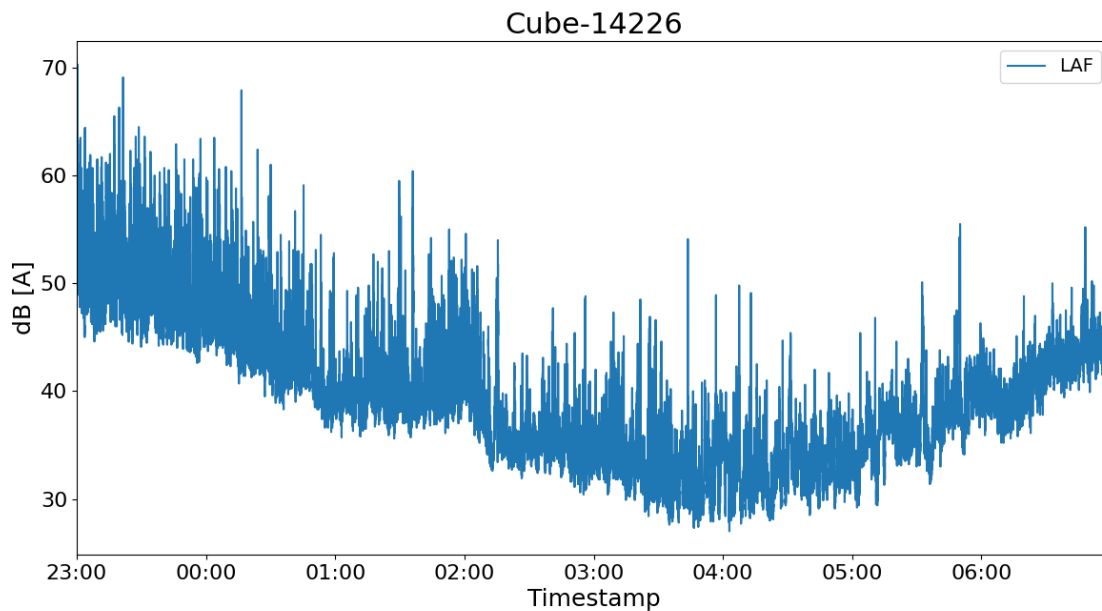
2.3.1 Cube-14238



2.3.2 Cube-14439



2.3.3 Cube-14226





Relatório de medição de ruído

Equipamento: SONÓMETRO BRÜEL & KJAR TYPE 2240 CALIBRADO PELO ISQ COM NÚMERO DE SÉRIE 00240448

Método: Estático a 0.5m e 45º da saída do escape, 100db de limite com tolerância a 103db

Data: 06/07/2026

Fontes de ruído identificadas: Corporate Event

Resultado das aferições: Documentos anexo

Comentários:

Foram verificados 10 carros.

Efetuamos as medições conforme anexos, estando todos dentro do limite máximo permitido.

O Comissário com licença FPAK PT26/1193

O Comissário



MEDIÇÃO DE RUÍDO COM SONÓMETRO BRUEL & KJAR TYPE 2240 CALIBRADO PELO ISQ COM NÚMERO DE SÉRIE
00240448

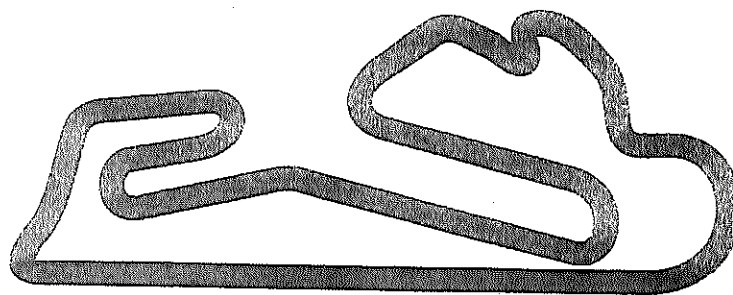
DATA: 06/07/2026

EVENTO: CORPORATE EVENT

VEÍCULO / MARCA	HORA	DÉCIBEIS	
#331 - PORSCHE GT3 TOURING	14:00	83	1
#341 - PORSCHE GT3	14:05	83,6	2
#302 - PORSCHE GT3 RS	14:10	84,2	3
#312 - FERRARI	14:12	96,9	4
#322 - ASTON MARTIN	15:06	79,8	5
#332 - MERCEDES C63	15:10	87,1	6
#342 - PORSCHE 911 TURBO S	15:13	87,8	7
#303 - BMW M2	15:18	82,5	8
#313 - FERRARI HYBRID	15:22	0	9
#323 - NISSAN 350Z	15:30	78,6	10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
			24
			25
			26
			27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35

O Comissário Técnico

PÁG 1



Circuito Estoril

MEDICÃO DE RUÍDO COM SONÓMETRO TRÖTEC SL 400 CALIBRADO PELO ISQ
COM NÚMERO DE SÉRIE 211218021

DATA: 2026/08/26 EVENTO: DRIVING DAY -

VEÍCULO / MARCA

HORA

DÉCIBEIS

ALFA ROMEO GTB	9.00	96.4
FÓRMULA 4	9.01	96.4
FORMULA 4	9.03	96.3
FORMULA 4	9.04	96.4
FORMULA 4	9.05	96.4
FORMULA 4	9.07	96.5
FORMULA 4	9.09	96.4
FORMULA 4	9.10	96.5
FORMULA 4	9.12	96.2
FORMULA 4	9.13	96.4
FORMULA 4	9.16	96.5
Porsche GT3	9.22	87.3

O Comissário Técnico:

C. F. de S. Lic. 1630