



RELATÓRIO TÉCNICO

DivisãoAmbienteExt
eriorDivisãoAmbient
eExteriorDivisãoAm
bienteExteriorDivisã
oAmbienteExteriorD
ivisãoAmbienteExter
iorDivisãoAmbienteE
xteriorDivisãoAmbie
nteExteriorDivisãoA
mbienteExteriorDivi
sãoAmbienteExterio
rDivisãoAmbienteExt

Vitor Carlos Tadeia Rosa

E: vitorrosao@schiu.com

Índice

1 Introdução	3
2 Informação disponível	4
3 Enquadramento Legal e definições	6
4 Trabalho de campo	9
5 Previsões	13
5.1 Situação Atual	13
5.2 Situação Futura	14
6 Análise dos resultados	16
7 Recomendações	18
Bibliografia	19

Apêndices

A1. Relatório Acreditado

Índice de Quadros

Quadro 1: Resumo dos resultados das medições acústicas <i>in situ</i>	11
Quadro 2: Valores considerados representativos da Situação Futura	16

Índice de Figuras

Figura 1: Imagem do Projeto de Ampliação da Atlantic Growers	5
Figura 2: Localização dos Recetores Sensíveis	10
Figura 3: Espectro do Ruído da Cogeração a 10 metros de distância	12

1 Introdução

O presente estudo corresponde ao Relatório Técnico sobre a Recolha de Dados Acústicos, relativamente à Ampliação da Atlantic Growers, localizada em Malavado, Odemira.

Foi analisada a informação disponível, com influência em termos acústicos (ver capítulo 2), foi analisada a legislação acústica aplicável (ver capítulo 3), foi efetuado trabalho de campo de aferição e caracterização acústica *in situ* (ver capítulo 4), sendo as medições efetuadas alvo de Relatório Acreditado (ver Apêndice A1), foram efetuadas previsões para o futuro tendo por base a informação disponível (ver capítulo 5), e foram analisados os resultados obtidos à luz da legislação em vigor e efetuadas recomendações julgadas adequadas (ver capítulo 6 e capítulo 7).

2 Informação disponível

De acordo com a informação disponível as fontes de ruído relevantes, associadas à atividade da Atlantic Growers, são as seguintes: 1- Central de Cogeração, 2- Tráfego de camiões para transporte da produção, e 3- Tráfego dos veículos dos trabalhadores.

Está previsto que a Ampliação da Atlantic Growers ocorra em duas fases. Na Figura 1 apresenta-se a imagem do projeto de Ampliação, onde a cinzento constam as estruturas existentes, a verde as estruturas que se prevê construir na 1.ª fase de ampliação e a azul as estruturas que se prevê construir na 2.ª fase.

Indicam-se em seguida, para cada uma das 3 fontes de ruído relevantes referidas, informações associadas à situação atual e às alterações previstas para o futuro:

1. Central de Cogeração:

A Central de Cogeração atual está localizada na Figura 1, e funciona com ruído praticamente contínuo todos os dias úteis entre as 7h e as 24h. De futuro prevê-se que o horário de funcionamento e a produção de ruído se mantenham iguais aos atuais. Prevê-se a construção de uma nova Central de Cogeração que se localiza na Figura 1, com horário de funcionamento e emissão de ruído semelhantes aos da Central atual.

2. Tráfego de camiões para transporte da produção:

Atualmente acedem 2 camiões por semana à Atlantic Growers (1 à terça à tarde e outro à sexta à tarde), através do percurso indicado pelas setas vermelhas na Figura 1. Prevê-se que no futuro passem a aceder, pelo mesmo percurso, no total e por semana: 1.ª fase: 4 camiões; 2.ª fase: 6 camiões.

3. Tráfego dos veículos dos trabalhadores:

Atualmente o número de veículos de trabalhadores que acedem à Atlantic Growers, são cerca de 20, por dia útil. Chegam de manhã cerca das 8h e saem à tarde cerca das 17h, e

fazem o percurso indicado pelas setas vermelhas na Figura 1. Prevê-se que no futuro o percurso se mantenha e que o número de veículos de trabalhadores passe a ser, no total e por dia útil: 1.ª fase: 40 veículos; 2.ª fase: 60 veículos.



Figura 1: Imagem do Projeto de Ampliação da Atlantic Growers

3 Enquadramento Legal e definições

O Regulamento Geral do Ruído em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, estabelece o seguinte no número 1 do Artigo 13.º:

“A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos:...”.

As especificações das alíneas a) e b) do n.º 1 do Artigo 13.º do DL 9/2007, são usualmente denominadas por Critério de Exposição Máxima e por Critério de Incomodidade. Explicitam-se em seguida os limites atribuídos por cada um desses critérios, considerados aplicáveis à Atlantic Growers.

1. Critério de Exposição Máxima:

Alínea a) do Artigo 13.º do DL 9/2007:

“...Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º...”.

O Artigo 11.º estabelece limites em função da Classificação Acústica. Uma vez que, de acordo com a informação obtida junto da Câmara Municipal de Odemira, não existe ainda Classificação Acústica no concelho, considera-se aplicável o estabelecido no n.º 3 do Artigo 11.º:

“Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6.º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A)”.

2. Critério de Incomodidade:

Alínea b) do Artigo 13.º do DL 9/2007:

“Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, nos termos do anexo I ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante”.

Apresentam-se em seguida algumas das definições constantes no Artigo 3.º do DL 9/2007 e que podem ajudar a um melhor entendimento do presente trabalho:

- **Atividade ruidosa permanente:** *“a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços”.*
- **Fonte de ruído:** *“a acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito”.*
- **Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}):** *“o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:”*
- **Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day}):** *“o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano”.*
- **Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$):** *“o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano”.*

- **Indicador de ruído noturno (L_n) ou (L_{night}):** “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano”.
- **Período de referência:** “o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos: i) Período diurno—das 7 às 20 horas; ii) Período do entardecer—das 20 às 23 horas; iii) Período nocturno—das 23 às 7 horas”.
- **Recetor sensível:** “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”.
- **Ruído ambiente:** “o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”.
- **Ruído particular:** “o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”.
- **Ruído residual:** “o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada”.
- **Zona mista:** “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”.
- **Zona sensível:** “a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno”.

4 Trabalho de campo

Foi efetuado trabalho de campo nos dias 28 e 30 de novembro de 2012, tendo sido identificados os seguintes Recetores Sensíveis mais expostos ao ruído atual e futuro da Atlantic Growers, os quais se localizam na Figura 2.

Recetor R01:

Edifício habitacional de 1 piso junto à via de acesso à Atlantic Growers, localizado nas coordenadas geográficas 37°35'7.94"N e 8°43'23.65"W.

Apontamentos fotográficos do Recetor R01:



Recetor 2:

Edifício habitacional de 1 piso que ficará mais próximo da zona de ampliação da Atlantic Growers, localizado nas coordenadas geográficas 37°35'28.33"N e 8°43'26.72"W, e que presentemente se encontra distante de qualquer fonte de ruído relevante.

Apontamentos fotográficos do Recetor R02:



Foram efetuadas medições acústicas *in situ* junto a R01 e R02, respectivamente nos Pontos de Medição PM01 e PM02, medições essas alvo do Relatório Acreditado que consta no Apêndice A1. Os resultados obtidos estão resumidos no Quadro 1.

Quadro 1: Resumo dos resultados das medições acústicas *in situ*

Ponto de Medição	Coordenadas geográficas (WGS84)	<i>L_{Aeq}</i> [dB(A)]			<i>L_{den}</i> [dB(A)]	Principais Fontes de Ruído
		Dia (7h-20h)	Entardecer (20h-23h)	Noite (23h-7h)		
PM01	37°35'8.55"N 8°43'23.70"W	51	48	39	51	Tráfego rodoviário esporádico durante o dia e praticamente nulo ao entardecer e à noite. Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação e operações agrícolas esporádicas nos campos próximos não afetos à Atlantic Growers.
PM02	37°35'26.93"N 8°43'26.98"W	47	36	34	46	Tráfego rodoviário muito ao longe, aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação.

As condições atmosféricas observadas aquando das medições foram as seguintes:

- 28-11-2012: Temperatura: 9°C a 14 °C; Humidade: 49% a 75%; Velocidade do vento: ≤ 3 m/s proveniente de Norte; Nebulosidade: Pouco nublado durante o dia e muito nublado à noite.
- 30-11-2012: Temperatura: 11°C a 16 °C; Humidade: 62% a 90%; Velocidade do vento: ≤ 3 m/s proveniente de Norte; Nebulosidade: Muito nublado.

Dada a relevância do Ruído da Central de Cogeração, afigurou-se adequado efetuar também uma caracterização acústica *in situ*. Apresenta-se na Figura 3 o espetro obtido a 10 metros de distância da Central. Não foram observadas características tonais nem características impulsivas no ruído caracterizado, tendo por base o estabelecido no Anexo I do DL 9/2007.

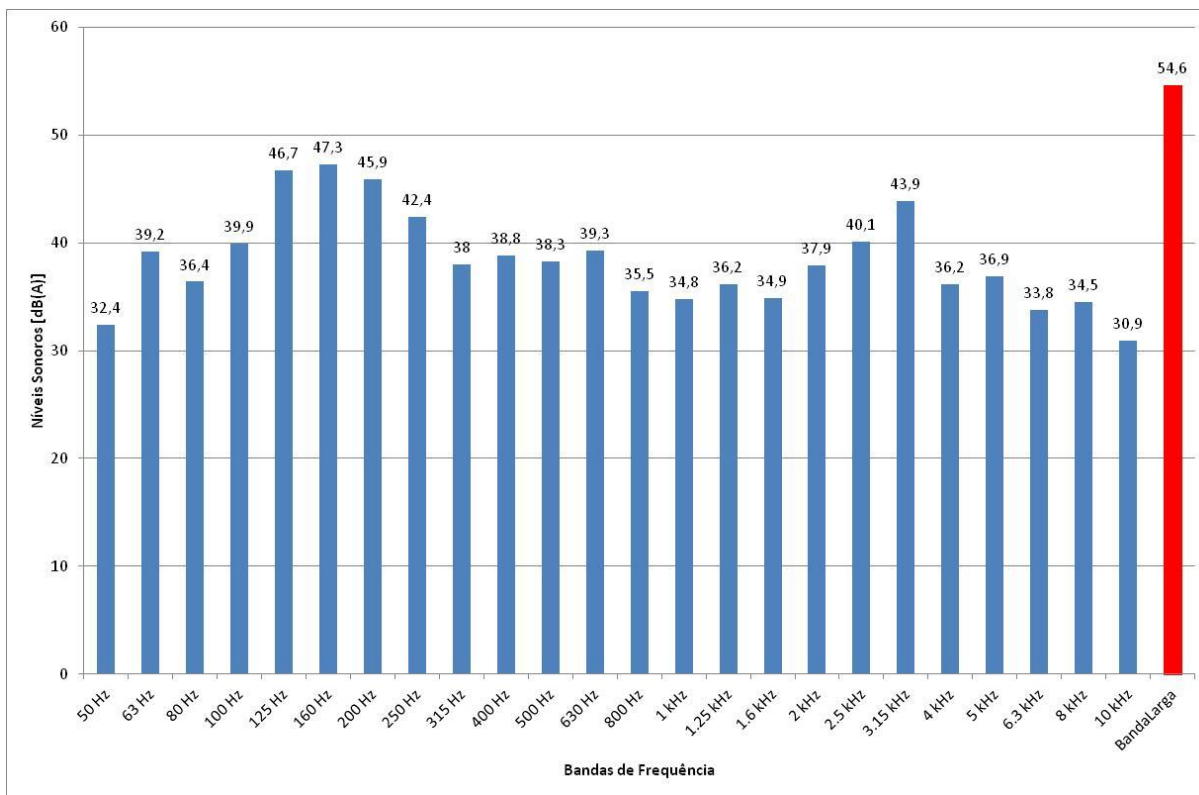


Figura 3: Espectro do Ruído da Cogeração a 10 metros de distância

No sentido de verificar a influência do camião de acesso, no ruído apercebido em R01, foi efetuada medição extraordinária na sexta-feira à tarde, aquando da sua passagem, tendo sido registado o seguinte L_{Aeq} durante 8 segundos, em PM01: 77 dB(A).

Este resultado significa um valor médio durante uma hora de $10 \times \log((8 \times 10^{(77/10)})/3600) \approx 50$ dB(A), o que representa um valor cerca de 8 dB abaixo do resultado da previsão, no *software* Cadna A, utilizando o método NMPB'96, considerando 1 veículo pesado por hora, uma velocidade de circulação de 50 km/h e um pavimento com +3 dB de emissão sonora, o que representa uma posição segura na utilização dos resultados do modelo de previsão.

5 Previsões

5.1 Situação Atual

Tendo por base a medição efetuada a 10 metros da Central de Cogeração, explicitada anteriormente, foi efetuada uma simulação no *software* Cadna A, considerando, por segurança um solo refletor e 100% de probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora em todas as direções, e uma fonte pontual a emitir a 6 metros de altura, tendo-se obtido, através do método ISO 9613-2: 1996 (NP 4361-2: 2001), os seguintes valores de Ruído Particular da Cogeração:

R01 (≈ 170 m de distância da Central): 30 dB(A).

R02 (≈ 410 m de distância da Central): 23 dB(A).

Tendo em conta os valores medidos *in situ*, e explicitados no Quadro 1, verifica-se que em todos os casos é negligenciável o Ruído Particular da Cogeração, pois os valores medidos são pelo menos 9 dB superiores aos valores previstos.

Relativamente à influência do tráfego de camiões e do tráfego dos veículos dos trabalhadores, em R01, foi efetuada uma simulação no *software* Cadna A, através do método NMPB'96, considerando os seguintes dados de tráfego médio horário anual, uma velocidade de circulação de 50 km/h e um pavimento com +3dB relativamente a um liso tradicional:

- Tráfego médio horário anual, camiões (2 por semana), apenas no período diurno (13 horas), nos dois sentidos de circulação: $2 \times 2/7/13 \approx 0,04$:
 - Ruído Particular dos camiões, no período diurno, em R01: 44 dB(A).
- Tráfego médio horário anual, veículos dos trabalhadores (2x20 por dia útil, nos 2 sentidos de circulação), apenas no período diurno (13 horas): $2 \times 20 \times 5/7/13 \approx 2,2$:
 - Ruído Particular dos veículos dos trabalhadores, no período diurno, em R01: 49 dB(A).

Comparando estes valores de Ruído Particular, com o valor medido *in situ* em PM01, verifica-se que não é negligenciável nem o tráfego de camiões nem o tráfego dos veículos dos trabalhadores no ruído apercibido em R01.

5.2 Situação Futura

Para a Situação Futura prevê-se, no máximo (2.ª fase), os seguintes dados de tráfego:

- Tráfego médio horário anual, camiões (6 por semana), apenas no período diurno (13 horas), nos dois sentidos de circulação: $2 \times 6 / 7 / 13 \approx 0,13$:
 - Ruído Particular dos camiões, no período diurno, em R01: 49 dB(A).
- Tráfego médio horário anual, veículos dos trabalhadores (2x60 por dia útil, nos 2 sentidos de circulação), apenas no período diurno (13 horas): $2 \times 60 \times 5 / 7 / 13 \approx 6,6$:
 - Ruído Particular dos veículos dos trabalhadores, no período diurno, em R01: 54 dB(A).

Somando energeticamente estes 2 valores, resulta um valor global de 55 dB(A). Adicionando este valor global ao valor de 51 dB(A) medido *in situ*, resulta um valor final de 56 dB(A), que se considera ser o valor representativo da Situação Futura em R01, para o período diurno. Para os restantes períodos, os valores medidos *in situ* devem manter-se. Resultam assim os seguintes valores julgados representativos da Situação Futura em R01:

- Período diurno: 56 dB(A).
- Período do entardecer: 48 dB(A).
- Período do entardecer: 39 dB(A).
- L_{den} : 54 dB(A).

Para R02, dado que se prevê que a nova Central de Cogeração se localize a cerca de 60 metros deste Recetor, utilizou-se o modelo referido na Situação Atual para prever os níveis sonoros do Ruído Particular da Cogeração em R02, tendo-se obtido um valor de 40 dB(A).

Relativamente à Média Energética anual deste Ruído Particular, efetuaram-se os seguintes cálculos:

- Período diurno (13 horas durante 5 dias por semana):

$$10 \times \log((5 \times 10^{(40/10)})/7) \approx 39 \text{ dB(A)}.$$

- Período do entardecer (3 horas durante 5 dias por semana):

$$10 \times \log((5 \times 10^{(40/10)})/7) \approx 39 \text{ dB(A)}.$$

- Período noturno (1 hora durante 5 dias por semana):

$$10 \times \log((5 \times 10^{(40/10)})/(7 \times 8)) \approx 30 \text{ dB(A)}.$$

Adicionando energeticamente estes valores com os valores medidos *in situ* resultam os seguintes valores que se consideram representativos do ruído a percebido na Situação Futura em R02:

- Período diurno: $39 \oplus 47 \approx 48 \text{ dB(A)}$.
- Período do entardecer: $39 \oplus 36 \approx 41 \text{ dB(A)}$.
- Período do entardecer: $30 \oplus 34 \approx 35 \text{ dB(A)}$.
- $L_{den} \approx 47 \text{ dB(A)}$.

6 Análise dos resultados

Apresentam-se no Quadro 2 os valores considerados representativos da Situação Futura, tendo por base o explicitado anteriormente.

Quadro 2: Valores considerados representativos da Situação Futura

Descrição	R01				R02			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
Ruído Ambiente médio anual (I)	56 dB(A)	48 dB(A)	39 dB(A)	54 dB(A)	48 dB(A)	41 dB(A)	35 dB(A)	47 dB(A)
Ruído Ambiente aquando do Ruído Particular da Atlantic Growers (II)	56 dB(A)	48 dB(A)	39 dB(A)	54 dB(A)	48 dB(A)	41 dB(A)	41 dB(A)	49 dB(A)
Ruído Residual aquando do Ruído Particular da Atlantic Growers (II)	51 dB(A)	48 dB(A)	39 dB(A)	51 dB(A)	47 dB(A)	36 dB(A)	34 dB(A)	46 dB(A)
Diferença (II-III)	5 dB	0 dB	0 dB	3 dB	1 dB	5 dB	7 dB	3 dB
Limite do Critério de Exposição Máxima (Aplicável a (I))	-	-	45* 53** 55***	55* 63** 65***	-	-	45* 53** 55***	55* 63** 65**
Limite do Critério Incomodidade (Aplicável a (II-III))	5 dB (Se (II) > 45 dB(A))	4 dB (Se (II) > 45 dB(A))	3+3♠=6 (Se (II) > 45 dB(A))	-	5 dB (Se (II) > 45 dB(A))	4 dB (Se (II) > 45 dB(A))	3+3♠=6 (Se (II) > 45 dB(A))	-

*: Limite para Zona Sensível; **: Limite para Recetor Sensível sem Classificação Acústica; ***: Limite para Zona Mista.

♠ Adição de 3 dB, de acordo com o estabelecido no Anexo I do DL 9/2007, porque a duração da atividade no período noturno é apenas 1h (23h-24h).

Analisando este quadro verifica-se o seguinte:

- Critério de Exposição Máxima:

Mesmo que os Recetores Sensíveis R01 e R02 venham a ser classificados como Zona Sensível (o que se afigura pouco provável, dado o tipo de uso existente na envolvente), prevê-se que os limites acústicos legais associados ($L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)) sejam cumpridos em R01 ($L_{den} = 54$ dB(A) e $L_n = 39$ dB(A)) e R02 ($L_{den} = 47$ dB(A) e $L_n = 35$ dB(A)).

- Critério de Incomodidade:

Dado que o ruído apercibido em R01 é principalmente rodoviário (influência negligenciável do ruído da Cogeração), considera-se, ao abrigo do Artigo 19.º (infraestruturas de transporte), que apenas é aplicável o Critério de Exposição Máxima.

No caso de R02, ao abrigo do n.º 5 do Artigo 13.º, apenas é aplicável o Critério de Incomodidade no período diurno, uma vez que os valores de Ruído Ambiente, no período do entardecer e noturno, são inferiores a 45 dB(A). No período diurno o diferencial obtido é de 1 dB, o que cumpre o limite acústico legal de um diferencial menor ou igual a 5 dB, para este período.

Conclui-se assim que se estima que na Situação Futura, face à informação disponível, sejam cumpridos os requisitos acústicos legais nos Recetores Sensíveis mais próximos da Atlantic Growers (R01 e R02).

7 Recomendações

Considera-se ser de referir que as previsões estão sempre entretecidas de incertezas, pelo que os resultados apresentados anteriormente devem ser encarados como os mais prováveis de ocorrer, face à informação disponível, estando inclusive afetos de algum grau de segurança.

Recomenda-se assim que com a concretização de cada uma das fases de ampliação seja auscultada a Câmara Municipal de Odemira para saber se já existe Classificação Acústica oficial para os Recetores R01 e R02. Caso essa classificação exista e seja de Zona Sensível (o que se afigura pouco provável, como já foi referido anteriormente), recomenda-se a realização de medições acústicas em R01, para confirmação do efetivo cumprimento do limite acústico legal ($L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$), na medida em que o valor previsto ($L_{den} = 54 \text{ dB(A)}$) encontra-se muito perto do valor limite. Caso a classificação exista e seja como Zona Mista, só se recomenda a realização de medições em R01 caso o tráfego efetivamente ocorrente (camiões e/ou veículos dos trabalhadores) seja significativamente superior ao considerado nas previsões anteriores, ou caso ocorra alguma reclamação relativamente ao ruído do tráfego de acesso à Atlantic Growers.

Relativamente a R02, dado não existir atualmente, na sua envolvente, fontes de ruído relevantes, e dado passar a existir a partir da 1.ª fase de ampliação, uma Central de Cogeração relativamente próxima (cerca de 60 metros) e uma área técnica, com ruído desprezável relativamente ao da Central de Cogeração, de acordo com a Situação Atual, recomenda-se uma especial atenção a este Recetor Sensível, no sentido de que os níveis sonoros produzidos pela Atlantic Growers não ultrapassem efetivamente os valores previstos anteriormente (quer em valor absoluto, que em termos de características tonais e/ou impulsivas). Recomenda-se assim que, após a concretização da 1.ª fase de ampliação, e encontrando-se a mesma em operação normal, seja efetuada medição acústica em R01 para confirmar o efetivo cumprimento dos requisitos acústicos legais.

Bibliografia

- Berglund, Birgitta; Lindvall, Thomas; Schwela, Dietrich H. – *Guidelines for Community Noise*. WHO. 1999
- Diário da República Portuguesa, Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março.
- Diário da República Portuguesa, Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto.
- Diário da República Portuguesa, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.
- Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie; Ministère des Transports; CETUR – *Guide du Bruit des Transports Terrestres: Prèvision des Niveaux Sonores*. [s.l.]: ed. A., 1980.
- NP 4361-2 – *Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo*. 2001.
- NP ISO 1996-1 – *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação*. 2011.
- NP ISO 1996-2 – *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente*. 2011.
- NP S 31-133 – *Acoustique - Bruit des infrastructures de transports terrestres - calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques*. 2007.
- Pierce, Allan D. – *Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications*. 3ª ed. [s.l.]: Acoustical Society of America, 1994. ISBN 0-88318-612-8.
- Rosão, Vitor – *Desenvolvimento de Modelo de Avaliação do Impacte Ambiental Devido ao Ruído de Tráfego Rodoviário*. Lisboa: Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2002.
- Rosão, Vitor – *Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente*. Faro: Tese de Doutoramento, Faculdade de

Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve, 2011.

- Rosão, Vitor; Conceição, Eusébio; Leonardo, Rui; Rosão, Carlos - *Determinação Expedita da Área de Influência Acústica de Infra-Estruturas de Transporte Rodoviário*, 2008.

APÊNDICES

A1. Relatório Acreditado

A1. RELATÓRIO ACREDITADO

(20 Páginas)



Avaliação Acústica

Exposição máxima e Critério de Incomodidade de acordo com o Decreto-Lei nº. 9/2007 de 17 de Janeiro – Regulamento Geral de Ruído (RGR) e a Norma NP ISO 1996 (2011).

Requerente: Atlantic Growers

Referência do Relatório: 12.315.RAIE.SCHIU

Actividade Comercial: Exploração Agrícola

Local do Ensaio: Malavado, Odemira

Processo:

Data dos Ensaios: 28 a 30-12-2012

Data do Relatório: 12-12-2012

Total de Páginas: 20
(anexos, comunicado IPAC e avaliação de satisfação do cliente incluídos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA
URB. COLINAS DE BARCARENA
RUA DAS AZENHAS, Nº22 B | 2730-270 BARCARENA

NC 504 704 745

t 214 264 806 | f 214 264 808

comercial@sonometria.pt
www.sonometria.pt

GPS 38°44'19.83"N ; 9°17'18.47"O

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO	3
1.1. Descrição e Objetivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaços	3
1.3. Definições	4
2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO	6
2.1. Metodologia	6
2.2. Instrumentação e Medições	7
3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES	8
3.1. Dados Obtidos	8
3.2. Avaliação do critério de incomodidade	15
3.3. Avaliação do critério de exposição máxima	15
3.4. Condições atmosféricas	15
3.5. Interpretação dos Resultados e Conclusões	15
ANEXOS	16
A BOLETIM DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO	17
B CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	18
IMPRESSO PARA AVALIAÇÃO DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE	

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O presente relatório foi realizado no âmbito da Avaliação Acústica dos níveis sonoros apercebidos nos dois Recetores Sensíveis mais próximos da Atividade Agrícola da Atlantic Growers, localizada em Malavado, Odemira.

Nos ensaios associados ao presente Relatório foram realizadas medições acústicas *in situ* durante o funcionamento normal da atividade.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito na Norma Portuguesa NP ISO 1996 (2011), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente da Agência Portuguesa do Ambiente (2011), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde Fevereiro de 2007.

1.2. Dados Identificadores dos Ensaios

Requerente	Atlantic Growers
Actividade avaliada	Atividade Agrícola (funcionamento da Central de Cogeração)
Localização da actividade	Malavado, Odemira
Local da medição interior	-
Local da medição exterior	R01: 37°35'7.94"N e 8°43'23.65"W R02: 37°35'28.33"N e 8°43'26.72"W
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	O Ruído da Atividade era pouco apercebido, prevalecendo o tráfego rodoviário e a natureza
Horário de funcionamento do estabelecimento	Central de Cogeração: Dia úteis: 7h-24h

1.3. Definições

- **Períodos de Referência** – “o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas delimitado nos seguintes termos” :
 - **Diurno** (07h00min. às 20h00min.)
 - **Entardecer** (20h00min. às 23h00min.)
 - **Nocturno** (23h00min. às 07h00min.).
- **Ruído Ambiente** – “o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”.
- **Ruído Particular** – “componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”.
- **Ruído Residual** – “o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq}** , de um ruído num intervalo de tempo - nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dT \right] \text{dB(A)}$$

sendo:

$L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);
 T o período de referência em que ocorre o ruído particular

- **Indicador de Ruído Diurno (L_d) ou (L_{day})**- “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma np 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído do Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)**- “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma np 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano” , expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Nocturno (L_n) ou (L_{night})**- “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma np 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano” , expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (L_{den})**- “o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- **Zonas Sensíveis** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a

servir a população local, tais como café se outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;

- **Zonas Mistas** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”;
- **Zona Urbana Consolidada** - “a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação”.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO

2.1. Metodologia

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente a NP ISO 1996 (2011). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro.

No que concerne ao Critério de Incomodidade esclarece-se que, de acordo com o Anexo I do DL 9/2007, o valor de L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - L_{Ar} , de acordo com a seguinte expressão:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$$

onde K_1 é a correcção tonal e K_2 é a correcção impulsiva.

O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo do tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

Para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação determina-se a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, $L_{Aeq,T}$, medido em simultâneo com a característica impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deverá ser considerado impulsivo.

Caso se detetem componentes tonais, K_1 é igual a 3 dB(A). O mesmo acontece, quando se verificam componentes impulsivas, em que K_2 é igual a 3 dB(A), ou $K_1=0$ dB(A) e $K_2=0$ dB(A) se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifiquem as duas características em simultâneo, ao valor de L_{Aeq} é adicionado 6 dB(A).

De acordo com o ponto 2 do mesmo anexo, 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 estabelecidos na alínea b) do nº1 do artigo 13º, é adicionado o valor D, em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Valor Limite [dB(A)]			
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno	
$q \leq 12,5\%$	9	8	5 ^{a)}	6 ^{b)}
$12,5\% < q \leq 25\%$	8	7	5 ^{a)}	5 ^{a)}
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5	5
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4	4
$q > 75\%$	5	4	3	3

a) Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 h.

b) Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento até às 24 h

O disposto no ponto 1 alínea b), 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 recepção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007.

2.2. Instrumentação e Medições

As medições foram efectuadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- 1 Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1 (boletim em anexo).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respectivos parâmetros de configuração.

No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A).

Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

As medições foram realizadas com o equipamento montado num tripé, com o microfone a uma altura compreendida entre 1,2 m e 1,5 m acima do solo ou do piso em causa.

As considerações expressas neste estudo seguem o estipulado no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, pelo que o principal parâmetro a considerar é o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente).

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente (as medições de ruído residual não foram efetuadas pois era pouco perceptível o ruído da Atlantic Growers), realizadas para o Período Diurno, do Entardecer e Noturno são apresentados nos quadros seguintes.

R01 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1		Das 10:50			Tonais:	Tráfego rodoviário esporádico, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação e operações agrícolas esporádicas nos campos próximos não afetos à Atlantic Growers; 14°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Mem.	2012-11-28	às	53,3	57,4	Impulsivas:	
1		11:00			Não	
Med.2		Das 11:00			Tonais:	Tráfego rodoviário esporádico, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação e operações agrícolas esporádicas nos campos próximos não afetos à Atlantic Growers; 14°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Mem.	2012-11-28	às	51,1	54,9	Impulsivas:	
2		11:10			Não	
Med.3		Das 11:10			Tonais:	Tráfego rodoviário esporádico, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação e operações agrícolas esporádicas nos campos próximos não afetos à Atlantic Growers; 14°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Mem.	2012-11-28	às	47,9	53,0	Impulsivas:	
3		11:20			Não	
Med.4		Das 16:15			Tonais:	Tráfego rodoviário esporádico, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação e operações agrícolas esporádicas nos campos próximos não afetos à Atlantic Growers; 16°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Mem.	2012-11-30	às	49,0	53,2	Impulsivas:	
19		16:25			Não	
Med.5		Das 16:25			Tonais:	Tráfego rodoviário esporádico, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação e operações agrícolas esporádicas nos campos próximos não afetos à Atlantic Growers; 16°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Mem.	2012-11-30	às	51,2	56,0	Impulsivas:	
20		16:35			Não	
Med.6		Das 16:35			Tonais:	Tráfego rodoviário esporádico, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação e operações agrícolas esporádicas nos campos próximos não afetos à Atlantic Growers; 16°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Mem.	2012-11-30	às	50,3	54,3	Impulsivas:	
21		16:45			Não	

Média energética global: 51 dB(A).

R02 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 4	2012-11-28	Das 11:32 às 11:42	46,3	49,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário muito ao longe, aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 13°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.2 Mem. 5	2012-11-28	Das 11:42 às 11:52	48,1	52,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário muito ao longe, aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 13°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.3 Mem. 6	2012-11-28	Das 11:52 às 12:02	46,8	51,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário muito ao longe, aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 13°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.4 Mem. 22	2012-11-30	Das 16:53 às 17:03	49,3	53,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário muito ao longe, aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 14°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.5 Mem. 23	2012-11-30	Das 17:03 às 17:13	44,1	47,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário muito ao longe, aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 14°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.6 Mem. 24	2012-11-30	Das 17:13 às 17:23	44,9	49,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário muito ao longe, aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 14°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte

Média energética global: 47 dB(A).

R01 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 7	2012-11-28	Das 20:00 às 20:10	47,2	50,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.2 Mem. 8	2012-11-28	Das 20:10 às 20:20	49,1	53,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.3 Mem. 9	2012-11-28	Das 20:20 às 20:30	46,9	51,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.4 Mem. 28	2012-11-30	Das 21:34 às 21:44	48,2	51,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 12°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.5 Mem. 29	2012-11-30	Das 21:44 às 21:54	46,8	50,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 12°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.6 Mem. 30	2012-11-30	Das 21:54 às 22:04	47,5	52,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 12°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte

Média energética global: 48 dB(A).

R02 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 10	2012-11-28	Das 20:32 às 20:42	36,3	40,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.2 Mem. 11	2012-11-28	Das 20:42 às 20:52	37,2	42,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.3 Mem. 12	2012-11-28	Das 20:52 às 21:02	36,1	40,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.4 Mem. 25	2012-11-30	Das 21:00 às 21:10	38,1	42,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.5 Mem. 26	2012-11-30	Das 21:10 às 21:20	33,1	37,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.6 Mem. 27	2012-11-30	Das 21:20 às 21:30	36,5	41,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte

Média energética global: 36 dB(A).

R01 - Período Nocturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 16	2012-11-28	Das 23:32 às 23:42	39,2	43,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 9°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.2 Mem. 17	2012-11-28	Das 23:42 às 23:52	40,1	45,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 9°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.3 Mem. 18	2012-11-28	Das 23:52 às 0:02	37,2	41,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 9°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.4 Mem. 31	2012-11-30	Das 23:00 às 23:10	38,2	41,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.5 Mem. 32	2012-11-30	Das 23:10 às 23:20	37,8	40,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.6 Mem. 33	2012-11-30	Das 23:20 às 23:30	38,2	43,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário quase nulo, Ruído ao longe (perceptível mas ligeiro) da Central de Cogeração. Ruído da aerodinâmica da vegetação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte

Média energética global: 39 dB(A).

R02 - Período Nocturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 13	2012-11-28	Das 23:00 às 23:10	34,5	39,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 10°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.2 Mem. 14	2012-11-28	Das 23:10 às 23:20	32,8	36,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 10°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.3 Mem. 15	2012-11-28	Das 23:20 às 23:30	35,1	40,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 10°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.4 Mem. 34	2012-11-30	Das 23:32 às 23:42	36,1	39,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.5 Mem. 35	2012-11-30	Das 23:42 às 23:52	33,8	38,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte
Med.6 Mem. 36	2012-11-30	Das 23:52 às 0:02	33,4	37,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Aerodinâmica da vegetação, fonação da avifauna e tráfego individual do proprietário da habitação; 11°C; Vento <= 3 m/s vindo de Norte

Média energética global: 34 dB(A).

3.2. Avaliação do critério de incomodidade

(verificação do artigo 13º, Ponto 1, alínea b), do Regulamento Geral do ruído)

Após os procedimentos anteriormente descritos, o impacte sonoro do ruído em estudo deveria ser avaliado pela diferença entre o nível de avaliação L_{Ar} e o L_{Aeq} do ruído residual, nos períodos de referência considerados.

Contudo, como os valores obtidos, no período noturno, cumprem o estabelecido no nº 5 do Artigo 13º do DL 9/2007 (valor global menor ou igual a 45 dB(A)), e como o ruído da Central de Cogeração é constante (dia, entardecer e noite) não é aplicável o Critério de Incomodidade, e não foi medido o Ruído Residual.

3.3. Avaliação do critério de exposição máxima

(verificação dos artigos 11.º do regulamento Geral do ruído)

Os valores médios obtidos foram:

R01: $L_{den} = 51$ dB(A); $L_n = 39$ dB(A).

R01: $L_{den} = 46$ dB(A); $L_n = 34$ dB(A).

Dada a ausência de classificação acústica oficial os limites a verificar são: $L_{den} \leq 63$ dB(A); $L_n \leq 53$ dB(A).

Este limite é cumprido nos dois pontos avaliados.

3.4. Condições atmosféricas

Relativamente a R01 pode considerar-se a ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora (vento a favor). Para R02 pode considerar-se a ocorrência de condições desfavoráveis de propagação sonora (vento contra), contudo as conclusões gerais consideram-se válidas, uma vez que R01 está mais exposto ao ruído da Central de Cogeração do que R02.

3.5. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Perante os resultados obtidos, conclui-se que relativamente ao funcionamento da Atantic Growers, não são excedidos os limites legais descritos no ponto 5, do artigo 13º, do Regulamento Geral do Ruído, nem os limites estabelecidos no artigo 11.º, nos recetores sensíveis caracterizados.

Os resultados são válidos nas condições verificadas nos dias em que decorreram as medições.

12-12-2012

Elaborado:

Vitor Carlos Tadeia Rosão

(Vitor Rosão)
(Director Técnico)

Verificado e Aprovado por:

João Pedro Silva

(João Pedro Silva)
(Director da Qualidade)

ANEXOS

A | Boletim de Verificação do Sonómetro

B | Certificado de Acreditação (L0535)

Impresso para Avaliação de Satisfação do Cliente

A | Boletim de Verificação do Sonómetro



M

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 12.229

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência
Ruído inerente

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Ruído inerente
Ponderação em frequência
Ponderação no tempo
Linearidade escala de referência/escalas
Resposta a sinais de curta duração
Indicação de sinais de pico em ponderação C
Indicação de sobrecarga

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



Assinatura válida
Digitalmente assinada
Lab. Metrologia
10/10/2012 10:00
Razão: Documento
aprovado
electronicamente

M

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 12.229

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome SONOMETRIA - Medições de som, projectos acústicos, consultoria, higiene e segurança, Lda.
Endereço Rua das Azenhas, 22 - Lujã B - Barcelos - 4730-270 Barcelos

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Disp. Aprox. Modelo n.º	245.70.04.3.58
Sonómetro	01 dB / Solo Premium / 61277
Microfone	01 dB / MCE 212 / 93925
Pré-amplificador	01 dB / PRE 21 S / 14450
Calibrador	Rion / NC-74 / 34883823

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
OPERAÇÃO EFECTUADA:	Primeira Verificação / 03/04/2012
Tipo / Data	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)
Rastreabilidade	Frequência - IPQ (Portugal)
	Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
	Proc. Interno P.O.M./DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3.
Condições ambientais	Temp.: 22,3 °C Hum. Rel.: 49,0 % Pressão atmosf.: 99,1 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares
	O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Ceiras, 3 de Abril de 2012

Verificado por

Responsável pela Verificação

António Lopes

Luis Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere a(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada e evidenciada apenas pela aplicação no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 982/09 de 9 de Setembro

Instituto de Soldadura e Qualidade

laboratorio@isq.pt

http://www.metrologia.isq.pt

Rua Eng. de Moraes 259 - 4415-015 N.º 1 Portugal

Tel.: +351 22 247 19 10-250 Fax: +351 22 247 19 17-45 5778

Instituto de Soldadura e Qualidade

laboratorio@isq.pt

http://www.metrologia.isq.pt

Rua Eng. de Moraes 259 - 4415-015 N.º 1 Portugal

Tel.: +351 22 247 19 10-250 Fax: +351 22 247 19 17-45 5778

B | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António (Ribeiro) 2-5 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel: +351 212 948 201 Fax: +351 212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Certificado de Acreditação**Accreditation Certificate**

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Rua das Azenhas, 22-B
2730-270 Barcarena

cumprir com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for Testing Laboratories laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NP EN ISO/IEC 17025:2005

Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

The accreditation recognizes the technical competence for the scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a management system. The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

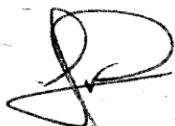
A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

A acreditação foi concedida em 2011-01-27.
O presente Certificado tem o número de acreditação

The accreditation was granted for the first time on 2011-01-27. This Certificate has the accreditation number L0535 and was issued on 2011-01-27.

L0535

e foi emitido em 2011-01-27.



Leopoldo Cortez
Director

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua atualização e validade pode ser confirmada na página www.ipac.pt.

This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO



PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE

Rua António Gálvao, 2-5º 2829-513 CAPARICA, Portugal
Tel +351.212.948.201 Fax +351.212.948.202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0535-1

Accreditation Annex nr.

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório**

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
1	Elementos de construção	Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-7:2008 NP EN ISO 717-2:2009	1
2	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro Método global com altifalante.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2009	1
3	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro Método global com ruído de tráfego rodoviário.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2009	1
4	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-4:2009 NP EN ISO 717-1:2009	1
5	Recintos Fechados	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte impulsiva	EN ISO 3382-2:2008	1
6	Recintos Fechados	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte interrompida	EN ISO 3382-2:2008	1
7	Ruído	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006	1
8	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007	1
FIM END				

Leopoldo Cortez
Director

Identificação do Cliente

Nome (opcional)

Empresa (opcional)

Serviço (opcional)

Solicitamos a resposta a este inquérito no intuito de conhecermos o seu grau de satisfação e desenvolvermos acções para melhorar. Assinale com uma cruz a opção que melhor se adequa à sua opinião.

Agradecemos a vossa disponibilidade e total sinceridade nas respostas.

(Assinalar a opção que melhor se ajuste à sua opinião, com uma cruz)

Funções	Parâmetros	Classificação			
Técnicas	Apresentação (<i>Profissionalismo e cordialidade dos técnicos que monitorizaram os ensaios</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Operacionalidade (<i>Capacidade organizacional e funcional para responder c/ eficácia ao planeamento acordado</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Flexibilidade (<i>Capacidade de adoptar soluções eficazes em situações não previsíveis</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
Adminis. /Financeiras	Documentação (<i>Adequação e interpretação dos documentos trocados: cartas, fax's, propostas, relatórios, outros</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Preços (<i>Adequação do nível de preços praticados em relação ao trabalho produzido e às expectativas</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
Desempenho	Expectativas (<i>Adequação entre os objectivos estabelecidos e resultados esperados</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Prazos (<i>cumprimento dos prazos estabelecidos</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Em relação a concorrentes (<i>Avaliação comparativa c/ outros prestadores deste tipo de serviços</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Global (<i>Adequação aos requisitos globais do cliente</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa

Agradecemos que formulasse todas as críticas e sugestões que entenda convenientes para que possamos melhor o Serviço que prestamos, podendo ainda utilizar o espaço abaixo para apresentar reclamações ou solicitar o esclarecimento de dúvidas.

Data: ____/____/____

Rubrica: _____

Agradecemos a devolução do questionário para o fax: 21 4264808 ou email: sonometria@sonometria.pt.

Gratos pela atenção dispensada.