



Reciclagem de Sucatas Abrantina S.A.
Av. António Farinha Pereira – Zona Industrial
2200-024 Abrantes
Portugal

RELATÓRIO DE ENSAIO

(Ensaio Acreditado - Medição de níveis de pressão sonora)

MEDIÇÃO DE RUÍDO PARA O EXTERIOR

RSA – Reciclagem de Sucatas Abrantina, S.A.

Instalações em Abrantes

OBRA Nº: 10.00016.55.39 / 140

RELATÓRIO REFº: LABRV/ 338/12

TOTAL DE PÁGINAS : 11 + 4+ 4 (relatório e anexos técnicos (2 anexos)) + anexo acreditação

ELABORADO POR: João Freaza

Téc. Especialista do Laboratório de Ruído e Vibrações

APROVADO POR: Cristina Leão

Resp. Técnica do Laboratório de Ruído

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 1, 2 e 3 de Fevereiro de 2012

DATA DE EMISSÃO DE RELATÓRIO: 26 de Fevereiro de 2012

NOTA: É expressamente proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização expressa do Laboratório. As conclusões apresentadas circunscrevem-se a situações idênticas à verificada à data dos ensaios.



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO DO ENSAIO	4
3. RESULTADOS DO ENSAIO E CORRECÇÕES	7
4. NÍVEIS DE AVALIAÇÃO E ENQUADRAMENTO LEGAL	8
5. CONCLUSÕES	9

ANEXO 1 – Fotografias, registos temporais, gráficos e tabelas de resultados e dados do ponto 1.

ANEXO 2 – Fotografias, registos temporais, gráficos e tabelas de resultados e dados do ponto 2.

ANEXO ACREDITAÇÃO - boletins de verificação dos equipamentos de ensaio e certificado do laboratório.



1. INTRODUÇÃO

Fonte de Ruído: **RSA – Reciclagem de Sucatas Abrantina, S.A.**
Instalação situada na zona Industrial de Abrantes

Receptores: Os receptores sensíveis existentes na envolvente são compostos por moradias isoladas dispersas situados a Este e a Sul. Os pontos de medição foram seleccionados de modo a serem representativos da envolvente da Instalação.

Objectivos: Medição do ruído ambiente decorrente do funcionamento da RSA, para avaliação dos requisitos legais aplicáveis nos receptores mais próximos e potencialmente mais afectados por esse ruído.

Observações: Ensaio realizado por solicitação da RSA.

Legislação: Os resultados são avaliados à luz do RGR – Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro. Do RGR é aplicável o número 1 do artigo 13º, dado ser a actividade que se encontra em avaliação.

O Laboratório de Ruído e Vibrações do ISQ está acreditado pelo IPAC, com o nº de certificado L0219, para realização do ensaio de Medição de Níveis de Pressão Sonora para aplicação do "Critério de Incomodidade" e "Determinação do nível sonoro médio de longa duração".

2. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

- Data e hora:** ver dados em anexo (Anexos 1 e 2). Os períodos de medição são representativos dos intervalos de referências considerados.
- Descrição da fonte:** As fontes de ruído relacionadas com a indústria em estudo consistem no funcionamento da fábrica, nomeadamente fragmentador, ilha, movimento de máquinas e veículos pesados.
Relativamente ao funcionamento do Fragmentador este não possui um funcionamento a tempo inteiro, tendo-se feito uma integração do ruído pelo tempo de funcionamento 2,5 dias por semana.
- Período de funcionamento da fonte:** A empresa tem actividade e equipamentos a funcionar entre as 8h00 e as 17h30, horário de Inverno, e entre as 08h30 e as 18h00 no Verão (Informação dada pelos responsáveis da empresa).
- Intervalos de referência analisados:** Diurno – 07H00 – 20H00
Entardecer – 20H00 – 23H00
Nocturno 23H00 – 07H00
- Local de medição:** A medição situou-se no exterior, em 2 pontos da envolvente próxima das instalações em causa. A medição foi sempre efectuada a 4m de altura. Os pontos onde se realizaram as medições estão localizados em planta e fotos em anexo (Anexos 1 e 2).



– Localização dos Pontos de Medição de Ruído (Total de 2 pontos de medição)

**Fontes de ruído predominantes:**

Influência de ruído proveniente da laboração da RSA, nomeadamente funcionamento do fragmentador, da ilha e movimento de máquinas e viaturas pesadas.
Influência de ruído proveniente do trânsito rodoviário local e ruído animal (cães e pássaros).

Termohigroanemómetro: LR 122

Condições atmosféricas:

diurno	entardecer	noturno
01.02.2012 13 °C; v. vento a variar entre 0,4 a 0,8 m/s N; 72 % hum.	01.02.2012 06 °C ausência de vento 84 % hum..	01.02.2012 06 °C ausência de vento 84 % hum....
02.02.2012 12 °C; v. vento a variar entre 0,2 a 0,3 m/s NW; 68% hum.	02.02.2012 08 °C ausência de vento 69 % hum..	02.02.2012 08 °C ausência de vento 69 % hum

Procedimento e documentos de referência:

Considerou-se que as condições atmosféricas presentes nas datas e horas de medições permitiram uma janela meteorológica favorável à realização de medições no exterior. A superfície das estradas da envolvente encontrou-se sempre seca; caracterizando-se o solo envolvente aos pontos 1 e 2 como sendo poroso. O céu apresentou-se muito nublado variando gradualmente para céu limpo
RGR – Regulamento Geral do Ruído (inclui anexo normativo) – aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007- diploma legal onde se encontram definidas as imposições aplicáveis à avaliação acústica e critérios de avaliação.

De acordo com o RGR, foram recolhidos os níveis sonoros em cada uma das situações:

- Ruído ambiente - com a instalação a funcionar
- Ruído residual - com a instalação parada

Norma NP ISO 1996:2011, Partes 1 e 2 - “Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” (norma de referência para a medição de ruído)

Norma ISO 9613 de 1996, parte 2 – na determinação dos parâmetros de longa duração a partir dos valores medidos em condições de propagação favoráveis

AR-INTERIM-CM – “Adaptation and Revision of the computation methods for the purpose of strategic noise mapping” – na consideração das correcções atmosféricas a aplicar para obtenção dos indicadores de longa duração

Guia prático para medições de ruído ambiente - APA – contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996

Equipamento

Analísadores de Precisão: Solo, da 01 dB, nº de série 65041, e 65042. Fontes Sonoras de Calibração dedicadas.

Definições

LAeqT	Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, de um ruído e num intervalo de tempo T- Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.
Cmet	Factor de correcção meteorológica, a aplicar aos níveis sonoros de curta duração para extrapolação para níveis de longa duração. É função das alturas e distâncias da fonte ao receptor e da % de ocorrência da janela de propagação favorável, em cada período de referência. $C_{met} = C_0 [1 - 10 (hs + hr) / dp$ <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p><i>hs</i> - altura da fonte em metros <i>hr</i> - altura do receptor em metros <i>Dp</i> - distância do receptor à fonte, projectada no plano do chão em m</p> </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>$C_{0 \text{ diurno}} = 1,47 \text{ dB}$ (Período diurno) $C_{0 \text{ entardecer}} = 0,7 \text{ dB}$ (Período entardecer) $C_{0 \text{ nocturno}} = 0 \text{ dB}$ (Período nocturno)</p> </div> </div>
Ld	Nível sonoro médio de longa duração para o período diurno.
Le	Nível sonoro médio de longa duração para o período entardecer.
Ln	Nível sonoro médio de longa duração para o período nocturno.
Lden	Nível sonoro do indicador composto diurno-entardecer-nocturno, ponderado A, expresso em dB(A), associado ao incomodo global , dado pela expressão: $Lden = 10x \log \frac{1}{24} \left[13x10^{\frac{Ld}{10}} + 3x10^{\frac{Le+5}{10}} + 8x10^{\frac{Ln+10}{10}} \right]$
ra	Ruído ambiente - Ruído global medido durante a ocorrência do ruído particular em estudo. Este ruído é devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado, incluindo a fonte em estudo, que na NP ISO 1996-1:2011 é designado por som total
rp	Ruído particular - Ruído especificamente atribuído a uma fonte e que na NP ISO 1996-1:2011 é designado por som específico
rr	Ruído residual - ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares e que na NP ISO 1996-1:2011 é designado por som residual
janela meteorológica	Conjunto de condições meteorológicas durante o qual podem ser efectuadas medições, cujos resultados têm variações limitadas e conhecidas em função da variação das condições meteorológicas
R	Raio de curvatura dos trajectos de propagação - Raio aproximado da curvatura dos trajectos de propagação sonora devido à refração atmosférica.
janela meteorológica favorável	Janela meteorológica na qual as condições atmosféricas contribuem para o incremento do nível sonoro na zona do receptor, por provocarem a refração dos raios R que convergem para a zona do receptor.



3. RESULTADOS DO ENSAIO E CORRECÇÕES

No quadro seguinte estão apresentados os resultados obtidos nas 2 campanhas de medições, bem como a existência de componentes tonal e impulsiva (com indicação nula quando não existem) e com indicação das correcções atmosféricas para longa duração – Cmet.

Quadro 1 - valores obtidos nas medições, expressos em dB(A)

Ponto	Fontes de ruído determinantes	Ruído Ambiente (presença fonte em estudo)						Ruído Residual (ausência fonte em estudo)						Correc. longa duração		
		diurno		entardecer		nocturno		diurno		entardecer		nocturno		dia	ent	noite
		Leq	tonal imp.	Leq	tonal imp.	Leq	tonal imp.	Leq	tonal imp.	Leq	tonal imp.	Leq	tonal imp.	Cmet d	Cmet e	Cmet n
1	Influência de ruído proveniente do funcionamento do fragmentador; Movimento de máquinas e viaturas pesadas na instalação;	53,0	0,0	---	0,0	---	0,0	52,1	0,0	46,5	0,0	42,4	0,0	0,098	0,047	0
	Influência distante do tráfego rodoviário local; Influência de ruído animal (cães e aves).	51,8	0,0	---	0,0	---	0,0	50,6	0,0	47,5	0,0	42,4	0,0			
2	Influência de ruído proveniente do funcionamento do Fragmentador; Movimento de máquinas e viaturas pesadas na instalação;	50,1	0,0	---	0,0	---	0,0	45,4	0,0	40,9	0,0	40,0	0,0	0,956	0,455	0
	Influência pontual do tráfego rodoviário local;	49,7	0,0	---	0,0	---	0,0	45,6	0,0	42,5	0,0	39,8	0,0			



4. NÍVEIS DE AVALIAÇÃO E ENQUADRAMENTO LEGAL

Por aplicação dos cálculos previstos nos critérios legais, obtêm-se os valores constantes do quadro 2.

Quadro 2 - valores obtidos dos cálculos previstos nos critérios legais aplicáveis, expressos em dB(A)

Ponto	Critério dos valores limite de exposição				Critério da Incomodidade Sonora: ruído ambiente(ra) - ruído residual (rr)							
	valores corrigidos p/ longa duração (C _{met})				diurno		entardecer		nocturno			
	R. Ambiente		R. Residual		Leq dia		diferença	Leq ent		diferença	Leq noite	
	Lden ra	Ln ra	Lden rr	Ln rr	ra	rr		ra	rr		ra	rr
1	52	42	52	42	53,47	51,41	2	Não aplicável por não haver funcionamento das fontes nestes períodos.				
2	49	40	47	40	52,51	45,50	7					
Limites legais RGR D.L.9/07	65 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	---	5+1dB(A)	---	4dB(A)	---	3 dB(A)		
Nº 1 a) art. 13º				Nº 1 b) art. 13º								

X,X Pontos em que são excedidos os limites legais de referência para incomodidade sonora

X,X Pontos em que são excedidos os limites legais de referência para exposição máxima no exterior



5. CONCLUSÕES

RGR – Regulamento Geral do Ruído – aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007- diploma legal onde se encontram definidas as imposições aplicáveis à avaliação acústica, que são:

A instalação e exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes em zonas classificadas como mistas, ou na envolvente de zonas sensíveis ou mistas na proximidade de receptores sensíveis isolados estão sujeito aos seguintes limites:

Critério da exposição máxima

n° 1 a) do artigo 13° que remete para o n° 1 do artigo 11°	Níveis sonoros de longa duração Valores máximos admissíveis	
	<i>L_{den} - 24 horas</i>	<i>L_n - nocturno</i>
Zonas sensíveis	≤ 55 dB(A)	≤ 45 dB(A)
Zonas mistas	≤ 65 dB(A)	≤ 55 dB(A)
Zonas não classificadas ou receptores isolados	≤ 63 dB(A)	≤ 53 dB(A)

Critério da Incomodidade sonora

n° 1 b) do artigo 13°

	L _{Aeq ra} – L _{Aeq rr} Valores reportados a 1 mês			O D é um factor dependente da duração do ruído em estudo no período de referência (anexo I do D.L.)
	Diurno 07H00 – 20H00	Entardecer 20H00 – 23H00	Nocturno 23H00 – 07H00	
Diferença entre o valor de L _{Aeq ra} (ruído ambiente) medido durante a laboração da empresa e o valor de L _{Aeq rr} (ruído residual), medido no mesmo período mas com a empresa parada	≤ 5 dB(A) + D	≤ 4 dB(A) + D	≤ 3 dB(A) + D	

Resumo de imposições legais aplicáveis segundo o RGR

Nota: as zonas mistas ou sensíveis serão definidas em função do uso para o qual o local se encontra vocacionado, o qual deverá estar definido ou ser previsto em instrumentos de planeamento territorial.



Nº 1 a) do artigo 13º do RGR – *Nível sonoro médio de longa duração (critério de exposição)*

Nos Pontos 1 e 2 da envolvente, os parâmetros **Lden** e **Ln**, descritor das 24 horas e descritor para o período nocturno **cumprem** os valores regulamentares, já que se situam abaixo de 65 dB(A) e 55 dB(A), respectivamente.

Esta conclusão baseia-se no pressuposto de que a instalação objecto de estudo está inserida numa zona mista, o que nos parece ser a classificação mais adequada, já que no local coexistem os usos industriais e habitacionais, comerciais e de serviços. Contudo, caso a zona seja ainda “não classificada”, as conclusões formuladas seriam idênticas.

Dadas as características da zona marcadamente industrial, a mesma nunca poderia ser classificada como “zona sensível”.

Esta classificação baseou-se na observação local e encontra-se fora do âmbito da acreditação.

Nº 1 b) do artigo 13º do RGR - *Critério de incomodidade*

Para o período diurno e para o ponto 2, o limite regulamentar, devido ao funcionamento da RSA – Reciclagem de Sucatas Abrantina, **não é cumprido** já que se situa acima do limite legal.



Assim, relativamente aos requisitos acústicos aplicáveis (cumulativamente) pode concluir-se que:

A instalação da RSA., situada em Abrantes, não cumpre integralmente os requisitos sonoros legais aplicáveis à emissão de ruído para a envolvente, impostos pelo RGR – Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 09/2007, uma vez que a sua actividade origina níveis sonoros acima dos valores regulamentares, junto aos receptores sensíveis mais próximos.

Nota 1: estes resultados são válidos para o funcionamento da empresa em causa nas condições actuais, reproduzidas no ensaio agora descrito, as quais correspondem, segundo informação dos responsáveis, ao modo habitual de funcionamento.

Elaborado por:

João Freaza
Téc. Especialista do Laboratório
de Ruído e Vibrações
e-mail: jcfreaza@isqpt

Verificado por:

Cristina Leão
Resp. Técnica do Laboratório
de Ruído
e-mail: colegao@isq.pt



ANEXO 1

Ponto 1
Fotos, Gráficos e Tabelas de Resultados

RSA – Reciclagem de Sucatas Abrantina, S.A.

Ponto 1



Ponto 1 - Ruído ambiente

O Ponto 1 situou-se dentro do perímetro da instalação da RSA, num terreno baldio junto à uma habitação de 2 pisos.

Este ponto situa-se a cerca de 150m a Este das principais fontes de ruído, encontrando-se a instalação inserida numa zona Industrial.

Fontes de Ruído Predominantes:

- Influência de ruído proveniente do funcionamento do fragmentador;
- Movimento de máquinas e viaturas pesadas na instalação;
- Influência distante do tráfego rodoviário local;
- Influência de ruído animal (cães e aves).



Laboratório de Ruído e Vibrações

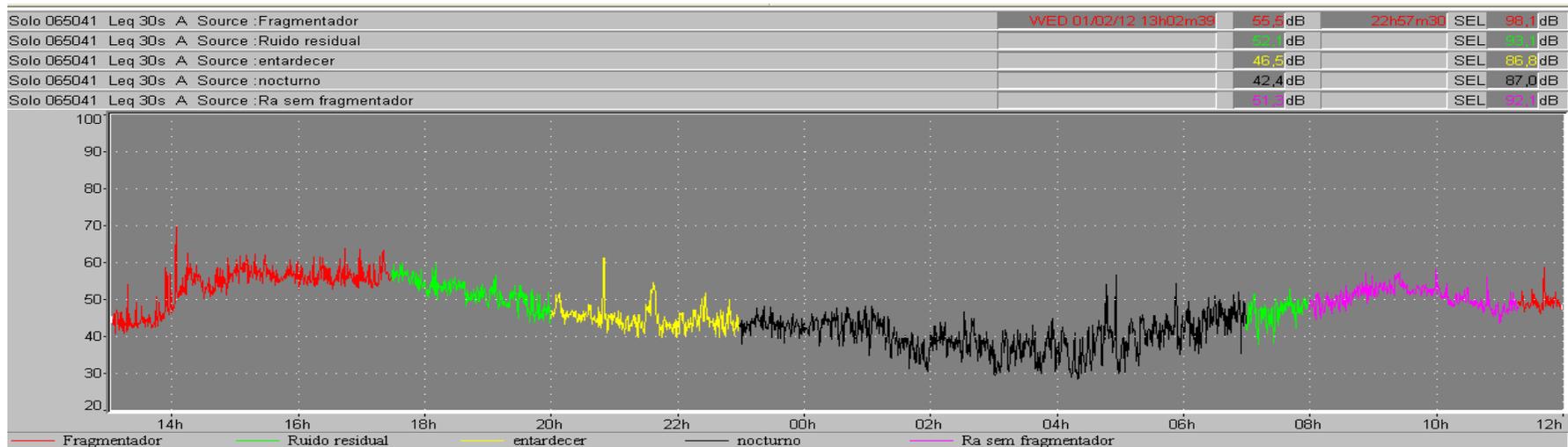


Gráfico 1.1 - Ruído ambiente e residual diurno, entardecer e nocturno 1ª Campanha

File	Pt_RSA.CMG						
Location	Solo 065041						
Data type	Leq						
Weighting	A						
Start	01-02-12 13:02:09						
End	02-02-12 12:00:00						
	Leq						Duration
	specific	Impuls	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:mins:s
Fragmentador	55,5	60,0	38,4	76,4	42,3	53,1	05:08:51
Ruído residual	52,1	56,1	30,6	69,8	42,3	49,2	03:30:30
entardecer	46,5	49,8	35,2	69,0	39,7	44,1	03:00:00
nocturno	42,4	44,5	25,9	62,8	30,4	39,5	08:00:00
Ra sem fragmentador	51,3	53,6	41,2	69,8	45,4	50,3	03:18:30

Neste caso ruído ambiente no período entardecer e nocturno é apenas a contribuição do ruído residual, dado que a empresa não tem qualquer laboração, sendo o ruído particular nulo.



Laboratório de Ruído e Vibrações

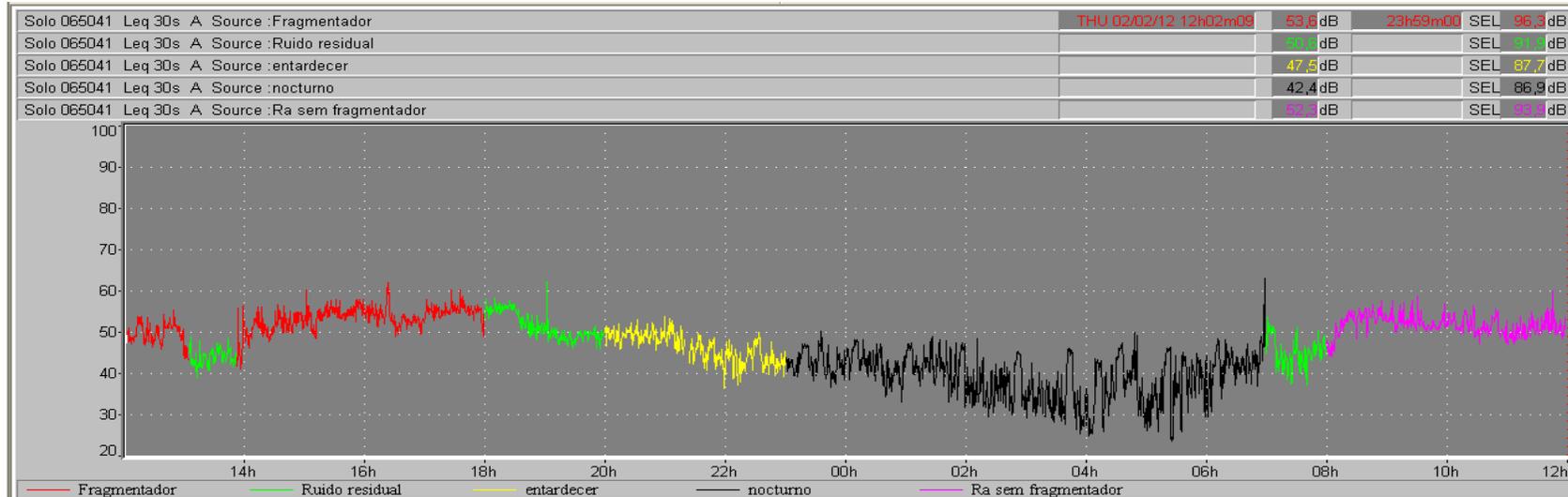


Gráfico 1.2 - Ruído ambiente e residual diurno, entardecer e nocturno 2ª Campanha

File	Pt_RSA_tratado_jf.CMG						
Location	Solo 065041						
Data type	Leq						
Weighting	A						
Start	02-02-12 12:00:39						
End	03-02-12 12:00:00						
	Leq						Duration
	specific	Impuls	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Fragmentador	53,6	57,2	38,0	69,9	46,2	52,1	05:12:00
Ruído residual	50,6	53,8	34,1	68,9	39,3	47,7	03:48:00
entardecer	47,5	49,7	33,9	60,9	39,0	46,2	02:57:00
nocturno	42,4	44,7	22,4	70,6	27,5	39,0	07:59:00
Ra sem fragmentador	52,3	55,7	39,6	69,8	46,8	50,9	03:59:30

Neste caso ruído ambiente no período entardecer e nocturno é apenas a contribuição do ruído residual, dado que a empresa não tem qualquer laboração, sendo o ruído particular nulo.



Laboratório de Ruído e Vibrações

Dado que a RSA – Reciclagem de Sucatas Abrantina, S.A. não tem um funcionamento contínuo de todas as fontes de ruído, procedeu-se a uma integração no tempo dos diferentes cenários de funcionamento (com funcionamento do fragmentador 2,5 dias por semana e sem fragmentador com todas as outras fontes de ruído a laborar os restantes dias):

Para o critério da exposição máxima foram considerados os valores resultantes da integração dos diversos cenários de funcionamento da fonte em análise com o tempo remanescente, 48h30, onde a empresa não se encontra em laboração incluído fim-de-semana.

Ponto	Tempo	RA com Fragmentador	Tempo	RA sem Fragmentador	Tempo	RR Sem funcionamento da Fonte de Ruído	Valor Integrado
	Horas	dB(A)	Horas	dB(A)	Horas	dB(A)	dB(A)
1 1ª campanha	21,25	55,50	21,25	51,30	48,5	52,10	53,0
1 2ª campanha	21,25	53,60	21,25	52,30	48,5	50,60	51,9

Para o critério dos acréscimos foram considerados os valores resultantes da integração dos diversos cenários de funcionamento da fonte em análise nas 8h em que a fonte funciona.

Ponto	Tempo	RA com Fragmentador	Tempo	RA Sem Fragmentador	Valor Integrado
	Horas	dB(A)	Horas	dB(A)	dB(A)
1 1ª campanha	21,25	55,50	21,25	51,30	53,9
1 2ª campanha	21,25	53,60	21,25	52,30	53,0



ANEXO 2

Ponto 2 Fotos, Gráficos e Tabelas de Resultados

RSA – Reciclagem de Sucatas Abrantina, S.A.

Ponto 2



Ponto 2 - Ruído ambiente

O Ponto 2 situou-se junto de um edifício habitacional do centro de recuperação infantil de Abrantes (CRIA).

Este ponto situa-se a cerca de 400 m a Sul da instalação.

Fontes de Ruído Predominantes:

- Influência de ruído proveniente do funcionamento do Fragmentador;
- Movimento de máquinas e viaturas pesadas na instalação;
- Influência pontual do tráfego rodoviário local;



Laboratório de Ruído e Vibrações

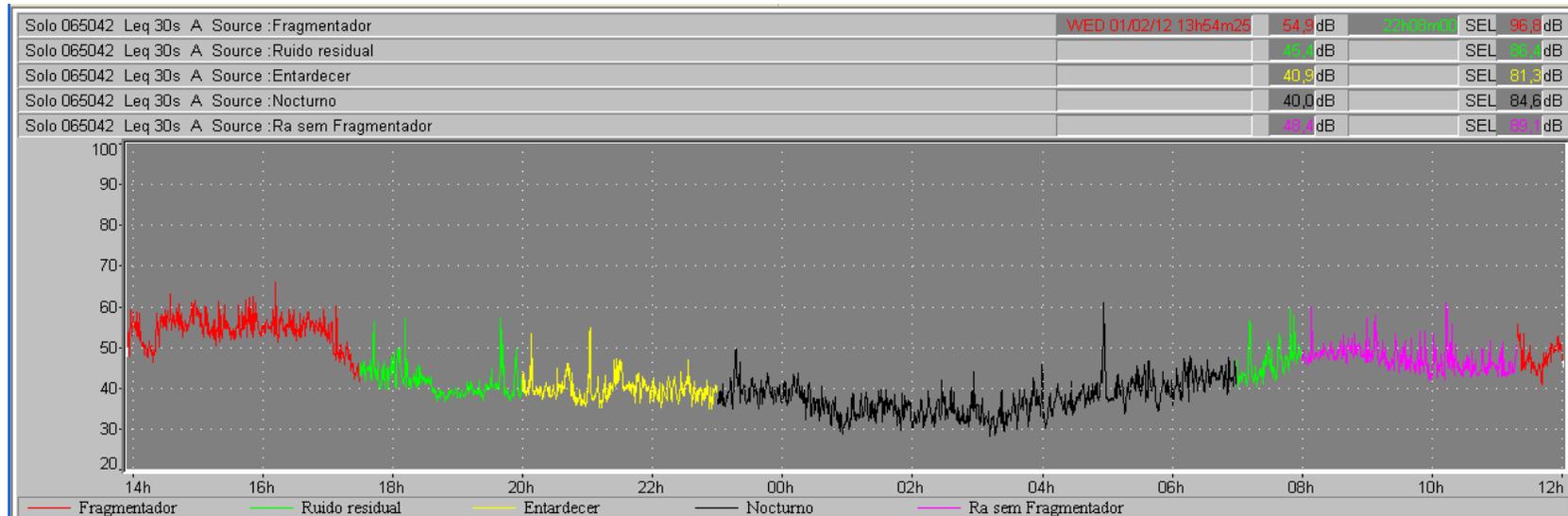


Gráfico 2.1 - Ruído ambiente e residual diurno, entardecer e nocturno 1ª Campanha

File	Pt_CRIA_tratado_jf.CMG						
Location	Solo 065042						
Data type	Leq						
Weighting	A						
Start	01-02-12 13:54:25						
End	02-02-12 12:00:00						
	Leq						Duration
	specific	Impuls	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Fragmentador	54,9	59,9	39,2	79,1	43,3	52,5	04:16:35
Ruído residual	45,4	50,5	33,6	69,1	37,0	41,2	03:30:00
Entardecer	40,9	46,8	32,9	64,5	35,1	38,7	03:00:30
Nocturno	40,0	42,6	26,1	63,8	30,4	36,4	07:59:30
Ra sem Fragmentador	48,4	54,4	39,6	72,1	41,9	45,9	03:19:00

Neste caso ruído ambiente no período entardecer e nocturno é apenas a contribuição do ruído residual, dado que a empresa não tem qualquer laboração, sendo o ruído particular nulo.



Laboratório de Ruído e Vibrações

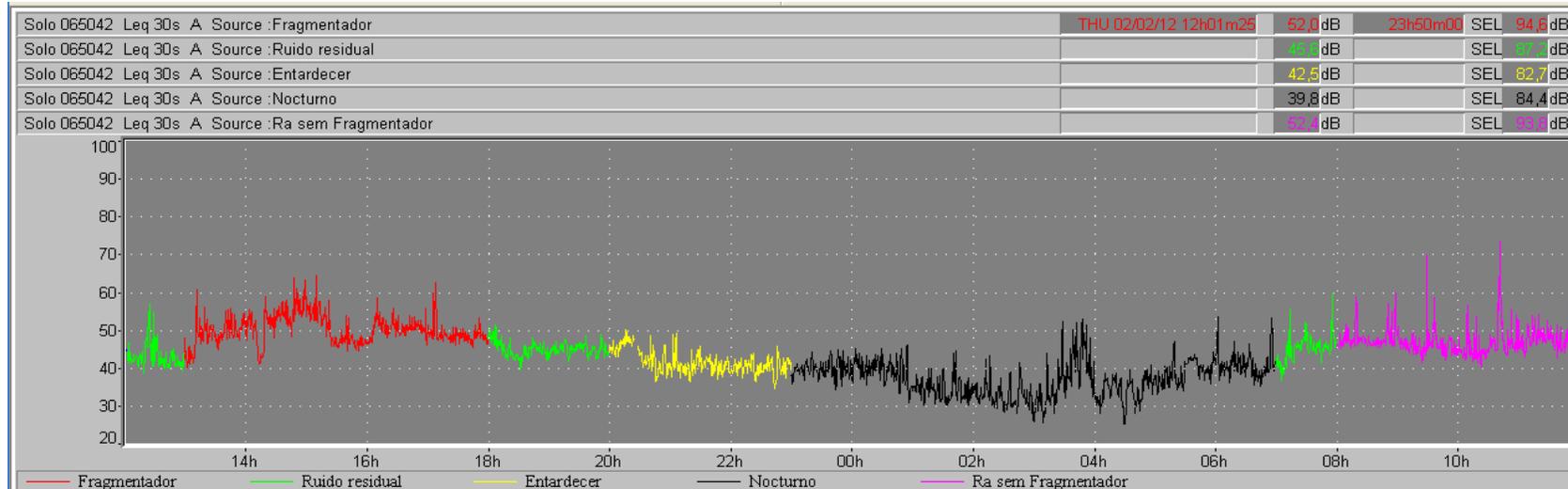


Gráfico 2.2 - Ruído ambiente e residual diurno, entardecer e nocturno 2ª Campanha

File	Pt_CRIA_tratado_jf.CMG						
Location	Solo 065042						
Data type	Leq						
Weighting	A						
Start	02-02-12 12:00:55						
End	03-02-12 11:51:25						
	Leq						Duration
	specific	Impuls	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
Fragmentador	52,0	57,5	38,8	77,2	43,4	48,5	05:01:30
Ruído residual	45,6	50,7	34,7	69,3	39,5	43,8	03:58:30
Entardecer	42,5	45,1	32,6	60,3	36,3	40,5	02:56:30
Nocturno	39,8	43,3	23,1	62,7	28,8	36,4	07:59:30
Ra sem Fragmentador	52,4	59,3	38,5	82,1	41,5	45,6	03:50:46

Neste caso ruído ambiente no período entardecer e nocturno é apenas a contribuição do ruído residual, dado que a empresa não tem qualquer laboração, sendo o ruído particular nulo.<



Laboratório de Ruído e Vibrações

Dado que a RSA – Reciclagem de Sucatas Abrantina, S.A. não tem um funcionamento contínuo de todas as fontes de ruído, procedeu-se a uma integração no tempo dos diferentes cenários de funcionamento (com funcionamento do fragmentador 2,5 dias por semana e sem fragmentador com todas as outras fontes de ruído a laborar):

Para o critério da exposição máxima foram considerados os valores resultantes da integração dos diversos cenários de funcionamento da fonte em análise com o tempo remanescente, 51h, onde a empresa não se encontra em laboração incluído fim-de-semana.

Ponto	Tempo	RA com Fragmentador	Tempo	RA Sem Fragmentador	Tempo	RR Sem funcionamento da Fonte de Ruído	Valor Integrado
2 1ª campanha	21,25	54,90	21,25	48,40	48,5	45,40	50,3
2 2ª campanha	21,25	52,00	21,25	52,40	48,5	45,60	49,9

Para o critério dos acréscimos foram considerados os valores resultantes da integração dos diversos cenários de funcionamento da fonte em análise nas 8h em que a fonte funciona.

Ponto	Tempo	RA com Fragmentador	Tempo	RA Sem Fragmentador	Valor Integrado
	Horas	dB(A)	Horas	dB(A)	dB(A)
2 1ª campanha	21,25	54,90	21,25	48,40	52,8
2 2ª campanha	21,25	52,00	21,25	52,40	52,2