

CARACTERIZAÇÃO DOS ISOLAMENTOS SONOROS EM EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO E SERVIÇOS

PACS 43.55.Rg

Furtado Gomes, José A.⁽¹⁾; Monteiro, Carlos Aquino⁽²⁾

Instituto Politécnico da Guarda

Av. Dr. Francisco Sá Carneiro, 50

6301-559 Guarda. Portugal

tel.: 351 271 220 120

fax: 351 271 741 147

⁽¹⁾ jafurtado@ipg.pt; ⁽²⁾ aquino@ipg.pt

ABSTRACT

This paper aims to systematize and analyse the results of more than 200 measurements, carried out over the last eight years by the Laboratório de Física das Construções of the School of Technology and Management – Polytechnic Institute of Guarda, for sound insulation of aerial sounds as well as impact/percussion sounds in dwellings and service buildings, in order to evaluate the effect/impact of recent Portuguese legislation on the construction industry in the Guarda region.

RESUMO

Com o presente artigo pretende-se sistematizar e analisar os resultados de mais de 200 medições efectuadas durante os últimos oito anos pelo Laboratório de Física das Construções da ESTG - IPG, relativas a isolamentos sonoros a sons aéreos e a sons de percussão em edifícios de habitação e serviços, procurando-se avaliar de que forma a legislação recentemente introduzida em Portugal teve o seu impacto na indústria da construção da região da Guarda.

INTRODUÇÃO

O Laboratório de Física das Construções da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico da Guarda, para além da componente pedagógica de apoio à leccionação de diversas disciplinas nos domínios da térmica, ventilação e sobretudo acústica de edifícios tem vindo a realizar desde 1996 prestação de serviços para o exterior no domínio da acústica. Recorrem fundamentalmente aos serviços do laboratório Instituições Públicas, empresas da área da construção e particulares.

Praticamente desde a criação do laboratório, quase todo o trabalho realizado incide fundamentalmente na medição de isolamentos sonoros a sons aéreos e de percussão de acordo com os procedimentos estabelecidos pelas normas, no sentido de comprovar as disposições regulamentares. São, quase sempre, medições efectuadas após a conclusão dos trabalhos de construção ou em situação de reabilitação. Mais recentemente, as entidades licenciadoras de

estabelecimentos comerciais destinados a actividades de restauração ou similares, para além das medições de isolamento sonoro, têm solicitado ao Laboratório medições que certifiquem o adequado desempenho acústico em termos de características de absorção sonora e isolamento de fachadas, facto que tem conduzido à realização de medições adicionais nestes espaços; medições de tempos de reverberação e medições de isolamento de fachadas de acordo com as normas.

Ocasionalmente são solicitados ao laboratório de acústica medições de emissões de ruído provenientes da indústria, equipamentos exteriores de edifícios e de actividades potencialmente geradoras de incomodidades.

No quadro seguinte apresenta-se de uma forma sintética um resumo do número de medições realizadas nos últimos três anos e meio.

QUADRO RESUMO DA ACTIVIDADE REALIZADA PELO LABORATÓRIO

Ensaio	Ano	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Medições de isolamento sonoro a sons aéreos			3	2		5	1	1	9	28	60	40
Medições de isolamento sonoro a sons de percussão			3	1		4		1	9	18	52	33
Medições de isolamento de fachadas									0	12	42	23
Medições de tempos de reverberação e áreas de absorção sonora		1	1					1	8	18	17	4
Medições do grau de exposição de trabalhadores ao ruído									0	0	1	1
Medições do ruído emitido por actividades eventualmente geradoras de incomodidade					2	3	3	1	0	0	0	0
Medições de ruído ambiental		2						1	0	0	3	1

OBJECTIVOS

Com o presente artigo procurou-se recolher um conjunto de informação fidedigna e analisá-la de forma a determinar até que ponto existe alguma relação entre a legislação portuguesa no domínio da acústica de edifícios reformulada em 2002 e os valores do isolamento sonoro a sons aéreos, de percussão, de fachadas e ainda do tempo de reverberação efectivos avaliados nos edifícios construídos ou reabilitados nos últimos 3 anos.

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Atendendo a que os valores dos anos anteriores a 2003 obtidos pelo Laboratório de Física das construções da ESTG, são pouco significativos para a amostra em estudo, apenas foram consideradas as medições efectuadas durante os últimos três anos. Essas medições incidiram fundamentalmente sobre três tipos de edifícios:

- Edifícios habitacionais colectivos;
- Edifícios mistos (habitação e comércio/serviços);
- Edifícios só com a finalidade de comércio/serviços;

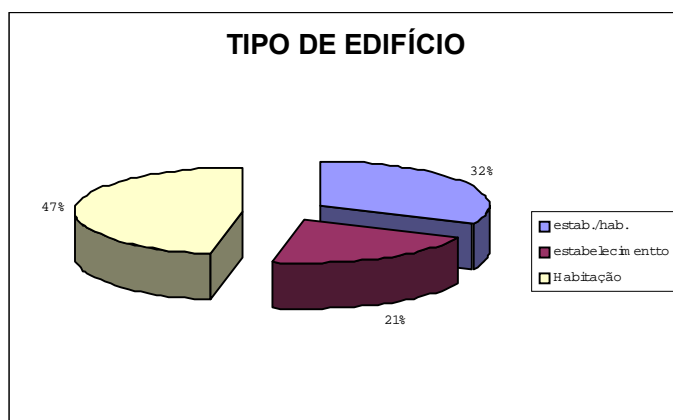


Fig. 1 - Percentagem por tipo de edifícios

Os parâmetros caracterizados para o presente estudo foram:

- D2m,n,w (isolamento sonoro de fachadas);
- Dn,w (índice de isolamento a sons aéreos);
- L'n,w (isolamento a sons de percussão);
- Tr (tempo de reverberação).

Os parâmetros foram analisados de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente: norma NP EN ISO 140-4, NP EN ISO 140-5 e NP EN ISO 140-7. Na figura seguinte ilustra-se como tem evoluído o número de medições executadas pelo Laboratório, sendo de realçar o forte crescimento entre 2002 e 2005, prevendo-se no entanto a estabilização do número de medições para 2005 - 2006, tendo em conta o trabalhos desenvolvido até à presente data.

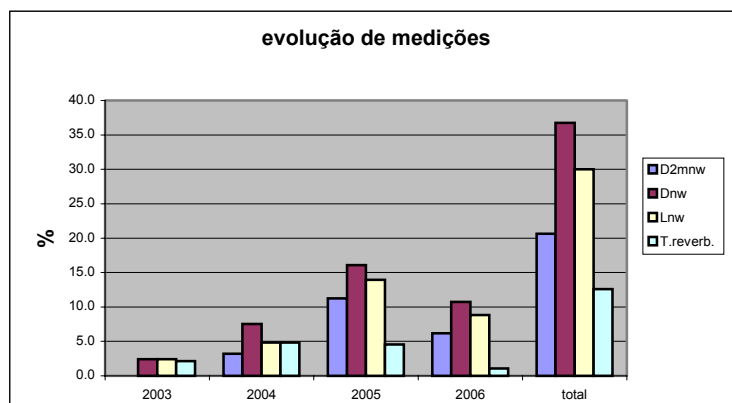


Fig. 2 – Evolução de medições/parâmetros

Constata-se ainda que no ano 2003 os parâmetros avaliados (Dn,w, L'n,w e Tr), incidiram só em estabelecimento/habitação e estabelecimentos. Nos anos 2004 e 2005 as solicitações incidiram

ainda em estabelecimentos. No ano 2006 as solicitações tiveram principal relevo em edifícios com a finalidade habitacional.

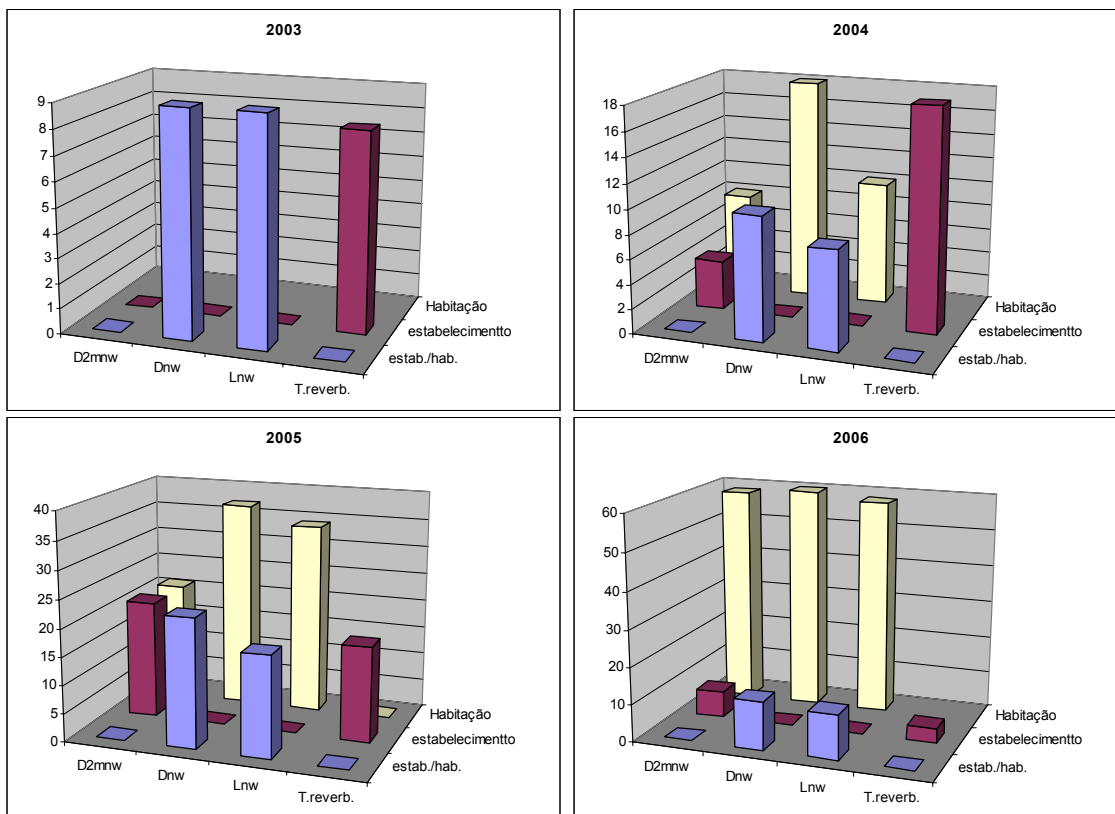


Fig. 3 – Tipo de edifício/parâmetros

Em suma em todos os parâmetros analisados, com exceção do Tr, o maior número de medições foi executado em edifícios de habitação.

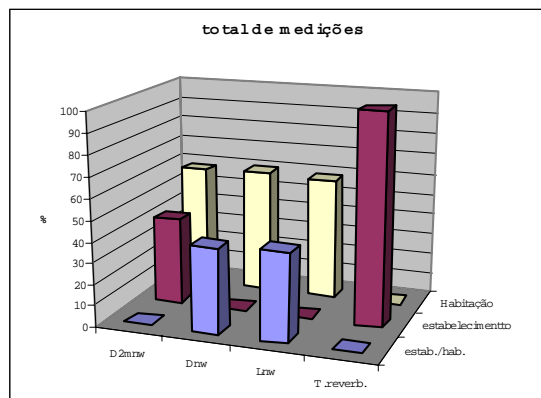


Fig. 4 – Resumo de edifício/parâmetros

Dos parâmetros analisados, o Dn,w, foi o que teve maior número de medições seguido do L'n,w , D2m,n,w, e por fim o Tr.

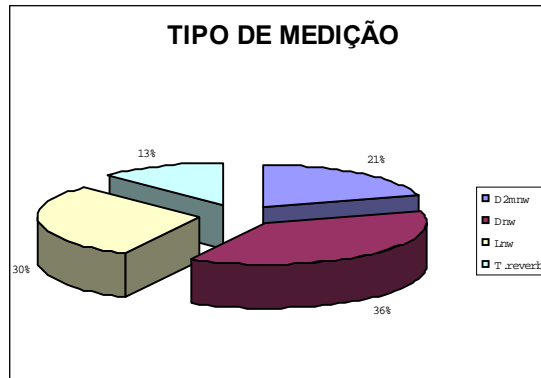


Fig. 5 – Tipo de medição

RESULTADO DAS MEDIÇÕES

De seguida, sintetizam-se as aprovações e reprovações ao longo da legislação em vigor, resultantes das medições efectuadas nos últimos três anos e meio em estudo.

Legenda:

	Aprovado
	Reprovado

2003								
	Dhw			Lnw			T_reverb.	
D2mnw	vert.	horiz.	total	vert.	horiz.	total		
	0	9	0	9	9	0	9	8
<input checked="" type="checkbox"/>	0	7	0	7	8	0	8	4
<input type="checkbox"/>	0	2	0	2	1	0	1	4
2004								
	Dhw			Lnw			T_reverb.	
D2mnw	vert.	horiz.	total	vert.	horiz.	total		
	12	18	10	28	16	2	18	18
<input checked="" type="checkbox"/>	10	12	7	19	9	2	11	16
<input type="checkbox"/>	2	6	3	9	7	0	7	2
2005								
	Dhw			Lnw			T_reverb.	
D2mnw	vert.	horiz.	total	vert.	horiz.	total		
	42	42	18	60	38	14	52	17
<input checked="" type="checkbox"/>	33	27	6	33	34	8	42	12
<input type="checkbox"/>	9	15	12	27	4	6	10	5
2006								
	Dhw			Lnw			T_reverb.	
D2mnw	vert.	horiz.	total	vert.	horiz.	total		
	23	31	9	40	24	9	33	4
<input checked="" type="checkbox"/>	19	23	7	30	17	7	24	3
<input type="checkbox"/>	4	8	2	10	7	2	9	1
totais								
	Dhw			Lnw			T_reverb.	
D2mnw	vert.	horiz.	total	vert.	horiz.	total		
	77	100	37	137	87	25	112	47
<input checked="" type="checkbox"/>	62	69	20	89	68	17	85	35
<input type="checkbox"/>	15	31	17	48	19	8	27	12

Após o tratamento dos parâmetros em causa pode concluir-se que a percentagem de aprovações e reprovações ao longo dos anos não é muito diferente embora a legislação tenha mudado com maior exigências ao nível acústico (decreto lei 251/87 para 292/02).

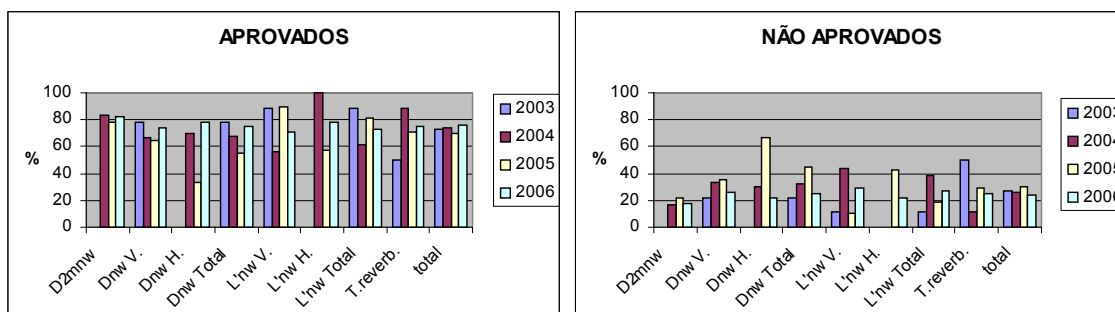


Fig. 6 – Percentagem de aprovação por tipo de medição

CONCLUSÃO

No ano de 2003, os parâmetros solicitados/analizados tinham uma aprovação da ordem dos 73 %, segundo o Decreto-Lei 251/87. Não obstante a publicação da nova legislação, só no ano de 2004 a entidade licenciadora passou a solicitar aos requerentes a validação dos parâmetros acústicos, para todos os edifícios, que na maioria dos casos é efectuado por amostragem.

Tendo em conta que os resultados das medições, independentemente da data de realização, deve ir de encontro à legislação em vigor à data do início do processo de licenciamento (normalmente mais ou menos 2 a 3 anos). O que quer dizer que os valores apresentados em 2004, por ser um ano de transição têm em conta as exigências do Decreto-Lei 251/87 e ainda ao Decreto-Lei 129/02, com principal incidência ao Decreto-Lei 251/87. Os parâmetros solicitados/analizados tinham uma aprovação da ordem dos 74 %.

A partir do ano 2005 as medições efectuadas em mais de 95 %, devem ter em conta o Decreto-Lei 129/02. No ano de 2005, os parâmetros solicitados/analizados tinham uma aprovação da ordem dos 70 %, e no ano 2006, os parâmetros solicitados/analizados tinham uma aprovação da ordem dos 76 %.

A experiência do passado, serve para preparar um futuro com mais qualidade. A indústria e a construção civil sempre foram o motor do desenvolvimento, determinando, pelos seus produtos, a qualidade de vida da humanidade e por isso mesmo balizando o seu destino.

O sucesso de um empreendimento tem sido determinado pelas características de seu produto, de modo a satisfazer, cada vez mais, as necessidades da sociedade no que diz respeito ao melhor desempenho de seu produto, melhor segurança para os usuários, menor consumo de energia, mais conforto na sua utilização, menor ruído e vibração, menor custo, etc. A condição básica de sobrevivência da construção civil, portanto, é atender as necessidades do usuário final (o consumidor), no que se refere a melhoria da qualidade de vida.

As soluções para ambientação residencial, e melhoria da qualidade de vida, não significam maior custo ao empresário se os problemas forem detectados na fase de concepção do projecto.

O tratamento ambiental prévio, ou seja, a prevenção dos problemas, além de ser um exercício gerencial integrado dos métodos de produção voltado a qualidade de vida, fornece satisfações aos usuários, iniciando o caminho da busca da qualidade e os rumos da excelência.