

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA O RUÍDO DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO EM ZONAS URBANAS

PACS: 43.50.Lj

Sónia Monteiro Antunes¹, Margarida Rebelo¹, Jorge Viçoso Patrício¹, António José Samagaio²

1 Laboratório Nacional de Engenharia Civil

{santunes;mrebelo,jpatricio}@lnec.pt

2 Universidade de Aveiro

E-mail: asamagaio@ua.pt

ABSTRACT

A noise survey was developed in order to evaluate the human perception of mitigation easures for road traffic noise in urban areas. In the first step of this survey, data were collected through semi-structured and open questions. After data collection, an investigation was conducted in order to evaluate the cognitive structure of individual's regarding traffic noise sources in urban areas. In this paper some important aspects of perception concerning noise mitigation easures are discuss, such as individuals' daily exposure, as well as other aspects of pollution (like air pollution and odors). Individual aspects, such as the social and housing contexts, noise sensitivity, and education level can also contribute to noise-induced discomfort, as well the general attitude to noise source under consideration (importance of the source, degree of use). Finally, this paper also discusses the main effects induced by noise and the evaluation of strategies for dealing with this aspect (coping strategies).

RESUMO

Para a avaliação da percepção de medidas de minimização de ruído de tráfego rodoviário em zonas urbanas foi desenvolvido um inquérito que envolveu, numa primeira fase, a realização de um inquérito piloto onde foram recolhidas informações a partir de entrevistas semi-estruturadas de resposta aberta. Tendo em conta as informações recolhidas, foi construído um questionário com a finalidade de avaliar a estrutura cognitiva dos indivíduos face às fontes de ruído de tráfego presentes em zonas urbanas [1]. Nesta comunicação serão discutidos alguns aspectos importantes para a percepção de medidas de minimização de ruído, tais como a exposição diária a que o indivíduo está sujeito, para além de outros tipos de poluição para os quais a fonte em consideração pode contribuir (como por exemplo a poluição atmosférica, odores). Os aspectos individuais, como por exemplo, o contexto sócio-habitacional, a sensibilidade ao ruído e o grau de escolaridade podem também contribuir para a incomodidade induzida pelo ruído, bem como para a formação de atitude geral face à fonte de ruído em análise (importância da fonte, grau de utilização). Finalmente, serão também discutidos os principais efeitos induzidos pelo ruído, bem como a avaliação de estratégias para lidar com este aspecto (estratégias de coping).

1. Introdução

De entre os vários descritores ambientais, o ruído é uma das principais causas da degradação da qualidade do ambiente urbano, derivado em parte, de a sua presença poder ser imediatamente apercebida pelo ser humano, e ser também facilmente conotada de incomodativa, ao contrário do que sucede, por exemplo, com os poluentes atmosféricos cujos efeitos nocivos passam muitas vezes despercebidos. São inúmeras as fontes sonoras fixas ou móveis, temporárias ou de carácter permanente que influenciam o ambiente sonoro das zonas urbanas. No entanto, o tráfego rodoviário constitui a fonte de ruído mais generalizada e importante em áreas urbanas. Esta hipótese é sustentada, em primeiro lugar, pelos resultados das medições dos níveis sonoros correspondentes e pela incomodidade induzida pelo ruído de tráfego rodoviário nos habitantes das zonas urbanas [2]. Em segundo e terceiro lugar de importância, surgem, respectivamente, o ruído de tráfego aéreo e de tráfego ferroviário. Outras fontes importantes para o ambiente sonoro em zonas urbanas inserem-se nas actividades industriais e nos trabalhos de construção civil, embora esta última fonte esteja mais irregularmente distribuída e tenha um carácter temporário. Finalmente, no espaço urbano existe uma grande variedade de outras fontes sonoras, decorrentes da actividade humana e geralmente caracterizadas pela sua natureza esporádica e singular, como por exemplo, as sirenes das ambulâncias, os sinais sonoros provocados por sistema contra-intrusão e os sistemas centralizados de ventilação de edifícios.

Tradicionalmente a influência do ruído na qualidade de vida do ser humano foi estudada centrando-se nos efeitos negativos que este descritor ambiental provoca, designadamente a incomodidade e a perturbação do sono (Berglund, 1995). Por iniciativa da União Europeia foram desenvolvidos estudos [3] no sentido de estabelecer relações entre a exposição ao ruído e incomodidade induzida pelo ruído, para os diferentes modos de transporte. No entanto, ao confrontar as relações assim obtidas, com inquéritos sócio-acústicos, constata-se um nível de correlação muito baixo entre as duas variáveis. Este facto permite salientar a importância da influência de factores não-acústicos para a compreensão dos julgamentos e atitudes de cada indivíduo face ao ruído.

Para a gestão e redução das emissões sonoras e exposição das populações, podem ser distinguidas diferentes categorias de medidas de minimização de ruído, designadamente, no âmbito de medidas para a redução do ruído na fonte; no âmbito de medidas de redução de ruído na propagação entre a fonte e o receptor (e se, possível o mais próximo possível da fonte, de modo a proteger um maior número de pessoas) e no âmbito das medidas de minimização do ruído no receptor. No âmbito das medidas de minimização do ruído na fonte, considera-se a adopção de pavimentos rodoviários com características absorventes sonoras, o recurso a sistemas de gestão do tráfego, tais como a utilização de sistemas de controlo de tráfego de sinalização sincronizada, a adopção de medidas de acalmia de tráfego (com a introdução de zonas de baixa velocidade de circulação rodoviária, zonas de restrição ao tráfego de veículos pesados, introdução de rotundas), a adopção de pneus com baixa emissão de ruído e/ou de viaturas mais silenciosas, assim como a sensibilização para comportamentos de condução rodoviária mais favoráveis (a nível europeu este tipo de medidas é essencialmente introduzido no âmbito de directivas comunitárias). No que respeita às medidas de minimização de ruído na propagação entre a fonte e o receptor, considera-se o planeamento do uso do solo e respectiva gestão (por exemplo a partir da definição de zonas sensíveis ao ruído, as quais estão associadas limites de ruído), utilização de edifícios com usos comerciais ou de serviços como barreiras acústicas para edifícios de habitação, implantação de barreiras acústicas e túneis, utilização de vegetação para protecção (com impacto essencialmente no que respeita aos níveis de incomodidade e da agradabilidade do ambiente, em vez de uma redução física do ruído), são opções normalmente utilizadas. Finalmente as medidas de minimização no âmbito do receptor (medidas a utilizar somente se as outras medidas forem ineficazes), integram soluções de reforço do isolamento sonoro de edifícios (reforço do isolamento sonoro de fachada e introdução de vidros e/ou janelas duplas, arquitectura do edificado mais favorável ao aparecimento de

zonas ambientalmente favorecidas em termos de níveis sonoros, com a introdução de fachadas “calmas”, e a disposição dos compartimentos mais sensíveis ao ruído (quartos e zonas de estar) em zonas mais protegidas.

A primeira categoria de medidas, as medidas de minimização de ruído na fonte, são claramente as mais eficazes, e as que geralmente apresentam uma relação custo-eficácia mais favorável. De seguida existem um conjunto de medidas sócio-económicas que podem ser introduzidas, tais como a introdução de taxas de ruído, incentivos económicos à utilização de veículos menos ruidosos, a redução da necessidade de transporte. Finalmente, refira-se também a importância de acções continuadas de sensibilização ao ruído e de acções de educação ambiental dos cidadãos, que viabilizam uma maior aceitação dos princípios e soluções para o controlo de ruído, embora só produzam efeitos a médio e longo prazo. No entanto, para a escolha sobre quais as medidas a implementar para a redução da poluição sonora, a percepção dos cidadãos é um factor chave a ter em consideração. É de facto importante ter informação sobre como o ruído é apercebido pelas populações, e como esta análise é traduzida em termos de mapa de ruído, para que seja possível optar pelo tipo de medidas que efectivamente irão diminuir a incomodidade apercebida.

2. Inquérito-piloto

Com a finalidade de efectuar uma avaliação prévia sobre a percepção do ruído existente nas proximidades da via rodoviária em estudo (neste estudo, a Via de Cintura Interna, na cidade do Porto) foram realizadas algumas entrevistas semi-estruturadas de resposta aberta, e distribuído um questionário para preenchimento, em 6 zonas distintas (localizadas entre a ponte da Arrábida e a zona da Prelada). O guião das entrevistas realizadas abrangia aspectos relacionados com a percepção sonora e com a incomodidade induzida pelo ruído de tráfego rodoviário. O objectivo era a identificação dos sons percebidos como mais incómodos, assim como o levantamento do historial de implementação das respectivas zonas habitacionais. Na primeira parte do questionário, preenchida pelo entrevistador, identificava-se a compartimentação da fracção habitacional em estudo e registavam-se os níveis sonoros quer no exterior, quer no interior da habitação. De seguida colocavam-se questões relativamente à residência (agradabilidade, grau de satisfação, períodos do dia de permanência na residência), questões relativas à incomodidade induzida pelo ruído de tráfego rodoviário (questão normalizada para estudo sócio acústicos, de acordo com a especificação ISO/TS 15666) e questões relativas à percepção sonora dos diferentes tipos de sons que compõem o ruído de tráfego rodoviário. A entrevista estruturada finalizava com o preenchimento de dados pessoais (sexo, idade, nível de escolaridade e rendimento familiar). Estas entrevistas foram realizadas nas residências dos participantes, o que também permitiu o conhecimento da disposição dos compartimentos dentro de cada fogo, a identificação do tipo de janelas e a percepção de efeitos não directamente relacionados com o ruído, mas sim com o tráfego rodoviário, como por exemplo, a poluição atmosférica, materializada na sujidade dos vãos envidraçados e na existência de poeiras, mesmo nos pisos superiores dos edifícios (vigésimo andar). Durante o decurso das entrevistas, constatou-se que em alguns dos locais estudados, o edificado foi construído muito antes do alargamento da VCI (edifícios com mais de 30 anos), enquanto que noutros o edificado era mais recente. Usualmente, nestas zonas antigas, a disposição dos compartimentos nos fogos não é favorável em termos de ruído, pois existem fracções com todos os compartimentos virados para a VCI, enquanto que noutras os compartimentos estão todos virados para a fachada mais “calma”. Um exemplo deste caso, é o que sucede no Bairro do Foco. Apresenta-se de seguida um resumo dos trechos mais significativos das 4 entrevistas realizadas.

Entrevista a um morador no Bairro do Foco, cujo fogo tinha todos os compartimentos orientados para a fachada mais “calma”, a qual dava para um jardim (entrevista 01):

“... Eu gosto de viver aqui nesta zona. Sinceramente, acho que esta zona é uma das melhores zonas do Porto para viver. Pontualmente, no silêncio da noite, às duas ou três da manhã, se não estiver a dormir, ouve-se qualquer coisinha, mas nada que tire o sono, dentro de casa. No exterior da minha habitação, se estiver no jardim, é ótimo, não se ouve barulho...”

Entrevista a um morador no Bairro do Foco, cuja habitação tem todos os compartimentos orientados para a VCI (entrevista 03):

“...Eu vivo num dos melhores locais da cidade do Porto, que é designada pela zona do Foco, e o prédio é excelente, apesar de ter 35 anos. O inconveniente é estar localizado próximo da VCI, a auto-estrada, Porto-Lisboa. Habito nesta casa 15 anos, o próprio ruído já faz parte da minha vida, embora eu seja alérgico ao ruído, mas ao fim de 15 anos, o ruído já faz parte da minha vida, e já não tenho tantos problemas como tinha. Verificou-se uma ligeira atenuação do ruído com a instalação dos radares e concomitantemente com a colocação do revestimento de piso com características anti-ruído que o IEP colocou. Tenho pena que não existam mais radares em locais mais estratégicos, como por exemplo aqui mais próximo desta curva. Os radares fazem com que a velocidade de circulação dos veículos não seja tão elevada, e como tal o ruído, não há dúvida nenhuma, diminuiu bastante, talvez ai uns 20%, em relação ao passado. Mas continuo a notar todo este barulho ensurdecedor, sobretudo de motas e camiões, ou pior ainda, de carros em alta velocidade. O ruído durante a noite, e nos fins-de-semana o movimento é totalmente diferente. Nas horas de ponta, não existe barulho, existe sim é condicionamento de trânsito. Quando existem filas, o barulho é mais atenuado. Esse é outro dos graves problemas desta auto-estrada. Não existem tantos desastres como antigamente. A colocação dos radares foi benéfica. Antes dos radares existia constantemente acidentes e a auto-estrada estava completamente bloqueada. Em consequência de toda a poluição dos pneus, dos fumos, é terrível. Os vidros das janelas e as varandas têm de ser limpas constantemente. Deve ser uma das piores zonas de poluição, se fizerem uma medição deve ser uma das piores do país. Aliás parece que é, segundo li na comunicação social, a pior é a avenida da liberdade em Lisboa, e esta aqui não deve andar longe disso...”

Entrevista a um morador no Bairro de Francos (habitação social), cuja residência não tem nenhum compartimento orientado para a VCI (entrevista 02):

“...O isolamento sonoro é deficiente, ouve-se tudo, os passos, o mudar os móveis, o apoiar uma cadeira, ouve-se tudo. Por exemplo, as vezes ouve-se, o passar de veículos pesados e as respectivas buzinas, mas não é permanente, já estou habituado, a mim não me incomoda, provavelmente a estas pessoas (as que estão directamente voltadas para a VCI) e às pessoas idosas, esta situação (a passagem de veículos pesados) e as respectivas buzinas, talvez incomode quando querem descansar, mas a mim não...”

Entrevista a uma moradora no Bairro Bessa Leite, cuja habitação tem a sala, um quarto e a cozinha orientados para a VCI (entrevista 04):

“...Por causa do ruído fui obrigada a colocar janelas duplas, pois não podia com o barulho, já nos habituamos um pouco, mas quando viemos para aqui, o barulho era ensurdecedor. Nessa altura, a VCI tinha duas vias, e agora tem três, mais a via de acesso. Isto incomoda bastante. Toda a gente se queixa, dos carros, do barulho, é muito barulho. Outra situação que noto, é a poluição do ar, já mudei muitas vezes de cortinas, as vezes até cheiram até cheira mal. Evito abrir as janelas. Só abro a janela da marquise um bocadinho. Já mudei as cortinas muitas vezes, e quando as lavo e tiro da água, a água fica muito negra por causa da poluição. Lavo-as várias vezes e quando penso no ar em que respiramos fico muito incomodada...”

3. Inquérito para a avaliação da percepção de medidas de minimização de ruído

A segunda fase deste estudo iniciou-se com a realização de visitas de campo, onde foi possível a gravação de registos áudio e a realização de medições dos níveis sonoros referentes a diferentes medidas de minimização de ruído, existentes em Portugal. Para o efeito foram realizadas visitas de campo, as seguintes auto-estradas: A24/IP3, lanços Vila Real-Régua (IP4)/Falperra-Pedras Salgadas/Pedras Salgadas- EN103 e EN103- Chaves (Fronteira); A27/IP9, lanços Nogueira-Estorãos e Estorãos-Ponte de Lima; A7, lanços Calvos- Fafe Sul/Fafe-Ribeira da Pena/Ribeira da Pena-Vila Pouca de Aguiar; A11, lanços Braga-Guimarães, Felgueiras-Lousada; A22/IC4, lanços Guia-Alcantarilha e Lagoa-Lagos, A5, lanço Lisboa-Estoril. Também foram realizadas visitas, e recolhidos os correspondentes registos áudio no viaduto sobre a Avenida Padre Cruz, em Lisboa, integrado no eixo Norte-Sul, que na altura da visita se encontrava em fase de finalização da respectiva obra de construção. Foram efectuadas medições dos níveis sonoros por detrás de barreiras constituídas por painéis em diversos materiais (painéis metálicos reflectores e absorventes, de acrílico, de betão, de madeira e barreiras “verdes”, e com topos difractores) e realizados ensaios recorrendo-se à passagem de um modelo único de veículo ligeiro em vários tipos de pavimentos. Estes pavimentos foram

escolhidos de acordo com características absorventes sonoras existentes em Portugal, designadamente, em pavimentos rodoviários com camadas superficiais em betão betuminoso drenante, em microbetão, e com betume modificado com borracha. Para ambas as situações foram gravados registos áudio (em modo binaural) em diferentes pontos receptores e realizada a correspondente caracterização do ponto de vista físico e no domínio da psico-acústica. Os registos áudio recolhidos foram analisados e seguidamente processados, de modo a remover efeitos de natureza não-acústica, como a influência do vento e sons não directamente relacionados com os aspectos em estudo. De seguida procedeu-se a uma selecção da qualidade dos registos obtidos, de modo a ser possível a sua integração na versão final do inquérito por questionário.

No que respeita à estrutura do questionário, este consistia numa primeira parte, em perguntas fechadas, onde eram avaliados diversos factores como: contexto social, tipo de residência e sua estrutura, incomodidade induzida pelo ruído (questão normalizada), sensibilidade ao ruído e respectiva exposição sonora, assim como a avaliação dos principais efeitos induzidos pelo ruído e do tipo de estratégias para lidar com este aspecto (estratégias de *coping*).

Quadro 1 – Estrutura do inquérito – Sons registados por detrás de barreiras

Identificação do registo sonoro	Localização da Barreira Acústica
Som 1	A5 Estoril
Som 2	A2 (próximo da A22)
Som 3	A5 (próximo do seminário Aquila)
Som 4	A5 (saída da Abuxarda)

A segunda parte do questionário consistia na audição de registos áudio, gravados durante as várias visitas de campo realizadas, estruturados de acordo com o tipo de medida de minimização: barreira acústica, pavimentos e diferentes velocidades de circulação. Cada sessão era iniciada com a apresentação de um conjunto de 4 fotografias de barreiras acústicas, sendo solicitada, em primeiro lugar, a ordenação das fotografias de acordo com a expectativa da correspondente eficácia da atenuação ao ruído, sendo posteriormente solicitada uma nova ordenação de acordo com o grau de agradabilidade estética de cada barreira. De seguida, e conjuntamente com a fotografia correspondente, foram apresentados os sons registados por detrás de barreiras acústicas (medidos a uma altura de 1,5 m do solo). O Quadro 1 apresenta a codificação dos 4 sons que foram integrados neste inquérito, assim como a correspondente localização da gravação efectuada.

Para retirar os possíveis efeitos de enviesamento relacionados com a sequência de apresentação de sons, foram apresentadas sequências alternadas e distintas na apresentação dos slides aos participantes.

Neste questionário, a apresentação de sons foi efectuada por meio de auscultadores todas as sessões foram realizadas na residência dos inquiridos, tendo a duração total do inquérito sido de aproximadamente 45 minutos.

Quadro 2 – Caracterização sociodemográfica dos entrevistados

Caracterização sociodemográfica		N	%	% Acumulada
Estrutura etária	20 a 39 anos	5	23,90	23,90
	40 a 54 anos	5	23,90	47,80
	55 a 64 anos	6	28,30	76,10
	Mais de 65 anos	5	23,90	100,00
Nível de escolaridade	1º/2º Ciclos do ensino básico	3	14,3	14,3
	Ensino secundário	8	38,1	52,4
	Ensino superior	10	47,6	100,0
Contexto sócio-habitacional	Edifícios em bairro social	4	19,0	19,0
	Edifícios em condomínio fechado	5	23,8	42,9
	Edifícios em bairro tradicional	12	57,1	100,0

Do total dos 21 participantes neste estudo, 57,1% eram homens e 42,9% mulheres, com idades compreendidas entre os 20 anos e mais de 75 anos e com o ensino secundário e ensino superior como níveis de escolaridade predominantes. O contexto sócio-habitacional predominante são os edifícios inseridos em bairro tradicional (57,1%) (cf. Quadro 2).

4. Apresentação de resultados

O quadro 3 apresenta os valores da exposição sonora, durante o período diurno, nas residências dos entrevistados (caracterização efectuada durante o mês de Maio, em termos de nível sonoro contínuo equivalente), visualizando-se os respectivos valores médios, valores máximos e mínimos (em dB(A)).

Quadro 3 – Caracterização do ambiente sonoro exterior/ interior e estimativa do isolamento sonoro de fachada

	Valor Médio	Valor Max.	Valor Min.
Nível sonoro no exterior [dB (A)]	72	78	62
Nível sonoro no interior [dB (A)]	45	55	33
Isolamento sonoro bruto [dB(A)]	27	41	18

Relativamente à incomodidade induzida pelo ruído de tráfego rodoviário, durante o dia, verifica-se a existência de 43% dos indivíduos a referirem-se incomodados, e 52,0% como muito incomodados. No período nocturno, verifica-se um decréscimo da percentagem de indivíduos muito incomodados (24,0%), enquanto que a percentagem de indivíduos incomodados sofre um ligeiro aumento (47,0%). Este facto é consistente com as descrições obtidas nas entrevistas abertas, onde é referido “o ruído durante a noite, e nos fins-de-semana, o movimento é totalmente diferente”. No que respeita à sensibilidade ao ruído, este parâmetro foi avaliado por meio de um subconjunto de 15 questões que integram o questionário de *Weinstein* (designadamente as questões directamente relacionadas com o ambiente sonoro exterior, no interior das residências e com o ruído de tráfego rodoviário), tendo-se verificado que todos os entrevistados se podem considerar como sensíveis ao ruído (valor médio=59,5, valor máximo=66 e valor mínimo=51), tendo em conta que a classificação média dos indivíduos não sensíveis ao ruído (para uma escala de 15 questões) corresponde a 27,9 e a classificação média dos indivíduos sensíveis ao ruído será igual a 47,7.

Uma outra questão importante na análise da exposição ao ruído é a avaliação dos efeitos provocados pelo intenso ruído de tráfego rodoviário. Quando interrogados sobre este tema os entrevistados referem que têm sobretudo dificuldades em adormecer (47,6%) e desconcentração no estudo (38,1%), seguindo-se a interferência na conversação (33,3%), as dificuldades em ouvir o som da televisão e a fadiga (ambas com 28,6% das respostas). É de salientar que apenas 4 entrevistados (19,0%) referem que o tráfego da VCI não interfere com nenhuma actividade do seu quotidiano em casa (cf. Quadro 4).

Quadro 4 – Avaliação dos efeitos do ruído na residência

Avaliação de incomodidade na residência	N	%
Interferência nas conversas	7	33,3
Ouvir TV	6	28,6
Desconcentração no estudo	8	38,1
Fadiga	6	28,6
Dificuldades em adormecer	10	47,6
Ausência de interferência	4	19,0

No que se refere às atitudes face ao ruído proveniente do tráfego rodoviário da VCI verifica-se que, entre os que actuam, a medida mais frequente é a introdução de vidros duplos no alojamento (42,9%), seguida da adesão a uma campanha de moradores/petição (23,8%) e de reclamação à entidade estatal (19,0%). Verifica-se, ainda, que 23,8% dos entrevistados refere não tomar nenhuma medida face ao ruído de tráfego da VCI (cf. Quadro 5).

Quadro 5 – Atitudes face ao ruído proveniente do tráfego rodoviário da VCI

Atitudes face ao ruído proveniente do tráfego rodoviário da VCI	N	%
Reclamação à entidade estatal	4	19,0
Adesão a uma campanha de moradores /petição	5	23,8
Introdução de vidros duplos	9	42,9
Procura de informação sobre medidas de redução de ruído	1	5,0
Reclamação à policia	0	0,0
Utilização de protectores auditivos/ outro método para adormecer	0	0,0
Não toma atitude	5	23,8
Outras	5	23,8
Colocação de painéis acrílicos na varanda		
Conversa com a administração do condomínio		
Mudar o quarto de dormir para a fachada mais calma		
Exposições a grupos parlamentares, petições e abaixo-assinados à EP CMP		
Contacto com o concessionário para a introdução de barreira acústica		

Um outro aspecto importante na análise da percepção de ruído de tráfego é a avaliação de aspectos ligados à poluição que este habitualmente implica. As respostas dos entrevistados a esta temática indicam que a maioria dos entrevistados refere a sujidade na casa como um problema directamente relacionado com o tráfego (81,0%), seguido do problema do ruído (38,1%) e das fendas na estrutura da casa/edifício (19,8%). No entanto, e apesar da avaliação negativa destes aspectos, apenas 8 pessoas (38,1%) afirmam desejar mudar de casa devido à exposição prolongada ao tráfego rodoviário. Quando questionados sobre a eventualidade de adopção de medidas minimizadoras da poluição, apenas 6 entrevistados (28,6%) referem ter feito alguma coisa nesse sentido, designadamente, através da colocação de vidros duplos/triplos nas janelas (cf. Quadro 6).

Quadro 6 – Avaliação de aspectos ligados à poluição derivada do tráfego rodoviário da VCI

Avaliação de aspectos ligados à poluição derivada tráfego rodoviário da VCI	N	%
Sujidade	17	81,0
Fendas na estrutura da casa	4	19,0
Ruído	8	38,1
Humidade	1	4,8

No que respeita às expectativas relativamente à eficácia da atenuação ao ruído de barreiras acústicas, mais de metade dos entrevistados (52,0%) considera que a construção de uma barreira acústica próximo da sua residência, irá melhorar a respectiva qualidade de vida, e que este dispositivo permitirá a eliminação do ruído de tráfego rodoviário (23,8%), enquanto que 28,5% não concorda com a afirmação anterior (eliminação do ruído) e cerca de 47,6% dos entrevistados não têm opinião sobre o assunto. Relativamente ao tipo de material da barreira acústica, a maior parte dos entrevistados considera que este tipo de dispositivo de redução de ruído, próximo das residências deve ter painéis transparentes (66%), enquanto 29% não tem opinião sobre este facto. No que respeita à introdução de pavimento com características de redução de ruído, cerca de 62,0% prefere esta medida, em vez da introdução de barreiras acústicas, enquanto que 24,0% é de opinião contrária. Já no que respeita à diminuição da velocidade de circulação dos veículos, cerca de 76% concorda com a adopção desta medida.

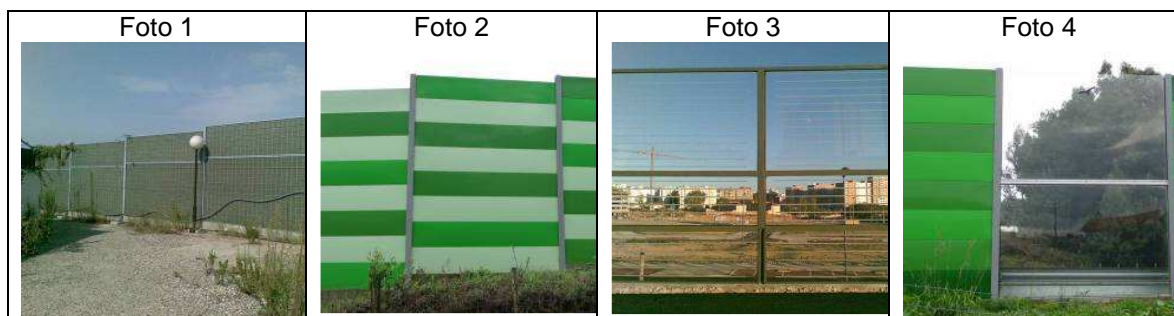


Figura 1 – Fotografias de barreiras acústicas apresentadas no questionário

Relativamente ao conjunto de fotos apresentadas na Figura 1 e no que respeita às expectativas sobre a correspondente eficácia na redução do ruído, a ordenação é a seguinte (da mais eficaz até à menos eficaz): Foto 3, Foto 4, Foto 2 e finalmente Foto 1. Quando se questiona sobre a agradabilidade estética de cada barreira acústica, a ordenação passa a ser: Foto 3, Foto 4, Foto 1 e finalmente Foto 2. Quando se apresenta conjuntamente com cada fotografia, o registo áudio correspondente (duração aproximada de 60 segundos), a ordenação no que respeita à eficácia é a seguinte (da mais eficaz para a menos): Foto 4; Foto 3; Foto 1 e Foto 2.

5. Aspectos conclusivos

A análise geral dos resultados obtidos no inquérito por questionário e na entrevista aberta indica que os residentes das zonas próximas da VCI estão efectivamente sujeitos a elevados níveis sonoros, bem como às consequências negativas deles decorrentes. Entre estas encontram-se as dificuldades em adormecer, a desconcentração no estudo e a interferência na conversação, o que resulta numa diminuição significativa da qualidade de vida naquela zona urbana. Para além disso, os entrevistados reportam ainda a existência dos efeitos da poluição do ar decorrente do tráfego rodoviário, concretizado na existência de sujidade e gordura nos envidraçados dos alojamentos. No que se refere às atitudes e estratégias desta população para lidar com os efeitos nefastos do ruído, constatou-se que a introdução de medidas minimizadoras no receptor, ou seja, a introdução de vidros e/ou janelas duplas nos fogos é a medida mais generalizada, havendo também uma percentagem significativa de pessoas que reclamam a entidades oficiais ou que não toma qualquer atitude. No que toca ao tipo de material a ser utilizado nas barreiras acústicas, é de salientar a percentagem significativa de residentes que considera que estes dispositivos devem integrar painéis transparentes, de modo a não provocar obstrução visual e/ou sombreamento. Finalmente, e no que se refere à introdução de medidas suplementares de minimização do ruído de tráfego rodoviário, salienta-se a elevada concordância com a diminuição da velocidade de circulação dos veículos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos quantos de forma desinteressada, deram algum do seu tempo e esforço, particularmente na resposta aos diferentes inquéritos, na realização de entrevistas, e cedência de dados, de modo a possibilitar a concretização de todo o trabalho.

Referências

- [1] Antunes, S.; Rebelo, M.; Patricio, J.; Samagaio, A. - Avaliação da estrutura cognitiva dos indivíduos face ao ruído de tráfego rodoviário em zonas urbanas In: Proceedings of Tecniacustica 2010, Leon.
- [2] Garcia, A.- Environmental Urban Noise. Wit Press, Southampton, 2001.
- [3] Miedema, H. - Exposure-response relationships for environmental noise. In: Proceedings of Internoise 2007, Istambul.
- [4] Miedema, H.; Vos, H. – Noise sensitivity and reactions to noise and other environmental conditions, Journal of the Acoustical Society of America, vol. 113 (3), 2003, pp 1492-1503.
- [5] Dubois, D.; Gustavino, C.; Raimbault, M. A cognitive approach to urban soundscapes: Using verbal data to access everyday life auditory categories. Acta Acustica united with acustica, Vol 92, 2006, pp 865-874.6]
- [6] Pedersen, T. – A model for noise annoyance. In proceedings of Euronoise 2006, Finlândia.
- [7] Viollon, S. - Influence des informations visuelles sur la caractérisation de la qualité acoustique de l'environnement urbain. Tese de doutoramento, Universidade de Cergy-Pontoise, 2000.