



**XIENCAC**  
ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO  
NO AMBIENTE CONSTRUIDO

**VIIELACAC**  
ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO  
NO AMBIENTE CONSTRUIDO

Búzios - RJ - 2011

## PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO RUÍDO DE TRÁFEGO EM ESPAÇO HOSPITALAR

**Tonya Penna de Carvalho (1); Elcione Moraes (2); Francisco Simon (3)**

(1) Terapeuta Ocupacional, Mestranda do Programa de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano da Unama, [tonya-to@hotmail.com](mailto:tonya-to@hotmail.com)

(2) Dra. Profa. da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFPA, [elcione@ufpa.br](mailto:elcione@ufpa.br)

(3) PhD, Científico Titular del Centro de Acústica Aplicada y Evaluación no Destructiva - CSIC – Madrid - España, [f.simon@csic.es](mailto:f.simon@csic.es)

Universidade da Amazônia, Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano, Av. Alcindo Cacela, 287, Belém, Para. 66000-000. (91)40093000

### RESUMO

O bem estar físico e subjetivo de pacientes internados em ambientes hospitalares está diretamente relacionado com as condições de conforto ambiental desses espaços. Há uma grande quantidade de variáveis que interferem na condição acústica do recinto e são agravadas em ambientes hospitalares, muitas delas estão relacionadas com localizados em zonas urbanas de grande fluxo de veículos automotores dos hospitais. O objetivo deste trabalho é fazer uma análise subjetiva do incômodo percebido pelos pacientes e acompanhantes da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, em Belém, das diferentes fontes de ruído proveniente do tráfego de veículos. Para isso foram realizadas entrevistas, através de questionários, com 264 usuários em seis enfermarias padrão do hospital posicionadas diferentemente com relação as vias que o contornam. Os resultados foram analisados estatisticamente de acordo com o tipo de fonte de ruído, e mostraram que as fontes que geram mais incômodo aos entrevistados são as buzinas dos veículos; sirenes, em especial de ambulâncias; e carro com aparelhagem de som. Concluiu-se que todos os tipos de ruído produzido pelo tráfego de veículos têm relação estatística significativa e correspondência com o incômodo percebido pelos entrevistados, assim como, com a posição das enfermarias em relação as vias de tráfego de veículo.

Palavra-chave: Ruído Urbano, Ruído Hospitalar; Poluição Sonora

### ABSTRACT

Subjective and physical welfare of patients in hospitals is directly related to the conditions of environmental comfort of the space used, including the acoustic comfort. The large number of variables that affects the acoustic environment is noted when it comes to peculiarities of location and specific requirements, such as hospitals. One of these variables is related to the location of hospitals. Many such buildings are located in saturated urban areas with high traffic flow. The aim of this work is to analyse the subjective response of patients and caregivers and to investigate how the noise from traffic affects hospital users in Santa Casa de Misericordia do Para in Belém, Brazil. To do this, interviews were conducted with 264 subjects in six hospital wards with different adjoining street types. These were statistically analysed according to the type of noise source most cited by respondents. The results showed that all types of urban traffic noise sources have statistical dependence with, and a correlation to, the nuisance perceived by users. The noise sources that were more clearly identified by respondents were car horns, sirens and “cars with loud in-car entertainment”, respectively. This result is highly related to the position of the wards within the building.

Keywords: Urban Noise, Hospital Noise, Noise Pollution

## 1. INTRODUÇÃO

As grandes cidades têm sido cada vez mais alvo de desconforto ambiental e de significativa deterioração da qualidade ambiental por excesso de ruído. Os problemas desencadeados pelo tráfego de veículos nas cidades, que representam uma grande parcela nos problemas ambientais locais, vêm sendo foco de discussão no campo científico e gerando planos de ações eficientes e sustentáveis. O tráfego rodado é a fonte de ruído mais importante nas zonas urbanas, isso acontece devido, sobretudo, a energia sonora emitida pelo motor e o ruído gerado pelo rolamento do contato da roda com o solo. Apesar de nas últimas décadas terem sido realizados grandes esforços para diluir essas fontes de ruído, a elevada concentração de tráfego nas áreas urbanas fez com que o tráfego seja a origem da maior parte do ruído que se percebe, nas cidades, inclusive nas áreas tranquilas, como parques verdes e zonas estritamente residencial. (MORAES; LARA, 2004).

Para Martins (2004) o hospital do futuro, além da viabilidade econômico-financeira, deve atender aos requisitos de expansibilidade, flexibilidade, segurança, eficiência e, sobretudo, humanização. Nesse ponto, o conforto ambiental aparece como forte aliado nos processos de preservação do ambiente.

Segundo a mesma autora, o investimento na melhoria desses espaços reflete, sobretudo, no processo de cura do paciente, e indica que os estabelecimentos assistenciais de saúde devem, também, priorizar essa área. O que não pode ocorrer é o paciente ter que lutar para recuperar a sua saúde e, ainda, ser submetido a agressões do meio ambiente relacionadas no âmbito físico (ruídos, radiação ionizante e não ionizante, vibração, pressão anormal, temperaturas extremas e outros), químico (substâncias químicas em forma sólida, líquida e gasosa), biológico (vírus, bactérias, fungos e ácaros), ergonômico e psicológico.

O ruído urbano, portanto, é um dos principais contaminantes ambientais nas zonas urbanas das cidades, seu controle depende da implantação de ações controladoras e/ou preventivas por parte dos órgãos de gestão ambiental. Entretanto, o ruído produzido no interior das unidades hospitalares, em consequência do avanço tecnológico, por um lado, e do baixo grau de conscientização do uso adequado do espaço, por outro, somado ao ruído urbano, adquire proporções inadequadas às condições de conforto do local, podendo ocasionar efeitos nocivos à saúde dos usuários. (PEREIRA et al, 2003; XIE; KANK, 2010; BUSCH-VISHNIAC, et al., 2005)

O ruído nos hospitais é importante por uma série de razões que vão além da questão óbvia do incômodo, entretanto não há um grande número de estudos sobre o ruído nos hospitais, na sua maioria a literatura expõe pesquisas relacionadas com os centros cirúrgicos, UTI neonatal, áreas de cozinha e lavanderia, por exemplo (PEDERSEN; WATE; RYBERG, 2010). Do mesmo modo que os sinais de danos físicos e mentais por exposição ao ruído não são facilmente diagnosticados, visto que não há literatura específica de um método fisiológico de determinação dos danos gerados à saúde humana (MIEDEMA; VOS, 2003).

Conscientes da baixa qualidade das enfermarias do Hospital Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, na cidade de Belém, e das graves sequelas que o ruído de tráfego pode gerar à saúde não-auditiva dos usuários, se desenvolveu esta pesquisa. O trabalho descreve como é percebido o ambiente sonoro em seis enfermarias chamadas “padrão” do hospital desde o ponto de vista do incômodo do ruído ao usuário.

## 2. OBJETIVO

Este artigo tem como objetivo analisar o incômodo gerado pelos diferentes tipos de fonte de ruído proveniente do tráfego de veículos no entorno do Hospital Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, na cidade de Belém, sob a perspectiva dos pacientes e seus acompanhantes.

## 3. MÉTODO

O método de desenvolvimento desta pesquisa consiste na coleta dos dados subjetivos feita a partir de entrevistas através de aplicação de questionários semiestruturados nas enfermarias São Roque, Santana, Santa Ludovina, Frei Caetano, São Francisco e São Paulo. O questionário é de natureza pessoal, relativa à opinião do público-alvo quanto ao incômodo gerado pelo ruído do tráfego de veículos no entorno do hospital, e foi elaborado com base nos princípios da clareza, coerência e neutralidade, de modo a não induzir as respostas e sim permitir liberdade total de resposta ao inquirido (BALDIN, et al., 2004). Foram entrevistados 264 sujeitos, entre pacientes e acompanhantes, excluindo-se os funcionários visto que o objetivo da pesquisa é diagnosticar a percepção exclusiva dos usuários do hospital.

As entrevistas foram realizadas em duas fases: na primeira (de Janeiro à Maio de 2010), se identificou os diferentes tipos de ruído (externos e internos) percebidos pelos entrevistados; na segunda (de

julho à Outubro de 2010), a partir dos tipos de ruído identificados na primeira fase, se restringiu a quantificar exclusivamente os ruídos gerados pelo tráfego de veículos, para tal foi adotada a escala de incômodo sugerida por Miedema e Vos (2003): pouco, regular, forte e muito forte.

A partir dos dados da segunda fase de entrevistas foi realizada a análise estatística e discussão dos resultados referentes a percepção do ruído de tráfego. Foram utilizados os programas estatísticos *Bioestat* versão 5.0 e *SPSS* versão 18. Aplicou-se os testes estatísticos não paramétricos, Qui-quadrado de independência, o teste não paramétrico G e a Análise de Correspondência (AC). A AC Esta se destaca pela sua facilidade de aplicação e de interpretação, bem como por sua versatilidade no tratamento de variáveis categóricas, e permite visualizar as proximidades (similaridades ou dissimilaridades) entre os objetos analisados.

### 3.1. Objeto de estudo

A Santa Casa de Misericórdia do Pará é um hospital da rede pública de saúde, possui 346 leitos voltados ao atendimento de pacientes de Belém e do interior do Estado em várias especialidades médicas.

As enfermarias nas quais foram aplicados os questionários foram escolhidas devido sua localização com relação as vias que contornam o hospital. Três delas estão localizadas na lateral externa do hospital (São Roque (1), Santa Ludovina (2), Santana (3)); e três são internas, possuem as janelas posicionadas para o estacionamento privativo do hospital (São Paulo (4), Frei Caetano (5) e São Francisco (6)), essas últimas são climatizadas mecanicamente (ar condicionado), portanto, as aberturas permanecem fechadas. A localização do hospital e setorização das enfermarias estão ilustradas nas figuras 1 e 2, respectivamente.



Figura 1 – Localização do hospital.  
Fonte: Google maps, 2010, adaptado pelos autores, 2011.



Figura 2 – Setorização das enfermarias.  
Fonte: Google maps, 2010, adaptado pelos autores, 2011.

- 1- São Roque
- 2- Santa Ludovina
- 3- Santana
- 4- São Paulo
- 5- Frei Caetano
- 6- São Francisco

A Santa Casa de Misericórdia do Pará é um hospital de referência na atenção à gestantes de alto risco e à recém nascidos, tem como missão “prestar assistência à saúde, está inserida no SUS, atua como hospital geral de ensino e na atenção integral à saúde da mulher e da criança de média e alta complexidade, está articulada com as políticas públicas e em parceria com a Sociedade Civil” (FUNDAÇÃO, 2008).

#### 3.1.1. Ruído de trafego de veicular no entorno do hospital

As principais fontes sonoras produzidas no entorno do hospital estão relacionadas com o transporte de pessoas e mercadorias. A condição é agravada com o ruído das sirenes das ambulâncias devido a que o Pronto Socorro Municipal de Belém, maior centro de urgência e emergência da cidade, está localizado ao lado da Santa Casa. Entretanto, o tráfego de veículos de pequeno e grande porte é a principal fonte de ruído nas proximidades ao hospital.

Os veículos em circulação emitem ruídos que variam em função de sua velocidade, das condições de pilotagem, da qualidade do veículo e da pavimentação, podendo ser modificados nos cruzamentos, semáforos, e aceleração e freadas. Desta forma, as mudanças repentinas de velocidade dentro dos espaços urbanos geram níveis de ruído mais intensos e variados, gerando ruídos que somados aos produzidos por outras fontes elevam os níveis de pressão sonora no entorno do hospital. Vale ressaltar que a contaminação



sonora produzida por veículos com motores a gasolina alcança em média 70 dBA, enquanto que veículos pesados a diesel pode gerar até 85 dBA. (MORAES; SCAVEM; GUIMARÃES, 2003).

Nunes e Satter (2004) destacam que em áreas que exijam maior rigor no controle de ruído, como em zonas hospitalares e escolares, é possível alterar as características do tráfego de veículos para alcançar níveis de pressão sonora compatíveis com os recomendados pela normatização brasileira, considerando-se o conforto acústico como um dos principais condicionantes para o controle de tráfego urbano.

Conforme o quadro 1 abaixo, os máximos níveis de pressão sonora, em dBA, recomendados pela norma NBR 10.151/2000, para áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais e/ou escolas é de 50 dBA no período diurno e 45 dBA no período noturno. (ANBT, 2000)

O Mapa Acústico de Belém (MORAES; SIMON, 2008) constatou que a Santa Casa de Misericórdia de Belém está localizada em uma zona acusticamente saturada e afetada diretamente pelo ruído de tráfego de veículos em todos os períodos do dia. O estudo mostrou que os níveis de pressão sonora médios equivalentes ( $L_{eqA}$ ) no entorno do hospital variam de 65 a 75 dBA nas vias laterais, as de menor tráfego e sem a circulação de ônibus. Na Travessa 14 de Março, fachada de fundo do hospital, a de acesso ao Pronto Socorro Municipal, os  $L_{eqA}$  oscilam entre 70 e 75 dBA. Na Avenida Generalíssimo Deodoro, a via de acesso principal do hospital, os  $L_{eqA}$  ultrapassam 80 dBA durante no período diurno. Os  $L_{eqA}$  apresentados pelo MAB tem como fonte exclusiva o ruído de tráfego de veículos automotores, foi calculado com base em medições horárias no intervalo de 7 às 22h. O mapa acústico do bairro do Umarizal é ilustrado na figura 3 abaixo.



Figura 3 – Mapa acústico do bairro do Umarizal. (MORAES; SIMON, 2008).

#### 4. ANÁLISE DE RESULTADOS

As análises e discussões dos dados coletados nesta pesquisa foram baseados nos resultados do cruzamento entre as respostas dos usuários das seis enfermarias e a percepção do incômodo produzido por cinco fontes específicas de ruído geradas por veículos rodados (carros pequenos; ônibus e caminhão; sirenes de ambulâncias; carros de som e buzinas). Durante as entrevistas foi pedido ao entrevistado que valorassem o incômodo que lhes produzia cada uma dessa fonte de ruído de acordo com a escala de níveis pré-estabelecida. Os resultados são apresentados nos gráficos e quadros seguintes.

O resultado do cruzamento da variável “ruído dos carros” com as enfermarias, bem como, o resultado do teste G para estudar a relação entre estas variáveis são apresentados no Tabela 1.

Tabela 1 - Percepção do ruído dos carros por enfermaria

Enfermaria	Pouco Nº(%)	Regular Nº(%)	Forte Nº(%)	Muito Forte Nº(%)
Santana	34 (68,00)	9(18,00)	3(6,00)	4(8,00)
Santa Ludovina	43 (95,56)	0 (0,00)	2(4,44)	0(0,00)
Frei Caetano	39 (95,12)	2 (4,88)	0(0,00)	0(0,00)
São Francisco	26 (92,86)	1 (3,57)	1(3,57)	0(0,00)
São Roque	32 (64,00)	7(14,00)	6(12,00)	5(10,00)
São Paulo	42 (84,00)	4 (8,00)	1(2,00)	3 (6,00)
<b>TOTAL</b>	<b>216 (81,82)</b>	<b>23(8,71)</b>	<b>13(4,92)</b>	<b>12(4,55)</b>

P < 0,05 (Teste G; p = 0,0004) Estatisticamente significativa

Segundo o nível descritivo ( $p = 0.0004$ ) do teste não paramétrico G sugere que **há relação estatisticamente significativa** entre a variável “Ruído dos carros” e as enfermarias estudadas ao nível de significância  $\alpha = 0.05$ , embora a maioria os pacientes e acompanhantes entrevistados 216 (81,82%) consideram como “Pouco” o incomodo causado pelo ruído dos carros. Nas enfermarias Santa Ludovina e São Paulo foram registrados o maior número de indivíduos que quantificaram como “Pouco” o incomodo causado pelos ruídos dos carros 43 (95,56%) e 42(84%) respectivamente. 12 (4,55%) dos indivíduos classificaram como “Muito Forte” o nível de incomodo, sendo que 5(10%) eram da enfermaria São Roque, 4 (8%) da Santana e 3 (6%) da São Paulo.

Esta análise permite deduzir que o ruído gerado pelo tráfego dos carros em torno das enfermarias Santana e São Roque apresentam relação com a localização das enfermarias, portanto sob interferência do ruído externo, visto que os usuários de duas enfermarias localizadas na face externa do edifício consideram a intensidade do ruído “Muito Forte” e “Forte”. Entretanto, quase o 96% dos entrevistados da enfermaria Santa Ludovina percebem “Pouco” incômodo pelo ruído dos carros. Esse resultado se deve ao fator da enfermaria estar climatizada com ar condicionado, portanto, mantendo as portas e janelas permanentemente fechadas.

O quadro 2 ilustra as associações estatisticamente significativas entre as enfermarias estudadas e os níveis de incomodo causado pelo ruído dos carros do entorno por meio da análise de correspondência.

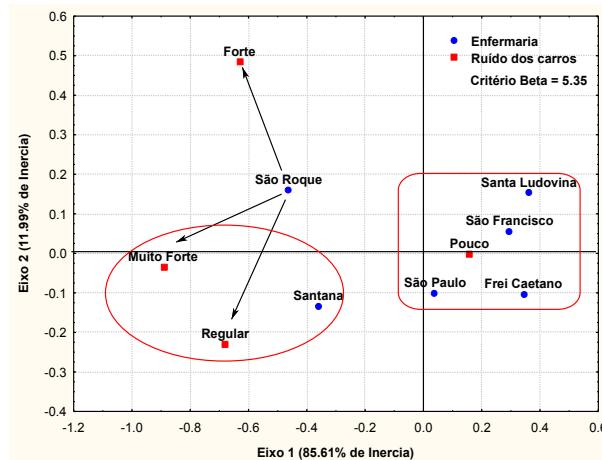


Figura 4 Pontuação obtidas das variáveis enfermaria versus o ruído dos carros mediante análise de correspondência

De acordo com a Figura 4 e o quadro 2 se observa que as respostas das enfermarias São Roque e Santana apresentam associação estatisticamente significativa com a categoria “Muito Forte” e “Regular”, assim como nas enfermarias São Paulo, Frei Caetano, São Francisco e Santa Ludovina há a mesma associação com a categoria “Pouco” incomodo causado pelo o ruído dos carros. Ou seja, as três enfermarias localizadas na face interna do edifício sofrem pouco incômodo devido ao ruído gerado por veículos de passeio no entorno do hospital, já que esse ruído é pouco percebido pelo usuários dessas enfermarias.

O Tabela 2 apresenta o cruzamento entre a variável nível de incomodo causado pelo ruído dos ônibus e caminhões com a variável enfermaria e o resultado do teste G utilizado para investigar a relação entre estas variáveis.

Tabela 2 - Percepção do ruído dos ônibus e caminhões por enfermaria

Enfermaria	Pouco Nº(%)	Regular Nº(%)	Forte Nº(%)	Muito Forte Nº(%)
Santana	37 (74,00)	6 (12,00)	2 (4,00)	5 (10,00)
Santa Ludovina	44 (97,78)	1 (2,22)	0 (0,00)	0 (0,00)
Frei Caetano	36 (87,80)	4 (9,76)	1(2,44)	0 (0,00)
São Francisco	27(96,43)	0(0,00)	1(3,57)	0 (0,00)
São Roque	33(66,00)	5(10,00)	7(14,00)	5 (10,00)
São Paulo	37(74,00)	6(12,00)	3(6,00)	4 (8,00)
<b>TOTAL</b>	<b>214(81,06)</b>	<b>22(8,33)</b>	<b>14(5,30)</b>	<b>14(5,30)</b>

P < 0,05 (Teste G; p = 0,0324) - Estatisticamente significativa

De acordo com o nível descritivo ( $p = 0.0324$ ) do teste não paramétrico G **há evidências estatísticas** para sugerir que existe relação entre a variável “Ruídos dos ônibus e caminhões” e as enfermarias ao nível de significância  $\alpha = 0.05$ .

A maioria dos usuários entrevistados 214 (81,06%) consideraram como “Pouco” o incomodo causado pelo ruído dos ônibus e caminhões que trafegam nas suas proximidades. São das enfermarias Santa Ludovina e São Paulo os indivíduos que consideraram, em maior número, o incomodo causado pelos ruídos dos ônibus e caminhões como “Pouco”, 44 (97,78%) e 37 (74,00 %) respectivamente. 14 indivíduos entrevistados classificaram como “Muito Forte” o nível de incomodo, sendo 5 (10,00%) eram da enfermaria “Santana” e da São Roque, e 4 (8,00%) da “São Paulo”.

Por meio da Análise de Correspondência foram identificadas as associações estatisticamente significativas entre as enfermarias estudadas e os níveis de incomodo causado pelo ruído dos ônibus e caminhões que trafegam nas suas proximidades sendo ilustradas essas associações por meio da Figura 5.

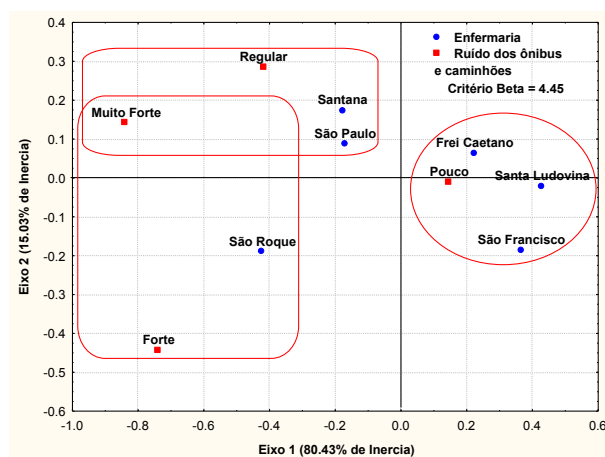


Figura 5 - Análise de Correspondência das variáveis Enfermaria e Ruído dos ônibus e caminhões.

Analisando as associações expostas na Figura 5 e quadro 3 se observa que os resultados das enfermarias Frei Caetano, Santa Ludovina e São Francisco possuem associação estatisticamente significativa com a categoria “Pouco” incomodo causado pelo ruído dos ônibus e caminhões. Os resultados das enfermarias Santana e São Paulo possuem maior associação com o incomodo de intensidade “Regular” e “Muito Forte”, e da São Roque com “Forte” e “Muito Forte”. Este resultado se dá devido ao fato da enfermaria São Roque estar localizada na esquina da de Tv. Quatorze de Março que é um importante eixo de tráfego de ônibus. Por outro lado, a enfermaria Santana, que também é externa, está localizada na Rua Oliveira Belo na qual não há circulação de ônibus, portanto o incômodo percebido dentro desta categoria é em originário exclusivamente por tráfego de caminhões.

Quanto ao cruzamento do nível de incomodo gerado pelo ruído das ambulâncias e outro tipo de sirenes e a variável enfermarias, bem como, o resultado do teste G são apresentados no Tabela 3.

Tabela 3 - Percepção do ruído das ambulâncias e ultras sirenes por enfermaria

Enfermaria	Pouco Nº (%)	Regular Nº (%)	Forte Nº (%)	Muito Forte Nº (%)
Santana	37(74,00)	4(8,00)	4(8,00)	5(10,00)
Santa Ludovina	40(88,89)	1(2,22)	3(6,67)	1(2,22)
Frei Caetano	37(90,24)	2(4,88)	2(4,88)	0(0,00)
São Francisco	25(89,29)	1(3,57)	2(7,14)	0(0,00)
São Roque	20(40,00)	5(10,00)	15(30,00)	10(20,00)
São Paulo	42(84,00)	4(8,00)	1(2,00)	3(6,00)
<b>TOTAL</b>	<b>201(76,14)</b>	<b>17(6,44)</b>	<b>27(10,23)</b>	<b>19(7,20)</b>

P < 0,05 (Teste G; p < 0,0001) - Estatisticamente significativa

Segundo o nível descritivo ( $p < 0.0001$ ) do teste não paramétrico G se pode sugerir que **há relação estatisticamente significativa** entre a variável “Ruído das ambulâncias e sirenes” e as enfermarias estudadas ao nível de significância  $\alpha = 0.05$ , sendo na enfermaria São Roque onde se registrou o maior número de casos de entrevistados que consideraram como “Forte” ou “Muito forte” o ruído das ambulâncias e sirenes.

Dos 264 pacientes e acompanhantes entrevistados, 201 consideram “Pouco” o incomodo causado pelo ruído das ambulâncias no entorno do hospital, especialmente para os entrevistados das enfermarias Santa Ludovina e São Paulo, 40 (88,89%) e 42 (84,00 %) respectivamente. 19 indivíduos classificaram como “Muito Forte” o nível de incomodo, sendo que 10 (20,00%) eram usuários da enfermaria “São Roque”, 5 (10,00%) da “Santana”, 3 (6,00%) da São Paulo e 1 (2,22%) da Santa Ludovina. Observou-se, também, que dos 27 indivíduos que consideraram como “Forte” o ruído das ambulâncias e sirenes mais da metade eram da enfermaria São Roque, 15 indivíduos. É evidente o maior incômodo percebido pelos usuários da enfermaria São Roque com relação as demais enfermarias, novamente devido a sua localização e proximidade com o Pronto Socorro Municipal de Belém.

A Figura 6 ilustra as associações estatisticamente significativas entre as enfermarias e os níveis de incomodo causado pelo ruído das ambulâncias e sirenes segundo a Análise de Correspondência.

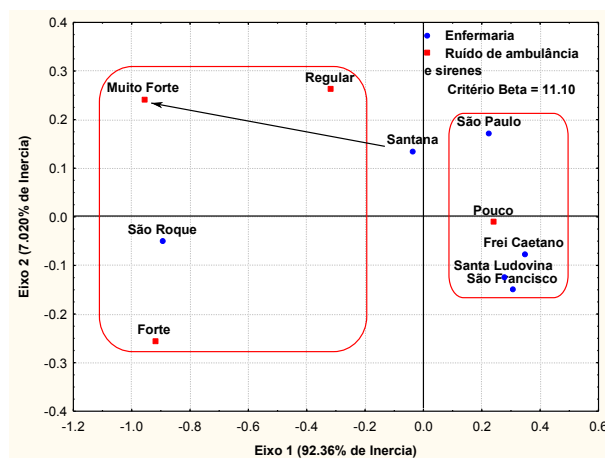


Figura 6 Pontuação obtidas das variáveis Enfermaria e Ruído das sirenes e ambulâncias mediante análise de correspondência

Analisando a Figura 6 e a quadro 4 se percebe que as respostas nas enfermarias São Paulo, Frei Caetano, Santa Ludovina e São Francisco possuem associação estatisticamente significativa com “Pouco” incomodo causado pelo ruído das sirenes e ambulâncias. Os dados da enfermaria Santana possui associação com “Muito Forte” e da enfermaria São Roque com “Regular”, “Forte” e “Muito Forte”.

O Tabela 4 apresenta o cruzamento entre a variável nível de incomodo causado pelo ruído dos ônibus e caminhões com a variável enfermaria e o resultado do teste G utilizado para investigar a relação entre estas variáveis

Tabela 4 - Percepção do ruído dos carros de som por enfermaria

Enfermaria	Pouco Nº (%)	Regular Nº (%)	Forte Nº (%)	Muito Forte Nº (%)
Santana	35 (70,00)	1 (2,00)	4 (8,00)	10 (20,00)
Santa Ludovina	43 (95,56)	2 (4,44)	0 (0,00)	0 (0,00)
Frei Caetano	37 (90,24)	2 (4,88)	1 (2,44)	1 (2,44)
São Francisco	25 (89,29)	0 (0,00)	3 (10,71)	0 (0,00)
São Roque	31 (62,00)	6 (12,00)	8 (16,00)	5 (10,00)

<b>São Paulo</b>	40 (80,00)	0 (0,00)	2 (4,00)	8 (16,00)
<b>TOTAL</b>	<b>211 (79,92)</b>	<b>11 (4,17)</b>	<b>18 (6,82)</b>	<b>24 (9,09)</b>

P < 0,05 (Teste G; p < 0,0001) - Estatisticamente significativa

O nível descritivo ( $p < 0.0001$ ) do teste não paramétrico G pode-se sugerir que **há relação estatisticamente significativa** entre a variável “Ruído dos carros som” e as enfermarias estudadas ao nível de significância  $\alpha = 0.05$ , sendo na enfermaria Santana onde se apresentou maior número de casos de pessoas que consideram como “Muito forte” o ruído causado pelos carros som e na São Roque como “Forte”.

Dos 264 pacientes e acompanhantes entrevistados, 211 (79,92%) consideram como “Pouco” o incomodo causado pelo ruído dos carros som. Nas enfermarias Santa Ludovina e São Paulo foram registrados maior número de indivíduos que classificaram como “Pouco” esse tipo de, 43 (95,56%) e 40 (80,00%) respectivamente. 24 indivíduos entrevistados classificaram como “Muito Forte” o nível de incomodo, sendo que 10 (20,00%) eram da enfermaria “Santana”, 8 (16,00%) da “São Paulo”, 5 (10,00 %) da São Roque e 1 (2,44%) da Frei Caetano. Observou-se que somando o número de entrevistados que consideram esse tipo de fonte de ruído incômoda “Muito Forte” e “Forte”, 13 deles são usuários da enfermaria São Roque e 10 da São Paulo. No caso da primeira de novo se destaca sua localização, entretanto a segunda está localizada para a face interna do hospital e ainda assim seus ocupantes são incomodados por esse tipo de ruído. Vale ressaltar que essa enfermaria está locada na lateral direita, no segundo piso do edifício, voltada para a grande área de estacionamento privativo no qual não há outros blocos do edifício interposto entre ela e a Rua Bernal do Couto e não há bloqueio do ruído proveniente da via.

Na Figura 7 são apresentadas as associações estatisticamente significativas entre as enfermarias estudadas e os níveis de incomodo causado pelo ruído dos carros som

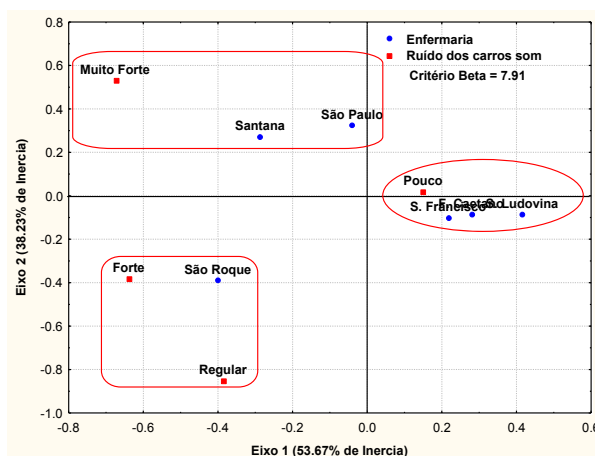


Figura 7 Pontuação obtidas das variáveis Enfermarias e Ruído dos carros de som mediante análise de correspondência

De acordo com a Figura 7 e o Tabela 4 se vê que as respostas dos entrevistados nas enfermarias São Francisco, Frei Caetano e Santa Ludovina têm associação estatisticamente significativa com “Pouco” incomodo com o ruído causado pelos carros som que trafegam no entorno do hospital. Os resultados das enfermarias Santana e São Paulo mostram associação com o incomodo “Muito Forte” e da enfermaria São Roque com “Regular” e “Forte”.

O cruzamento das variáveis, nível de incomodo causado pelo ruído das buzinas e a variável enfermarias, bem como, o resultado do teste G utilizado para analisar a relação entre estas variáveis são apresentados no Tabela 5 abaixo.

Tabela 5 - Percepção do ruído das buzinas dos veículos por enfermarias

<b>Enfermarias</b>	<b>Pouco Nº (%)</b>	<b>Regular Nº (%)</b>	<b>Forte Nº (%)</b>	<b>Muito Forte Nº (%)</b>
<b>Santana</b>	9(18,00)	30(60,00)	5(10,00)	6(12,00)
<b>Santa Ludovina</b>	8(17,78)	36(80,00)	1(2,22)	0(0,00)
<b>Frei Caetano</b>	2(4,88)	34(82,93)	5(12,20)	0(0,00)
<b>São Francisco</b>	4(14,29)	24(85,71)	0(0,00)	0(0,00)
<b>São Roque</b>	14(28,00)	26(52,00)	7(14,0)	3(6,00)
<b>São Paulo</b>	3(6,00)	42(84,00)	2(4,00)	3(6,00)
<b>TOTAL</b>	<b>40 (15,15)</b>	<b>192 (72,73)</b>	<b>20 (7,58)</b>	<b>12 (4,55)</b>

P < 0.05 (Teste G; p = 0.0002) - Estatisticamente significativa



Segundo o nível descritivo ( $p = 0.0002$ ) do teste não paramétrico G se pode dizer que **há relação estatisticamente significativa** entre a variável “Ruído de buzina” e as enfermarias estudadas ao nível de significância  $\alpha = 0.05$ , sendo que na enfermaria São Roque foi onde se observou maior número de pessoas que consideram como “Forte” o incômodo causado pelo ruído da buzina dos veículos.

A maioria dos indivíduos pesquisados (72,73%) declarou ser “Regular” o incomodo causado pelo ruído das buzinas. Nas enfermarias Santa Ludovina e São Paulo foram onde se registrou o maior número de entrevistados que classificaram como “Regular” o incomodo causado pelo ruído das buzinas, 36 (18,75%) e 42 (21,88%) respectivamente. Dos 32 indivíduos que consideraram o incômodo “Forte” e “Muito Forte”, 11 eram usuários da enfermaria Santana, 10 da São Roque e 5 da São Paulo e da Frei Caetano. Neste caso se observa que cerca de 85% dos entrevistados sentem incômodo de “Regular” à “Muito Forte” nas diferentes enfermarias, esse resultado exemplifica o grande desrespeito à Lei Municipal Nº 7990 de 10 de Janeiro de 2000 que dispõe sobre o controle e combate da poluição sonora no âmbito municipal de Belém (PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM, 2000) e estabelecer a *zona sensível a ruído*<sup>1</sup>. Curiosamente, dos 40 entrevistados que consideram o incômodo por esse tipo de fonte é “Pouco”, 14 são usuários da enfermaria São Roque, a mais vulnerável ao ruído externo.

Na Figura 8 são apresentadas as associações estatisticamente significativas entre as enfermarias estudadas e os níveis de incomodo causado pelo ruído das buzinas

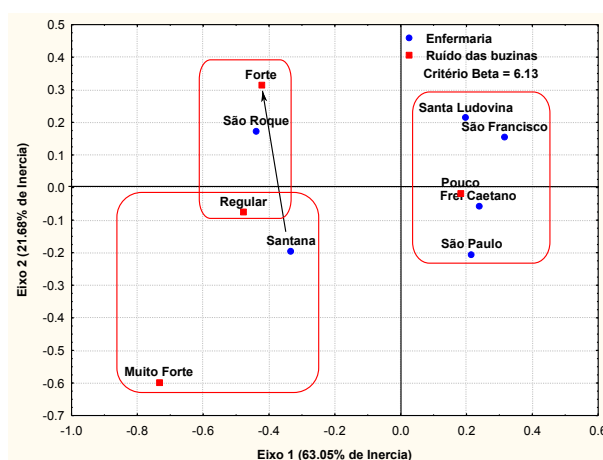


Figura 8 Pontuação obtidas das variáveis Enfermaria e Buzinas mediante análise de correspondência

Analisando os dados apresentados na Figura 8 e Tabela 5 se observa que nas enfermarias Santana os resultados mostram associação com “Regular”, “Forte” e “Muito Forte”, na enfermaria São Roque com “Regular” e “Forte”. Nas enfermarias Santa Ludovina, São Francisco, Frei Caetano e São Paulo os resultados têm associação estatisticamente significativa com a variável “Pouco” incomodo causado pelo ruído das buzinas de veículos.

## 5. CONCLUSÕES

A localização dos hospitais deve entre outros fatores, satisfazer dois requisitos, por um lado necessita de ambientes tranquilos, afastado do ruído e que facilite o trabalho dos funcionários e o bem estar dos usuários. Por outro lado, a posição deve favorecer o acesso e estar cerca da população usuária, que deseja residir próximo a esses ambientes, ou que necessite exercer nele atividades laborais, o que provoca o aumento da poluição sonora no seu entorno, e entra em conflito com a necessidade exposta acima.

As análises desta pesquisa foram baseadas nas respostas das entrevistas realizadas através da aplicação de questionários e, assim, demonstram não somente o incômodo do ruído mas, ainda, as fontes de ruído provenientes do tráfego veicular que produzem maior ou menos incômodo aos usuários. Os resultados mostram que existe dependência estatística entre as enfermarias analisadas e todos os tipos de ruído percebidos e considerados.

<sup>1</sup> Zona sensível a ruído: é aquela que, em virtude das atividades ali realizadas, necessita de um silêncio excepcional e será determinada pelo raio de duzentos metros de distância de hospitais, escolas, bibliotecas, templos religiosos, creches e museus.

Também se mostra nos resultados como os ambientes tranquilos (pouco ruidosos) se percebe separado dos demais, como se pode perceber pela posição do valor “pouco” em todos os gráficos. O primeiro eixo permite, também, em comparação com o anterior, identificar as enfermarias São Roque e Santana como as que os usuários sentem maior incômodo, assim como, identifica a São Caetano e São Francisco como os ambientes com menor registro de incômodo gerado pelo ruído de tráfego.

Pode-se destacar o comportamento misto dos usuários da enfermaria São Paulo (interior) que registram considerado incômodo gerado por caminhões e carros som porém se sentem pouco incômodo pelo ruído das demais fontes. Por outro lado, a enfermaria Santa Lúvia, localizada para o exterior do edifício, portanto mais exposta ao ruído urbano, entretanto, todo tipo de ruído proveniente do tráfego de veículos é apenas percebido como um problema, mesmo sob influência de todos eles, isso ocorre devido a que a enfermaria não está localizada no limite externo do edifício, portanto, privilegiada pelo distanciamento da fonte, além de manter as aberturas fechadas dado o fato de possuir climatização mecânica com ar condicionado.

Não se pode desconsiderar que o incômodo do ruído é uma resposta com um forte componente afetivo e está diretamente relacionado com a condição do ruído ambiental e o estado emocionado do sujeito no momento da entrevista.

Por último se pode ressaltar que a partir desta pesquisa e seus resultados se poderia desenvolver uma sistemática que permitira quantificar as fontes de ruído que afetam aos usuários em ambientes hospitalares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-10151/2000**. Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro, 2000.
- BUSCH-VISHNIAC, I. J.; et alli. Noise levels in Johns Hopkins Hospital. **Journal of the Acoustical Society of America**, New York, v. 118, p. 3629-3645, 2005.
- BALDIN, M.; et alli. **Instrumento de pesquisa (questionário) – elaboração e testagem**. Univil, Joinville, 2004.
- FUNDAÇÃO SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DO PARÁ. **Projeto de Humanização**. Relatório anual. Casseb, Belém, 2008.
- MARTINS, Cezira Fantini Nogueira; BÓGUS, Cláudia Maria. Considerações sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 13, n. 3, p.44-57, 2004.
- MIEDEMA H.; VOS, H. Noise sensitivity and reactions to noise and other environmental conditions. **Journal of the Acoustical Society of America**, New York, v. 113, Issue 3, p. 149-1504, 2003.
- MORAES, E.; SACAEM, K.; GUIMARÃES, L. H. Poluição sonora em Belém: análise e discussão sobre as zonas mais e menos acusticamente saturadas. **Traços**, Belém, v. , n. , p , 2003.
- MORAES E., LARA N.. **Mapa Acústico de Belém**. Relatório de pesquisa - Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida e Desenvolvimento Urbano. Unama, Belém, 2004.
- MORAES, E.; SIMÓN, F.. **Mapa acústico de Belém: previsión del nivel de ruido ambiente at través de un simulación computacional**. Informe Final de pós-doctorado – Departamento de Acústica Ambiental - Instituto de Acústica de Madrid, CSIC, Madrid, 2008.
- PEDERSEN, E.; WAYE, K.; RYBERG, J. B. Response to occupational noise of medium levels at four types of work places. **internoise 2010**, Lisbon, 2010.
- PEREIRA, Raquel Paganini et al. Qualificação e quantificação da exposição sonora ambiental em unidade de terapia intensiva geral. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, 2003.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM, **Lei Municipal Nº 7990/2000**. Dispões sobre o controle e combate da poluição sonora no âmbito municipal de Belém. Belém, 2000.
- NUNES, M. F.; SATTER, M. Percepção do ruído aeronáutico em escolas da zona 1 do PEZR do Aeroporto Internacional Salgado Filho. **Engvista** v. 6, n. 3, p. 5-24, Porto Alegre, 2004
- XIE, H.; KANG, J. The evolving perception of staff on the acoustic environment of Critical Care Units. **internoise 2010**, Lisbon, 2010.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a direção da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará que permitiu a realização desta pesquisa e as alunas Rhafaela, Pamella, Isabele, Malu e Carolina do curso de Terapia Ocupacional e Fisioterapia da UNAMA que participaram voluntariamente da coleta de dados.