

## Percepção de incômodo ao barulho ambiental: um modelo parcial e preliminar<sup>1</sup>

Valdiney Veloso Gouveia  
Universidade Federal da Paraíba

Hartmut Günther  
Universidade da Bahia

O objetivo deste estudo foi saber como as pessoas percebem o barulho ambiental. A pesquisa foi realizada na Asa Norte do Plano Piloto de Brasília. Usando o levantamento de dados pelo correio, em uma amostra randômica de 480 endereços residenciais, obteve-se 103 respondentes. Nos resultados observou-se que o barulho não era percebido como incômodo, sendo mais freqüente à noite e afetando mais o sono. Foi construído um modelo parcial e preliminar sobre a percepção de incômodo ao barulho. O modelo revelou como variáveis mais importantes: (1) a satisfação com apartamento, (2) a satisfação com a moradia, (3) a densidade residencial e (4) a idade do respondente. A conclusão de que a regulamentação do que seja um 'ambiente incômodo' quanto ao barulho deve levar em consideração, além do nível do estímulo sonoro, variáveis psicossociais.

**Palavras-chave:** percepção de barulho, incômodo ao barulho e avaliação ambiental.

### Abstract

#### Perception of annoyance toward environmental noise: a partial and preliminary model

The objective of this study was to learn how people perceive environmental noise. The research was conducted in the Asa Norte of the Plano Piloto part of Brasília. Using a mail survey, at random sample of 480 addresses, 103 respondents was obtained. It was observed that noise was noticed more frequently at night, affecting sleep; however it was not judged as an annoyance. A partial and preliminary model was built about the perception of noise. The model indicated as the most important variables: (1) satisfaction with apartment, (2) satisfaction with the apartment building, (3) residential density and (4) age of the respondent. It was concluded that: any regulation with respect to environmental annoyances such as noise must consider not only the sonorous stimulus ut psychosocial variables as well.

**Key words:** perception of noise, annoyance toward noise, and environmental assessment.

A percepção da qualidade ambiental, especificamente aquela relativa à sonoridade, é um tópico que tem aparecido com freqüência nas revisões sobre Psicologia Ambiental (Holahan, 1986; Russel & Ward, 1982; Saegert & Winkel, 1990). Isto pode dever-se ao fato de que "após a poluição das águas e do ar, a poluição sonora vem se constituindo na terceira maior ameaça do hábitat humano..." (Joachim, 1982: 31).

Com relação ao problema da poluição sonora, Cohen, Evans, Krantz e Stokols (1980) destacam que a contribuição da ciência para decisão política e social tem sido limitada à documentação do impacto de sons de alta intensidade sobre a audição. Outros

autores ressaltam a escassez de pesquisas sobre aspectos subjetivos de conforto, suportabilidade, comodidade etc. relacionados aos barulhos ambientais gerados na comunidade (Dornic, 1990; Fidell, 1978; Miller, 1978b).

Por existir poucos estudos sobre a percepção do barulho ambiental e sabendo que a intensidade dos estímulos sonoros explica uma parcela limitada da variabilidade de incômodo relatado pelas pessoas (Cohen & Weinstein, 1981), sendo sua redução não diretamente relacionada com a redução do incômodo (Griffiths, Langdon & Swan, 1980), o objetivo aqui é avaliar outras variáveis que podem ajudar a explicar a variabilidade da percepção de incômodo ao barulho.

Inicialmente destaca-se que embora tenha crescido o número de pesquisas sobre aspectos da avaliação do barulho, este crescimento não acompanha uma abrangência dos estímulos provocadores do barulho. A maioria das pesquisas são sobre barulho de tráfego aéreo (Cohen et al., 1980; Rylander,

1. Este trabalho corresponde a uma parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor, sob orientação do segundo, apresentada ao Instituto de Psicologia da UnB. Contou com bolsa do CNPq (Proc. 830422/90-0).

Endereço para correspondência: Departamento de Psicologia, UFPA - João Pessoa, PB, 58.090-900, e-mail: CHLDPS25@BRUFPB.BITNET.

Sörensen & Kajland, 1972), rodoviário (Bradley & Jonah, 1979, Öhrström, 1989) e ferroviário (Fields, 1977). Barulhos resultantes de negócios, diversões e uso de eletrodomésticos são raramente considerados. Este fato sugere que a maioria das variáveis apresentadas a seguir mostraram-se relevantes em pesquisa sobre barulho resultante de tráfego.

### **Variáveis que influenciam a percepção de incômodo ao barulho**

**Intensidade do estímulo.** Das variáveis estudadas sobre o tema, a intensidade do estímulo é a mais citada. Todavia, não existe acordo sobre qual o nível de contribuição desta variável para explicar a variabilidade de incômodo ao barulho. Enquanto alguns dizem que esta é pequena (Cohen & Weinstein, 1981; Job, 1988; Rylander, Sörensen & Kajland, 1976), outros insistem que esta variável é a principal determinante do incômodo (Bradley & Jonah, 1979; Rylander, Björkman, Ährlin, Arntzen & Solberg, 1986). Há relativo consenso, todavia, de que a contribuição fica no intervalo de 10 a 25% (Cohen & Weinstein, 1981, Bradley & Dawson, 1981).

**Satisfação com moradia.** Existe acordo entre os pesquisadores em descrever como menos incomodadas pelo barulho e expressando menos sentimentos negativos as pessoas mais satisfeitas com a moradia (Jonah, Bradley & Dawson, 1981; Langdon, 1976a; 1976b; Weinstein, 1980).

Também têm havido esforços para determinar a relação entre intensidade do estímulo e satisfação com a moradia (Bradley & Jonah, 1979; Griffiths, Langdon & Swan, 1980; Miller, Tsemberis, Malia & Grega, 1980). E, mais recentemente, começaram a surgir suspeitas de que a relação entre satisfação com a moradia e incômodo ao barulho é bidirecional (Solórzano, 1991).

**Densidade residencial e sensibilidade.** A densidade mostrou-se influenciadora da percepção do barulho, sendo maior o número de distúrbios provocados pelo barulho quanto maior o número de pessoas num apartamento (Bradley & Jonah, 1979); e as pessoas expostas a uma elevada densidade apresentam mais afeto negativo e sentem-se mais desconfortáveis (Epstein, Woolfolk & Lehrer, 1981; Fidell, 1978).

Da mesma forma, quem se percebe mais sensível ao barulho tende a sentir-se mais incomodado por este (Hede & Bullen, 1982; Job, 1988).

**Variáveis demográficas.** Os estudos apontam sistematicamente a idade como influenciadora (direta ou indiretamente) da percepção de incômodo ao barulho (Dornic, 1990; Jonah, Bradley & Dawson, 1981; Organización Mundial de la Salud, 1976) e da preocupação com questões ambientais (Van Liere & Dunlap, 1980). Não há acordo quanto à influência das demais variáveis demográficas: uns expressam que elas podem explicar o incômodo ao barulho (Hede & Bullen, 1982; Langdon, 1976a; 1976b; Organización Mundial de la Salud, 1976; Rylander, Sörensen & Kajland, 1976), outros relatam não encontrar qualquer influência destas variáveis (Cohen & Weinstein, 1981; Prester, Rohrmann & Schellhammer, 1987).

Apesar de existir subsídios sobre variáveis influenciadoras do incômodo ao barulho, nenhuma teoria que as integra foi elaborada (Cohen & Weinstein, 1981). A este respeito Dornic (1990) afirma que, para conhecer os antecedentes do incômodo ao barulho, dever-se-ia considerar o 'noise' percebido, ao invés do definido objetivamente (intensidade do estímulo sonoro).

Em resumo, verifica-se na literatura a falta de uma teoria (Cohen & Weinstein, 1981); a limitação das pesquisas em só estudar barulho provocado por tráfego, sem considerar aqueles produzidos por atividades no interior da comunidade (Fidell, 1978; Miller, 1978a); uma preocupação demasiada na relação intensidade do estímulo sonoro e incômodo (Bradley & Jonah, 1979; Rylander *et al.*, 1986); e falta de modelos que estabeleçam a importância de cada variável para explicar a percepção de incômodo ao barulho ambiental.

Diante deste contexto, os objetivos específicos desta pesquisa são: (a) estudar a percepção de incômodo a barulhos provocados por bares vizinhos às residências dos respondentes, relacionando-a com variáveis ambientais, demográficas e psicológicas e, (b) elaborar um modelo em que as variáveis estudadas que forem significativas para explicar a percepção de incômodo ao barulho tenham sua contribuição discriminada.

## Variáveis e definições operacionais

### Variáveis antecedentes (VAs)

Proximidade do Barulho (PXB): Localização do apartamento do respondente na superquadra com relação à fonte de barulho (bares nas comerciais). Assim, pôde-se classificar os apartamentos em próximos e afastados do barulho.

Tempo de Apartamento (TAP): Tempo total que o respondente mora em apartamento.

Tempo de Moradia (TMO): Tempo que o respondente mora no atual apartamento.

Satisfação com Apartamento (SAP): Avaliação em escala de seis pontos feita pelo respondente da satisfação quanto a morar em apartamento, discriminando se existem mais coisas a favor ou contra neste sentido. Quanto maior o escore menor a satisfação do respondente.

Satisfação com a Moradia (SAM): Avaliação em escala de seis pontos que o respondente faz sobre a adequação, suficiência e conforto do seu apartamento, podendo expressar ou não o desejo de se mudar. A maior satisfação é resultante de menor escore.

Densidade Residencial (DEN): É o número de pessoas no apartamento em função do número de pavimentos básicos: quartos, salas e banheiros.

Utilidade do Apartamento (UTA): Corresponde à descrição do respondente quanto à serventia de seu apartamento no dia-a-dia.

Dados Demográficos: Características dos respondentes da amostra, como: sexo e idade.

Responsável pela Redução do Barulho (RBA): Atribuição que o respondente faz de quem deveria ser o responsável pela redução do barulho ambiental nos apartamentos.

Reduzir Barulho (COF): Avaliação do respondente da possibilidade, ou não, de se fazer alguma coisa para reduzir o barulho.

Sensibilidade ao Barulho (SEN): Julgamento que o respondente faz de sua reação diante do barulho em relação às demais pessoas. Quanto maior o escore mais sensível é o respondente.

Barulho na Moradia Anterior (BAN): Avaliação que o respondente faz do barulho no seu ambiente anterior de moradia, comparando-o com o atual.

Barulho Levou a Fazer Algo (BLF): Afirmação do respondente sobre se o barulho o levou ou não a fazer algo para reduzi-lo.

### Variável Critério (VC)

Percepção de Incômodo ao Barulho Ambiental (PIB): Avaliação que o respondente faz, em escala de seis pontos, do barulho ambiental em função da suportabilidade e da comodidade. Um maior escore do respondente corresponde ao maior incômodo percebido do barulho.

## Método

### Delineamento

Utilizou-se o delineamento do tipo correlacional para a variável percepção de incômodo ao barulho; e o modelo de pesquisa foi *ex post facto*. Isto porque, uma vez que não havia um suporte teórico sólido sobre o tema e como foram consideradas 14 variáveis antecedentes no estudo, foi dificultada a elaboração de um delineamento fatorial.

### Amostra

O estudo foi realizado na Asa Norte do Plano Piloto de Brasília, onde existem aproximadamente 23.000 endereços residenciais. Escolheu-se esta área por ser menos desenvolvida do que a Asa Sul, com os seus moradores menos satisfeitos com os aspectos ambientais (Günther, 1991).

Com base em mapas da cidade e visitas aos locais, definiram-se duas subamostras de blocos de apartamentos: os que ficavam próximos aos bares (condição com barulho) e os que ficavam afastados (condição sem barulho), localizados no centro das superquadras. Foram excluídos os próximos às vias de tráfego rodoviário. Através da rotina SAMPLE do SPSS/PC+, adotando a técnica de amostragem aleatória de etapas múltiplas, foram selecionados consecutivamente os blocos e apartamentos que fariam parte da pesquisa. De 480 endereços escolhidos para onde foram enviados os questionários, 103 fizeram parte da pesquisa.

### Instrumento

Um questionário foi elaborado com base em estudos prévios (Fidell, 1978; Weinsten, 1980) e em experiências pessoais. Depois contataram-se espe-

cialistas na área para avaliar se o instrumento cobria os aspectos relevantes da problemática. Com seis juízes, três leigos e três peritos no assunto, fez-se uma validação semântica. O instrumento pronto, composto de 30 itens apresentados em uma folha frente e verso, foi dividido em quatro categorias: (1) Vida em Apartamento, (2) Avaliação do Ambiente de Moradia, (3) Barulho Ambiental, e (4) Caracterização da Amostra.

### Procedimentos

Os questionários sobre percepção de barulho foram enviados pelo correio para o morador do apartamento, sem especificar seu nome. Cada envelope continha, além de uma breve carta informando o objetivo da pesquisa, instruindo como responder o questionário e assegurando o anonimato do respondente, um outro envelope selado e endereçado para resposta. O prazo fixado para coleta de dados foi de um mês, porém mais uma semana foi acrescentada correspondendo ao período de greve, nesta fase, da Empresa de Correios e Telégrafos.

### Análise dos dados

A tabulação e as análises estatísticas dos dados foram feitas com o SPSS/PC+. Além das medidas de tendência central e de dispersão, trabalharam-se com ANOVA, t de Student, r de Pearson e Análise de Regressão.

### Resultados

Os 103 respondentes foram em sua maioria adultos com idade média de 41 anos, casados e com curso superior, distribuídos equitativamente por sexo. A descrição modal do apartamento padrão em termos de cômodos correspondeu a três quartos, uma sala e dois banheiros. O tempo médio de moradia em apartamento foi de 16 anos, sendo cerca de 13 anos vividos no atual apartamento (ver Tabela 1).

**Tabela 1** - Caracterização da amostra de respondentes (N = 103)

Variável	Níveis	f	%
Sexo	Masculino	50	48,5
	Feminino	53	51,5
Estado Civil	Solteiro	21	20,0
	Casado/Cônjuge	71	69,0
	Separado/Viúvo	11	11,0
Nível Escolar	Segundo Grau	18	18,4
	Superior	73	74,5
	Pós-Graduação	7	7,1
Variável		Média	D.Padrão
Tempo EM Apartamento		16,1	7,84
Tempo NO Apartamento		13,5	18,11
Idade do Respondente		41,2	10,41
Apartamento Padrão: 3 quartos, 1 sala e 2 banheiros			

De modo geral, os respondentes perceberam-se sensíveis ao barulho, demonstraram satisfação com apartamento, principalmente com sua atual moradia. Embora o barulho afetasse o sono, ele não se demonstrou incômodo (Tabela 2)

**Tabela 2** - Descrição do incômodo ao barulho e satisfação com lugar de moradia

Variável	Média	D.Padrão	t*	P <
Percepção de Incômodo	3,0	0,90	3,79	0,01
Satisfação com Apartamento	3,1	1,23	3,37	0,01
Satisfação com Moradia	2,8	1,21	5,95	0,01
Sensibilidade ao Barulho	3,1	1,33	3,11	0,01

\* Cálculo em relação ao ponto neutro (3,5) da escala de resposta

Para estruturar um modelo que permitisse compreender a percepção de incômodo ao barulho ambiental, estabeleceram-se dois critérios estatísticos a fim de selecionar as variáveis estudadas mais importantes: uma correlação significativa da VA com a VC, e uma diferenciação na VC influenciada

pela VA. Assim, procedeu-se uma matriz r de Pearson com as variáveis tidas como paramétricas; e foram realizados testes de diferenças entre médias da percepção de incômodo ao barulho para as VAs categóricas.

De acordo com a matriz de correlação (Tabela 3), as VAs satisfação com apartamento, satisfação com a moradia, nível de barulho na moradia anterior e densidade residencial se correlacionaram com a percepção de incômodo ao barulho ambiental. Sendo que os respondentes que se mostraram satisfeitos com apartamento e com a moradia, tendo percebido maior nível de barulho na residência anterior em comparação com a atual e moram em ambiente mais denso, perceberam o barulho como menos incômodo.

No conjunto das variáveis categóricas, a que influenciou a percepção de incômodo ao barulho foi

a situação em que o barulho levou ou não o respondente a fazer alguma coisa para reduzi-lo (Tabela 4). Especificamente, quem já fez alguma coisa para reduzir o barulho percebeu-se como mais incomodado por este. Ressalta-se que, tanto na Tabela 4 como na 6 e na 8, a categoria 'Não' das VAs proximidade do barulho (PXB) e sexo correspondente (MAS) correspondem, respectivamente, aos níveis 'afastado do barulho' e 'sexo feminino' destas variáveis.

As VAs consideradas na Análise de Regressão foram: satisfação com apartamento, satisfação com a moradia, nível de barulho na residência anterior, densidade residencial e o relato de que o barulho os levou a fazer algo. Esta última será tratada como intervalar por ser dicotômica (ver Tabela 5).

**Tabela 3 - Matriz de correlação da percepção de incômodo ao barulho com VAs**

SAM	0,28**							
SAP	0,33**	0,39**						
BAN	0,25**	0,13	0,24**					
IDA	0,12	-0,23*	-0,24**	-0,08				
SEN	-0,16	0,15	0,02	0,01	-0,19*			
TAP	-0,05	-0,07	-0,12	-0,25**	0,24**	0,19*		
TMO	-0,09	-0,11	-0,12	-0,28**	0,28**	0,16	0,41**	
DEN	-0,26**	-0,06	-0,01	-0,07	-0,26**	0,10	-0,04	0,07
	PIB	SAM	SAP	BAN	IDA	SEN	TAP	TMO

\* p < 0,05 \*\* p < 0,01

**Tabela 4 - VAs que podem influenciar na percepção de incômodo ao barulho**

	GRUPOS							
	Sim				Não			
	M	DP	M	DP	t	g.l.	p	
BLF	3,2	0,88	2,7	0,91	-2,47	94	0,01*	
COF	2,9	1,00	3,1	0,87	1,02	96	0,31	
PXB	3,1	0,91	3,0	0,96	-0,52	99	0,60	
MAS	2,9	0,14	3,1	0,87	1,46	99	0,15	
	<b>Teste F</b>							
RBA	-	-	-	-	1,11	6	0,33	
UTA	-	-	-	-	1,46	5	0,21	

\* Chance de resultado devido ao acaso é menor do que 5%, aceitável.

**Tabela 5** - VAs selecionadas para o modelo da percepção de incômodo ao barulho

Variável	B	SE B	BETA	t	p <
Satisfação com Apartamento	0,251288	0,072730	0,314639	3,45	0,00
Densidade Residencial	-0,786338	0,275388	-0,247584	-2,85	0,00
Satisfação com Moradia	0,174700	0,071057	0,223854	2,46	0,02
(Constante)	2,158179	0,302188		7,14	0,00

O conjunto das três VAs selecionadas explica cerca de 23% ( $R = 0,51$ ) da variabilidade total da percepção de incômodo ao barulho ambiental. Desta soma de variabilidade, a satisfação com apartamento e com a moradia contribuem com cerca de 15%. O modelo resultante a partir dos dados, seguindo a estrutura da Análise de Regressão ( $Y=B_1Z_X+\dots+B_nZ_{X_n}$ ), foi:

$$Z_{PIB} = 0,315Z_{SAT} - 0,245Z_{DEN} + 0,224Z_{SAM}$$

em que:

PIB = Percepção de Incômodo ao Barulho Ambiental

SAT = Satisfação com Apartamento

DEN = Densidade Residencial

SAM = Satisfação com a Moradia

Embora não tenham sido estabelecidas hipóteses sobre percepção de incômodo ao barulho,

satisfação com apartamento e com a moradia, havia indicação de que estas duas últimas mantinham uma relação bidirecional com a primeira. Assim, como na matriz de correlação estas VAs estão fortemente relacionadas com a VC, optou-se por tomar separadamente cada uma delas como conseqüente das demais, possibilitando um modelo mais completo da percepção de incômodo ao barulho. Os critérios adotados para seleção das VAs foram também estatísticos, equivalendo aos anteriormente indicados.

#### A satisfação com apartamento como VC.

Na Tabela 6 são apresentados os testes para as variáveis categóricas. É possível constatar nesta tabela que, apesar de haver uma tendência da variável proximidade do barulho (PXB) influenciar o nível de satisfação com apartamento, esta não é considerada significativa ( $p > 0,05$ ). As demais variáveis apresentaram-se ainda menos relevantes neste contexto.

**Tabela 6** - VAs que podem influenciar a satisfação com apartamento

	GRUPOS						t	g.l.	p*
	Sim		Não						
	M	DP	M	DP					
BLF	3,2	1,14	3,0	1,18	-0,51	95	0,61		
COF	3,1	1,00	3,1	1,44	-0,05	44	0,96		
PXB	3,3	1,12	2,9	1,17	-1,09	100	0,07		
MAS	3,0	1,12	3,2	1,10	1,22	100	0,22		
					<b>Teste F</b>				
RBA	-	-	-	-	1,38	6	0,23		
UTA	-	-	-	-	1,44	5	0,22		

\* Chance de resultado devido ao acaso é menor do que 5%, aceitável.

Em relação às variáveis paramétricas, na Tabela 3 observa-se que quatro VAs correlacionaram-se com a satisfação com apartamento: satisfação com a moradia, percepção de incômodo ao barulho, nível de barulho na residência anterior e idade do respondente. Os satisfeitos com a moradia, que perceberam o barulho como pouco incômodo, o nível de barulho na residência anterior como mais elevado do que o da atual, e são mais velhos, foram os mais satisfeitos com apartamento. Na Análise de Regressão é considerado o conjunto das cinco VAs (ver Tabela 7).

O modelo para satisfação com apartamento ficou composto por duas VAs: a percepção de incômodo ao barulho ambiental e a idade do respondente. Elas explicam cerca de 21% ( $R = 0,47$ ) da variabilidade total da satisfação com apartamento. A equação resultante foi:

$$Z_{SAT} = 0,42Z_{PIB} - 0,217Z_{IDA}$$

**Tabela 7 - VAs selecionadas para o modelo da satisfação com apartamento**

Variável	B	SE B	BETA	t	p <
Percepção de Incômodo	0,525633	0,111160	0,419799	4,73	0,00
Idade do Respondente	-0,030037	0,009826	-0,271374	-3,06	0,00
(Constante)	2,767210	0,504119		5,49	0,00

**Tabela 8 - VAs que podem influenciar na satisfação com a moradia**

	GRUPOS				t	g.l.	p*
	Sim		Não				
	M	DP	M	DP			
BLF	2,8	1,12	2,7	1,24	-0,36	96	0,72
COF	3,0	1,38	2,7	1,06	-0,05	96	0,17
PXB	2,8	1,14	2,7	1,23	0,27	101	0,79
MAS	2,3	1,15	2,9	1,21	0,89	101	0,38
					<b>Teste F</b>		
RBA	-	-	-	-	0,35	6	0,91
UTA	-	-	-	-	0,72	5	0,61

\* Chance de resultado devido ao acaso é menor do que 5%, aceitável.

em que:

SAT = Satisfação com Apartamento

PIB = Percepção de Incômodo ao Barulho

IDA = Idade do Respondente

**A satisfação com a moradia como VC.** Os dados quanto aos testes das variáveis categóricas são mostrados na Tabela 8, onde se vê que nenhuma delas influenciou na satisfação com a moradia.

Na matriz de correlação, contudo, percebe-se que as VAs satisfação com apartamento, percepção de incômodo ao barulho e idade do respondente correlacionaram-se com esta variável. Os respondentes mais satisfeitos com apartamento, que perceberam o barulho como pouco incômodo, tendo maior idade, apresentaram-se mais satisfeitos com a moradia atual. Os resultados da Análise de Regressão são mostrados na Tabela 9.

**Tabela 9** - VAs selecionadas para o modelo da satisfação com a moradia

Variável	B	SE B	BETA	t	p <
Percepção de Incômodo	0,416626	0,138542	0,314489	3,0	0,00
Idade do Respondente	-0,024480	0,012080	-0,211851	-2,03	0,04
(Constante)	3,118419	0,603138		5,17	0,00

Um modelo com duas variáveis foi estatisticamente o melhor (método **stepwise**). Especificamente, as VAs percepção de incômodo ao barulho e idade do respondente explicaram cerca de 15% ( $R = 0,38$ ) da variabilidade total da satisfação com a moradia. Desta variabilidade 10% são explicadas pela percepção de incômodo ao barulho ambiental. O melhor modelo para a satisfação com a moradia foi:

$$Z_{SAM} = 0,314Z_{PIB} - 0,212Z_{IDA}$$

em que:

SAM = Satisfação com a Moradia

PIB = Percepção de Incômodo ao Barulho

IDA = Idade do Respondente

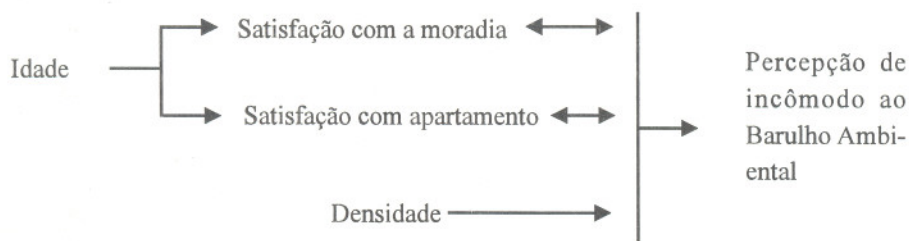
Em resumo, com base na análise dos dados sobre percepção de incômodo ao barulho, satisfação com apartamento e satisfação com a moradia, foi possível estabelecer um modelo que descreve a relação de cada uma dessas variáveis com as demais VAs para explicar a percepção de incômodo ao barulho ambiental (ver Figura 1).

De acordo com a figura abaixo, a idade dos respondentes influencia a satisfação destes quanto à morar em apartamento e à moradia atual. Por outro lado, a satisfação com apartamento e com a moradia atual parece manter uma influência bidirecional em relação à percepção de incômodo ao barulho ambiental, que é diretamente influenciada pela densidade residencial.

## Discussão

Além das variáveis demográficas sexo e idade do respondente, foram estudadas 12 VAs que poderiam explicar a percepção de incômodo ao barulho. Como o número de VAs foi grande em relação ao número de respondentes (103), na falta de teoria que orientasse as análises, resolveu-se adotar critérios estatísticos para reduzir o número de VAs a serem consideradas em posterior análise para elaborar um modelo da percepção de incômodo ao barulho.

Embora cinco VAs tenham sido consideradas como significativas para explicar a percepção de incômodo ao barulho, apenas três destas permaneceram no modelo final: satisfação com apartamento, satisfação com a moradia e densidade residencial.

**Figura 1** - Modelo parcial e preliminar da percepção de incômodo ao barulho



Se consideradas a satisfação com apartamento e com a moradia como avaliação do ambiente residencial, os achados anteriores de que as pessoas satisfeitas com seu ambiente sentem-se menos incomodadas pelo barulho são corroborados (Jonah, Bradley & Dawson, 1981; Langdon, 1976a; 1976b; Weinstein, 1980). Por outro lado, quanto à densidade residencial, os resultados encontrados não vão de encontro àqueles apresentados na literatura de que quanto maior a densidade do ambiente, maior o incômodo ao barulho (Bradley & Jonah, 1979; Epstein, Woolfolk, Leher, 1981; Fidell, 1978).

Uma hipótese explicativa para este resultado pode ser dada em termos do conceito psicológico de adaptação. Se o incômodo ao barulho decai com o tempo de moradia numa residência, provavelmente devido à adaptação dos moradores (Vallet, Maurin, Page, Favre & Pachiaudi, 1978), o fato de o tempo médio de moradia dos respondentes ser de 13 anos no atual apartamento permite supor que eles podem ter se adaptado à maior densidade residencial. Assim, quem convive com maior número de pessoas em relação ao número de cômodos pode criar mecanismos psicológicos contra o barulho, sentindo-se menos incomodado do que aquelas pessoas acostumadas com ambientes menos densos e, subsequentemente, mais calmos.

Já que as VAs satisfação com apartamento e satisfação com a moradia correlacionaram-se fortemente com a percepção de incômodo ao barulho e havendo a indicação de que a relação entre estas VAs e a VC é bidirecional (Solórzano, 1991), considerou-se cada uma dessas VAs como VC. Com os resultados, elaboraram-se mais dois pequenos modelos para explicar a percepção de incômodo ao barulho ambiental.

No caso da satisfação com apartamento, os mais satisfeitos com apartamento foram aqueles menos incomodados pelo barulho e de maior idade. Parece que perceber menor incômodo do barulho e

estar satisfeito com apartamento é um primeiro suporte para a suspeita de que a relação entre avaliação ambiental e percepção do barulho é bidirecional (Solórzano, 1991). Isto porque quem está satisfeito com apartamento também percebe o barulho como menos incômodo.

O fato de as pessoas de maior idade sentirem-se menos incomodadas pelo barulho não é coerente com os demais resultados e com a literatura. As pessoas mais velhas são aquelas mais incomodadas pelo barulho (Organización Mundial de la Salud, 1976), podendo com isto, em um ambiente barulhento, mostrarem-se insatisfeitas com apartamento. Já que os respondentes não relataram demasiado incômodo devido ao barulho — Brasília talvez não seja mesmo barulhenta —, as pessoas mais velhas apresentaram-se satisfeitas com apartamento, enquanto as mais novas, que esperariam um lugar mais ‘movimentado’ tenderam a demonstrar insatisfação.

Quanto à satisfação com a moradia, compuseram o modelo as VAs percepção de incômodo ao barulho ambiental e idade do respondente. As pessoas satisfeitas com a moradia foram aquelas que não perceberam-se incomodadas pelo barulho, sendo mais velhas.

Os respondentes que perceberam o barulho como não-incômodo, sentindo-se satisfeitos com a moradia, reforçam a última discussão sobre a bidirecionalidade entre avaliação da moradia e percepção de incômodo ao barulho (Solórzano, 1991). As discussões a respeito da VA idade do respondente seguem o mesmo raciocínio das apresentadas em relação à variável satisfação com apartamento.

O modelo sobre percepção do barulho apresentado nos resultados confirma parte dos achados de pesquisas realizadas sobre o tema. Em outras palavras, a idade do respondente é uma das mais importantes variáveis demográficas para explicar a avaliação residencial (satisfação com a moradia e com apartamento) (Lawton, 1990; Van Liere & Dunlap,

1980), influenciando (mesmo que indiretamente) a percepção de incômodo ao barulho (Dornic, 1989; Jonah, Bradley & Dawson, 1981; Organización Mundial de la Salud, 1978).

A percepção de incômodo ao barulho foi influenciada pela densidade residencial — quanto mais pessoas no ambiente, menos o barulho é percebido como incômodo — e pela satisfação com apartamento e com a moradia (avaliação residencial) — quem está satisfeito com a residência percebe o barulho como menos incômodo (Jonah, Bradley, Dawson, 1981; Langdon, 1976a; 1976b; Organización Mundial de la Salud, 1976; Weinstein, 1980). Como suspeitou Solórzano (1991), a satisfação com apartamento e com a moradia parecem manter uma relação bidirecional com a percepção de incômodo ao barulho.

### Conclusão

As principais limitações desta pesquisa foram: (a) o número reduzido de respondentes, que dificultou análises estatísticas mais avançadas e limitadas à generalização dos resultados e (b) a não-existência de uma teoria (ou abordagem mais sistemática) sobre a percepção de incômodo ao barulho ambiental, que pode ter resultado na exclusão de variáveis importantes para o modelo.

Em termos gerais, os respondentes não perceberam o barulho do ambiente como incômodo. Especificamente, o que diferenciou a percepção destes foi, direta ou indiretamente, a satisfação com apartamento e com a moradia, a idade do respondente e a densidade residencial.

O modelo resultante da percepção de incômodo ao barulho deve ser encarado, assim, como um trabalho heurístico na área, podendo ser mais sistematicamente e melhor explorado — é um modelo parcial e preliminar. Talvez outras variáveis que apresentaram uma tendência a influenciar a percepção de incômodo ao barulho, a satisfação com a

moradia ou com o apartamento, como a sensibilidade ao barulho, revelem-se importantes em outra pesquisa.

Resumindo, apesar de o nível de estímulos sonoros no ambiente influenciar na percepção de incômodo ao barulho, como mostrado em pesquisa da área, no presente estudo este nível (supostamente discriminado pela proximidade ou não dos bares) não foi tão decisivo. Neste sentido, acreditamos que outras variáveis também devam ser consideradas para decidir sobre a regulamentação do que seja um 'ambiente incômodo' quanto ao barulho.

A importância aqui das variáveis satisfação com apartamento, satisfação com a moradia, densidade residencial e idade do respondente na explicação da percepção de incômodo ao barulho revela que estas não devem ser desconsideradas em estudos futuros. Contudo, pode ser mais heurístico considerar as duas primeiras variáveis como uma só: satisfação com ambiente residencial, mesmo porque apresentam correlação entre si; e, deve-se explorar a variável densidade residencial, que apresentou resultados contraditórios com os previamente encontrados.

Há necessidade de realizar mais estudos sobre avaliações de barulhos advindos da própria comunidade. O funcionamento cada dia crescente de eletrodomésticos e o uso de alarmes em carros que disparam de madrugada precisam receber atenção dos pesquisadores.

Além de aumentar o número de respondentes da amostra e realizar esta pesquisa em outro contexto (talvez em cidades onde o barulho incomode mais), outras variáveis deverão ser consideradas para elaborar um modelo mais completo.

O fato de haver alguém na residência doente ou que necessite de maiores cuidados (bebê ou idoso) pode ser que influencie na percepção de incômodo ao barulho. Também poderia influenciar o motivo que levou a pessoa a ir para uma 'cidade barulhenta': ela gosta de viver naquela cidade, foi para lá devido

a uma transferência de trabalho, é o único lugar onde tem emprego etc.

A visibilidade da fonte do barulho é uma variável na literatura não considerada aqui, mas deve merecer atenção em estudos futuros (Fields, 1977). Também é necessário considerar as atitudes das pessoas em relação ao barulho e às suas fontes, que podem influenciar na percepção destes (Fields, 1977; Hede & Bullen, 1982; Job, 1988).

Finalizando, para avaliar até que ponto o barulho preocupa a pessoa solicitada a responder, talvez perguntar se ela conhece alguma legislação sobre o barulho ou órgão ao qual deve recorrer para prestar uma 'queixa' sirvam como indicadores.

## Referências

- BRADLEY, J.S. & JONAH, B. A. (1979). The effects of site selected variables on human responses to traffic noise, part I: type of housing by traffic noise level. *Journal of Sound and Vibration*, 66, 589-604.
- COHEN, S., EVANS, G.W., KRANTZ, D.S. & STOKOLS, D. (1980). Psychological, motivational, and cognitive effects of aircraft noise on children. *American Psychologist*, 35, 231-243.
- COHEN, S. & WEINSTEIN, N. (1981). Nonauditory effects of noise on behavior and health. *Journal of Social Issues*, 37, 36-70.
- DEMICK, J. & WAPNER, S. (1990). Role of psychological science in promoting environmental quality — introduction. *American Psychologist*, 45, 231-232.
- DORNIC, S. (1990). Noise and information processing: findings, trends, and issues. In *Reports from the Department of Psychology, Stockholm University*, nº 715.
- EPSTEIN, Y. M., WOOLFOLK, R. L., & LEHRER, P. M. (1981). Psychological, cognitive, and nonverbal response to repeated exposure to crowding. *Journal of Applied Social Psychology*, 11, 1-13.
- FIDELL, S. (1978). Nationwide urban noise survey. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 64, 198-206.
- FIELDS, J. M. (1977). Railway noise annoyance in residential areas: current findings and suggestions for future research. *Journal of Sound and Vibration*, 51, 343-351.
- GRIFFITHS, I.D., LANGDON, F. J., & SWAN, M. A. (1980). Subjective effects of traffic noise exposure: reability and seasonal effects. *Journal of Sound and Vibration*, 71, 227-240.
- GÜNTHER, H. (1991). Viver em Brasília. Trabalho apresentado no 4º Seminário sobre Desenho Urbano no Brasil (SEDUR), Brasília.
- HEDE, A. J. & BULLEN, R. B. (1982). Community reaction to noise from a suburban rifle range. *Journal of Sound and Vibration*, 82, 39-49.
- HOLAHAN, C. J. (1986). Environmental psychology. *Annual Review of Psychology*, 37, 381-407.
- JOACHIM, E. (1982). Poluição sonora industrial: ruídos gerados por válvulas de controle, suas causas e soluções. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 37, 77-80.
- JOB, R.F.S. (1988). Community response to noise: a review of factors influencing the relationship between noise exposure and reaction. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 63, 991-1001.
- JONAH, B. A., BRADLEY, J. S., & DAWSON, N. E. (1981). Predicting individual subjective responses to traffic noise. *Journal of Applied Psychology*, 66, 490-501.
- LANGDON, F. J. (1976a). Noise nuisance caused by road traffic in residential area: part I. *Journal of Sound and Vibration*, 47, 243-263.
- LANGDON, F. J. (1976b). Noise nuisance caused by road traffic in residential area: part II. *Journal of Sound and Vibration*, 47, 265-282.
- LAWTON, M. P. (1990). Residential environment and self-directedness among older people. *American Psychologist*, 45, 638-640.
- MILLER, J. D. (1978a). Effects of noise on people. In: E.C. Carterette & M.P. Friedman (Eds.) *Handbook of Perception*. vol. IV, cap. 15, New York: Academic Press.
- MILLER, F. D., TSEMBERIS, S., MALIA, G. P. & GREGA, D. (1980). Neighborhood satisfaction among urban. *Journal of Social Issues*, 36, 101-117.
- ÖHRSTRÖM, E. (1989). Sleep disturbance, psycho-social and medical symptoms — a pilot survey among persons exposed to high levels of road traffic noise. *Journal of Sound and Vibration*, 133, 117-128.

- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (1976). *Riesgos del ambiente humano para la salud*. Publicación Científica nº 329. Washington, D. C.
- PRESTER, G., ROHRMANN, B. & SCHELLHAMMER, E. (1987). Environmental evaluations and participation activities: a social psychological field study. *Journal of Applied Social Psychology*, 17, 751-787.
- RUSSEL, J. A. & WARD, L. M. (1982). Environmental psychology. *Annual Review of Psychology*, 33, 651-688.
- RYLANDER, R., BJÖRKMAN, M. ÄHRLIN, U., ARNTZEN, E., & SOLBERG, S. (1986). Dose-response relationships for traffic noise and annoyance. *Archives of Environmental Health*, 41, 7-10.
- RYLANDER, R., SÖRENSEN, S., & KAJLAND, A. (1972). Annoyance reactions from aircraft noise exposure. *Journal of Sound and Vibration*, 24, 419-444.
- RYLANDER, R., SÖRENSEN, S., & KAJLAND, A. (1976). Traffic noise exposure and annoyance reactions. *Journal of Sound and Vibration*, 47, 237-242.
- SAEGERT, S. & WINKEL, G. H. (1990). Environmental psychology. *Annual Review of Psychology*, 41, 441-477.
- SOLÓRZANO, I. M. (1991). Padrões de respostas e taxas de participação em levantamento de campo: aplicação ao problema do ruído urbano. *Dissertação de Mestrado*. Brasília: Instituto de Psicologia - UnB.
- VALLET, M., MAURIN, M., PAGE, M. A., FAVRE, B., & PACHIAUDI, G. (1978). Annoyance from and habituation to road traffic noise from urban expressways. *Journal of Sound and Vibration*, 60, 423-440.
- VAN LIERE, K. D. & DUNLAP, R. E. (1980). The social bases of environmental concern: a review of hypotheses, explanations and empirical evidence. *Public Opinion Quarterly*, 4, 181-197.
- WEINSTEIN, N. D. (1980). Individual differences in critical tendencies and noise annoyance. *Journal of Sound and Vibration*, 68, 241-248.