

## QUANDO O PREÇO NÃO FAZ DIFERENÇA: A RELAÇÃO ENTRE CUSTO DO IMÓVEL E CONFORTO ACÚSTICO

Taiana Polli (1); Elvira B. Viveiros (2)

GAAMA – Grupo de Acústica Arquitetônica e do Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em  
Arquitetura e Urbanismo / PósARQ, Universidade Federal de Santa Catarina, CxP. 476,  
Florianópolis, SC, 88040-900, Tel.: 48.3721.9393, Fax: 48.3721.9550

(1) [tpolli@hotmail.com](mailto:tpolli@hotmail.com)

(2) [elvira@arq.ufsc.br](mailto:elvira@arq.ufsc.br)

### RESUMO

A moradia tornou-se um produto a ser vendido e comprado e, por isso, sujeito às leis de mercado. Desse modo, os construtores procuram reduzir custos e otimizar a aplicação de recursos financeiros, concentrando os investimentos em atributos valorizados pelo público alvo. Como o mercado imobiliário é heterogêneo, há edificações com diferentes níveis de investimento e, conseqüentemente, com variados preços de venda. É esperado, portanto, que edificações de maior valor sejam, de maneira geral, melhores que outras de preço mais baixo. Este trabalho apresenta o levantamento de atributos de apartamentos de diferentes categorias presentes no mercado imobiliário de Florianópolis, SC, e investiga suas correlações com o custo final do imóvel. O estudo mostrou que quando se trata de isolamento sonoro o parâmetro parece ser independente do nível de investimento na edificação. Além de constante, o índice é igualmente baixo, sendo de 38,7 dB, em média. Esse nível de isolamento é baixo quando comparado às normas européias, que estabelecem valores em torno de 15 dB superiores.

### ABSTRACT

The dwelling became a product to be sold and bought and, therefore, submitted to the market-law. In this way, the builders tendency is to look for cost reduction and financial resources optimization, putting effort in attributes that are appealing to the public. Real estate itself is a heterogeneous medium, leading to buildings of different investment levels. In consequence, there is a large dynamic range of final costs. Therefore, it is expected that the more expensive the flats the better it gets, in general terms. This article presents a survey of the attributes of residences of different categories that are found in the market and investigates the correlation to their selling price carried out in Florianópolis, southern of Brazil. It is shown that as far as sound insulation is concerned the parameter seems to be independent from the level of financial investments of the building. Besides being constant, an average of 38.7 dB was found, which is low compared to Europeans standards that demands values 15 dB higher than what is being provided in Brazil.

### 1. INTRODUÇÃO

A construção civil no Brasil representa 8% do produto interno bruto, PIB, constituindo-se um setor economicamente expressivo e estrategicamente importante para o desenvolvimento do país. Essa condição está ligada mais à quantidade de construções executadas do que propriamente à sua qualidade (BRASIL, 2004).

Nas últimas décadas tem havido um aumento nas exigências por parte dos compradores o que, por sua vez, requer maiores investimentos. De forma geral, tal demanda deveria resultar em edificações melhores, considerado que os elementos ligados à solidez, segurança e estabilidade da construção estão plenamente atendidos.

Dentre os diversos atributos, o isolamento acústico é um que não é visível ao consumidor (DUARTE, 2005), embora sua falta seja amplamente sentida no período de pós-ocupação. Essa condição, muitas vezes, o relega a posições secundárias dentro das prioridades da construtora.

Este trabalho traça um paralelo entre os investimentos, feitos nas construções de edifícios residenciais, nos atributos considerados importantes para a venda e o desempenho do isolamento acústico.

## **2. HABITAÇÃO E MERCADO IMOBILIÁRIO**

A Revolução Industrial foi o marco histórico que transformou a habitação em algo comercializável e, portanto, obedecendo às leis de mercado. Chamado de produto habitacional, é um bem de consumo durável ou de investimento. Sua produção tem demanda fortemente vinculada aos níveis de renda e emprego da população e à existência de fontes de financiamento (JOBIM; FORMOSO, 2005).

Níveis de juros acessíveis e facilidade de crédito, tanto para construtores como para consumidores, são vitais para a dinâmica do mercado imobiliário. No Brasil, as altas taxas de juros impedem o pleno desenvolvimento dos empreendimentos, da mesma forma que não facilitam a aquisição da moradia por grande parte da população (BRASIL, 200-; GIGLIO, 2000; PASCALE, 2005). Essas dificuldades fazem da compra de um imóvel uma decisão de risco e, por isso, são avaliadas pela demanda a partir de seu custo/benefício. Como no sistema capitalista toda mercadoria possui valor de troca, uma das tendências do mercado imobiliário está em condicionar o projeto frente ao valor percebido pelo usuário, que pagam mais por aspectos que, na sua visão particular, são mais importantes ou necessários que outros (PANDOLFO, 2001).

### **2.1 Segmentação de Mercado**

O mercado imobiliário apresenta grande variação quanto às preferências do consumidor, o que torna impossível tratá-lo uniformemente. A tendência natural é, portanto, trabalhar com segmentos, pequenas fatias de mercado possíveis de serem caracterizadas por possuírem alguma similaridade entre seus componentes (SCHIFMAN e KANUK apud LOPES, 2004).

A segmentação permite um conhecimento mais profundo da demanda, posicionando os produtos em relação às necessidades dos diferentes grupos, além de proporcionar oportunidades para exploração comercial de nichos de mercados não atendidos (ALENCAR, 2000; FERNANDEZ; HOCHHEIM, 2001).

Um dos principais fatores de segmentação é a localização, pois além de contribuir para a composição do preço de venda, possibilita o agrupamento, em determinados locais, de pessoas com mesmas necessidades de serviços e orçamentos semelhantes. Assim, pessoas com valores similares tendem a se concentrar em uma mesma região (ALENCAR, 2000).

### **2.2 Atributos Habitacionais**

A avaliação do consumidor a respeito de um imóvel leva em conta, além da localização, outros atributos, de maneira que as vantagens proporcionadas por eles sejam equivalentes ao preço pago. O produto habitacional, então, terá maior qualidade quanto mais atributos desejados pelos compradores forem atendidos, tais como vizinhança, acessibilidade, desenho, dimensões e qualidade intrínseca dos materiais e acabamentos (DANTAS, 2000).

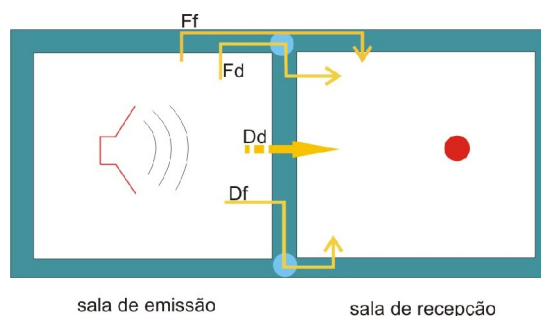
As pesquisas apontam vários atributos considerados importantes na compra de apartamentos, tais como a presença de varanda, churrasqueira, espaços amplos, orientação solar, vagas de garagem, área da cozinha, sistema hidráulico, dentre outros. O isolamento acústico também figura entre os atributos citados nas pesquisas, mas seu posicionamento não permita visualizá-lo

como algo imprescindível, demonstrando, apenas, uma preocupação dos compradores com o assunto (GONZAGA; 2003; LOPES, 2004; JOBIM; FORMOSO, 2005; FERNANDEZ, 2005).

A partir da definição dos atributos de valor do mercado alvo, as construtoras podem direcionar seus recursos para estes aspectos da construção, conseguindo otimizar o investimento reforçando seus esforços de venda.

### 3. ISOLAMENTO ACÚSTICO

Em situações reais, na transmissão sonora entre dois ambientes, as ondas sonoras se propagam em todas as direções, tanto por via aérea, como por vias estruturais. Na prática, então, o isolamento é menor do que o calculado normalmente, quando não se considera o fluxo de energia pelos flancos, que ocorre nas junções entre paredes, tetos e pisos. A Figura 1 ilustra os caminhos de propagação do som entre salas adjacentes (JOSSE, 1975; INGELAERE,2001).



**Figura 1:** Caminhos de transmissão do som entre dois ambientes contíguos (Fonte: INGELAERE,2001)

A partir da figura é possível dizer que a análise de um único elemento não determina o isolamento entre ambientes, pois sempre irá haver contribuições adicionais de energia sonora provenientes das transmissões laterais (Cocchi; Semprini, 2003).

Um parâmetro que define o grau de isolamento de uma partição é o chamado Índice de Redução Sonora,  $R$ , que deve ser avaliado, então, para todos os caminhos de transmissão. Assim, além da parcela do som direto  $R_{Dd}$ , conforme indicado na Figura 1, têm-se, ainda  $R_{Fd}$ ,  $R_{Ff}$  e  $R_{Df}$ , que representam  $R$  para os demais caminhos de transmissão, de acordo com o que descreve a equação 1:

$$R_{ij} = -10 \log \frac{W_{ij}}{W_i} \quad [\text{Eq. 01}]$$

onde  $i$  representa a sala de emissão e  $j$  a sala de recepção (EN 12354-1, 2000).

O cálculo do isolamento acústico entre ambientes, englobando a transmissão direta e a dos flancos, é tema da norma EN 12354:2000 – *Building acoustics – estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements – Part 1: airborne sound insulation between rooms*. Há dois modelos de cálculo, um detalhado e outro simplificado, que predizem o índice de redução sonora aparente com base no desempenho individual das componentes da edificação envolvidos. A aplicação dos modelos é restrita à transmissão sonora direta e pelos flancos, para elementos homogêneos, onde os materiais que compõem as vedações laterais sejam os mesmos para a sala de recepção e de emissão.

## **4. DETERMINAÇÃO DOS ATRIBUTOS**

A pesquisa caracterizou diversos atributos associados a diferentes níveis de investimento nas edificações. A partir daí, avaliou a variação de cada um em comparação com um atributo em especial, o isolamento sonoro.

### **4.1 Delimitação do Trabalho**

A pesquisa concentrou-se na cidade de Florianópolis, no bairro central e regiões limítrofes, para edificações classificadas como multifamiliar ou residencial-comercial pela prefeitura municipal, cujas áreas fossem acima de 1500 m<sup>2</sup> e com alvarás de construção liberados a partir do ano 2000.

A heterogeneidade sócio-econômica e urbana do bairro, assim como a dinâmica de seu mercado imobiliário, condicionou o foco da pesquisa na área. A restrição geográfica possibilitou a diminuição da influência da localização no preço dos imóveis, enfatizando a força de outros atributos habitacionais.

### **4.2 Metodologia**

Inicialmente buscou-se o parâmetro que melhor pudesse traduzir a aplicação dos recursos financeiros feitos na edificação. O padrão de acabamento foi o índice adotado, uma vez que sua melhoria deve ser proporcional aos investimentos feitos na obra.

Este trabalho, também, utilizou a relação entre nível de renda da população e os padrões de acabamento do imóvel. Essa analogia é possível a partir de duas considerações: i) populações com renda e estilo de vida semelhantes tendem a ocupar uma mesma região e ii) quanto maior o investimento por apartamento, maior o preço de venda e, portanto, a capacidade de pagamento do mercado. Dessa maneira, foi necessário estabelecer a segmentação da área central de Florianópolis com base na renda de seus moradores, o que foi feito a partir dos dados do censo de 2000, considerando-se a renda média do chefe da família (IBGE, 2003). Ilustrativamente, a Figura 2 mostra a área estudada, com as respectivas manchas de cores associadas às distintas faixas de renda.

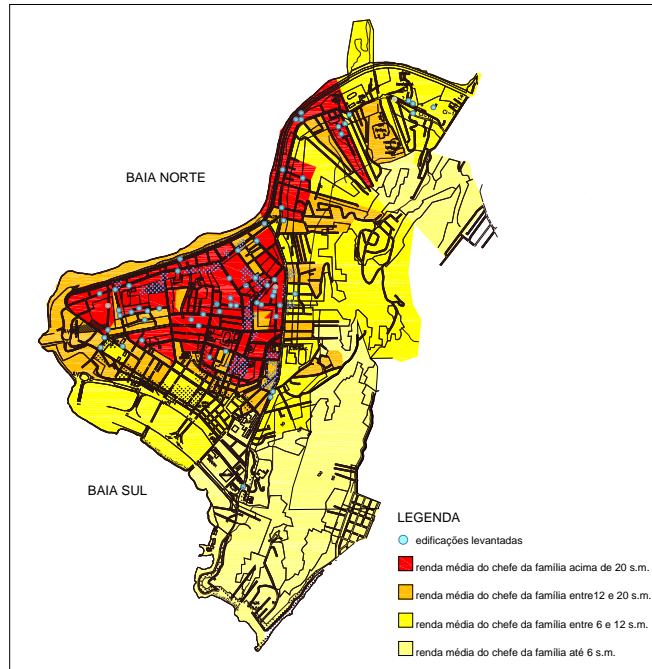
Cada nível de renda foi correlacionado a um padrão de acabamento, de acordo com a seguinte relação: renda média acima de 20 salários mínimos, SM, equivalendo à alto padrão; entre 12 e 20 SM, médio padrão, entre 6 e 12 SM, baixo padrão e abaixo de 6 SM, padrão popular.

Estabelecido um critério que classificava, inicialmente, as edificações por padrão de acabamento/investimento, a etapa seguinte foi o levantamento das edificações em toda a área selecionada, de modo a selecionar as que se enquadrassem no perfil pretendido.

A partir das informações fornecidas pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil, SINDUSCON, em Florianópolis, e pela Secretaria de Urbanismo e Serviços Públicos, SUSP, identificaram-se 64 edificações que se adequaram ao perfil pretendido, que também estão localizadas no cartograma de renda apresentado na Figura 2, classificadas de acordo com o padrão de acabamento. É importante salientar que quando um prédio estava localizado em área limítrofe entre dois padrões, foi considerado como integrante do mais baixo.

Em seguida, a partir da distribuição das edificações no cartograma, determinaram-se quantas edificações de cada padrão existiam e, através de uma amostragem estratificada proporcional, definiram-se quantos prédios deveriam ser pesquisados para cada padrão, conforme apresenta a Tabela 1, onde também aparece a sigla de cada padrão.

Assim, a pesquisa envolveu seis edificações de alto padrão, duas de médio, duas de baixo e uma única edificação de padrão popular. De todas foram levantados os atributos de investimento, bem como foram obtidas as plantas baixas dos imóveis, de modo que se obtivessem informações específicas, tais como dimensões dos ambientes, material de acabamento etc.



**Figura 2: Cartograma de renda da área central de Florianópolis, com indicação da localização das edificações levantadas.**

**Tabela 1 - Seleção da Amostra.**

<b>Padrão de Acabamento</b>	<b>Sigla</b>	<b>Renda média (salário mínimo)</b>	<b>Quantidade (unidades)</b>	<b>Amostra</b>	<b>Edificações Pesquisadas</b>
Alto Padrão	AP	Acima de 20	34	5,6	6
Médio Padrão	MP	Entre 12 e 20	15	2,5	2
Baixo Padrão	BP	Entre 6 e 12	13	2,1	2
Popular	PP	Abaixo de 6	02	0,3	1
Total			64		11

Tais parâmetros são necessários para o cálculo do isolamento entre os ambientes dos apartamentos.

### **4.3 Definição dos Atributos**

Sabendo-se que os atributos que promovem o imóvel junto ao seu público alvo, e que reforçam os esforços de venda, são os mais prováveis de receberem investimentos, a etapa seguinte da pesquisa teve como objetivo a seleção dos atributos a serem pesquisados. A fim de organizarem-se os dados, criaram-se três grupos distintos que reuniam os aspectos de mesma natureza a serem levantados, a saber:

- Atributos de Caracterização - dados que demonstram o padrão de acabamento da edificação, isto é: área total do apartamento, número de apartamentos por andar, números de andares tipo e quantidade de área por morador. Para esse último, foram

considerados dois moradores por dormitório, para a estimativa do número de moradores por apartamento;

- Atributos de Investimento - além de retratarem o padrão de acabamento, servem de comparação para a análise do atributo de isolamento sonoro. São eles: posição da entrada de serviço, número de elevadores, elevador privativo, áreas comuns existentes, números de pontos de água quente, números de ambientes servidos de água quente, tipos de automação residencial, existência e tipo de condicionamento de ar, número de apartamentos duplex, número de suítes e número total de dormitórios;
- Atributos de Isolamento – elementos a partir dos quais foram obtidas as informações necessárias às predições do isolamento: tipo de laje estrutural, revestimento de piso, material de acabamento das paredes internas e externas.

Para a análise dos resultados criou-se um índice que permitisse a comparação entre apartamentos, chamado de Índice de Padrão de Acabamento (IPA). Sua função é transformar respostas qualitativas em dados quantitativos. Assim, a cada atributo foi definido um valor numérico. A soma dos valores dos atributos de investimento de cada prédio gerou o IPA do imóvel. Calculando-se a média dos IPA's dos imóveis de seu respectivo padrão, obtém-se o IPA médio para cada padrão de acabamento.

O objetivo do IPA não é criar um conceito de valor mas, na medida do possível, quantificar o atributo, que não foi feita de modo absoluto. A quantidade de respostas para “vagas de garagem”, por exemplo, foi o número utilizado para o índice. Em alguns casos onde isto não foi possível, a quantificação levou em consideração o custo do atributo, atribuindo menores índices aos de menores custos. Entram nesse caso o revestimento de fachadas e os itens sobre ar condicionado e entrada de serviço.

Foi proposta ainda, uma variação desse índice, denominado IPAA, que se obtém, ao somar a área total do apartamento e área por morador ao IPA de cada prédio. Tal variação possibilita a análise do investimento a partir do atributo “área do apartamento”, que é fator preponderante na composição do preço de venda, juntamente com a localização.

## **5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Utilizando-se os procedimentos e siglas definidos no item 4.2, a análise e comparação entre os resultados é feita, convenientemente, com o uso do IPA por padrão, conforme demonstra a Tabela 2. Ali é possível observar a ausência de alguns dos atributos inicialmente levantados, que foram retirados em virtude de não apresentarem resultados significativos ou por inconsistência nas respostas obtidas.

Como era esperado observar, de acordo com a hipótese inicialmente levantada de haver um decréscimo de qualidade com o redução do custo do empreendimento, há uma queda do IPA à medida que diminui o padrão de acabamento, conforme demonstra a Tabela 2. Ainda, outras considerações podem ser feitas a partir dos resultados obtidos: 1) alguns apartamentos de alto padrão possuem área similar aos de médio e baixo padrão. Essa diminuição, entretanto, parece vir acompanhada do aumento nas áreas comuns. Os novos condomínios oferecem mais opções de lazer e entretenimento dentro dos limites da propriedade, buscando certa auto-suficiência e favorecendo com que os moradores não precisem se deslocar para realizar suas atividades; 2) os atributos relativos à água quente, revestimento de fachada e áreas comuns são os atributos que melhor caracterizam as diferenças entre cada padrão de acabamento; 3) o comportamento do padrão médio e baixo são bastante similares, havendo, inclusive, algumas inversões de valores de IPA. Distorções com essas podem ser creditas à ausência de ponderação aos diferentes itens dos atributos estudados como, por exemplo, o sistema de segurança. Nesse caso, um circuito interno de TV pode ter diversas câmaras e tipos de equipamentos, mas sua presença indistintamente é computada com apenas um ponto no cálculo do IPA. Em consequência,

**Tabela 2 – IPA e IPAA por padrão de acabamento.**

		AP	MP	BP	PP
Item	Caracterização				
1	Área total do apartamento (m <sup>2</sup> )	126,8	117,5	86,5	66,5
2	Número de apartamentos por andar	2,0	2,5	3,0	4,0
3	Números de andares tipo	13,5	5,5	6,5	1,0
4	Área de apartamento por número de moradores (m <sup>2</sup> )	19,4	17,3	14,4	33,2
<b>Cálculo do Índice de Padrão de Acabamento – IPA</b>					
5	Posição da entrada de serviço	1,0	1,0	0,5	0,0
6	Número de elevadores	2,0	1,0	2,0	1,0
7	Áreas comuns existentes	3,0	1,5	0,5	0,0
8	Números de pontos de água quente	9,5	6,0	3,5	0,0
9	Números de ambientes servidos de água quente	4,0	3,5	3,5	0,0
10	Sistema de segurança	2,5	1,5	3,0	0,0
11	Revestimento da fachada	3,0	2,0	1,5	1,0
12	Vagas de garagem por apartamento	2,5	1,5	1,0	2,0
13	Tipo de ar condicionado	4,0	1,5	2,0	1,0
14	Número de suítes	2,5	1,5	2,0	1,0
15	Número total de dormitórios	3,5	3,5	3,0	1,0
Valor total do IPA (soma itens 5 a 15)		55,5	36,0	34,5	13,0
Valor total do IPAA (soma itens 1 + 4 + IPA)		201,7	170,8	135,4	112,7

enquanto edificações de baixo padrão contam com poucas câmaras e equipamentos simples, a de alto padrão apresenta múltiplas câmaras e sistema sofisticado, ambas pontuando de mesma forma no IPA.

### 5.1 Predição do Isolamento Sonoro

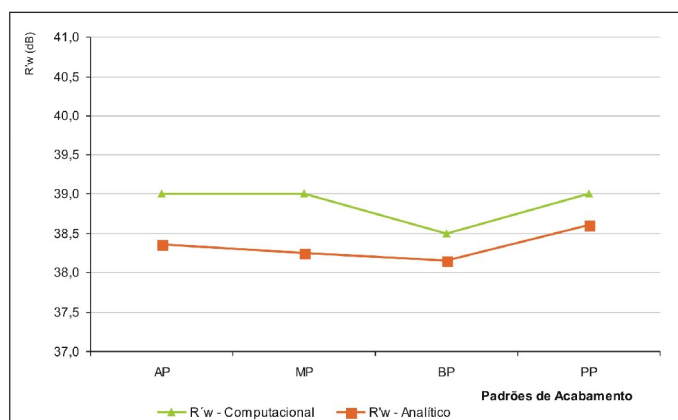
Os dados para a predição do isolamento sonoro aéreo entre ambientes são obtidos, teoricamente, a partir das propriedades físicas dos elementos componentes das edificações avaliadas. O levantamento dessas características mostrou que há pouca variação de materiais quando se trata de processos construtivos nas edificações residenciais. A hipótese do estudo, portanto, de que o isolamento acústico permanece praticamente inalterado, mesmo para diferentes padrões de edificação, confirmou-se. Todas as edificações pesquisadas usaram nas paredes internas e externas a alvenaria de tijolos furados, assentados em pé e rebocados em ambos os lados. Quanto às lajes, três processos distintos foram encontrados: lajes pré-fabricadas, maciças e nervuradas, sendo essa última a mais utilizada. Para cada um deles foi necessário estabelecer a massa superficial e o Índice de Redução Sonora (Rw).

Para a verificação do isolamento sonoro de ruído aéreo entre dois ambientes, foram utilizados dois métodos de predição, um analítico, de acordo com o modelo simplificado da EN 12354:2000 e outro numérico, através de simulação computacional. Nesse último, o programa usado foi o *Acoubat Sound 3.1*, que calcula o isolamento de acordo com as EN 12354 e ISO

717, ambas em suas partes 1 e 2. Os parâmetros dessas normas geram restrições quanto à geometria das edificações simuladas no programa, só permitindo o uso de ambientes com plantas retangulares. Dessa forma, não são aceitas salas com larguras e alturas diferentes, de forma que tamanho da parede divisória para ambos os lados seja o mesmo. Quando esse não era o caso do apartamento em avaliação, o volume da sala de recepção foi mantido mas alterou-se o comprimento e conservou-se o tamanho da parede divisória igual para ambos os lados.

Os materiais construtivos, que são dados de entrada do programa, foram aqueles já disponíveis na biblioteca do *Acoubat*. Aqui a dificuldade foi lidar com componentes tipicamente europeus e foram necessárias adaptações. Escolheram-se elementos que se aproximavam dos encontrados no estudo e cuja massa superficial e  $R_w$  fossem semelhantes.

Calculados o isolamento acústico para cada padrão de acabamento de edificação, os resultados obtidos podem ser vistos no Gráfico 1. A variação entre os métodos de cálculo, analítico e numérico, é da ordem de grandeza de 0,5 dB. Entre diferentes padrões de acabamento os desempenhos podem ser considerados praticamente constantes. Tal resultado pode ser creditado ao fato do isolamento ao ruído aéreo de uma parede divisória ser ditado pelo tipo de componente da vedação e, sendo todas as paredes encontradas de tijolos furados, os resultados de  $R_w$  são muito próximos.



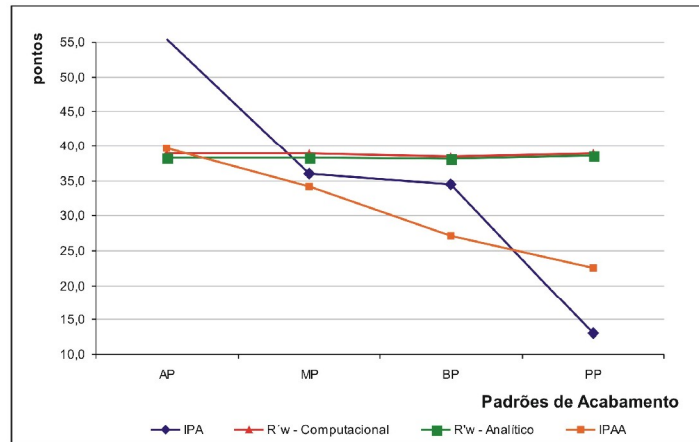
**Gráfico 1: Resultado do isolamento sonoro para os diferentes tipos de acabamento de edificação, obtido através de predição analítica e computacional.**

Fazendo-se o cálculo do isolamento médio,  $R_w$ , para os dois métodos de predição, é obtido o valor de 38,6 dB. Considerando-se que as normas internacionais determinam um isolamento em torno de 50 dB (RASMUSSEM, 2004), percebe-se como o desempenho das paredes brasileiras é insuficiente para assegurar um mínimo de conforto acústico. As razões históricas para esse fenômeno são discutidas em outra pesquisa (DUARTE, 2005).

## 5.2 Comparação entre IPA e Isolamento Sonoro

Fazendo-se a correlação entre os resultados de IPA e de isolamento sonoro, ambos apresentados no Gráfico 2, é possível que, enquanto a pontuação do IPA depende fortemente do padrão de acabamento do imóvel, o desempenho de isolamento dos apartamentos têm variação que pode ser desprezada. Isso significa que mesmo que o comprador pague cada vez mais caro por um imóvel considerado melhor por todos os critérios usuais, o nível de isolamento acústico, atributo invisível, é igualmente pobre ao de um apartamento de qualquer outro padrão, até mesmo o popular.





**Gráfico 2: Resultados de IPA, IPAA e isolamento sonoro, calculado pelo método analítico e computacional, para diferentes padrões de acabamento do imóvel.**

### 5.3 Considerações Finais

A dinâmica e a heterogeneidade do mercado imobiliário impossibilitam qualquer conclusão determinística, permitindo somente, conjecturas a respeito de seu comportamento. Muitas dessas suposições são válidas para um momento e um lugar específico, tamanha são as variáveis envolvidas. Mesmo assim, algumas considerações são possíveis: 1) o isolamento acústico entre ambientes é praticamente constante para qualquer padrão de acabamento da edificação, ou seja, o seu desempenho é independente da quantidade de recursos investidos; 2) o isolamento médio de 38,7dB demonstra-se a baixa capacidade de isolamento das vedações brasileiras, principalmente quando comparadas aos padrões determinados em regulamentações européias.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, Cláudio Tavares de. (2000) “Um modelo para formulação de estratégia empresarial no mercado residencial”. in: Congresso Internacional de Tecnologia e Gestão da Qualidade na Construção Civil, 2. Recife.
- BRASIL. (2004) Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. Política Nacional de Habitação. Brasília.
- BRASIL. (200-) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Ações setoriais para o aumento da competitividade da indústria brasileira. Brasília.
- COCCHI, A.; SEMPRINI, G. (2003) “Sound Insulation and Flanking Transmission: from U.E. Directive 89/106 to the Flanking Transmission Loss Experimental Measurement”. in: Euronoise-2003, Naples.
- DANTAS, Maria Lia Carvalho. (2000) “Composto Mercadológico de Imóveis Residenciais: uma Análise do Ponto de Vista do Incorporador e do Cliente”. Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis.
- DUARTE, E. A. C. (2005) “Estudo do isolamento acústico das paredes de vedação da moradia brasileira ao longo da história”. Dissertação de Mestrado, PósARQ, UFSC, Florianópolis.
- DUARTE, Elisabeth A.C. e VIVEIROS, Elvira. (2005) “Isolamento acústico: o atributo invisível na história da moradia brasileira”. in: ENCAC e ELACAC-2005, Maceió.

- EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. (2000) “EN 12354: Building acoustics – estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements – Part 1: airborne sound insulation between rooms”.
- FERNANDEZ, João Alberto da Costa Ganzo; HOCHHEIM, Norberto. (1999) “Localização habitacional e ciclo de vida familiar”. in: Seminário Internacional da LARES – Latin American Real Estate Society, 1, São Paulo.
- GIGLIO, Ernesto Michelangelo. (2002) “Contribuição ao desenvolvimento de um modelo de estratégia orientada para a satisfação do consumidor no ramo imobiliário”. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo. Disponível em: [www.sinduscon-fpolis.org.br](http://www.sinduscon-fpolis.org.br) > Acesso em: 05 de setembro de 2004.
- GONZAGA, Lisiane Maria Rodrigues. (2003) “Contribuição pra o aumento do nível de precisão das avaliações imobiliárias através da análise das preferências do consumidor”. Dissertação de Mestrado, Engenharia Civil, URGs, Porto Alegre.
- INGELEARE, Bart. (2001) “Isolation acoustique entre locaux”. CSTC-Magazine, Bruxelas, p.10-19.
- JOBIM, Margareth Souza Schimtd; FORMOSO, Carlos T. (2005) “Ferramentas para o atendimento das necessidades do cliente em empresas de construção”. Notas de Aula, Norie, URGs. Disponível em: [www.ppgec.ufrgs.br/norie/eng\\_01225/TextoENG01225Aula26.pdf](http://www.ppgec.ufrgs.br/norie/eng_01225/TextoENG01225Aula26.pdf)> Acesso em 25 de novembro de 2005.
- JOSSE, R. (1975) “La acústica de la construcción: . Gustave Gilli, Barcelona.
- LOPES, Virgínia de Oliveira. (2004) “Mapa perceptual dos compradores de apartamentos em Porto Alegre”. URGs, Porto Alegre.
- PANDOLFO, Adalberto. (2001) “Modelo para avaliação de desempenho com base no valor”. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, UFSCatarina, Florianópolis.
- PASCALE, Andréa. (2005) “Atributos que configuram qualidade as localizações residenciais: uma matriz para clientes de mercado na cidade de São Paulo”. Dissertação de Mestrado, USP, São Paulo.
- RASMUSSEM, Birgit. (2004) “Sound Insulation between dwellings: classification scheme and building regulations in Europe”. in: *Internoise*,33, Prague.