

O IMPACTO DO RUÍDO COM A IMPLANTAÇÃO DE UM SHOPPING CENTER

E. M. L. Moraes; M. Coutinho; F. Simón.

RESUMO

As atividades comerciais estão intrinsecamente ligadas ao crescimento urbano que por sua vez exigem infraestrutura de suporte que venha a retratar a economia local. Neste contexto estão inseridos os *shopping centers*. Empreendimentos desta natureza modificam a dinâmica do espaço, o uso do solo circundante e, dependendo de seu porte, podem apresentar inclusive influência em área externa ao seu cordão de contorno atingindo os limites urbanos da cidade. Neste artigo apresenta-se a análise do impacto do ruído relacionado à implantação de um grande *shopping center* na cidade de Belém - Brasil. Considerou-se a influência direta e indireta que o entorno imediato sofreu com as modificações implantadas no sistema viário e as performances das vias de macro e micro acessibilidade. Para lograr estes objetivos utilizou-se um programa comercial de cálculo dos níveis de pressão sonora no entorno do empreendimento o que permitiu diagnosticar o panorama atual a partir de dados geográficos e de tráfego da região, e fez-se uma comparação com a situação antes da implantação do *shopping*. Ao final concluiu-se que apesar do encurtamento no trajeto que liga as zonas oeste e norte ao centro da cidade não houve uma melhora no fluxo dos veículos, visto que, em função das mudanças impostas o volume de tráfego na principal avenida de acesso o *shopping* triplicou-se, com isso os níveis de pressão sonora na área em estudo sofreram importante incremento nas vias secundárias, que antes registravam valores aceitáveis, evidenciando a incongruência da implantação desse tipo de empreendimento em zonas urbanas centrais, em especial as de preservação histórica.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira de *Shopping Centers* - ABRASCE, os primeiros *shoppings centers* a serem instalados no Brasil datam da década de sessenta, a partir de então este tipo de empreendimento vem crescendo ano a ano. Atualmente no Brasil, a ABRASCE informa que existe 367 *shopping centers*, sendo 337 já em funcionamento efetivo, representando uma grande contribuição no crescimento da economia nacional (PETROLA; MONETTI, 2004).

Do ponto de vista da gestão das cidades, no aspecto urbano e ambiental, um dos grandes desafios para os gestores públicos é analisar e apresentar soluções para os diferentes impactos negativos que resultam da implantação de grandes empreendimentos como um *Shopping Center*. Fortes modificações são observadas no entorno e áreas adjacentes ao local de implantação, de forma a alterar o ritmo, tempo e modo de vida dos moradores e usuários de tais áreas. Petrola e Monetti (2004) alertam para a importância da escolha do local de implantação de um *shopping center* observando diversos ângulos de referência: econômico, funcional, necessidade, motivação, etc.

Em muitos dos casos, a implantação de um *Shopping Center* vem acompanhada de interesses dos grupos econômicos da burguesia e com poder político, que conservam a visão patrimonialista e absoluta do direito de propriedade, e defendem o desenvolvimento econômico com base no lucro, apropriando-se em condições insustentáveis e ilegais de áreas urbanas, estimuladas pelo suporte à especulação imobiliária, privilegiando-se de áreas centrais e valorizadas, ainda que a ação vá de encontro ao conceito de cidade sustentável e preservação da qualidade de vida urbana.

No momento em que instrumentos legais de mesma hierarquia e políticas públicas, de igual relevância, de cunho ambiental e urbanístico, são aplicados de forma controversa nos municípios, conflitos podem ser produzidos gerando efeitos negativos no bem estar da população e no crescimento urbano planejado da cidade.

Não se pode negar que os *shoppings centers* são grandes Pólos Geradores de Tráfego – PGT, ou seja, geram e atraem uma maior circulação de pessoas, veículos e estimulam a mudança do sistema viário e modal de uma região. Portanto, antes da instalação de um PGT é necessária a realização de estudos prévios, uma vez que as mudanças podem incorrer em pontos negativos para população e para a cidade, não apenas no tráfego, mas também no meio ambiente. (ANDRADE, 2006).

Alguns instrumentos foram desenvolvidos para a previsão ou contenção do impacto negativo gerado devido a implantação de grandes empreendimentos, como é o caso do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV. O Plano Diretor do Município de Belém, Lei nº 8.655 de 30 de julho de 2008, em seu art.º 187, inciso I, estipula que *shopping centers*, supermercados, hipermercados e congêneres, são considerados empreendimentos que devem ter o EIV previamente realizados, para a sua posterior autorização de instalação (BELÉM, 2008).

Entre os impactos que podem surgir com a implantação desse tipo de empreendimento, o ruído é um dos que mais consequências negativas impõe. A poluição sonora é a terceira maior forma de contaminação nas grandes cidades atrás somente da poluição atmosférica e visual. Entretanto, o ruído apresenta grande diferença com relação aos outros contaminantes ambientais, pois é o contaminante mais barato e necessita de muito pouca energia para ser emitido, além de ser complexo de medir e quantificar e não deixar resíduos nem efeito acumulativo no meio (embora se possa ter um efeito acumulativo sobre o homem), dependendo da intensidade pode ter um pequeno raio de ação e nem sempre se translada através dos sistemas naturais. Como o ruído é percebido por um único sentido, o ouvido, seu efeito pode ser subestimado.

A partir dessas constatações, o objetivo deste artigo é analisar o impacto gerado exclusivamente pelo ruído e suas possíveis consequências negativas sobre o entorno da área de implantação do *Shopping Center Boulevard*, em Belém. Não se pretende aqui fazer um estudo de impacto de vizinhança, mas sim, analisar quantitativamente os níveis de ruído emitidos na área de estudo hoje e, discutir sobre as consequências que esses níveis podem gerar para a saúde e bem estar dos moradores e, conseqüentemente, para o meio ambiente.

2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O *Boulevard Shopping Center - BSC* está localizado na Avenida Visconde de Souza Franco, no bairro do Reduto. Atualmente a área onde se localiza o BSC, é considerada uma área nobre de Belém. Porém, até meados da década de sessenta, onde hoje é a Avenida de Souza Franco, havia uma área de baixada, chamada Vila Sarará, uma região ocupada por uma população carente, de baixa renda. As transformações urbanísticas deram início a uma nova era e, conseqüentemente a segregação social foi impulsionada pelas grandes obras de infraestrutura, uma vez que aquela população foi rapidamente “expulsa” de seus lares e removida para outra área da cidade, pelos próprios entes que realizavam as obras: o poder público. (COUTINHO, 2009).



Fig. 1: Fachada principal do Boulevard Shopping
Fonte: Foto de Milene Coutinho, 2010.

Segundo site oficial do *Boulevard Shopping Center*, o empreendimento contém uma estrutura com 5 pavimentos, 112.000 m² de área construída e mais de 35.000 m² de área de lojas; entre elas, 6 lojas âncoras, 250 lojas comuns, 4 *megastores*, salas de cinema *Stadium*, praça de alimentação, estacionamento com 2.000 vagas. A área de influência tem um raio de 9 km, e compreende 58% da população do município de Belém e 64% da renda total da cidade. (BOULEVARD..., 2010)

A construção desse empreendimento em área de entorno de preservação histórica, somente foi permitida com a manobra política que aprovou a Lei 8.448 de 06 de setembro de 2005, que altera os anexos III e IV B (Modelo Urbanístico do Centro Histórico e seu entorno) da Lei 7.709 que dispõe sobre a Preservação e Proteção do Patrimônio Artístico, Ambiental e Cultural do Município de Belém, e inclui o modelo urbanístico M27B na Zona de Uso Misto ZUM 1AE, no Uso Comércio e Serviço “A” de Grande Porte, que permite a construção de edificação, desde que o lote tenha testada mínima de 60 m e 10.000 m² de área mínima. (BELÉM, 2008).

2.1 Características acústicas do entorno do objeto de estudo

A mais importante ação para combater a poluição sonora na cidade de Belém foi a elaboração do Mapa Acústico de Belém, realizado entre os anos de 2002 e 2004 pela Universidade da Amazônia em parceria com a Secretaria Municipal de Meio ambiente e a Prefeitura Municipal de Belém. O mapa centrou-se no ruído de tráfego, mas não isentou as demais fontes emissoras de ruído como: bares, obras públicas, ruído comunitário, etc.. A partir desse estudo puderam-se adotar medidas defensivas e preventivas, a médio e longo prazo, em favor do sustentável planejamento urbano da cidade. (MORAES, LARA, 2004)

O *shopping* objeto de estudo está localizado na Av. Visconde de Souza Franca que faz limite entre dois bairros centrais da cidade, Umarizal e Reduto. É uma ampla avenida, de cerca de 40 metros de largura, separada por um canal. Em seu arredor situam-se importantes zonas de lazer noturno, com restaurantes, bares, boates, lojas de conveniência, etc.. Durante a noite, especialmente nos fins de semana, há a concentração de carros e jovens no entorno do canal, esse tipo de atividade provoca grande congestionamento e ruído em toda a extensão da avenida.

O Mapa Acústico de Belém demonstrou que no bairro do Umarizal os índices de poluição sonora estavam acima dos valores permitidos pela norma brasileira NBR10151/2000 (ABNT, 2000). Nas medições realizadas em 15 pontos do bairro no período de 7 às 22 horas, a média perfazia os valores entre 69 dB e 72 dB. Os horários mais críticos, com os maiores índices de poluição consideráveis intolerantes (muito intensos) foram de 8h, 15h, 18h e 19h. Nos outros horários, os níveis de poluição foram considerados muito altos (intensos). Constatou-se que o tráfego rodado foi o grande responsável pela emissão de ruídos inaceitáveis (MORAES; LARA, 2004).

Estudos desenvolvidos por Negrão (2009) sobre os danos gerados pelo ruído noturno à saúde da população do bairro do Umarizal, onde está a maior concentração de locais para atividades noturna, constataram que em toda a extensão do bairro, seja em zonas de maior quanto de menor concentração de locais de entretenimento noturno, o nível de incômodo pelo ruído é muito elevado. Os moradores percebem que o ruído noturno está aumentando com o tempo, associando-o ao próprio crescimento do bairro, principalmente em áreas próximas as principais avenidas Av. Visconde de Souza Franco, Avenidas Senador Lemos e Tv. Almirante Wandenkolk. Entretanto, mesmo nas zonas mais tranquilas, os moradores apresentam queixas em relação aos incômodos gerados pelo ruído, assim como, percebem que o ruído noturno lhes afeta a saúde de alguma forma, pois manifestam sintomas como cefaléia, irritabilidade e insônia, que podem estar associados a ele. A figura 2 abaixo ilustra o mapa acústico de Belém atualizado e calculado em 2008 para o bairro do Umarizal.

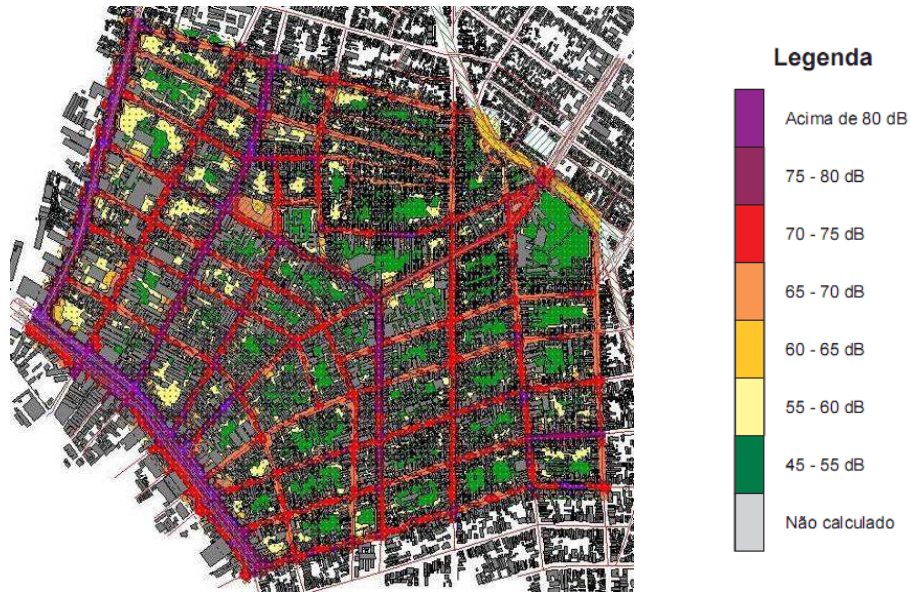


Fig. 2. Mapa acústico calculado do Bairro do Umarizal.
Fonte: Moraes; Simón, 2008.

Já o bairro do Reduto tem características morfológicas tipicamente colonial, é uma área de preservação histórica com ruas estreitas e edificações baixas. Existem ainda vestígios da antiga área industrial e portuária da cidade, com grandes armazéns, hoje revitalizados e utilizados para atividades comerciais, recreativas, institucionais e educacionais. Há um intenso fluxo de veículos pequenos, ônibus e caminhão. Os níveis de pressão sonora equivalentes variam entre 69 dB e 78 dB, sendo mais intensos nos horários de *rush* (7h, 12h e 18h). O mapa acústico atualizado e calculado do bairro do Reduto (Figura 3) mostra a distribuição do tráfego nas principais avenidas por onde circula a maior parte dos ônibus e caminhões.

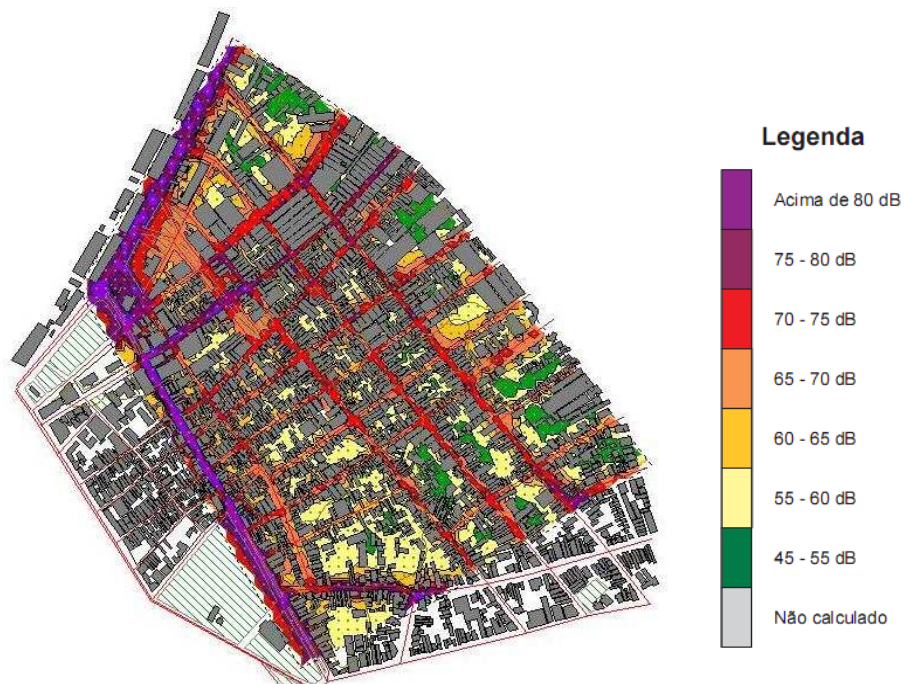
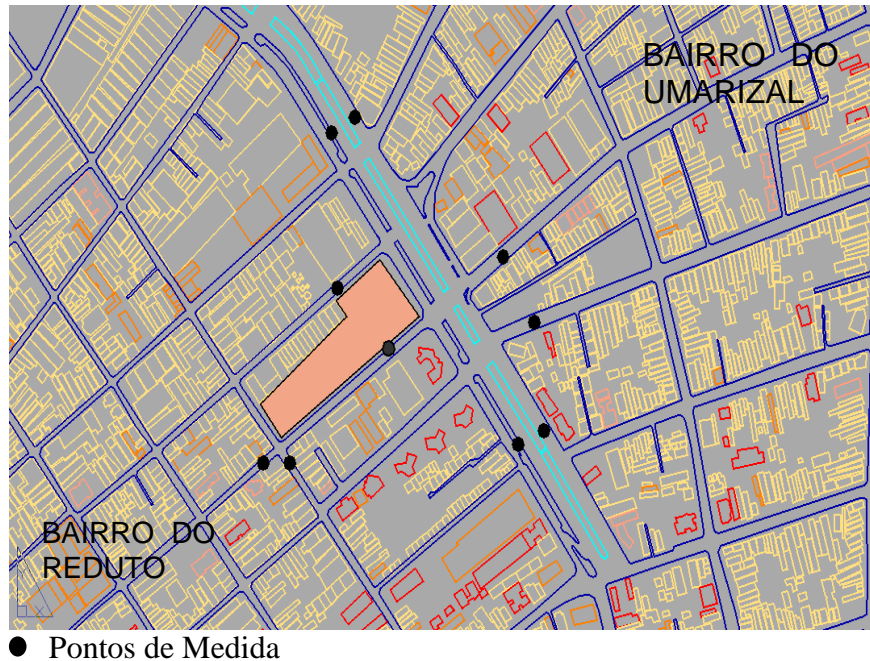


Fig. 3: Mapa acústico calculado do Bairro de Reduto.
Fonte: Moraes; Simón, 2008.

4 MÉTODO DE ESTUDO

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizada uma pesquisa quantitativa, baseada na coleta de dados “*in loco*”. Para tanto foram definidos 10 pontos de medição dos níveis de pressão sonora equivalentes e a contagem manual dos veículos circundantes. Os pontos foram distribuídos nas vias que contornam o *shopping*, conforme ilustra a figura 4.



● Pontos de Medida

Fig. 4: Localização dos pontos de medida.

Para a medição dos níveis de pressão sonora equivalentes foi utilizado um sonômetro de precisão tipo 1, da marca Rion, modelo NL-18, com filtro de 1/3 de oitava de frequência. As medições foram realizadas em três etapas: a primeira, antes da inauguração do *shopping*, no dia 07 de novembro de 2009 (sábado), de 10h à 12h, com tempo de duração de 10 minutos cada; a segunda etapa foi feita após a inauguração, no dia 16 de janeiro de 2010 (sábado), nos mesmos pontos, horários e condições da medição anterior. Essas medições permitiram conhecer os níveis sonoros durante o horário de funcionamento do *shopping* para posterior avaliação do impacto gerado com a implantação do empreendimento.

Considerando que as medições realizadas após a abertura do *shopping* coincidiam com o período de férias pós Natal, e que essa condição poderia representar uma mudança no uso do local, optou-se por realizar novas medições, assim, no mês de abril foram feitas medições dos níveis de pressão sonora e nova contagem de veículos, incorporando as mudanças nos sistema viário e fluxo de veículos em consequência da implantação do *shopping*.

A partir das medições realizadas, pode-se, então, elaborar os mapas estratégicos de ruído do entorno do *shopping* com auxílio do software *Predictor* versão 6.0, da *Briuel&Kjaer*. Os dois mapas, antes e depois da implantação do *shopping*, foram comparados e analisados estatisticamente.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O mapa acústico de Belém, atualizado em 2008 através de programa de simulação computacional, traça o panorama geral dos níveis de pressão sonora (NPS) nos deztoitos bairros centrais da cidade, entre eles os bairros do Reduto e Umarizal. Na área do entorno do *shopping* em estudo, os NPS já eram altos em toda a extensão da Av. Visconde de Souza Franco, variando de 70 dB à 85 dB. Nas vias que o contornam, o NPS eram um pouco mais baixo, embora se encontrassem, ainda, por acima dos níveis recomendáveis para áreas prioritariamente residenciais pela norma brasileira, variando entre 64 dB e 73 dB (ABNT, 2000). A área do entorno do *shopping* foi recalculada, mantendo-se o volume de tráfego de 2008 e ilustrada na figura 5. O volume de tráfego é apresentado na tabela 1.

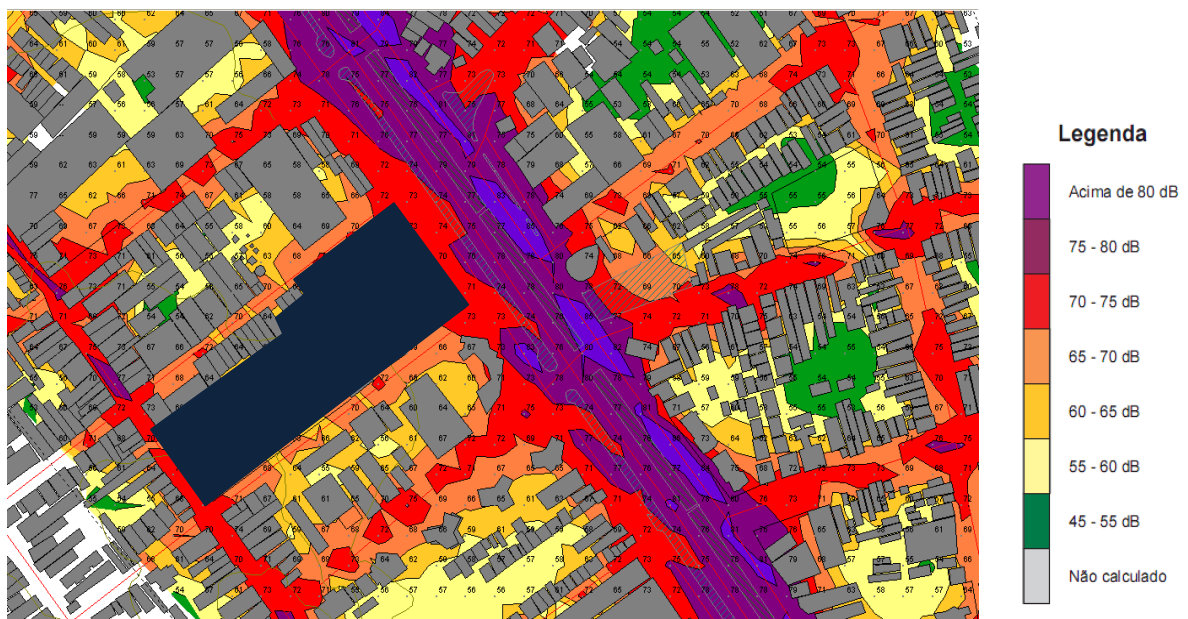


Fig. 5: Mapa estratégico de ruído antes da implantação do *shopping Boulevard* (2008)
Fonte: Moraes; Simón, 2008.

Tabela 1: volume de tráfego antes da implantação do *shopping* (2007)

Via/Veículo	Av. Visconde de Souza Franco	Rua Aristide Lobo	Tv. Quintino Bocaiúva	Rua Ó de Almeida
Carro pequeno	500	50	200	50
Carro médio	84	5	20	20
Ônibus/caminhão	180	5	10	5
Moto	170	20	50	5

Com base nas novas medições realizadas neste ano, pode-se verificar que os níveis de pressão sonora elevaram-se em todas as vias circundantes ao *shopping*, em especial na que dá acesso ao estacionamento e a entrada principal de pedestre. Neste caso a Av. Visconde de Souza Franco, que antes já registrava níveis sonoros altos, sofreu pouco incremento dos níveis sonoros se comparado com as demais vias. Em todos os pontos calculados os NPS

variam entre 75 dB e 85 dB, havendo um aumento dos níveis mais baixos e nas áreas mais próximas ao *shopping*.

A Rua Aristide Lobo é a que mais impacto sofreu, registrando NPS que variam entre 73 dB e 76 dB, sendo que antes variavam de 66 dB à 72 dB, apresentando um acréscimo de até 7 dB. Vale ressaltar que a saída e um dos acessos ao estacionamento do local são feitos nessa via. Nas demais vias os níveis de pressão sonora não registram fortes alterações. Ver figura 6.



Fig. 5: Mapa estratégico de ruído depois da implantação do *shopping Boulevard* (2010)
Fonte: Moraes; Simón, 2008.

É notório que esse incremento nos níveis de pressão sonora no entorno do *shopping* se deram, principalmente, em função do aumento do fluxo de veículo em seu entorno. Na tabela 2, abaixo, pode-se comprovar esse fato. Além do aumento do volume de tráfego as alterações sofridas no sistema viário, as mudanças nos sentidos de circulação e a ampliação das linhas de ônibus nas proximidades do empreendimento contribuíram, também, para a formação do quadro exposto.

Tabela 2: volume de tráfego depois da implantação do *shopping* (2010)

Via/Veículo	Av. Visconde de Souza Franco	Rua Aristide Lobo	Tv. Quintino Bocaiúva	Rua Ó de Almeida
Carro pequeno	1800	560	232	196
Carro médio	107	40	28	20
Ônibus/caminhão	227	16	16	4
Moto	96	20	54	4

As figuras 7 e 8 ilustram graficamente a evolução do volume de tráfego no entorno do *shopping*, quantificados nas tabelas 1 e 2. Observa-se o grande incremento do volume de tráfego de veículos pequenos (carros de passeio e táxis), especialmente na Av. Visconde de Souza Franco e Rua Aristide Lobo, com a implantação do empreendimento.

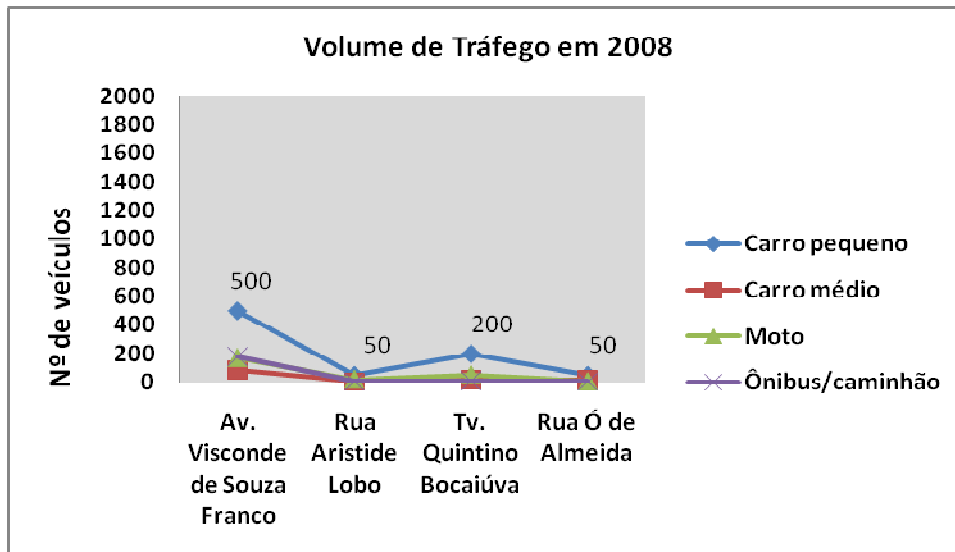


Fig. 7: Volume de tráfego antes da implantação do *Boulevard shopping Center*.

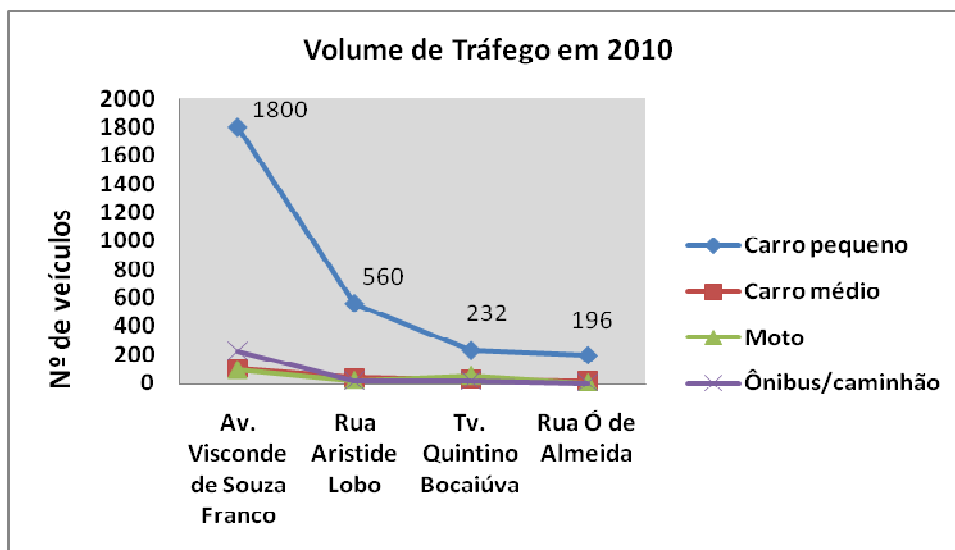


Fig. 8: Volume de tráfego depois da implantação do *Boulevard shopping Center*.

6 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho é estudar o impacto gerado pelo ruído com a implantação do *Boulevard Shopping Center*, Belém. A instalação do empreendimento no centro da cidade impõe a necessidade de reestruturação do tráfego não somente em seu entorno como também para a comunicação desta parte da cidade com as demais áreas metropolitanas, fazendo, assim, com que haja a necessidade de abertura de novas vias de tráfegos, o que proporciona o aumento do volume não somente de veículos particulares como de novas linhas de ônibus.

A abertura de novas vias de tráfego pode contribuir para que o visitante chegue mais rápido ao entorno do *shopping*, entretanto, essa melhora na estrutura viária permite maior volume de tráfego de veículos particulares e coletivos, visto que se podem utilizar essas novas vias para transitar a distintas zonas da cidade que com ela se comunica.

As mudanças viárias implantadas na Av. Visconde de Souza Franco, onde está localizado o *shopping*, facilitou o tráfego tanto para entrar como para sair dela. Com isso o acesso ao centro da cidade para os que vêm da zona oeste foi beneficiado, assim como a ligação entre a zona central e a zona norte passou a ser mais curta através da abertura de novas pontes que cruzam os dois lados da avenida. Não há dúvida que do ponto de vista da distância entre estas zonas da cidade houve um encurtamento no trajeto, entretanto, não houve uma melhora no fluxo dos veículos, visto que, em função das mudanças impostas houve um aumento de cerca de 360% no volume de tráfego na área. Portanto, essa avenida, que antes já estava em via de saturação, não suporta hoje o grande aumento relativo de tráfego em toda a sua extensão em função das mudanças sofridas, o que ocasiona enormes congestionamentos em todos os horários do dia.

Toda essa complexidade que gerou o aumento do volume de tráfego repercute diretamente no aumento dos níveis de intensidade do ruído, embora esse incremento tenha sido inferior, em número absoluto, na avenida principal. Por outro lado nas vias que contornam o *shopping* o problema é mais grave visto que é uma zona predominantemente residencial, e que antes tinha fluxo regular de veículos e níveis de ruído aceitáveis no período noturno, hoje registra níveis intensos durante o período de funcionamento do *shopping*. A configuração urbana dessas vias, com largura média de 6 metros, característica do período colonial, contribui para a proximidade da linha de tráfego às edificações, o que obriga ao morador permanecer com as aberturas fechadas durante todo o dia.

Portanto, os níveis de intensidade sonora no entorno do *shopping* objeto de estudo sofreram importante incremento sobre tudo nas vias secundárias, evidenciando a incongruência da implantação desse tipo de empreendimento em zonas urbanas centrais, em especial as de preservação histórica e com predominância residencial.

REFERÊNCIAS

Andrade, C. P. S. **Shopping Center e seus Impactos na Circulação Urbana: O caso do Center Shopping, Uberlândia (MG)**. Disponível em www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/include/getdoc. Acesso em 25 de janeiro de 2010.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2002) **NBR 10.151**: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – procedimento, Rio de Janeiro.

Belém. (2008). **Plano Diretor de Belém**. Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão – SEGEP, Prefeitura Municipal de Belém, Belém.

Boulevard Shopping Belém inspirado em você. Disponível em: <http://www.boulevardshoppingbelem.com.br/boulevardbelem/institucional.php>. Acesso em 20 de janeiro de 2010.



Coutinho, M. (2009) **As Transformações Sócio-Espaciais da Avenida Visconde de Souza Franco**. 01 v. Trabalho Final de Graduação - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Unama, Belém.

Moraes, E. e Lara, N. (2004) **Mapa Acústico de Belém**. Relatório de Pesquisa, Unama, Belém.

Moraes E. e Simón, F. (2008). **Mapa acústico de Belém**: predicción del ruido ambiente a través de programa de simulación computacional, Instituto de Acústica, Madrid

Negrão, A. (2009) **Urbanização e poluição sonora**: estudo de caso sobre os efeitos extra-auditivos provocados pelo ruído noturno urbano. Dissertação de mestrado, Unama, Belém.

Petrola, Y. e Monetti, E. (2004) **A importância da escolha do local de implantação para um shopping Center**. In: 10º Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.