

FUNDAÇÃO DOM CABRAL



DESENVOLVIMENTO DE EXECUTIVOS E EMPRESAS

CADERNO DE IDEIAS

CI0910



**MOBILIDADE URBANA NAS GRANDES CIDADES
BRASILEIRAS: UM ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DO
CONGESTIONAMENTO**

PAULO TARSO VILELA DE RESENDE
PAULO RENATO DE SOUSA

A Fundação Dom Cabral é um centro de desenvolvimento de executivos e empresas que há mais de 30 anos pratica o diálogo e a escuta comprometida com as organizações, construindo com elas soluções educacionais integradas. É orientada para formar equipes que vão interagir crítica e estrategicamente dentro das empresas.

Depois de formar milhares de executivos, em constante integração com as empresas, a FDC tornou-se referência nacional em seu setor, participando da melhoria do nível gerencial e do desenvolvimento empresarial brasileiro. Circulam, anualmente, pelos seus programas abertos e fechados perto de 20 mil executivos de empresas de médio e grande portes.

A sinergia com as empresas é resultado da conexão que faz entre a teoria e a prática de efetivas tecnologias de gestão. Essa prática é reforçada pelo trabalho interativo de sua equipe técnica, que combina formação acadêmica com experiência empresarial. Nos Núcleos de Desenvolvimento do Conhecimento (Núcleo Andrade Gutierrez de Sustentabilidade e Responsabilidade Corporativa, Núcleo CCR de Governança Corporativa, Competitividade, Núcleo de Desenvolvimento de Liderança, Núcleo de Empreendedorismo, Núcleo de Gestão Empresarial, Núcleo de Negócios Internacionais e Núcleo de Inovação) são produzidas pesquisas e outros trabalhos que dão sustentação aos programas da FDC, traduzindo seus avanços como instituição geradora de conhecimento.

Suas soluções educacionais combinam:

Desenvolvimento Empresarial

Soluções construídas na perspectiva do cliente, aliando conteúdo a estratégia e necessidade das empresas. Atendem públicos dos diversos níveis funcionais, possibilitando o aprendizado coletivo e a formação de massa crítica na busca de resultados para a empresa. O grande diferencial dos programas é valorizar e potencializar o conhecimento existente na própria empresa.

Desenvolvimento do Gestor

Com foco no desenvolvimento do indivíduo e na sua atuação na empresa, muitos programas são realizados em parceria com escolas internacionais e abordam temas de gestão geral e específicos. Propiciam a aplicação prática de conceitos, desenvolvendo no indivíduo a capacidade de aprender fazendo.

Pós-Graduação

Fundamentam-se na perspectiva da educação continuada, centrada na realidade empresarial e voltada para o crescimento do indivíduo como pessoa e gestor. Contemplam níveis diversos de formação de Especialização a Mestrado e se complementam de forma conveniente aos participantes.

Parcerias Empresariais

A FDC estimula a troca de experiências entre e intra-empresas, conciliando, de forma estratégica, conceitos e práticas que possibilitam a aprendizagem coletiva e a busca compartilhada de soluções.

CI0910

Mobilidade urbana nas grandes cidades brasileiras: Um estudo sobre os impactos do congestionamento

Autores:

Paulo Tarso Vilela de Resende

Professor da FDC

Paulo Renato de Sousa

Pesquisador da FDC

2009

FUNDAÇÃO DOM CABRAL



DESENVOLVIMENTO DE EXECUTIVOS E EMPRESAS

CI 0910

Projeto gráfico

Célula de Edição de Documentos

Revisão

Célula de Edição de Documentos

Revisão técnica

Teresa Goulart

Assessoria editorial

Centro de Informações

Supervisão de editoração

José Ricardo Ozólio

Impressão

Fundação Dom Cabral



Reproduções integrais ou parciais deste relatório somente com a autorização expressa da FDC. É permitida a citação de dados, tabelas, gráficos e conclusões, desde que indicada a fonte.

Para baixar a versão digital desta e de outras publicações de temas relacionados à Gestão Empresarial, acesse a Sala do Conhecimento da Fundação Dom Cabral através do link http://www.fdc.org.br/pt/sala_conhecimento

Copyright© 2007, Fundação Dom Cabral. Para cópias ou permissão para reprodução, contatos pelo telefone 55 31 3589-7413 ou e-mail: stela@fdc.org.br. Esta publicação não poderá ser reproduzida sem a permissão da FDC.

Campus Aloysio Faria – Centro Alfa – Av. Princesa Diana, 760 – Alphaville Lagoa dos Ingleses
34000-000 Nova Lima, MG – Brasil Tel.: 55 31 3589-7413 Fax: 55 31 3589-7402

Sumário

Resumo.....	5
Introdução.....	7
Revisão Bibliográfica.....	9
Congestionamentos.....	9
Congestionamento e Competitividade.....	10
Metodologia.....	11
Resultados e análises.....	15
Análise de cada cidade.....	16
Resultados das entrevistas com usuários das vias pesquisadas.....	18
Principais descobertas sobre os congestionamentos em horários de pico.....	23
Principais descobertas sobre a formação de congestionamentos, dado um evento qualquer (carro quebrado, acidente com fechamento de pista, etc.).....	23
Conclusão.....	25
Referências.....	26

Resumo

Qualquer pessoa que precise se locomover de carro em uma grande cidade brasileira durante os horários de pico sabe o quanto os congestionamentos podem ser frustrantes. Este artigo tem como objetivo demonstrar as tendências de congestionamentos em quatro principais cidades brasileiras (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Porto Alegre), através de uma pesquisa de natureza quantitativa e qualitativa, com revisão bibliográfica e entrevistas realizadas com usuários dos principais corredores de tráfego. Ela atingiu seu principal objetivo: medir o grau de exposição dos cidadãos aos congestionamentos e, como consequência, os desgastes diante do pesadelo de ficar parado improdutivamente.

Palavras-chave:

Congestionamento. Trânsito. Horário de pico. Mobilidade urbana.

Introdução

Os congestionamentos preocupam todos os indivíduos. A sensação de tempo perdido diante de um enorme congestionamento é preocupante, e são poucas as pessoas que sabem conviver com essa realidade naturalmente. Nos últimos anos, milhões de pessoas têm perdido dinheiro e tempo por causa dos congestionamentos (BERTINI, 2005) e há um aumento considerável no preço das viagens de automóvel durante os congestionamentos (RUFOLLO; BIANCO, 1998; PLOEG; POELHEKKE, 2008). As regiões metropolitanas brasileiras vivem um pesadelo de difícil mensuração, que são os congestionamentos urbanos. Diante desse fato, a mobilidade deve passar a ser objeto de prioridade das administrações públicas, e isso é exatamente o que as quatro principais regiões metropolitanas brasileiras estão experimentando. Quando os congestionamentos do pico da manhã começam a se prolongar de maneira assustadora, podendo, em alguns anos, se encontrar com os picos da tarde, isso resulta em travamento dos principais corredores, com graves consequências para a qualidade de vida dos cidadãos, associadas a enormes prejuízos econômicos e sociais.

Em geral, a sociedade toda perde, pois tal fato causa ineficiências econômicas e estresse nas pessoas paradas no trânsito. Muitos brasileiros acreditam que os congestionamentos estão aumentando a cada ano, e esta pesquisa comprova essa visão. A média de congestionamentos nos grandes centros urbanos tem aumentado consideravelmente. O crescimento da frota de veículos nas cidades pesquisadas, conforme demonstrado no Quadro 1, é espantoso, gerando uma elevação na demanda por vias de circulação.

Cidade	Fonte	2005	2006	2007
São Paulo	Detran-SP	5.335.902	5.621.049	5.989.234
Rio de Janeiro	Detran-RJ	1.930.229	1.981.258	2.060.580
Porto Alegre	Detran-RS	546.881	565.252	591.598
Belo Horizonte	Detran-MG	862.917	931.287	1.020.465

Quadro 1: Crescimento da frota de veículos

Fonte: DETRAN, 2009.

Na maioria das estradas brasileiras, acidentes e imprevistos são comuns. Uma pessoa que necessita chegar ao destino em um horário determinado precisa adicionar um tempo extra ao que é previsto para o trajeto. Esse tempo extra é um dos mais agravantes aspectos dos congestionamentos. Para Scaringella (2001), o problema da mobilidade urbana tem reflexo sobre o possível travamento total do trânsito nas grandes cidades brasileiras. Nos anos 2005, 2006 e 2007, os congestionamentos se tornaram constantes, a um nível preocupante para as autoridades e para a população.

Basicamente, o estudo está dividido em quatro seções principais: seção 2, Revisão bibliográfica, com os principais conceitos relacionados com o congestionamento; seção 3, Metodologia, contendo os procedimentos de coleta de dados, tratamento de dados e amostra; seção 4, Resultados e análises, e, finalmente, seção 5, Considerações, que se referem às principais questões do estudo.

Revisão Bibliográfica

Congestionamentos

Os congestionamentos, além de desperdiçarem tempo e dinheiro, provocam estresse e poluem ainda mais o meio ambiente. Nos últimos anos, esse problema tem-se agravado principalmente nas grandes metrópoles brasileiras. Para Downs (2004) e Bertini (2005), não há uma definição universal de congestionamento, porém uma via pode ser considerada congestionada se a velocidade média estiver abaixo da capacidade para a qual foi projetada. Em uma via projetada para uma velocidade média de 60 quilômetros por hora, se a média da velocidade estiver abaixo desse valor, é considerada congestionada. A definição ainda é imprecisa, pois muitas pessoas têm diferentes percepções e expectativas sobre os congestionamentos.

O congestionamento pode variar pela demanda (dia da semana, estações, eventos especiais, feriados) e velocidade (acidentes, áreas urbanas, tempo, horário de pico), que também pode variar em função do tipo de coordenação semafórica, da eficiência da fiscalização, ou ainda das condições topográficas (IPEA, 1998). Nas sociedades modernas, existe um padrão que faz com que muitas pessoas precisem se locomover no mesmo horário. Seja por causa do horário de trabalho ou de escola, esse padrão obriga milhares de pessoas a viajarem na parte da manhã, entre 7 e 9 horas, e na parte da tarde, entre 17 e 19 horas. O resultado dessa concentração de pessoas viajando ao mesmo tempo durante os horários de pico sobrecarrega as vias públicas e causa grandes congestionamentos (DOWNS, 2004; PLOEG; POELHEKKE, 2008; BERTINI, 2005; ETTEMA; SCHWANEN; TIMMERMANS, 2006).

Nas grandes cidades, quanto maior a renda da população, maior o desejo das pessoas de usar o transporte individualmente. Muitas preferem viajar sozinhas por causa do conforto, da privacidade, flexibilidade e rapidez, diferentemente do que elas experimentaríamos se usassem o transporte público. Essa preferência pelo transporte individual aumenta de maneira significativa o número de veículos nas ruas. Muitos acreditam que os benefícios do transporte individual superam os do transporte público (DOWNS, 2004). Ross e Yinger (2000) constataram, em suas pesquisas, que o impacto do individualismo colabora grandemente para o aumento dos congestionamentos. Paulatinamente, mais e mais pessoas moram e trabalham em locais em que não há transporte público adequado. Com o fácil acesso à compra de um carro, é cada vez mais raro encontrar um carro com mais de um ocupante. Schweitzer e Taylor (2008) sugerem que dois fatores básicos afetam o trânsito e causam congestionamento: excesso de veículos em horários específicos e acidentes ou ocorrências (pneu furado, falta de combustível, pistas bloqueadas para reparos, condições do tempo, etc.) que podem bloquear a pista. Para Demarchi, Melo e Setti (2001) e Downs (2004), há também alguns outros fatores que afetam o fluxo de tráfego:

- Fator de hora-pico: A variação do fluxo de tráfego é medida durante o período de uma hora em que é observado o maior volume de tráfego. Nossa sociedade é organizada de maneira que muitas pessoas precisam deslocar-se no mesmo horário; dessa maneira, muitas vezes o congestionamento é inevitável.
- Desempenho dos automóveis pesados em aclives: Com a redução necessária de velocidade dos automóveis, diminui a capacidade de escoamento da rodovia.
- Presença de veículos pesados: Por apresentarem um desempenho inferior aos veículos leves, os veículos pesados obrigam os automóveis que possuem melhor desempenho a mudar de faixa ou fazer manobras constantemente.
- Downs (2004) afirma que os congestionamentos causam dois grandes problemas sociais: perda de tempo e perda de dinheiro. Ao provocarem o atraso de mercadorias, conseqüentemente há redução na produtividade do país e aumento do preço do transporte. Além disso, torna-se maior o tempo médio de viagem de muitos viajantes. Bilbao-Ubillos (2008) e Bertini (2005) reforçam também as perdas sociais, como:
 - valor do tempo perdido no congestionamento, calculado pela diferença entre a velocidade da viagem normal (sem congestionamento) e a média da velocidade em uma situação de congestionamento;
 - custos adicionais por causa do aumento na depreciação dos veículos, combustível e óleo;
 - custos dos acidentes causados pelos congestionamentos;
 - impacto negativo do congestionamento na economia local de uma cidade.

Ploeg e Poelhekke (2008) também mencionam os custos relacionados ao meio ambiente em virtude dos congestionamentos: barulho devido ao trânsito pesado, emissões adicionais de fumaça na atmosfera, riscos à população com o transporte de cargas perigosas e barreira causada pelas ruas congestionadas. Para Smilgis (1987), os motoristas, em um congestionamento, podem ser classificados em duas categorias: aqueles que aceitam os congestionamentos e entendem que nada pode ser feito e os que se irritam com o tempo perdido e acabam causando mais barulho, um estímulo que aumenta ainda mais a tensão das pessoas.

Congestionamento e Competitividade

Para Downs (2004), muitos executivos e líderes do governo se preocupam com o impacto dos congestionamentos no desenvolvimento da economia local. Congestionamentos constantes em certas regiões adicionam custos extras significativos nos produtos por causa do transporte e atrasos pessoais. Isso pode levar à redução da eficiência econômica de uma região. O congestionamento desestimula empresas e pessoas a se estabelecerem em uma região e, ao mesmo tempo, encoraja empresas ali localizadas a procurarem outro local, com menos congestionamento, para futura expansão de capacidade.

Outra preocupação constante das autoridades é o impacto dos congestionamentos na qualidade de vida das pessoas. A gestão do transporte é um processo que envolve participação, integração e é um instrumento para elevação do nível de serviço e preservação da qualidade de vida.

De acordo com Downs (2004), uma característica do sistema de transporte em muitas cidades é que o aumento do número de carros é muito maior do que a construção de ruas e avenidas. A grande razão desse aumento são as medidas agressivas promovidas pelas montadoras para aumentar os seus lucros. Elas têm investido pesadamente na promoção e financiamento de veículos. Como resultado, há uma tendência de as pessoas quererem viajar sozinhas, o que aumenta cada vez mais os congestionamentos.

A utilização do uso do automóvel para o indivíduo traz inúmeros benefícios. Mas os governantes precisam incluir na quantificação dos custos os impactos decorrentes da sua utilização massiva para a sociedade. As políticas para o transporte público promovem noções de solidariedade, integração e inclusão, além de reduzir consideravelmente os custos urbanos (IPEA, 1998). E, à medida que o automóvel baratear, maior será o preço para a sociedade, pelo aumento do congestionamento e da poluição.

Os sistemas de transporte público dominantes nas cidades brasileiras, como ônibus, metrô e trens, funcionam eficientemente somente quando conseguem atender a áreas com alta densidade. Como resultado, o transporte público é concentrado em poucas partes e ausente na maioria das regiões. Para Ploeg e Poelhekke (2008), as pessoas, ao procurarem emprego, e as empresas, necessitando de trabalhadores, tendem a se instalar nas grandes cidades, apesar da poluição e do congestionamento. Ettema, Schwanen e Timmermans (2006) mencionam que os grandes centros urbanos oferecem diferentes oportunidades para os habitantes e as companhias. Mas o impacto de residir nessas regiões pode limitar a mobilidade urbana. Na opinião de Downs (2004), uma das razões que intensificaram a utilização dos veículos é que o custo deles tem caído nos últimos anos. Melhoria no desempenho e durabilidade também são fatores importantes. O quilômetro por litro diminuiu, incentivando ainda mais as pessoas a terem um carro.

Os benefícios das grandes cidades consistem no aglomerado que atrai empresas e trabalhadores. Mas, para Valente et al. (2008), a precariedade do sistema de transportes nas grandes cidades causa atraso no desenvolvimento da nação. Os países desenvolvidos apresentam um eficiente sistema de transporte de pessoas e cargas. Para prosseguirem no caminho do desenvolvimento, são necessários bom planejamento, construção e manutenção das estradas e melhorias nas condições dos sistemas de transporte. Bilbao-Ubillo (2008) afirma que o congestionamento é uma externalidade negativa que afeta não só a economia como também as pessoas.

Cintra (2008) alerta para o valor econômico das horas de trabalho desperdiçadas e a perda de qualidade de vida das pessoas, causada por estresse, esgotamento físico e danos psicológicos, em decorrência do trânsito parado. Bilbao-Ubillo (2008) e Coyle, Bardi e Novack (2006) afirmam que os custos advindos dos congestionamentos são transferidos para a população. Além do prejuízo financeiro, há outros, como exposição aos riscos que gradualmente reduzem a qualidade de vidas das pessoas. O autor identifica os principais custos financeiros: o preço do tempo perdido na viagem, o custo adicional de combustível, manutenção e depreciação dos veículos e o custo da poluição sonora e atmosférica causada pelos congestionamentos. Na próxima seção, veremos a metodologia da pesquisa.

Metodologia

O método utilizado neste trabalho é de natureza quantitativa e qualitativa, para descrever e compreender o grau de exposição dos cidadãos aos congestionamentos nas grandes cidades brasileiras e, como consequência, medir seus desgastes diante do pesadelo de ficar parado improdutivamente. A ideia foi utilizar uma situação contemporânea dentro do seu real contexto com a percepção da realidade. Para que os objetivos fossem alcançados, montou-se um grupo de coleta de dados, em sua quase totalidade formado por estudantes voluntários, em quatro capitais brasileiras, conforme Quadro 2. Os dados foram coletados em 2005, 2006, 2007, até abril de 2008.

Cidade	Trechos pesquisados
São Paulo	Trecho 1 – Marginal Tietê Trecho 2 – Marginal Pinheiros Trecho 3 – Avenida 23 de Maio Trecho 4 – Avenida Bandeirantes
Rio de Janeiro	Trecho 1 – Linha Vermelha Trecho 2 – Avenida Brasil Trecho 3 – Trecho 2 da Avenida Presidente Vargas Trecho 4 – Avenida Presidente Vargas
Belo Horizonte	Trecho 1 – Avenida Cristiano Machado Trecho 2 – Avenida Pedro II Trecho 3 – Avenida Antônio Carlos Trecho 4 – Avenida Amazonas
Porto Alegre	Trecho 1 – Trecho 1 da BR 116 Trecho 2 – Trecho 2 da BR 116

Quadro 2: Cidades e trechos pesquisados
Fonte: Dados da pesquisa.

Para que os dados fossem padronizados e passíveis de um processamento eficiente, foi montado um processo para sua coleta com as seguintes características:

1. Uma planilha Excel foi padronizada para facilitar o preenchimento de dados.
2. Definiu-se que os congestionamentos em cada trecho não poderiam estar ocorrendo devido a qualquer evento que não fosse o volume normal de trânsito.
3. Dados foram coletados somente em dias úteis, não próximos de feriados, e sem a presença de qualquer evento que pudesse provocar congestionamentos.
4. Definiu-se o mês de novembro de 2004 como o período-base para efeitos comparativos.
5. Foram coletadas, a partir de janeiro de 2005, e durante os anos 2006 e 2007, 12 medições por ano, em um total de 36.
6. Os congestionamentos foram cronometrados em horários de pico da manhã e da tarde. A cronometragem se deu de forma contínua, até que o fluxo atingisse uma velocidade constante, sem sinais visíveis de lentidão. Ao final, cada medição se caracterizou como um continuum em minutos.
7. Durante o primeiro semestre de 2008, foram realizadas entrevistas com cerca de 400 usuários das vias pesquisadas (70 em Porto Alegre, 80 em Belo Horizonte, 140 em São Paulo, e 110 no Rio de Janeiro).
8. Os dados foram tratados e transformados em percentuais. Logo, os gráficos de congestionamentos mostrados a seguir apontam os aumentos percentuais nos tempos de congestionamento, sendo que um percentual de um ano sempre se refere comparativamente ao ano anterior.

Resultados e análises

Os GRAF. de 1 a 15, a seguir, devem ser lidos da seguinte maneira: aumento dos tempos de congestionamento (em percentuais) para cada uma das quatro cidades pesquisadas, mais a média geral, com os números de 2005 comparados com novembro de 2004; os números de 2006 comparados com 2005, e os números de 2007 comparados com 2006. Em seguida a cada gráfico, algumas observações relevantes são apresentadas.

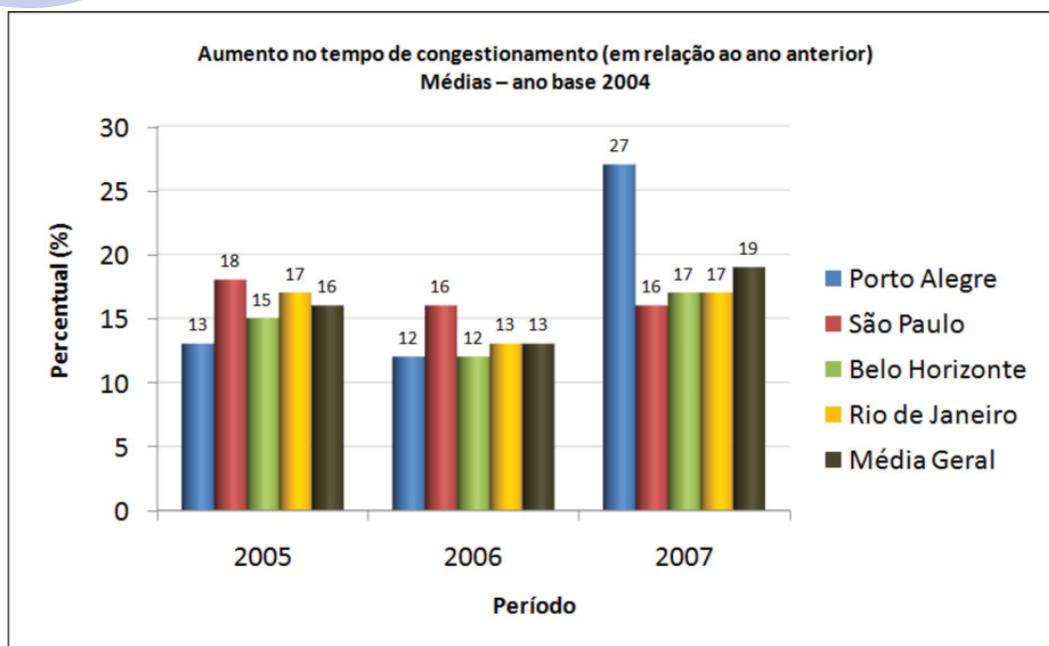


Gráfico 1: Aumento no tempo de congestionamento
Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

Conforme o GRAF. 1, houve uma média anual de 16% no aumento nos tempos de congestionamento nas cidades pesquisadas, demonstrando um crescimento contínuo para todas as cidades. Porto Alegre apresenta o maior salto de crescimento em um determinado período, enquanto Belo Horizonte apresenta as menores médias. O ano 2006 apresentou as menores taxas, mas todas fortemente retomadas em 2007. Existe um padrão de crescimento nas quatro cidades, com percentuais de magnitude similar.

Análise de cada cidade

Nesta seção, serão apresentados os dados de cada cidade pesquisada.

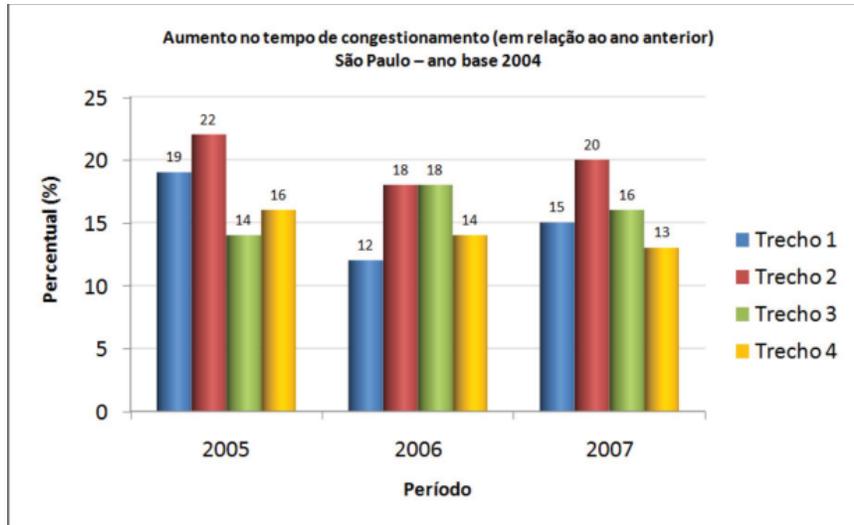


Gráfico 2: Aumento no tempo de congestionamento – São Paulo

Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

De acordo com o GRAF. 2, os trechos pesquisados em São Paulo pertencem aos seguintes corredores: Trecho 1SP (Marginal Tietê), Trecho 2SP (Marginal Pinheiros), Trecho 3SP (Avenida 23 de Maio) e Trecho 4SP (Avenida Bandeirantes). As medições da Marginal Pinheiros apresentaram as maiores taxas de crescimento. Para uma cidade com tráfego tão carregado, os percentuais de crescimento são assustadores, principalmente pelo que representam na tendência de aproximação entre horários de pico durante o dia.

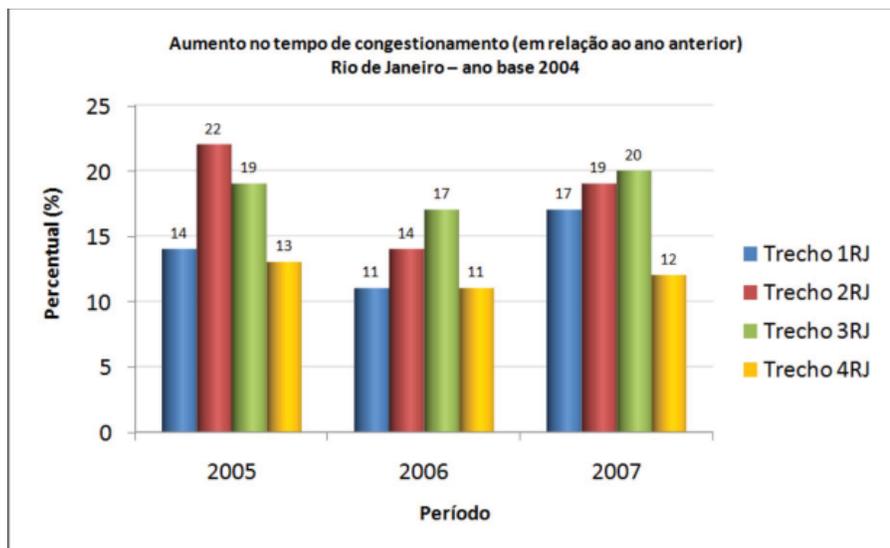


Gráfico 3: Aumento no tempo de congestionamento – Rio de Janeiro

Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

No Rio de Janeiro, conforme demonstra o GRAF. 3, o período de 2006 continua sendo o de menor variação. No ano 2007, crescimentos significativos voltaram a acontecer, principalmente nos trechos 1RJ (Linha Vermelha), 2RJ (Avenida Brasil) e 3RJ (trecho 2 da Avenida Presidente Vargas). O Rio de Janeiro mantém, assim como São Paulo, altos e perigosos percentuais de crescimento, principalmente no hipercentro (Avenida Presidente Vargas).

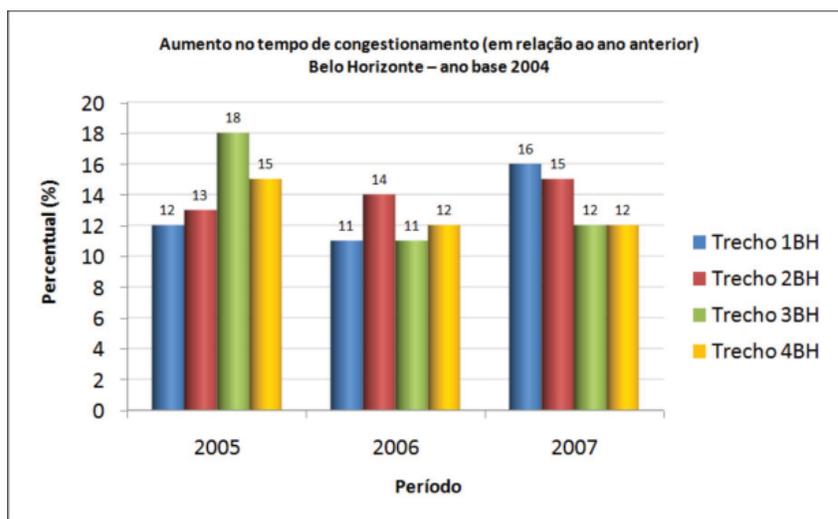


Gráfico 4: Aumento no tempo de congestionamento – Belo Horizonte
Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

Em Belo Horizonte, de acordo com o GRAF. 4, as taxas de crescimento são as menores entre as quatro cidades pesquisadas. Os trechos 1BH (Avenida Cristiano Machado) e 2BH (Avenida Pedro II) apresentaram níveis preocupantes de crescimento em 2007.

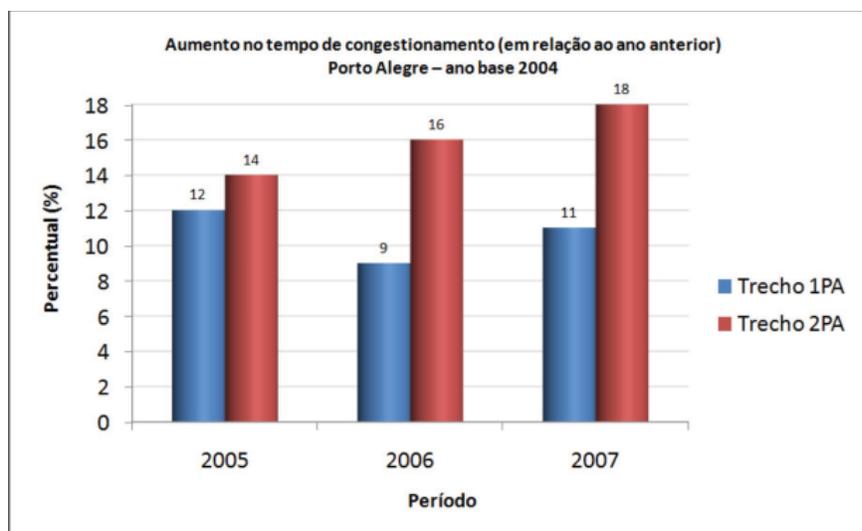


Gráfico 5: Aumento no tempo de congestionamento – Porto Alegre
Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados das entrevistas com usuários das vias pesquisadas

Uma série de perguntas sobre percepção individual dos usuários das vias pesquisadas foi realizada. A seguir, são apresentadas as principais conclusões.

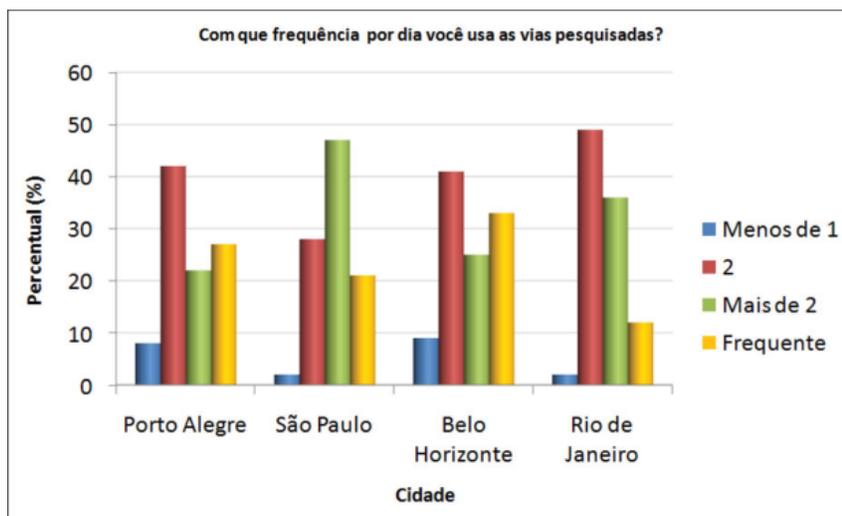


Gráfico 6: Frequência de uso das vias pesquisadas em número de vezes de exposição ao trânsito nas vias pesquisadas por dia

Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

Conforme o GRAF. 6, as maiores taxas de uso das vias pesquisadas foram registradas em São Paulo, demonstrando a concentração de uso nos corredores da pesquisa. Belo Horizonte apresentou a maior taxa de usuários frequentes, seguida de Porto Alegre (usuários frequentes são representados, em sua maioria, por taxistas e motoristas de ônibus).

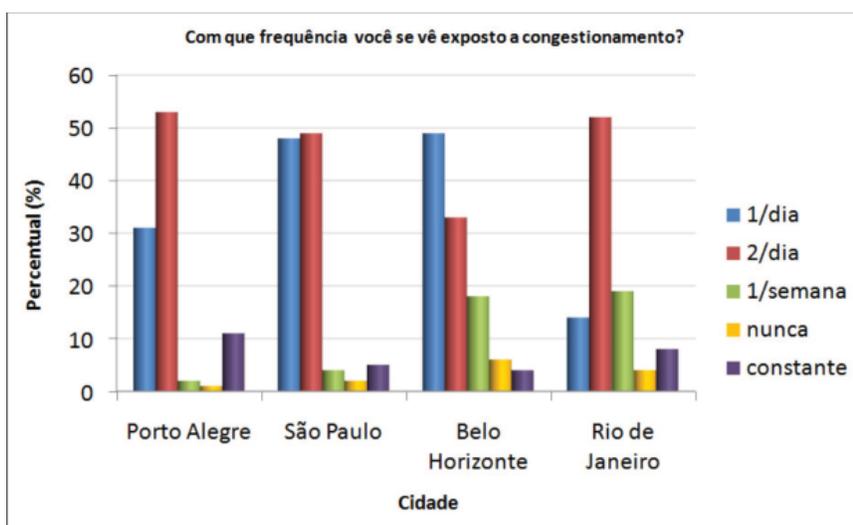


Gráfico 7: Frequência de exposição a congestionamentos nas vias pesquisadas

Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

Como demonstra o GRAF. 7, a exposição a congestionamentos de maior incidência ocorre duas vezes por dia. Em geral, os usuários se expõem a congestionamentos, o que é comprovado pelos valores baixos de “nunca” estar exposto.

O Rio de Janeiro se destaca pela exposição em duas vezes por dia, indicando tendências claras de enfrentamento dos horários de pico da manhã e tarde em um mesmo dia.

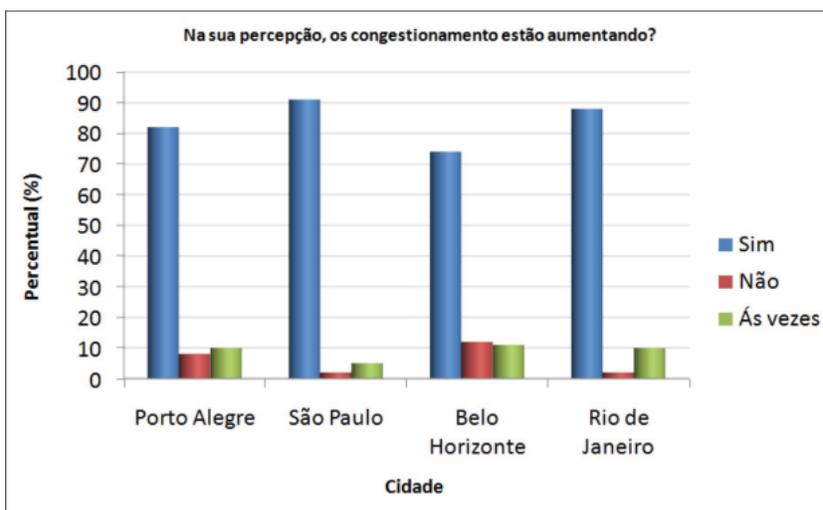


Gráfico 8: Percepção sobre o aumento dos congestionamentos no período pesquisado
Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

De acordo com o GRAF. 8, existe percepção generalizada sobre o aumento dos congestionamentos nas cidades pesquisadas. A maior percepção encontra-se em São Paulo. O desgaste dos veículos, a poluição e o aumento do consumo de combustíveis são fatores negativos, do ponto de vista econômico, somados ao desperdício de horas de trabalho e estresse, impactando diretamente na qualidade de vida das pessoas.

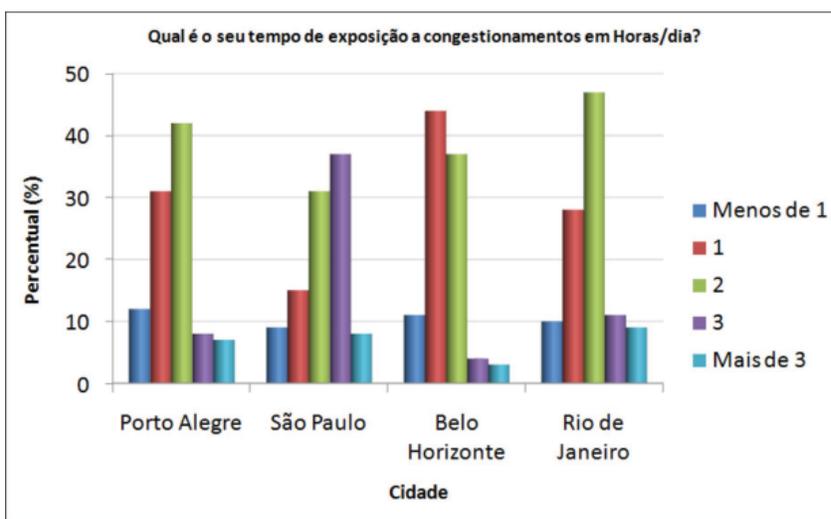


Gráfico 9: Tempo percebido de exposição a congestionamento em horas por dia
Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

Conforme demonstra o GRAF. 9, em geral, os usuários passam cerca de duas horas por dia em congestionamentos, mas os valores iguais a três horas são significativos em São Paulo. Belo Horizonte, seguida de Porto Alegre, apresenta as menores taxas de horas em congestionamentos.

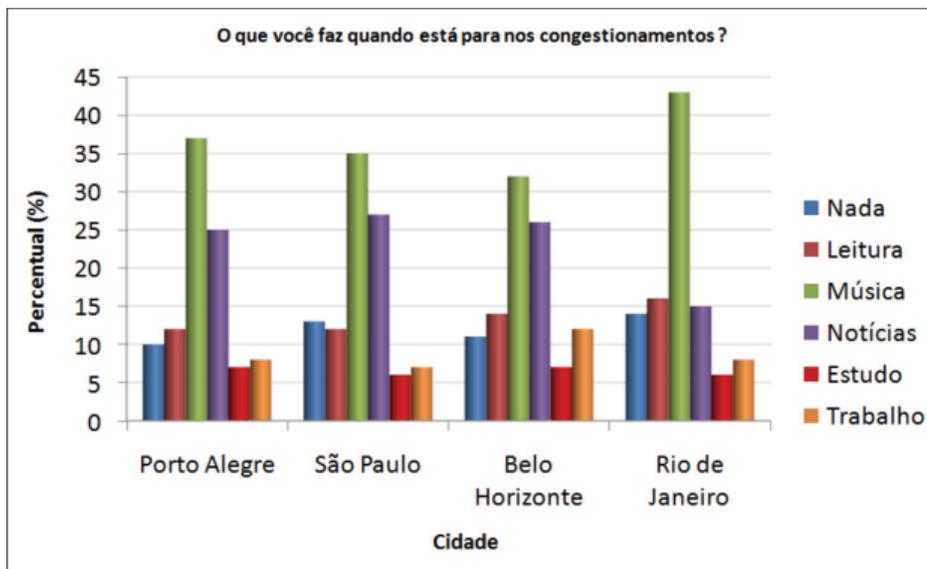


Gráfico 10: Atividades exercidas enquanto expostos aos congestionamentos
Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

De acordo com o GRAF. 10, ouvir música destaca-se nas quatro cidades como a atividade mais exercida, seguida de ouvir informações em canais de notícias. Chamam também atenção as atividades de trabalho e estudo. O fazer nada não apresenta taxas significativas.

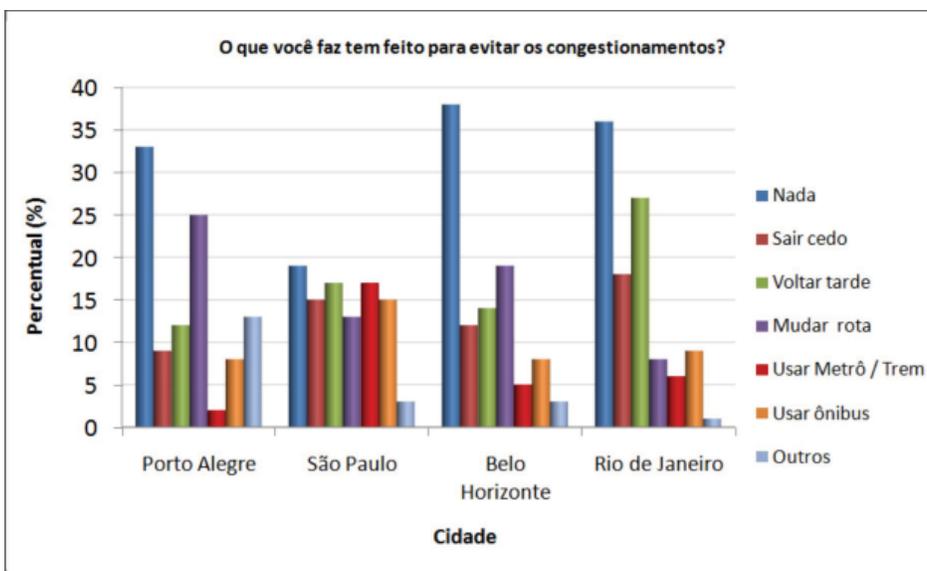


Gráfico 11: Ações para evitar a exposição aos congestionamentos
Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

Conforme o GRAF. 11, impressiona o alto índice de falta de busca de alternativas. “Mudar a rota” destaca-se, seguido de “sair mais cedo” ou “voltar mais tarde para casa”. O transporte coletivo ainda não se apresenta como alternativa para a maioria, com exceção de São Paulo, que também apresenta certo equilíbrio nas ações, ao passo que Porto Alegre se destaca na “mudança de rota”, Belo Horizonte no “fazer nada”, e o Rio de Janeiro em “voltar mais tarde para casa”.

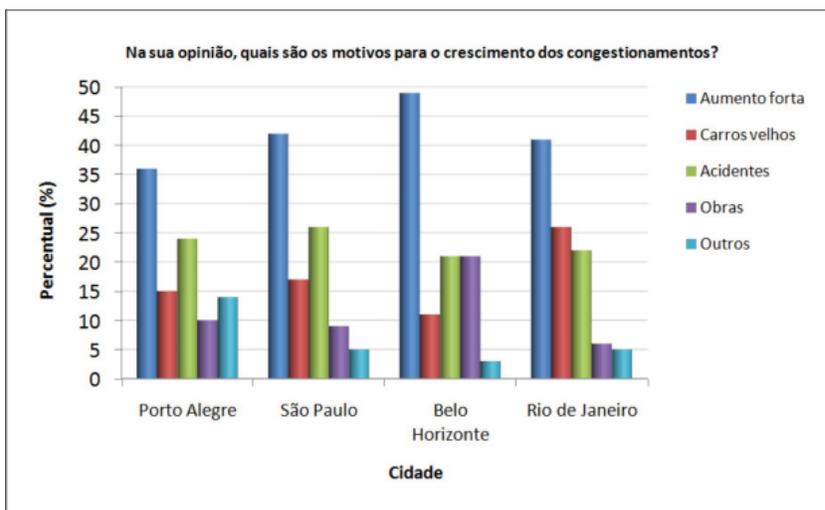


Gráfico 12: Percepção de motivos sobre o crescimento dos congestionamentos
Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

Conforme o GRAF. 12, o “aumento da frota” é visto em todas as cidades como o principal causador do aumento dos congestionamentos. Destaca-se também a presença do item “acidentes” e, no caso de Belo Horizonte, a “presença de obras”, o que pode compensar o sacrifício atual em melhores condições futuras. Destaca-se também o item “carros velhos” em todas as cidades pesquisadas.

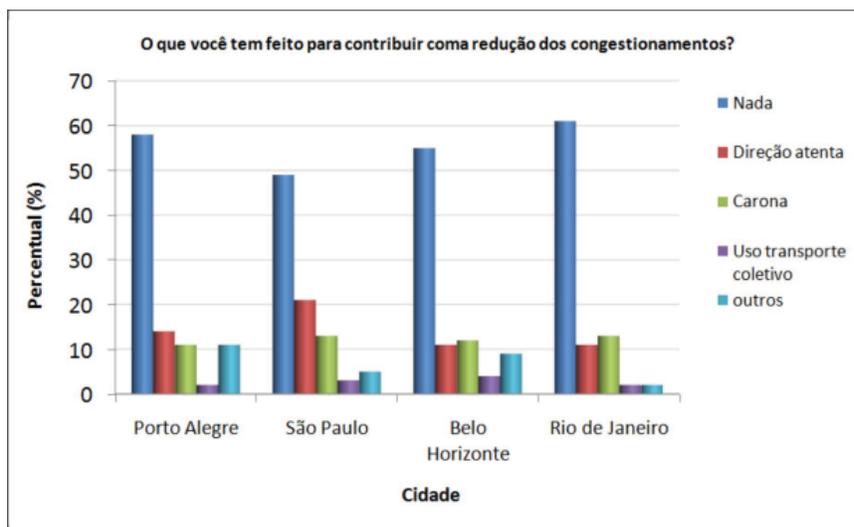


Gráfico 13: Ações individuais para a redução dos congestionamentos
Fonte: Dados da pesquisa.

Observações

O GRAF. 13 demonstra que é assustador o fato de que os usuários, em sua maioria, não consideram a iniciativa de redução de congestionamentos um dever do indivíduo. Algumas iniciativas interessantes, pelas taxas apresentadas, podem ser notadas, como a direção atenta e o uso da carona.

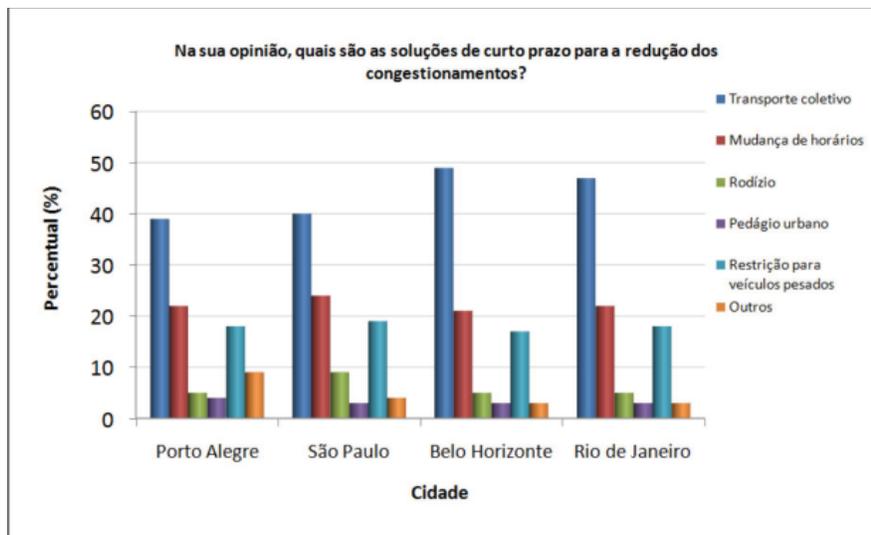


Gráfico 14: Percepções sobre ações de curto prazo para redução de congestionamentos *Fonte:* Dados da pesquisa.

Observações

De acordo com o GRAF. 14, o transporte coletivo destaca-se como primeira ação em todas as cidades pesquisadas, principalmente em São Paulo e no Rio de Janeiro. Mudanças em horários de funcionamento de alguns setores (escolas, repartições públicas, etc.) também têm destaque, assim como a restrição a veículos pesados.

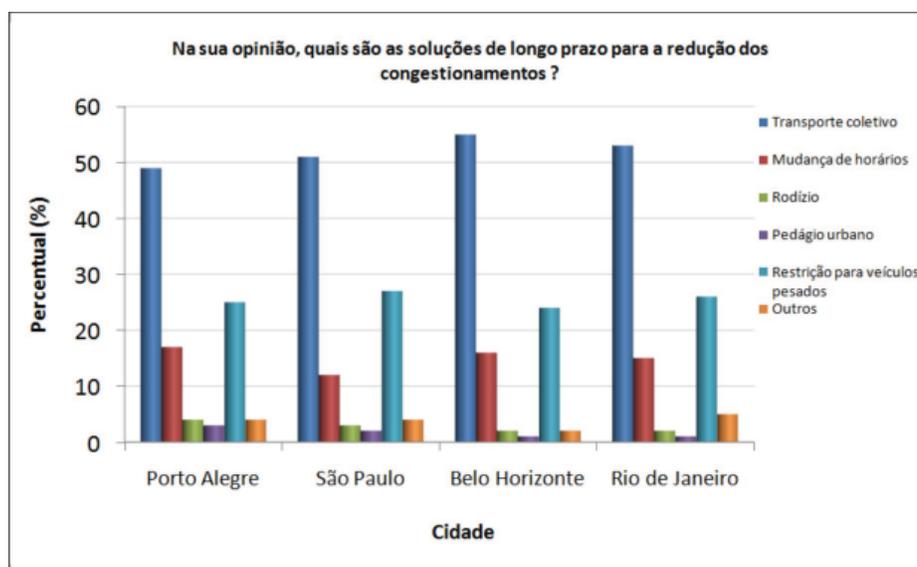


Gráfico 15: Percepções sobre ações de longo prazo para redução de congestionamentos *Fonte:* Dados da pesquisa.

Observações

O transporte coletivo se destaca nas ações tanto de curto como de longo prazo, de acordo com o GRAF. 15. Em segundo lugar, os usuários apontaram obras de infraestrutura como a solução, seguidas de mudanças nos horários. Como era de se esperar, o rodízio e o pedágio urbano não se destacam como itens de preferência dos usuários.

Principais descobertas sobre os congestionamentos em horários de pico

O tempo de dissipação de congestionamentos em horários de pico tem crescido em média 15% ao ano nas quatro cidades. Isto é, consideremos um corredor de trânsito que em 2004 tinha um pico de congestionamento às 7h30 e com dissipação de congestionamento em cerca de 1 hora e trinta minutos. Significa dizer que às 9h o congestionamento já tinha acabado. Em 2005, esse tempo passou para 1 hora e 44 minutos; em 2006, para 1 hora e 58 minutos; em 2007, para 2 horas e 16 minutos e, até abril de 2008, para 2 horas e 21 minutos. Nesse ritmo, haverá uma média, em cinco anos (2012), de 74% de acréscimo no ritmo atual, podendo chegar a 4 horas e 5 minutos. Isso quer dizer que o horário de pico da manhã (7h30) se encontraria com o horário de pico do almoço (11h30), que poderia se encontrar com o horário de pico da tarde (17h). Daí, em algumas avenidas, poderia haver um travamento no fluxo durante todo o dia. Ainda sobre os congestionamentos em horários de pico, o ritmo de travamento se acelera em São Paulo (em cinco anos), Rio de Janeiro (10 anos) e Belo Horizonte e Porto Alegre (15 anos). Encontramos também grandes conflitos entre veículos em trânsito e veículos estacionados em ruas laterais aos corredores pesquisados, com aumento de acidentes laterais, quebra de vidros retrovisores, assaltos (pela menor velocidade) e congestionamento onde antes não existia.

Principais descobertas sobre a formação de congestionamentos, dado um evento qualquer (carro quebrado, acidente com fechamento de pista, etc.)

Em 2004, quando acontecia um acidente ou qualquer outro evento que interrompesse uma pista dos corredores analisados, acontecia o seguinte:

Trecho 1	100 metros de congestionamento em 3 min
Trecho 2	100 metros de congestionamento em 4 min
Trecho 3	100 metros de congestionamento em 3 min
Trecho 4	100 metros de congestionamento em 2 min

Quadro 3 – Congestionamento em São Paulo – 2004

Fonte: Dados da pesquisa.

Em 2005:

Trecho 1	100 metros de congestionamento em 2min43s
Trecho 2	100 metros de congestionamento em 3min15s
Trecho 3	100 metros de congestionamento em 2min38s
Trecho 4	100 metros de congestionamento em 1min48s

Quadro 4 – Congestionamento em São Paulo – 2005

Fonte: Dados da pesquisa.

Em 2006:

Trecho 1	100 metros de congestionamento em 1min50s
Trecho 2	100 metros de congestionamento em 2min45s
Trecho 3	100 metros de congestionamento em 2min10s
Trecho 4	100 metros de congestionamento em 1min40s

Quadro 5: Congestionamento em São Paulo – 2006

Fonte: Dados da pesquisa.

Em 2007:

Trecho 1	100 metros de congestionamento em 1min42s
Trecho 2	100 metros de congestionamento em 2min15s
Trecho 3	100 metros de congestionamento em 1min55s
Trecho 4	100 metros de congestionamento em 1min35s

Quadro 6 – Congestionamento em São Paulo – 2007

Fonte: Dados da pesquisa.

Existe, assim, uma média de aumento do comprimento de congestionamentos em São Paulo da ordem de 12% a 15% por ano, o que significa um acréscimo de um quarteirão de congestionamento a cada 45 segundos por ano. Em Belo Horizonte, essa média é de 12% a 16%; em Porto Alegre, é de 10% a 18% e, no Rio de Janeiro, de 13% a 19%.

Conclusão

O congestionamento nas principais cidades brasileiras é um problema que se tem agravado paulatinamente, resultando em perda de tempo, combustível e piora na qualidade do ar. Muitos indivíduos não percebem que o preço do individualismo está fazendo os congestionamentos aumentarem consideravelmente. A cada hora de acréscimo em congestionamentos, tem-se uma média de aumento de 20% na emissão de poluentes (dados internacionais). Isso significa que as quatro cidades brasileiras analisadas nesta pesquisa experimentaram, nos últimos três anos, um aumento médio de 60% de acréscimo em emissão de poluentes nos locais de maiores congestionamentos. Segundo os entrevistados, nos últimos anos, os maiores problemas que estão enfrentando com o aumento do congestionamento são:

- Usuários permanentes (motoristas de ônibus, taxistas, etc.): Aumento de 60% no tempo de viagem, 45% no descumprimento de prazos.
- Usuários eventuais: Maiores problemas – 50% citaram, em primeiro lugar, o aumento do tempo de viagem, 55% citaram o estresse, 40% mencionaram o aumento do risco de roubos.

São Paulo terá travamento das avenidas Bandeirantes, 23 de Maio e das duas marginais em cinco anos. O tráfego de São Paulo tem efeitos sobre todo o país, uma vez que a cidade é a principal ligação com a região Sul. O transporte rodoviário do interior e de outros estados que se dirige ao Porto de Santos, no litoral paulista, também cruza a cidade. Rio de Janeiro terá as avenidas Brasil, Getúlio Vargas e Linha Vermelha travadas em 10 anos. Belo Horizonte terá as avenidas Pedro II, Antonio Carlos, Cristiano Machado e Amazonas travadas em 15 anos. Porto Alegre terá quatro trechos da perimetral travados em 15 anos.

Quem entrar em um congestionamento às 7h30 em São Paulo corre o risco de ficar até 4 horas preso no congestionamento; o mesmo ocorre no Rio de Janeiro. Os congestionamentos não são somente um problema local, mas um gargalo nacional. Retiradas de veículos com defeito se tornarão quase impossíveis. Ambulâncias não mais poderão usar as principais vias das capitais. Conviver com níveis de congestionamento altos é uma realidade para a maioria das metrópoles mundiais, mas a paralisação dos fluxos de trânsito deve ser evitada a todo custo. Os congestionamentos crescentes implicam custos significativos. E a tendência é de que continue aumentando, pois a frota está em constante expansão. Sendo assim, um eficiente planejamento urbano deve existir e, no caso brasileiro, ser implementado a qualquer custo.

Referências

BERTINI, Roberto L. You are the traffic jam: an examination of congestion measures. *In*: 85th ANNUAL MEETING OF THE TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. Washington, DC, Nov. 2005.

BILBAO-UBILLOS, Javier. *The costs of urban congestion*: estimation of welfare losses arising from congestion on cross-town link road. Elsevier: Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, University of the Basque Country, 2008. *Transportation Research Journal*, Part A 42, p. 1098-1108, 2008.

CINTRA, Marcos. Os custos do congestionamento na capital paulista. *Revista Conjuntura Econômica*, jun. 2008.

COYLE, John J.; BARDI, Edward J.; NOVACK, Robert A. *Transportation*. 6. ed. Ohio, United States: South- Western Cengage Learning, 2006.

DEMARCHI, Sérgio Henrique; MELO, R. A.; SETTI, José Reynaldo A. Validação de um modelo de desempenho de caminhões em rampas ascendentes. *Transportes*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 53-68, 2001.

DETRANs estaduais. Disponível em: https://wwws.detranet.mg.gov.br/detran/Estatisticas/Frota_Evolucao_H.htm. http://www.detran.rj.gov.br/_estatisticas.veiculos/02.asp. http://www.detran.sp.gov.br/frota/frota_jan.asp. http://www.detran.rs.gov.br/estatisticas/anuario2007/Veiculos/V02_Frota_em_Circulacao_RS.

DOWNS, Anthony. *Still stuck in traffic*: coping with peak-hour congestion. Washington, DC: Brookings Institution Press, 2004.

ETTEMA, Dick; SCHWANEN, Tim; TIMMERMANS, Harry. The effect of location, mobility and socio-demographic factors on task and time allocation of households. *Transportation Journal*, 8 July 2006. The Netherlands.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos. *Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público*: relatório-síntese. São Paulo: IPEA, 1998.

PLOEG, Frederick Van Der; POELHEKKE, Steven. Globalization and the rise of mega- cities in the developing world. *Cesifo Working Paper*, n. 2208, Category Trade Policy, Munich, Germany, Feb. 2008.

ROSS, S. L.; YINGER, John. Timing equilibria in an urban model with congestion. *Journal of Urban Economics*, v. 47, n. 3, p. 390-413, May 2000. Department of Economics, University of Connecticut, Connecticut.

RUFOLLO, Anthony M.; BIANCO, Martha J. *The impact of congestion pricing and parking taxes on spatial competition*. School of Urban Studies and Planning Portland State University, 1998.

SCARINGELLA, Roberto Salvador. A crise da mobilidade urbana em São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*, v. 15, n. 1, jan.-mar. 2001.

SCHWEITZER, Lisa; TAYLOR, Brian D. *Just pricing*: the distributional effects of congestion pricing and sales taxes. *Transportation*, v. 35, n. 6, p. 797-812, Sep. 25, 2008.

SMILGIS, Martha. *Trapped behind the wheel*: clever commuters learn to live in the slow lane. National Textbook Company. Illinois, USA. *Time*, July 20, 1987, v. 130, n. 3, p. 64-65.

VALENTE, Amir Mattar et al. *Gerenciamento de transportes e frotas*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Caderno de Ideias FDC

- CI0901** Marketing relationships in Brazil: Trends in value strategies and capabilities. Áurea Helena Puga Ribeiro. Thomas G. Brashear. Plinio Rafael Reis Monteiro. Luciana Faluba Damázio.
- CI0902** Fidelidade aos gestores de conta ou à empresa? O impacto da qualidade da relação nos resultados de relacionamentos *business to business*. Áurea Helena Puga Ribeiro. Daniele Vilaça Souza. Thiago Dumont.
- CI0903** Inovações sustentáveis na base da pirâmide. Carlos Arruda. Nisia Werneck. Anderson Rossi. Paulo Savaget.
- CI0904** Criando empresas inovadoras. Carlos Arruda. Erika Barcellos.
- CI0905** Gestão integrada de ativos intangíveis. Marco Tulio Zanini. Carmen Migueles.
- CI0906** 8th european conference on research methodology for business and management studies. University of Malta. Valletta Malta. Joseph Azzopardi. Marina Araújo.
- CI0907** Criando empresas inovadoras.
- CI0908** Compreendendo a dinâmica do conhecimento para inovar em gestão um estudo no setor de biotecnologia. Reinaldo Lopes Ferreira. João Martins da Silva.
- CI0909** Análise do modelo de concessão no transporte ferroviário brasileiro: a visão dos usuários. Paulo Tarso Vilela de Resende. Marcos Paulo Valadares de Oliveira. Paulo Renato de Sousa

FUNDAÇÃO DOM CABRAL



DESENVOLVIMENTO DE EXECUTIVOS E EMPRESAS

CAMPUS ALOYSIO FARIA

Centro Alfa – Av. Princesa Diana, 760
Alphaville Lagoa dos Ingleses
34000-000 – Nova Lima (MG) – Brasil
Tel.: 55 (31) 3589-7200

UNIDADE BELO HORIZONTE

Rua Bernardo Guimarães, 3071
Santo Agostinho
30140-083 – Belo Horizonte (MG) – Brasil
Tel.: 55 (31) 3299-9700

UNIDADE SÃO PAULO

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1184
Vila Olímpia
04548-004 – São Paulo (SP) – Brasil
Tel.: 55 (11) 3513-4700

www.fdc.org.br

4005 9200 (Capitais)

0800 941 9200 (Demais Localidades)

INFORMAÇÕES

Stela Carvalho

Fone.: 55 31 3589-7413 – Fax: 55 31 3589-7402
stela@fdc.org.br

Faça uma visita virtual à FDC.
Acesse **www.fdc.org.br** e conheça
nossas instalações e programação..