



Importância de gestão pública sistêmica da logística urbana no Brasil – A caminho do Plano Municipal da Logística Urbana

Rosimar Gonçalves

Tecnóloga em Construção Civil, aluna especial de Doutorado em Arquitetura
E-mail: rosigonc@gmail.com

Orlando Fontes Lima Jr.

Engenheiro naval, professor doutor titular em Logística e Transportes, coordenador do Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes – LALT
E-mail: oflimaj@fec.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Faculdade de Engenharia Civil e Arquitetura – FEC 1, Área de concentração: Arquitetura, Tecnologia e Cidade, 2 Departamento de Transportes



www.antp.org.br

As cidades do mundo com suas especificidades econômicas, geográficas e culturais locais são diferentes e conseqüentemente suas atividades, preocupações e soluções de logística também são. Por exemplo: Chicago se preocupa com seu papel como centro ferroviário para a América do Norte; Los Angeles se preocupa principalmente com a poluição do ar e almeja o transporte rodoviário urbano associado às atividades nos portos de Long Beach e Los Angeles; e Xangai está se tornando o maior porto de carga do mundo.

Nas grandes cidades dos países pobres, os caminhões a diesel continuam sendo uma importante fonte de partículas e NOx e, naquelas em desenvolvimento, o congestionamento do tráfego é um problema operacional importante para o sistema do frete urbano. As favelas fazem parte da paisagem das grandes cidades e possuem necessidades e características específicas de abastecimento, muito difíceis de identificar ou quantificar. Em geral, a parcela do frete urbano dependente dos setores informais é muito difícil de avaliar, assim como seus indicadores econômicos, ambientais e sociais (TRS, 2009).

Essa circulação nas cidades brasileiras se dá em um contexto de crescimento desordenado que gera um trânsito caótico. A Constituição de 1988 estabeleceu o princípio da função social da propriedade urbana; em 1997, o Código de Trânsito Brasileiro delegou competências ao município para gerir o sistema viário público; e a Lei federal nº 12.587/2012 que estabeleceu a Política Nacional de Mobilidade Urbana

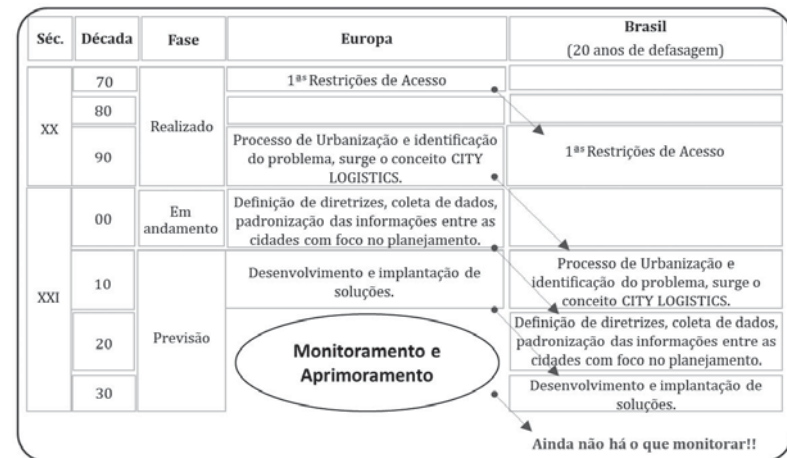
– PNMU (artigos 1, 3, 4, 6, 7, 18, 23,24) definiu mobilidade urbana como a condição em que se realiza o transporte de pessoas e carga, estabelecendo como objetivo sua integração e melhoria e, como diretriz, a mitigação de seus custos ambientais, sociais e econômicos.

A PNMU incluiu o transporte de carga como um dos serviços de transporte urbano, e o controle de seu uso e operação na infraestrutura viária foram definidos como um dos instrumentos de gestão pública municipal.

No plano internacional, há o reconhecimento de que o transporte motorizado produz impactos ambientais negativos – poluição sonora e atmosférica derivada da primazia no uso de combustíveis fósseis como fonte energética e outros insumos com grande quantidade de resíduos: pneus, óleos, graxas etc. Várias cidades na Europa, Estados Unidos e Japão desenvolveram soluções para consolidar as políticas e regulamentações da carga urbana com a criação, em alguns casos, de indicadores de desempenho para medir a eficiência dessas soluções (Sugar, 2014).

No Brasil, isso não acontece, pois existem poucas estatísticas e informações sobre os problemas do setor e os gestores importam soluções que, em grande parte, não se adaptam em função dos diferentes aspectos culturais, dos marcos regulatórios inexistentes, da infraestrutura viária disponível e das tecnologias de gestão e segurança utilizadas (figura 1).

Figura 1
Logística urbana – evolução dos conceitos e práticas na Europa e no Brasil (Sanches et al., 2008)



Se a PNMU (art. 3) definiu sistema de mobilidade urbana como o conjunto organizado e coordenado de a) modos de transporte: motorizado e não motorizado; b) serviços, classificados quanto a: i) objeto: passageiros e carga; ii) característica: coletivo e individual e iii) natureza: público e privada; c) infraestruturas que garantam os deslocamentos de pessoas e cargas no território do município, a gestão pública municipal deve adotar estratégias de ação que incluam em seus objetivos a resolução do conflito real no uso disfuncional do sistema viário público que inclui a circulação da carga no município.

Com média de ocupação em torno de 6% do espaço do sistema viário público, a carga urbana – base das atividades econômicas da cidade – representa ¼ de seu trânsito total (Dablanç, 2006) e mais da metade da emissão de poluentes atmosféricos em comparação ao transporte de passageiros (figura 2). Os danos causados ao sistema viário e à qualidade de vida são enormes, afetando o ambiente físico e gerando desequilíbrios sociais. Nas cidades europeias, a carga responde por 10 a 18% no tráfego urbano e contribui com 40% nas emissões (Foltynski, 2016).

Figura 2
Impactos do transporte de carga no sistema viário

	Ocupação Sist. Viário (CET, 2000)	Trânsito Total (DABLANÇ, 2006)	Emissão de CO ₂ (IPEA, 2011)
Passageiros →	94%	75%	44%
Carga →	6%	25%	56%

Fonte: Adaptado pelos autores.

Algumas cidades no mundo – incluindo Londres e Paris – criaram nas prefeituras o “Mr. Cargo” com o objetivo de interagir com os atores do setor e direcionar as políticas da gestão da logística urbana no âmbito da cidade (São Paulo tem uma diretoria voltada à gestão da carga urbana, mas não há detalhamento disponível de suas atividades), pois o avaliam como um catalisador chave na economia, na qualidade de vida e em seu meio ambiente.

Na Europa, foi elaborado o projeto Enclose (Foltynski, 2016) que apoiou o desenvolvimento de planos logísticos urbanos sustentáveis – Sulp em cidades de pequeno e médio porte (SMHT), envolvendo 16 parceiros de 13 países da UE (Áustria, Bulgária, Grécia, Irlanda, Itália, Noruega, Polónia, Portugal, Romênia, Espanha, Suécia, Países Baixos e Reino Unido) com a promoção e difusão de multiplicadores necessários.

O projeto iniciou-se em um plano piloto para três cidades, ampliadas para nove, onde foram avaliadas as questões políticas que definiram as estratégias adequadas para sustentabilidade em longo prazo.



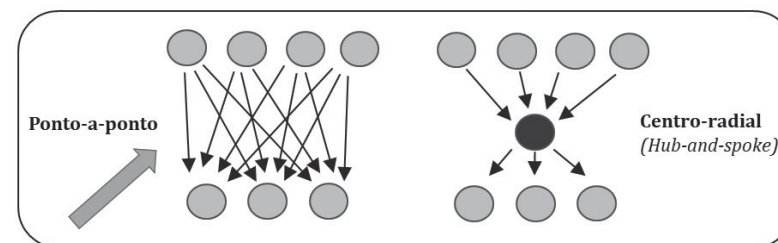
www.antp.org.br

Houve estímulo nos níveis institucionais (regional, nacional, UE) que possibilitassem o enquadramento necessário às condições (legislação, normativa, incentivo etc.) de adoção e implantação dos Sulp nas demais cidades. O objetivo foi permitir aos gestores de logística nas SMHTs e aos demais atores a compreensão das oportunidades e a criação de soluções voltadas a cidades energeticamente eficientes e sustentáveis economicamente. Foram identificados objetivo, alvo, cenário, prioridades da mobilidade urbana, contexto e processos logísticos locais, as medidas e serviços em função dos requisitos, o modelo de negócio, o papel e responsabilidade de cada ator, a avaliação dos impactos, os roteiros de implantação para adoção do Sulp, as responsabilidades correspondentes e a definição dos planos de monitoramento, promoção e comunicação.

LACUNA

A falta de compreensão, nos municípios, da importância da gestão sistêmica da carga urbana os faz considerar o transporte de carga no âmbito do trânsito e não do planejamento. Isso gera uma atuação limitada a estabelecer restrições horárias e operacionais, sendo a circulação da carga urbana nos municípios ainda resultado exclusivo dos critérios definidos pelos operadores logísticos individuais ou associados, sua distribuição ocorrendo ponto-a-ponto e não no âmbito centro-radial¹ como nos países em que ela já é planejada e monitorada (figura 3). Isso causa a sobreposição da ocupação no viário de muitos veículos para um volume de carga que poderia ser conduzida por veículos menores ou em menor número. Mesmo nos congressos nacionais brasileiros de transporte e trânsito, a logística urbana – quando considerada – ainda não é inserida no planejamento, mas no tema do trânsito (21º Congresso ANTP, 2017).

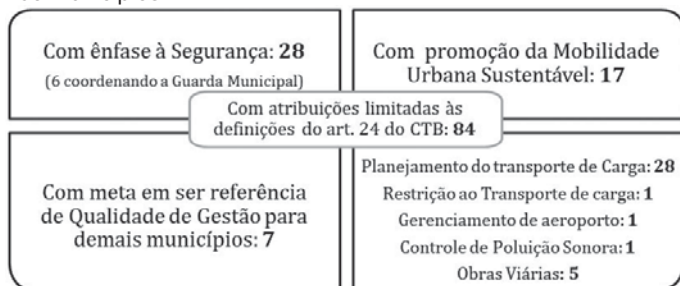
Figura 3
Esquema de distribuição da carga urbana nas cidades



1. Centro-radial ou hub-and-spoke: Rede de transportes que conecta origens a destinos em um processo que flui por um conjunto de caminhos denominados spokes que se conectam a locais centrais chamados de hubs ao atravessar ou retornar ao seu destino final.

Em uma pesquisa realizada em 2012 nos sites dos dez maiores municípios (> 100 mil hab.) dos vinte e seis estados brasileiros (Gonçalves, 2013) foi identificado que as atribuições, competências, missão e visão das instâncias municipais de gestão de trânsito e transporte (secretarias, autarquias, empresas, institutos, companhia) eram as definidas no artigo 24 do Código de Trânsito Brasileiro e, às vezes, com algumas atribuições adicionais, em uma parcela mínima, estava incluído o tema carga (figura 4).

Figura 4
Missão e visão da gestão municipal de trânsito e transporte – amostra de 156 municípios



Dos 260 municípios pesquisados, apenas 156 atingiram a população mínima definida na amostra e, destes, 72 não tinham essa informação disponibilizada.

PROPÓSITO

Este estudo apresenta a importância da gestão pública sistêmica da logística urbana como um dos instrumentos de planejamento da mobilidade urbana e sua contribuição direta para as soluções voltadas a cidades energeticamente eficientes e sustentáveis economicamente. A rede municipal de distribuição de carga urbana a ser estruturada conjuntamente pelos atores envolvidos no setor (figura 5), com a indução do

Figura 5
Atores diretamente envolvidos na logística urbana



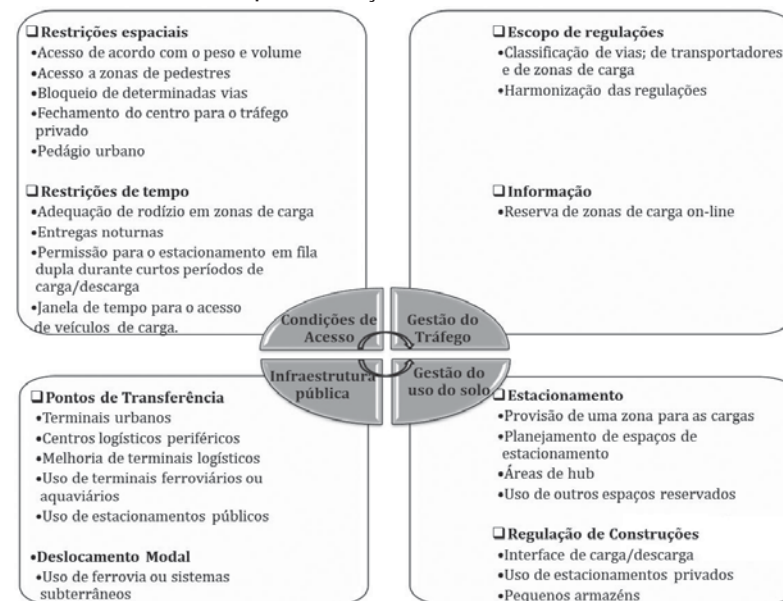
www.antp.org.br

Poder Público, será operacionalizada seguindo um plano municipal da logística urbana que contribuirá para a transformação dessa importantíssima base da economia urbana – atualmente desorganizada sistemicamente – em uma cadeia de distribuição planejada, monitorada e eficiente.

Essa forma de gestão sistêmica canaliza os esforços conjuntos dos setores privado, com suas melhores soluções logísticas, e público, que disponibilizará a infraestrutura necessária e suas regulamentações (Lima Júnior, 2004).

Discorre-se também sobre a complexidade da logística urbana que é composta de infraestrutura viária, infraestrutura de transporte e serviços de transporte que incluem a infraestrutura associada (armazenagem), os serviços associados (estufagem, consolidação de cargas), a distribuição espacial (regiões urbanas), a infraestrutura relativa à tecnologia da informação, a segurança (patrimonial e humana), o sistema tributário, a articulação intermodal (física, operacional, e institucional), a caracterização das regiões urbanas, suas demandas específicas e as possibilidades de distribuição dos produtos, consideradas as limitações físicas e operacionais existentes. Neste aspecto, as políticas do setor impactam diferentemente em várias áreas indiretamente relacionadas (Browne *et al.*, 2007) (figura 6).

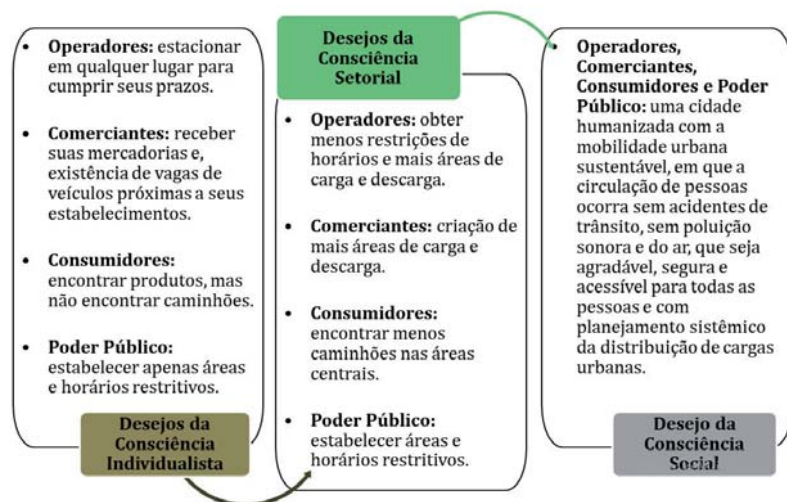
Figura 6
Classificação de soluções a serem aplicadas: áreas de influência, atributos utilizados e tipo de solução



MÉTODO

Para estruturar a gestão pública sistêmica da logística urbana deverá ser promovido o trabalho conjunto entre os atores envolvidos que terão como meta a conscientização dos conflitos e necessidades enfrentados por cada um e a real possibilidade de construção de caminhos para sua resolução de maneira a focar no planejamento de uma cidade voltada para a qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente (figura 7).

Figura 7
Conscientização e construção conjunta de um novo olhar para os conflitos existentes



A gestão pública sistêmica da logística urbana pode ser organizada em três níveis de abordagem – cidade, mobilidade e logística – tendo como principais atores: 1º nível da cidade (prefeito e sociedade civil); 2º nível da mobilidade urbana (secretários e empresas públicas de transporte e trânsito, sindicatos etc.) e 3º nível da logística (operadores logísticos e varejistas).

A gestão deve considerar os espaços sobrepostos de cada ator envolvido em cada um dos níveis (executivo e legislativo municipal, operadores logísticos, sindicatos dos motoristas, varejistas, moradores), seus conflitos, seu poder de ação, seus interesses e as possibilidades múltiplas de negociação entre as partes. Deve estabelecer procedimento para análise do poder, força e importância de cada um dos atores frente à solução de problemas, de maneira a capacitar o



gestor público na identificação dos mesmos e na estruturação de suas estratégias de ação em cada caso.

Deve-se utilizar o planejamento estratégico situacional – PES (Matus, 1993) em contrapartida ao planejamento estratégico tradicional – PET. No entanto, este também pode ser recomendado, já que é um ferramental de planejamento em que o conjunto de diversos atores envolvidos é articulado, considerando-se, além dos aspectos técnicos, a questão política envolvida no planejamento de circulação de uma cidade. Objetivando a estruturação da rede municipal de distribuição de carga urbana, deve ser elaborado um plano municipal de carga urbana – PMCU como ferramental de ações e monitoramentos, composto essencialmente de:

A. Elaboração do diagnóstico (figura 8)

Figura 8
Detalhamento do item A - Plano municipal de carga urbana



Fonte: Adaptado de Tedesco e Yahashita, 2008. Leise Kelli de Oliveira, p. 178-209.

B. Definição da distribuição urbana de mercadorias (figura 9)

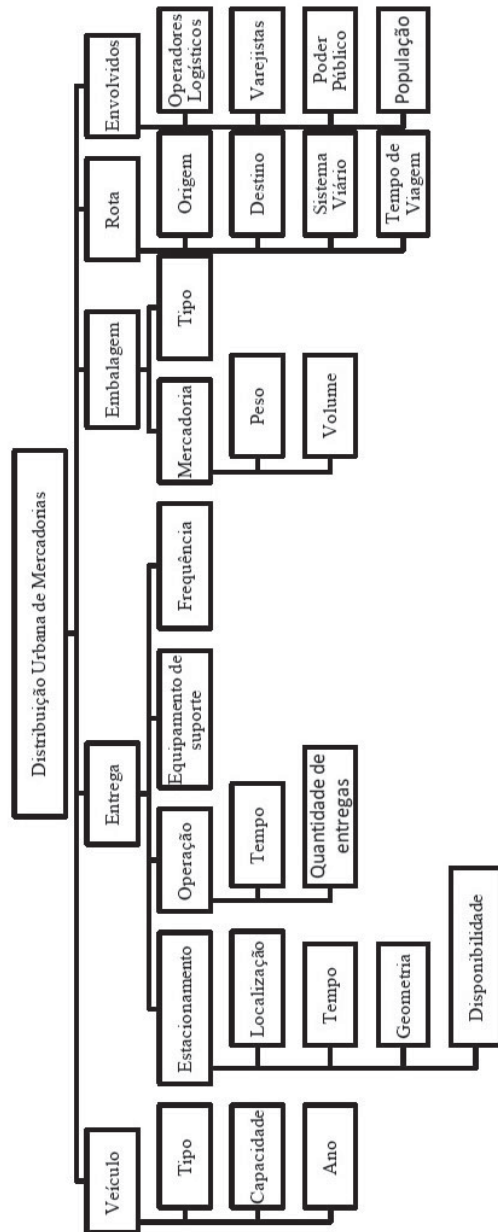
C. Definição das áreas de carga e descarga

D. Criação de rotas urbanas de circulação de cargas

E. Criação do monitoramento e georreferenciamento com: i) diretrizes (rotas ou corredores de caminhões, vias expressas, polos geradores de tráfego, áreas de silêncio e áreas internas de circulação de pedestres, saídas de rodovias etc.) e ii) itens considerados (veículo, tipo de carga, restrições operacionais, vagas de carga e descarga etc.)

F. Regulamentação da distribuição da carga urbana

Figura 9
 Detalhamento do item B - Plano municipal de distribuição urbana de mercadorias



Fonte: Leise Kelli de Oliveira, p. 178-209.



www.antp.org.br

Este PCMU identificará as várias regiões na cidade, suas características comerciais, físicas e operacionais, sua demanda de produtos com especificações de periodicidade, seus fornecedores etc. e a distribuição espacial (figuras 10 e 11). Substituirá a distribuição ponto a ponto

Figura 10
 Caracterização de uma área comercial (exemplo de Lisboa)



Fonte: TIS (tratamento próprio).

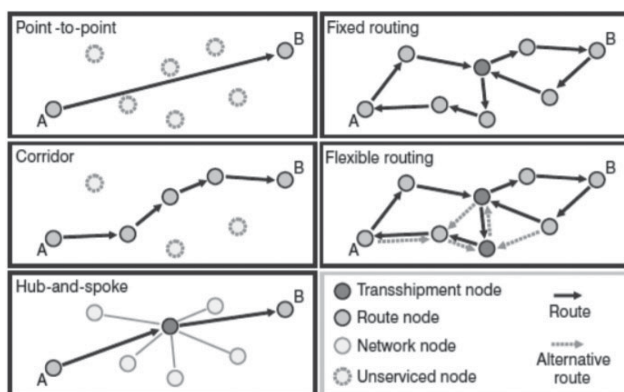
Figura 11
 Distribuição dos acessos viários (área de Lisboa)



Fonte: TIS (tratamento próprio).

pela *hub-and-spoke*, com a criação do roteiro de distribuição em rede para cada uma dessas áreas e maximizará as possibilidades do uso do sistema viário público com um número reduzido de veículos (figura 12). O monitoramento centralizado de todas as micrologísticas de cada uma das regiões estabelecidas será feito pelo gestor público (figura 13).

Figura 12
Distribuição ponto-a-ponto (do distribuidor diretamente ao cliente) e centro-radial (veículos menores a partir de centrais urbanas de distribuição)



Fonte: Rodrigue, 2006.

Figura 13
Centro de Gestão de Tráfego de Carga – Berlim



Fonte: BESTUFS.

A utilização da mobilidade ativa nas entregas rápidas está impactando cada vez mais positivamente as soluções adotadas em países desenvolvidos (IFFSTAR, 2017).

RESULTADOS

A gestão pública sistêmica da logística urbana que inclui seu planejamento e monitoramento conjunto com os setores envolvidos contribuirá para a utilização racional dos veículos do setor no sistema viário público. A sobreposição de veículos no sistema atual ponto-a-ponto que atende os interesses e necessidades de cada distribuidor individual e de seu cliente – por meio da implantação do sistema centro-radial, que objetiva a distribuição total dos produtos na região pré-estabelecida com a identificação de todos os seus clientes por tipo e local – não ocorrerá mais. Ou seja, ao invés de inúmeros caminhões de refrigerantes, por exemplo, precisarem ir a uma mesma região, cada um entregando seu produto determinado, a distribuição em rede será realizada por um único veículo abastecido por diversos produtores de refrigerantes, e o atendimento será regionalizado.

Guardadas as devidas proporções, seria semelhante ao processo inverso que ocorre na coleta de resíduos sólidos: não temos um caminhão para cada tipo de produto em uma região, mas existe uma coleta única para resíduos e, em algumas cidades, uma específica para materiais recicláveis. A distribuição teria como diferencial a maior variedade de veículos em decorrência das características qualitativas e quantitativas dos produtos, de sua ocorrência na região, assim como das características viárias específicas.

O monitoramento do sistema como um todo por parte do gestor público contribuiria para o atendimento mais eficiente nos casos de acidentes e de congestionamento, pois seria possível reposicionar as linhas conforme o dinamismo que as cidades assim necessitassem.

Dessa forma, o atendimento do estabelecido no art. 6º, item IV, da PNMU – mitigação dos custos ambientais: “... para a contenção do crescimento da poluição local e do efeito estufa produzido por veículos, bem como uma política ambiental concernente à circulação de carga urbana” – estaria sendo atendido.

Os planos de mobilidade de outros países, como os europeus, adicionam temas transversais prioritários como o impacto ambiental e social, e a segurança viária, tendo como um dos itens apontados a regulamentação da logística urbana – especialmente a questão de transporte de cargas (Affonso, p. 107). A gestão pública sistêmica da logística urbana criará uma regulamentação que tenha uma estruturação em rede, a exemplo do que acontece na circulação do transporte público quando este é estruturado em um sistema de transporte tronco-alimentador.

O aperfeiçoamento na gestão pública sistêmica da logística urbana propiciará um incremento na sustentabilidade e habitabilidade das cidades com a redução dos congestionamentos, a mitigação das



www.antp.org.br

emissões de CO₂ e os impactos da poluição sonora; exemplos disso foram avaliados nas cidades gregas (Nathanail *et al.*, 2016).

CONCLUSÕES

Conforme foi apontado anteriormente, o transporte de carga utiliza menos de 10% do espaço do sistema viário público, no entanto, seu impacto ambiental é maior do que 50% do total gerado por todos os demais veículos e impacta 25% do total de congestionamentos urbanos. Dessa forma, avançar sobre a gestão pública sistêmica da logística urbana nas cidades é imprescindível se realmente queremos transformá-las em um ambiente saudável para as pessoas e com viabilidade econômica aprimorada com a diminuição dos congestionamentos.

Muito pouco é feito no Brasil quanto à construção de caminhos de um planejamento e monitoramento sistêmico por parte das prefeituras. Dessa forma, sensibilizar os atores envolvidos no setor quanto a esta proposta de um trabalho interativo entre todos para estabelecer soluções alinhadas aos interesses da construção de uma cidade mais humana e com qualidade de vida respeitável é imprescindível. Cabe aos gestores públicos o fomento dessa questão, a viabilização das discussões iniciais e a implantação de ações. Nossa proposta é apresentar a importância desse instrumento de planejamento para que tais ações comecem o quanto antes para a construção de uma rede municipal de distribuição de cargas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFFONSO, N. S.; BRITO, J. M.; GRANADO, C.; AFFONSO NETO, E. Mobilidade, inclusão e direito a cidade: novas conquistas. Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade para Todos – MDT. Fórum Nacional da Reforma Urbana – FNRU, 2015.
- ANTP. Associação Nacional de Transportes Públicos. Regulamento de comunicações técnicas do 21º Congresso, revisado, 2017.
- BRASIL. Lei federal nº 9.503. Código Brasileiro de Trânsito. Brasília, 1997.
- BRASIL. Lei federal nº 12.587. Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU. Brasília, 2012.
- DABLANC, L. Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize. *Transportation Research*, part A, vol. 41, p. 280-285, 2006.
- CARVALHO, C. H. R. de. Texto para discussão 1606: Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea. Brasília, 2011.
- GONÇALVES, R. Estrutura de gestão do trânsito e transporte de carga em municípios brasileiros de médio e grande porte. Debates sobre logística urbana brasileira. Grupos focais. Centro de Logística Urbana do Brasil – Club. Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2013. Disponível em: <https://issuu.com/club-brasil/docs/caderno_2_-_grupos_focais_-_texto_d.> Acesso em: 25/09/17.



www.antp.org.br

- FOLTYNSKI, M. Management tool for streamlining city logistics. In: 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE GREEN CITIES – GREEN LOGISTICS FOR GREENER CITIES. *Annals*. Szczecin, Poland: Elsevier, 2016.
- GONÇALVES, R.; LIMA JR., O. F. Uso do plano estratégico situacional – PES na gestão pública da carga urbana. In: 21º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. *Anais*. ANTP, 2017. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca/>. Acesso em: 22.09.2017. IFFSTAR. L'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux. New trends impacting urban logistics – an observatory, mai. 2017. Disponível em: <http://www.citylab-project.eu/brochure/D2_1_brochure.pdf>. Acesso em: out. 2017.
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público, vol. 5. Brasília: ANTP/Ipea, 1998.
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; ANTP. Associação Nacional de Transportes Públicos. Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público. Relatório final. Brasília: Ipea, 1998.
- LABJOR. Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Unicamp. *Logística Urbana. Revista Com Ciência*, 2002.
- LIMA JR., O. F. Desempenho em serviços de transportes: conceitos, métodos e práticas. Documento de sistematização crítica de parte da obra do autor (Livro Docência em Engenharia), Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. 2004.
- MATUS, C. *Política, planejamento e governo*. Brasília: Ipea, 1993.
- _____. *El PES en la practica*. Caracas: Fundación Altadir, 1994a.
- _____. Guia de análise teórico. Curso de Governo e Planificação. Caracas: Fundación Altadir. 1994b.
- _____. *Adeus, senhor presidente. Governantes governados*. São Paulo: Edições Fundap, 1996a.
- _____. *Estratégias políticas: chimpanzé, Maquiavel e Gandhi*. São Paulo: Edições Fundap, 1996b.
- NATHANAIL E.; ADAMOSA G. e GOGASA M. A novel approach for assessing sustainable city logistics. In: WORLD CONFERENCE ON TRANSPORT RESEARCH – WCTR, Shanghai, 2016. *Annals*. Published by Elsevier B. V., 2017.
- PRATA, B. de A; OLIVEIRA, L. K. de; DUTRA, N. G. da S.; PEREIRA NETO, W de A. *Logística urbana: fundamentos e aplicações*. Curitiba: Ed. C.R.V. 2012.
- SANCHES, P. F.; RUTKOWSKI E. W.; LIMA, O. F. Análise crítica das políticas públicas para cargas urbanas nas metrópoles brasileiras. In: XXVIII ENEGP. *Anais*. Rio de Janeiro, RJ, 2008.
- SUGAR. Sustainable Urban Goods Logistics Achieved by Regional and Local Policies. *City logistics best practices: a handbook for authorities*. 2014. Disponível em: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01069813/file/handbook_sugar_1.pdf>. Acesso em: nov/2017.
- TRS. Transport Research Suport. *Freight transport for development – toolkit: urban freight*. 2009. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1239112757744/5997693-1266940498535/urban.pdf> Acesso em: out /2017.
- VASCONCELLOS, E. A. Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano (57-79). Brasil: Governo federal. 2016.