

Restrições de carga urbana e desafios logísticos: Percepção de varejistas e motoristas em Sorocaba

Thales Stevan Guedes Furquim¹, José Geraldo Vidal Vieira², Renata Magalhães Oliveira³

¹Universidade Federal de São Carlos, CCGT, thalesgfurquim@gmail.com

²Universidade Federal de São Carlos, CCGT, jose-vidal@ufscar.br

³Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, renataoliveira@gmail.com

Recebido:

05 de abril de 2017

Aceito para publicação:

28 de julho de 2017

Publicado:

21 de agosto de 2017

Editor de área:

Bruno Vieira Bertoncini

Palavras-chaves:

Projeto de redes de transporte urbano.

Problema de ajuste da frequência.

Keywords:

Transit network design.

Frequency setting problem.

RESUMO

O aumento na demanda por mercadorias tem impacto direto no sistema de distribuição de cargas nos centros urbanos, o que resulta em desafios logísticos para as empresas de transporte e para os varejistas durante o recebimento dessas mercadorias. O objetivo deste artigo é analisar quais são as maiores dificuldades no recebimento das mercadorias referentes às restrições locais e aos desafios logísticos, sob o ponto de vista dos varejistas e transportadores. Um levantamento de dados foi feito com os atores na região central da cidade de Sorocaba. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, análise de correlação e análise fatorial com o objetivo de entender os principais fatores logísticos que interferem na entrega/recebimento das mercadorias. Como resultado, percebe-se que a principal restrição é a falta de local disponível para entrega/recebimento de mercadorias nos estabelecimentos e os principais desafios logísticos são referentes à infraestrutura do local e entregas fora do horário comercial.

ABSTRACT

Increased demand for goods has a direct impact on freight distribution systems in urban centers; consequently, this effect results in logistical challenges for transport operators and retailers during cargo receiving. This article aims to analyze which are the main difficulties in the freight distribution from the viewpoint of retailers and carriers related to the local policies and logistical challenges. A survey was conducted with the actors on Sorocaba's center. The data was then analyzed using descriptive statistics, correlation analysis, and factor analysis to understand the most important logistical factors that influence the goods receiving. The findings show that the main policy is the lack of available places for unloading on retailers' stores and the main logistical challenges are related to the area and after hour deliveries.

DOI:10.14295/transportes.v26i1.1354



1. INTRODUÇÃO

A movimentação de carga urbana nos centros de grandes cidades tem sido um problema que cresce rapidamente desde o ano 2000 (Lagorio, Pinto e Golini, 2016). A quantidade de veículos de carga também se destaca como um problema nos centros das cidades de médio porte, o que dificulta o sistema de distribuição de carga e aumenta o trânsito local. Com o intuito de promover uma maior fluidez do tráfego, são criadas regras e restrições pelos órgãos locais (Quak, 2008), como definição de horários permitidos para entrega de mercadorias de acordo com o porte do veículo, zonas de restrição de acesso, janelas de entrega, entre outras (Lindholm e Behrends, 2012). Essas restrições se aplicam diretamente aos transportadores, dificultando a movimentação da carga urbana e gerando ineficiências nessa operação (Vieira e Fransoo, 2015). Porém, ao limitar espaço e janelas horárias para o transporte de mercadorias nas cidades, também são gerados impactos negativos para os varejistas. Identificaram-se poucas publicações no contexto internacional que investigam as limitações e soluções para a distribuição urbana de mercadorias por meio do entendimento do impacto das políticas públicas para os varejistas

(Gatta e Marcucci, 2014; Marcucci, Gatta e Scaccia, 2015; Stathopoulos, Valeri e Marcucci, 2012; Marcucci e Gatta, 2016; Muñuzuri *et al.*, 2017; Marcucci e Gatta, 2017 e Cherrett *et al.*, 2012). No Brasil, apenas Oliveira *et al.* (2012) discutiram a percepção de varejistas quanto às soluções de logística urbana. Apesar disso, esses atores são igualmente importantes quando comparados aos transportadores em relação à análise dos impactos das restrições locais na região em estudo. Ainda, Gatta e Marcucci (2014) afirmam que as preferências de transportadores e varejistas podem ser bastante distintas, justificando assim, a investigação da percepção destes dois importantes agentes.

O objetivo deste artigo é identificar e analisar as maiores dificuldades e desafios na entrega/recebimento das mercadorias, sob a ótica dos varejistas e transportadores que atuam nos centros urbanos de médio porte. Acredita-se que, devido às características do centro de Sorocaba, esta pesquisa possa contribuir para o planejamento da logística urbana local e de outros centros de cidades de porte, morfologia e estrutura semelhante. Sorocaba é uma cidade de médio porte considerada capital regional segundo a hierarquia dos centros urbanos, com população aproximada de 637.187 habitantes (IBGE, 2014). Como toda cidade de médio porte, Sorocaba já apresenta trânsito caótico na área central, gerando dificuldades para a distribuição de mercadorias neste local, o que leva o poder público local a adotar medidas para melhoria da eficiência das operações de carga, mitigação dos impactos negativos e para harmonização do sistema logístico local.

Quanto à abordagem metodológica, Gatta e Marcucci (2014) desenvolveram modelos comportamentais para a movimentação de carga urbana, por meio de uma investigação junto aos transportadores, varejistas e embarcadores que realizam a própria operação de transporte urbano de mercadorias. Os dados necessários para esta análise comportamental foram obtidos por meio de técnica de preferência declarada visando estimar os efeitos mais prováveis de políticas públicas implementadas na Zona de Tráfego Limitado de Roma. Stathopoulos, Valeri e Marcucci (2012) também utilizaram a técnica de preferência declarada para analisar a aceitabilidade de políticas públicas, implementadas na mesma área de restrições do estudo anteriormente citado, junto ao poder público, aos transportadores e os varejistas. Outros trabalhos avaliaram as medidas de logística urbana por meio de modelagem do sistema, utilizando simulação e métodos analíticos, por meio de indicadores de desempenho, para analisar a efetividade das soluções investigadas (Tamagawa, Taniguchi e Yamada, 2010; Fillipi *et al.*, 2010; Alho, Silva e Sousa, 2014). Os métodos de estatística multivariada podem oferecer uma riqueza de informações a respeito de um conjunto de soluções de logística urbana e prover análises das percepções de diferentes atores que atuam na distribuição urbana de mercadorias (Vieira, Fransoo e Carvalho, 2015), porém o seu uso ainda é incipiente.

A contribuição metodológica deste trabalho refere-se à aplicação da análise de componentes principais para identificação das principais restrições locais à circulação de veículos de carga e dos desafios desta operação (fatores), sob a ótica de varejistas e transportadores. Os atributos relacionados às duas dimensões avaliadas (restrições e desafios) poderão ser uma importante contribuição para os planejadores urbanos brasileiros no que se refere ao transporte urbano de mercadorias.

2. DISTRIBUIÇÃO DE CARGA NAS MÉDIAS CIDADES

A revisão de literatura sobre distribuição de carga urbana está dividida em dois grupos: restrições locais e desafios logísticos. No primeiro grupo, são discutidos os critérios relacionados às restrições de circulação e, no segundo, critérios relacionados aos desafios a serem superados na logística urbana.

2.1. Critérios relacionados às restrições locais

O objetivo das atividades logísticas relativas à distribuição física de mercadorias é, por meio de um equilíbrio entre eficiência e responsividade, determinar a melhor maneira de realizar esta operação (Chopra e Meindl, 2016). Para tanto, é necessário considerar, entre outras especificidades: (i) características da carga; (ii) o local da entrega; (iii) o prazo entre a colocação do pedido e a entrega; (iv) especificidades

do recebedor como, por exemplo, se a entrega é assistida; (v) se é possível o agendamento da entrega (Bowersox, 2014). No entanto, quando se trata da distribuição de mercadorias em grandes centros urbanos, há outros fatores igualmente importantes, sendo o trânsito e a infraestrutura local para carga e descarga, os maiores desafios para o planejamento da Distribuição Urbana de Mercadorias (DUM). Neste sentido, normas e políticas regionais devem ser consideradas durante o processo de planejamento da distribuição de carga (Bestufs, 2007). Algumas destas políticas e diretrizes normativas da operação da DUM resultam em restrições à circulação de caminhões em áreas específicas. Essas restrições têm como objetivo a mitigação de impactos negativos advindos da circulação desses veículos de maior porte (emissão de gases de efeito estufa, poluição sonora, aumento dos congestionamentos). Entretanto, a limitação espacial e temporal da utilização de caminhões impacta diretamente a eficiência das empresas que realizam entrega/recebimento de mercadorias (transportadores e varejistas). Um estudo brasileiro (Bontempo *et al.*, 2014) aponta que, com o aumento da quantidade de veículos, há aumento da quantidade de problemas urbanos como: congestionamentos, falta de lugares para estacionar (seja particular ou, principalmente, para carga e descarga), poluição sonora e do ar, acidentes de trânsito, aquecimento global, degradação da qualidade de vida, entre outros (Sanchez Jr. *et al.*, 2008). Portanto, percebe-se que o tempo de entrega, o espaço para entrega e a rapidez com que a movimentação entre o veículo e o estabelecimento é realizada são afetadas pelas restrições locais (Dablanc, 2009; Nourinejad *et al.*, 2014).

De acordo com a Resolução 014/03 da Prefeitura Municipal de Sorocaba (Sorocaba, 2003), o tráfego de veículos maiores que Veículos Urbano de Carga (VUCs) não é permitido na região central entre 7:00 e 19:00, com exceção de circulação exclusivamente para carga e descarga no período entre 9:00 e 16:00. No entanto, alguns estudos, como Muñozuri *et al.* (2017), têm destacado a insuficiência de locais de carga e descarga em centros urbanos, o que aumenta as autuações dos veículos que estacionam em locais proibidos, excedem o tempo de carga e descarga e utilizam os locais fora do horário permitido. Segundo Cherrett *et al.* (2012), os agentes públicos devem se preocupar com a falta de local adequado para recebimento, com a dificuldade na movimentação das mercadorias até o local de armazenamento, com o nível de congestionamento e com a quantidade de funcionários disponíveis para auxiliar no recebimento de mercadorias. Várias restrições à DUM foram investigadas por Dablanc (2007) e Russo e Comi (2010).

2.2. Critérios relacionados aos desafios logísticos

Apesar de várias normas e recomendações sobre uma melhor integração entre o planejamento da DUM e a gestão do tráfego urbano, nota-se pouca iniciativa por parte do poder público para resolver as dificuldades dos atores envolvidos de maneira igualitária (Lindholm e Behrends, 2012). Os principais problemas identificados no setor de transporte de carga urbana são: congestionamento; falta de lugares adequados para carga e descarga; infraestrutura local, como ruas estreitas e outros obstáculos; e as externalidades geradas ao meio ambiente, como a poluição sonora e do ar geradas (STRATEC, 2005; Sanchez Jr *et al.*, 2008; Holguín-Veras *et al.*, 2005; Stathopoulos, Valeri e Marcucci, 2012; McKinnon, 1999).

No Brasil, os trabalhos sobre logística urbana em grandes centros ainda são incipientes e os desafios logísticos têm sido cada vez maiores frente à crescente complexidade de distribuição de carga nessas localidades (Vieira e Fransoo, 2015). Alguns dos desafios identificados nas cidades brasileiras já foram estudados na Europa, abordando melhorias sustentáveis (CIVITAS, 2013; CIVITAS, 2012a; CIVITAS, 2012b; CIVITAS, 2012c; CIVITAS, 2011; Arvidsson *et al.*, 2013) em relação à segurança no transporte de carga (Vieira *et al.*, 2015) e considerando também as entregas noturnas (Holguín-Veras *et al.*, 2005; Allen *et al.*, 2000). Assim como outros desafios, as entregas noturnas podem representar uma divergência de interesses entre os transportadores e os varejistas; enquanto os varejistas preferem receber no horário comercial (Holguín-Veras, 2008), os transportadores preferem entregas à noite (Stathopoulos *et al.*, 2012).

3. METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa se baseia na coleta sistemática de um conjunto de dados referentes às variáveis que serão confrontadas com a revisão de literatura (Forza, 2002). A unidade de análise refere-se aos varejistas e transportadores que atuam no centro da cidade de Sorocaba.

3.1. Questionários e coleta dos dados

Durante a etapa de planejamento, juntamente com a revisão bibliográfica, foram levantados os dados necessários para elaboração do questionário piloto. O questionário direcionado aos varejistas foi elaborado para ser respondido por aqueles responsáveis pelo recebimento de mercadorias nos seus respectivos estabelecimentos. Já o questionário direcionado aos transportadores foi elaborado para ser respondido pelos motoristas.

O processo de desenvolvimento do questionário final para os varejistas consistiu em nove rodadas de pré-teste durante o segundo semestre de 2015. De forma concomitante com este pré-teste, algumas alterações no questionário final destinado aos transportadores foram realizadas, já que algumas variáveis consideradas foram comuns em ambos os questionários. Para os transportadores, foram realizadas três rodadas de pré-teste para validar o questionário final. Foi utilizada a escala de 0 a 10 para representar o nível de percepção dos entrevistados quanto às variáveis de restrições locais e aos desafios logísticos (Tabela 1), sendo que 10 representou uma forte percepção e zero, uma baixíssima percepção. Após a validação dos questionários, procedeu-se à coleta de dados realizada *in loco* entre os meses de novembro de 2015 a outubro de 2016.

Para compreender a dinâmica têmporo-espaçial das instalações logísticas no tecido urbano é necessário mensurar o espraiamento logístico. Segundo Heitz e Dablanc (2015), várias são as metodologias de análise espacial que permitem medir o espraiamento. Análises em tabelas de frequência, medidas de tendência central e dispersão, gráficos e matrizes são úteis, mas consideram a localização apenas como elemento para representação e não como atributo de análise. O uso da localização para explicar um determinado evento, como o espraiamento logístico, deve ser considerado. Segundo Gerardi e Silva (1981), a dimensão espacial, usualmente dicotomizada em latitude/longitude, deve ser analisada de forma prover o seu centro geográfico, sua variabilidade ou dispersão espacial, dentre outros elementos importantes para determinação de atributos de localização. Ainda, a diferenciação da estatística tradicional e da geográfica refere-se à introdução da variável localização como uma das dimensões consideradas.

Associando o conceito relacionado às estatísticas de análise espacial apresentadas anteriormente à análise do espraiamento logístico, o método utilizado por Dablanc e Rakotonarivo (2010) possibilita avaliar a dispersão das instalações logísticas por meio da análise centrográfica, determinando a intensidade o espraiamento logístico. Para Dablanc e Rakotonarivo (2010), a análise centrográfica é baseada na estatística espacial descritiva, cujos índices possibilitam a estimativa dos parâmetros básicos sobre a distribuição de eventos pontuais, tais como centro da gravidade, centro médio, dentre outros.

Para a estatística espacial, o centro médio, também denominado centro de gravidade, é uma medida análoga à média univariada. Esta medida é determinada pelo ponto de um plano que minimiza a soma das distâncias quadráticas a todos os outros pontos do plano. Detalhes referentes à técnica de cálculo do centro médio são apresentados nos trabalhos de Gerardi e Silva (1981). Os questionários permitiram analisar os dados com base no tamanho da amostra. Ao mesmo tempo, foi possível obter informações qualitativas baseadas nas experiências particulares de cada varejista e cada transportador.

3.2. População e amostra

Os dados da população de varejistas foram obtidos por meio de uma listagem fornecida pela prefeitura de Sorocaba e a determinação do tamanho da amostra foi feita a partir do cálculo proposto por Cochran (1985). Ao se considerar como parâmetro um intervalo de confiança de 95% e erro admissível de 5%, a

amostra de varejistas foi estabelecida em 168 estabelecimentos. Como três questionários estavam incompletos, ao todo foram utilizadas 165 respostas úteis que representam 56% da população analisada, ou seja, empresas de pequeno a grande porte dos setores escolhidos localizadas na região central de Sorocaba. Cerca de 50% dos representantes dos varejistas ocupavam cargos mais estratégicos (diretores e gerentes), dos quais 75% têm pelo menos 6 anos de experiência. Na Figura 1 estão representadas as distribuições espaciais de varejistas e seus respectivos setores de atuação.

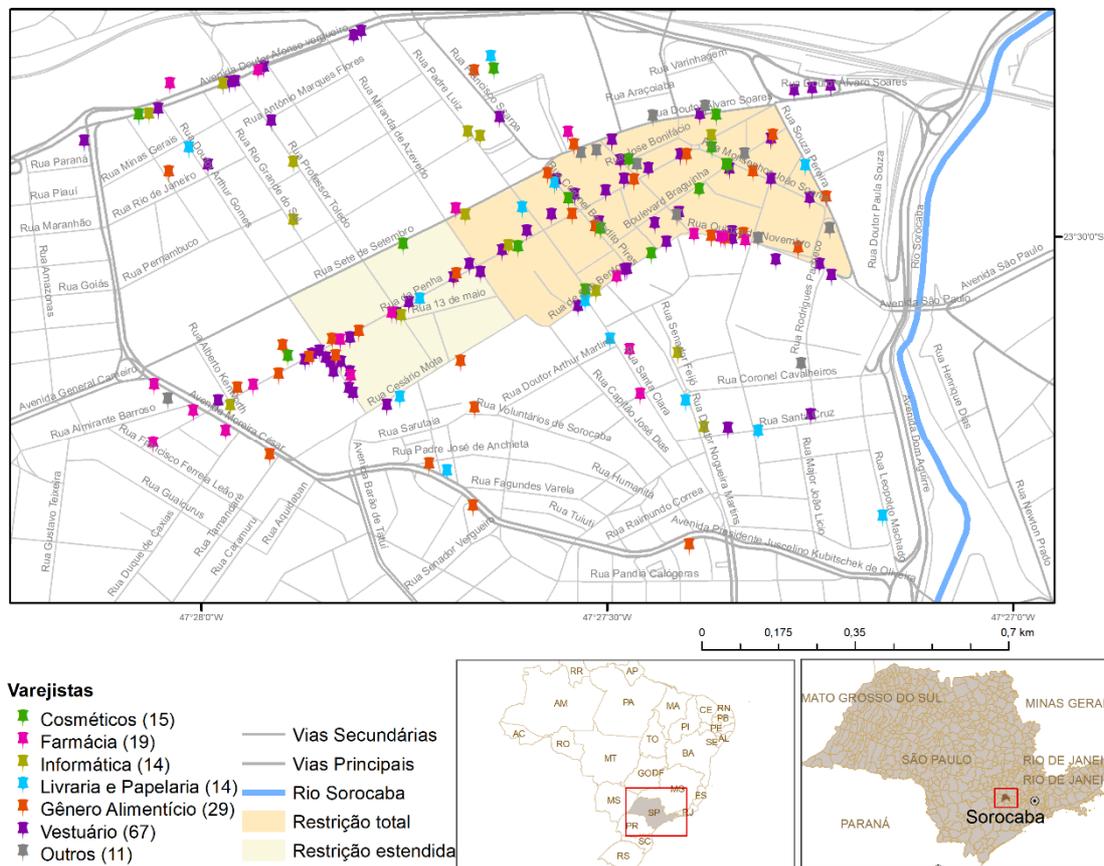


Figura 1. Distribuição espacial dos varejistas

A amostra dos transportadores foi definida por conveniência devido à dificuldade em quantificar a população de transportadores que atuam nos setores abordados na pesquisa. A amostra dos transportadores foi composta por 62 indivíduos. Pelo menos 50% da amostra possui 1 ano de empresa. Os transportadores se dividem em: gêneros alimentícios (27), vestuário (18), farmácias (15), livrarias e papelarias (1) e cosméticos (1). Mais de 90% das empresas são de médio a grande porte, sendo que apenas cinco transportadoras possuem menos de 50 funcionários. Cerca de 60% das empresas transportadoras possuem sede localizada em Sorocaba e o restante fora da região, localizadas em pontos estratégicos que ligam Sorocaba a São Paulo.

A aplicação do questionário aos transportadores foi priorizada nas regiões com maior concentração de empresas dos principais setores revelados pela pesquisa prévia com os varejistas: gêneros alimentícios, farmácias e vestuário. A Figura 2 apresenta as distribuições espaciais dos e transportadores conforme seus respectivos setores de atuação.

Em ambas as amostras houve um maior número de respostas concentradas na região central (em tom mais escuro, Figuras 1 e 2). Quanto ao segmento econômico, cerca de 70% da amostra de varejistas e

95% de transportadores estão concentradas nos setores de vestuário (39,9% varejista; 29,03% transportadores), gêneros alimentícios (17,3% varejistas; 43,55% transportadores) e farmácia (11,3% varejistas; 24,19% transportadores). Apenas empresas varejistas dos setores de vestuário e alimentos possuem estabelecimentos de maior porte.

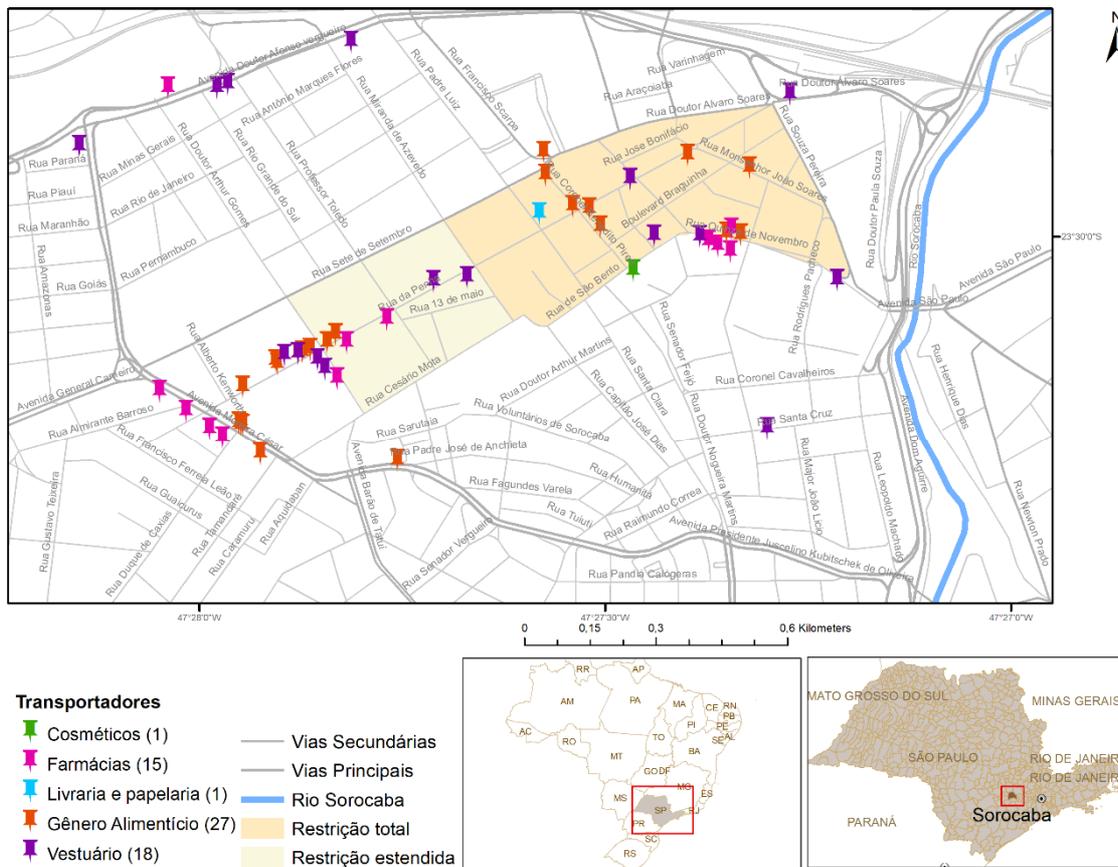


Figura 2. Distribuição espacial dos transportadores

3.3. Análise dos dados

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, análise de correlação e análise dos componentes principais, visando identificar os principais fatores que representam as restrições mais significativas e os principais desafios logísticos. Utilizou-se o programa computacional SPSS, versão 21.0, com auxílio do pacote Microsoft Excel, versão 2013. Inicialmente, os dados foram tratados excluindo valores espúrios da amostra. Para tanto, foi feita uma análise do desvio padrão das respostas visando verificar a existência de perguntas que não foram respondidas por determinado entrevistado e também validar a confiabilidade das respostas apresentadas. Na Tabela 1 é apresentada a análise realizada por meio de estatística descritiva para todas as variáveis referentes às restrições locais e desafios logísticos, para varejistas e transportadores. Esses dados serão analisados nas seções seguintes. A Tabela 1 também lista as principais referências de estudos que subsidiaram o desenvolvimento desta pesquisa.

Com o objetivo de agrupar e identificar os principais desafios logísticos, foi realizada uma análise de componentes principais com os seguintes valores dos parâmetros de análise: Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) $\geq 0,5$; significância a 1% do teste de esfericidade de Barlett, que testa a hipótese da matriz das correlações ser a matriz identidade; valores da diagonal da matriz anti-imagem $\geq 0,5$, possibilitando a verificação de correlações lineares entre as variáveis estudadas; valores das comunalidades acima de 0,5; e cargas fatoriais acima de 0,6). Estes valores são os mínimos aceitáveis para validação da análise, segundo

Hair *et al.* (1998). Além disso, após a análise fatorial, foi realizado o teste de confiabilidade interna para verificar se as diferentes variáveis agrupadas em cada fator estão produzindo resultados consistentes. Para isso, os valores encontrados devem ser maiores que 0,5 (George e Mallery, 2003). Para a extração dos fatores foi utilizada a rotação Varimax.

Tabela 1. Descrição das variáveis: varejistas e transportadores

VAREJISTAS						
Variável	Descrição das restrições locais/Desafios logísticos	Méd	σ	Moda	Md	Autores principais
LOCRECEB	Falta de local para recebimento de mercadorias	6,5	4,1	10,0	8,0	Quak, 2008; Bontempo et al., 2014; Nourinejad et al., 2014; Sanches Jr. et al. 2008; Holguín-Veras et al., 2005; Stathopoulos, Valeri e Marcucci, 2012
MOVMEC	Dificuldade em movimentar as mercadorias desde o ponto de recebimento até o local desejado	5,4	4,3	0,0	7,0	Dablanc, 2009; Nourinejad et al., 2014; STRATEC, 2005; Sanches Jr. et al., 2008; Holguín-Veras et al., 2005; Stathopoulos, Valeri e Marcucci, 2012
TRANSINT	Trânsito intenso durante o período de recebimento	4,1	4,1	0,0	3,0	STRATEC, 2005; Sanches Jr. et al. 2008; Stathopoulos, Valeri e Marcucci, 2012
FLEX	Falta de flexibilidade em receber mercadorias em outro horário	2,7	3,6	0,0	0,0	Lindholm e Behrends, 2012; Holguín-Veras et al., 2005; Allen <i>et al.</i> , 2000
QNTDEMP	Falta de quantidade adequada de auxiliar no recebimento	1,9	3,2	0,0	0,0	Cherrett <i>et al.</i> (2012)
ENTNOT	Não concordância com a entrega de mercadorias à noite	7,4	3,6	10,0	10,0	Nourinejad <i>et al.</i> , 2014; Holguín-Veras et al., 2005; Allen <i>et al.</i> , 2000
INCENT	Não concordância com um incentivo do governo para receber mercadorias fora do horário comercial	5,7	4,2	10,0	5,0	Lindholm e Behrends, 2012; Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2005; Allen <i>et al.</i> , 2000
SEGCARG	Baixo nível de segurança durante o recebimento de carga	6,5	3,8	10,0	8,0	Vieira <i>et al.</i> , 2015
ILUMIN	Falta de iluminação nas ruas	3,0	3,2	2,0	2,0	Sanches Junior <i>et al.</i> , 2008; Holguín-Veras et al., 2005; McKinnon, 1999
ESPDIS	Falta de espaço disponível para carga e descarga	7,1	3,5	10,0	8,0	Cherrett <i>et al.</i> 2012; STRATEGIC, 2005; Stathopoulos et al., 2012
REGU	Insatisfação com a regulamentação e sinalização	4,2	3,8	0,0	2,0	Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2005; Stathopoulos, Valeri e Marcucci, 2012
RUEM	Incômodo gerado por ruídos durante o recebimento	2,2	3,3	0,0	0,0	Bontempo et al., 2014; Lindholm, 2010
TRANSPORTADORES						
HORENTRE	Alto impacto das restrições sobre os horários de entrega	1,9	1,9	1,0	2,0	Quak, 2008; Lindholm e Behrends, 2012; Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2005
SEGUR	Alto impacto das restrições sobre a segurança	1,4	1,5	0,0	1,0	Vieira <i>et al.</i> , 2016
TAMVEIC	Alto impacto das restrições sobre o tamanho dos veículos	1,8	1,8	0,0	1,5	Alho e Silva, 2014; Lindholm e Behrends, 2012
LOCADEQ	Falta de local para carga e descarga ser adequado	6,1	2,5	8,0	6,0	Bontempo <i>et al.</i> , 2014
ESCOLROT	Alto impacto das restrições sobre a escolha das rotas	3,0	2,4	2,0	2,0	Vieira <i>et al.</i> , 2016
ENTREGNOT	Não concordância com entregas de carga à noite	7,7	2,6	10,0	8,0	Nourinejad <i>et al.</i> , 2014; Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2005; Allen <i>et al.</i> , 2000
ENTREGFOR	Não concordância com entregas fora do horário comercial	6,5	3,2	10,0	7,0	Lindholm e Behrends, 2012; Dablanc, 2009; Nourinejad <i>et al.</i> , 2014
CUSTPRIV	Não concordância em pagar para ter privilégios na entrega	4,8	3,5	2,0	3,0	Bestufs, 2007
INCENT	Não concordância em receber um incentivo do governo para entregar mercadorias fora do horário comercial	4,8	3,3	2,0	4,5	Dablanc, 2009; Nourinejad et al., 2014; Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2005
CUSTEXTER	Não concordância em arcar com um custo adicional para reduzir as externalidades geradas pelos veículos utilizados	5,4	3,7	10,0	5,0	Sanches Jr. <i>et al.</i> (2008); STRATEC, 2005; Holguín-Veras <i>et al.</i> , 2005; Stathopoulos, Valeri e Marcucci, 2012; McKinnon, 1999
LOCSUFIC	Falta de locais suficientes para descarregar mercadorias	5,2	3,1	2,0	6,0	STRATEC, 2005; Stathopoulos, Valeri e Marcucci, 2012
GOVMELHOR	Não concordância em ter apoio do governo em projetos de melhoria no setor	4,2	2,5	2,0	3,5	Lindholm, 2010; Bestufs, 2007

4. RESULTADOS

Os varejistas costumam receber suas mercadorias majoritariamente entre o período da manhã e o início da tarde e 70% da amostra prefere receber as mercadorias no período da manhã. Cerca de 50% do setor alimentício recebe suas mercadorias por meio de caminhões, seguidos pelo setor de vestuário, com 26% de utilização destes veículos. Os setores farmacêuticos e de cosméticos recebem as cargas majoritariamente por vans, enquanto os setores restantes recebem por meio de VUCs. De forma geral, o veículo menos utilizado é a moto (6,0%) e os mais utilizados são VUCs (29,5%) e vans (26,2%). Durante o período de almoço, a Fiorino é o veículo mais utilizado (30%), enquanto no período da tarde se destacam o uso de vans (39%) e VUCs (30%), veículos que não são afetados pelas restrições locais. A pesquisa mostrou também que 90% dos varejistas recebem mercadorias em um intervalo de tempo menor ou igual a uma semana, o que mostra o elevado fluxo de mercadorias que abastecem o centro de Sorocaba. Além disso, a pesquisa revelou que grande parcela (37%) da amostra não possui local apropriado para recebimento de mercadorias. A maioria dos estabelecimentos de cosméticos, informática e outros produtos não fazem uso do sistema de programação de recebimento de mercadorias, pois os pedidos são realizados de acordo com o nível de estoque do produto, refletindo variações da demanda.

4.1. Restrições locais sob a perspectiva dos varejistas

Na Tabela 1, é possível perceber, de forma geral, que a “Falta de local para recebimento de mercadorias” (LOCRECEB) é a principal restrição segundo os varejistas. No entanto, quando se analisa esta variável por setor, identifica-se, em um primeiro momento, que livrarias, papelarias e lojas de informática no geral não consideram a existência de um local para recebimento de mercadorias como uma restrição ao recebimento de mercadorias. Este fato corrobora com a informação de que mais de 60% destes estabelecimentos possuem local para recebimento de mercadorias. Para os demais varejistas, LOCRECEB é a principal restrição. Mais de 50% da amostra considera que esta variável apresenta impacto negativo elevado, fato que corrobora com a visão dos varejistas em Belo Horizonte (Oliveira, 2014). Os setores de gêneros alimentícios e vestuário são os mais críticos por receberem mercadorias com maior frequência e em maiores quantidades.

Todos os setores consideram o congestionamento, a flexibilidade em receber mercadorias em outro horário e a baixa quantidade de empregados no recebimento de mercadorias como restrições de baixo impacto devido às características da cidade. No entanto, a percepção é diferente quando se observa a dificuldade na movimentação das mercadorias desde o veículo até o estabelecimento. Enquanto os profissionais ocupantes de cargos estratégicos afirmam ser uma restrição de baixo impacto, os auxiliares consideram este impacto como relativamente alto, pois são os responsáveis por realizar essa movimentação.

Pelo menos 50% da amostra de empresas, independente do porte, considera que não há locais suficientes disponíveis para carga e descarga. Ao analisar o primeiro quartil, verificou-se que as microempresas tendem a sentir um menor impacto devido à rapidez no recebimento; 25% das empresas afirmam não perceberem nenhum impacto. No entanto, empresas de pequeno e médio porte declaram ter um maior impacto por muitas vezes receberem entregas em veículos maiores e nem sempre possuem espaço para estacionar o veículo do transportador. O resultado da correlação (nível de significância 1%) entre as restrições locais mostrou que a “falta de local para recebimento de mercadorias” está positivamente relacionada à “dificuldade em movimentar mercadorias do ponto de recebimento até o local desejado”, o que faz sentido do ponto de vista logístico. Em uma menor intensidade, o “impacto da falta de local” está relacionado ao “trânsito intenso”, pois percebe-se a falta de flexibilidade em receber em outros horários devido ao intenso tráfego.

4.2. Desafios logísticos sob a perspectiva dos varejistas

De forma análoga às restrições, na Tabela 1 são apresentados os resultados para os desafios logísticos.

No geral, as empresas não concordam com recebimento de mercadorias no período noturno. O recebimento noturno tem percepção negativa pelos varejistas devido ao custo extra associado ao recurso humano para recepção das mercadorias, o que contradiz a opinião de Holguín-Veras (2008). Foram feitas análises também dos quartis. Cerca de 75% da amostra não concorda em receber mercadorias no período da noite. No entanto, os funcionários possuem opinião neutra quando se refere a algum incentivo do governo, porém, pelo menos metade da amostra concorda em receber um incentivo para receber mercadorias fora do horário comercial. Os respondentes também revelaram que ruído parece não ser problema. Assim como Sinay *et al.* (2004), todos os setores concordam que o principal desafio logístico é a falta de espaço disponível para carga e descarga. Ao analisar os setores separadamente, mais de 50% afirmaram que a regulamentação e sinalização são satisfatórias, assim como a iluminação e o nível de ruídos emitidos durante a carga e descarga, o que parece não incomodar a vizinhança. Esse resultado corrobora com o de Lindholm (2010) no que se diz respeito à importância da análise sustentável. Estabelecimentos de grande porte possuem local para carga e descarga próprios e a demarcação de vagas nas ruas não é algo que impacta o sistema logístico do estabelecimento diretamente. Por este motivo, 75% das empresas desse porte consideram a regulamentação e a sinalização satisfatórias. Esse resultado corrobora com Crainic *et al.* (2004) ao destacar que a falta de local específico para carga e descarga é um dos principais desafios logísticos para a entrega urbana de mercadorias.

Todos os setores concordam que a segurança afeta negativamente o recebimento das mercadorias. O nível de segurança pública é considerado satisfatório para empresas de diferentes portes, mas empresas de grande porte consideram que a segurança não impacta negativamente no recebimento de mercadorias, o que é justificado pelo alto investimento em segurança particular. No entanto, pela análise de correlação, a “falta de espaço disponível para carga e descarga” contribui para o “baixo nível de segurança durante o descarregamento”. Além disso, na opinião dos varejistas, é possível ter entregas noturnas se houver um incentivo do governo para entregas realizadas fora do horário comercial, o que corrobora com o que foi estudado por Holguín-Veras (2008).

Para investigar quais variáveis estão mais correlacionadas, três fatores foram extraídos por meio da análise fatorial (parâmetros na Tabela 2).

Tabela 2. Extração dos fatores dos desafios logísticos para os varejistas

Variáveis	Fatores extraídos – Varejistas			Comunalidades
	Carga Fatorial			
	F1v	F2v	F3v	
ILUMIN	0,809	0,078	0,045	0,663
REGU	0,721	-0,228	0,280	0,650
RUEM	0,583	0,232	-0,492	0,636
INCENT	-0,127	0,794	-0,095	0,656
ENTNOT	0,130	0,760	0,162	0,620
ESPDIS	0,049	-0,078	0,736	0,550
SEGCARG	0,116	0,217	0,661	0,507
Variância acumulada (%)	22,336	41,941	61,018	
Alpha de Cronbach (0-1)	0,505	0,449	0,302	KMO = 0,549

O primeiro fator é denominado de “**infraestrutura e externalidades sonoras**”, composto por três variáveis: a falta de iluminação das ruas, a insatisfação com a regulamentação e sinalização das ruas e por último o incômodo gerado pelo nível dos ruídos emitidos durante a entrega de mercadorias. Quanto maior a carga fatorial, maior é a correlação com o fator e nesse caso, a falta de iluminação é a variável mais relacionada seguida pela insatisfação com a regulamentação e sinalização das ruas, sendo o incômodo gerado pelo excesso de ruídos sonoros emitidos, a variável com menor correlação. É importante perceber que essas três variáveis se relacionam ao local do recebimento, com a rua na qual o estabelecimento está localizado, ou seja, as dificuldades enfrentadas localmente pelos varejistas são consideradas os desafios logísticos mais importantes da região.

O segundo fator é denominado “recebimento fora do horário comercial”, o qual representa a variável de não concordância com entregas fora do horário comercial e também a variável que diz respeito a um incentivo por parte do governo para que se recebam mercadorias fora do horário comercial.

O terceiro fator é denominado “momento de recebimento”, composto pelas variáveis referentes à falta de espaço disponível para o recebimento de mercadorias e também ao baixo nível de segurança durante a entrega e recebimento de mercadorias no que se refere à falta de policiamento, gerando um ambiente propenso à ocorrência de roubo de cargas.

O nível de coesão entre as variáveis é maior no primeiro fator e menor no último fator (Pestana e Gageiro, 2005). Isto significa que os principais desafios logísticos na percepção dos varejistas estão mais relacionados às características do local; ou seja, ter boa iluminação, ter regulamentação e sinalização bem definida para locais de descarga e meios que possam reduzir os ruídos durante o recebimento. A variável sobre a segurança foi extraída em um único fator, embora com menor variância acumulada.

É interessante notar que alguns destes desafios logísticos têm influência nas restrições, portanto procurou-se a existência de correlação entre os fatores encontrados com as principais restrições locais levantadas pelos varejistas (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação entre desafios logísticos e restrições locais

Fatores	Restrições				
	LOCRECEB	MOVMEC	TRANSINT	FLEX	QNTDEMP
#1 Infraestrutura e externalidades sonoras	-,140*	-,154**	-,324***	-,121*	-,158**
#2 Recebimento fora do horário comercial	,130*	,055 ^C	,055 ^C	,177**	-,083 ^C
#3 Momento de descarga	-,067 ^C	-,070 ^C	-,058 ^C	,061 ^C	,015 ^C

Nota: Correlação é significativa no nível de: * < 0.10; ** < 0.05; *** < 0.01; (2-tailed) C = não é significativa

Ao analisar a Tabela 3, percebe-se que a infraestrutura e as externalidades estão relacionadas negativamente com todas as restrições locais a um nível de significância de pelo menos 10%, o que corrobora Cherrett *et al.* (2012). Ou seja, o nível de importância que é dado para a regulamentação e sinalização das ruas impacta diretamente na disponibilidade de espaços para descarregar mercadorias, também impacta fortemente no trânsito a um nível de significância de 1% e por fim impacta no ato de movimentar as mercadorias até o local desejado, tornando-o mais complicado. O segundo fator, representado pelas entregas fora do horário comercial, possui correlação positiva fraca com a falta de flexibilidade em receber mercadorias fora do horário comercial a um nível de 5%. O terceiro fator, referente ao momento de descarga não apresenta nível de significância para realizar qualquer análise com as restrições locais.

4.3. Caracterização das entregas de mercadorias pelos transportadores

Cerca de 60% afirma utilizar entre 50% e 75% da capacidade máxima do veículo nas operações urbanas. Os transportadores realizam em média 5 entregas por período, sendo que 52% dos transportadores realizam menos que 4 entregas por período e aproximadamente 25% da amostra realiza mais de 8 entregas por período. As empresas que possuem sede fora de Sorocaba realizam menos entregas conforme a ocupação do veículo aumenta, ou seja, realizam uma menor quantidade de entregas com um volume de carga maior para cada varejista. Os transportadores que entregam para as farmácias realizam entregas a cada dois dias, em sua maioria utilizam o sistema *milk run*. Assim, esta maioria utiliza em média a menor capacidade máxima dos seus veículos ao comparar com os outros setores. O tempo de descarga nas farmácias é menor quando comparado a dos setores de vestuários e alimentos. Isto ocorre devido à existência de local próprio para estacionamento.

4.4. Restrições locais sob a perspectiva dos transportadores

Na Tabela 1 também são apresentadas as opiniões dos motoristas quanto às restrições locais. No geral, a maioria dos motoristas revelou que há “falta de local para carga e descarga no centro”, o que corrobora

a pesquisa de Vieira, Carvalho e Yoshizaki (2016) realizada para a cidade de São Paulo. Quando se analisam os setores separadamente, por meio dos quartis, 50% dos motoristas de farmácias deram uma nota inferior a 4, enquanto 75% dos motoristas dos outros setores deram uma nota superior a 5, sendo o setor de vestuário o maior impactado negativamente pela inexistência de local adequado para realizar o descarregamento de mercadorias na maioria dos seus estabelecimentos.

Além disso, a pesquisa mostrou que existe uma correlação positiva entre os horários de entrega, a segurança local e o tamanho dos veículos utilizados no transporte. Ou seja, janelas de entregas restritas e utilização de veículos maiores contribuem para a falta de segurança local. Por sua vez, a utilização de menores veículos em maior quantidade é limitada às janelas de entregas, o que também contribui para a percepção de insegurança nos locais de carga/descarga.

4.5. Desafios logísticos sob a perspectiva dos transportadores

Além da Tabela 1 apresentar medidas centrais para os desafios logísticos referentes aos transportadores, foram feitas também análises dos quartis. Há uma concordância em não ter um custo extra para ter privilégios durante a entrega e a maioria não concorda com a entrega noturna. Porém, 50% do setor alimentício concorda com a entrega noturna, assim como 25% dos setores alimentício e 50% das empresas que entregam itens de vestuário concordam em realizar entregas fora do horário comercial. Os transportadores do setor farmacêutico são fortemente contra as entregas fora do horário comercial. Pelo menos 50% do setor farmacêutico e 25% dos outros não estão dispostos a ter um custo adicional para ter privilégios durante as entregas. Esta divergência pode ser justificada pela falta de locais suficientes para carga e descarga, visto que 75% dos transportadores de empresas farmacêuticas afirmam que os locais para carga e descarga são suficientes, enquanto apenas 25% dos transportadores de gêneros alimentícios afirmam que os locais sejam suficientes. Cerca de 75% dos transportadores de vestuário afirmam que os locais não são suficientes para entrega de mercadoria.

Pelo menos 50% das empresas de gêneros alimentícios e 25% do restante afirmam estarem dispostas a receber um incentivo monetário do governo para realizar as entregas fora de pico. O setor que se mostrou mais interessado em reduzir as externalidades geradas pelos veículos foram as transportadoras de vestuário, enquanto o menos interessado é o setor farmacêutico. Pelo menos metade da amostra de transportadores farmacêuticos e de alimentos afirmou que o governo responde aos pedidos de melhorias no setor e, incluindo o setor de vestuário, que a segurança não afeta a entrega de mercadorias.

Há uma coerência entre o nível de desempenho das operações, que é considerado bom, e os desafios logísticos. Embora exista esse equilíbrio entre o desempenho e os desafios logísticos, foi pontuado que o governo pouco investe em infraestrutura, e isso é confirmado através das considerações levantadas nas restrições locais mais percebidas pelos varejistas, como, por exemplo, a falta de locais suficientes e adequados para recebimento das entregas. Então se o governo realizar investimentos na infraestrutura, as restrições locais podem deixar de impactar negativamente as operações dos transportadores e o desempenho pode vir a melhorar ainda mais.

Assim como para os varejistas, os transportadores percebem que se houver um incentivo financeiro do governo é possível privilegiar entregas fora do horário comercial. Além disso, existe uma disposição dos transportadores em arcar com possíveis custos associados a privilégios durante a entrega e também à redução das externalidades geradas pelo transporte de carga. A redução das externalidades está diretamente relacionada à imposição de leis municipais. Percebe-se também que os entrevistados que afirmam não ter local suficiente para realizar a carga ou descarga de mercadorias estão mais dispostos a ter custos extras para ter privilégios durante as entregas e também tendem a concordar em realizar entregas fora do horário comercial.

Com o objetivo de investigar quais variáveis estão mais correlacionadas, os três seguintes fatores foram extraídos para explicar os desafios logísticos pela percepção dos transportadores (Tabela 4).

O primeiro fator é denominado de “**entregas fora do horário comercial**”, o qual é composto por três

variáveis relacionadas à concordância com a realização de entregas noturnas, à concordância em realizar entregas fora do horário comercial e à concordância com a existência de um incentivo monetário às entregas realizadas fora do horário comercial. Por ser o primeiro fator, isto significa que os principais desafios logísticos na percepção dos transportadores (entregadores) estão mais relacionados às entregas fora do horário comercial.

O segundo fator é denominado de “**político e ambiental**”, o qual representa a variável referente à disposição em arcar com custos para diminuir as externalidades geradas pelo transporte de carga. O grau com que o governo responde às demandas do setor e também o grau com que o motorista está disposto a arcar com custos extras para obter privilégios durante as entregas estão agrupados neste fator também.

O terceiro fator é denominado de “**espaço físico para entregas**”, o qual é composto apenas pelo atributo que define se os locais disponíveis para carga e descarga são suficientes, o qual apresenta a maior carga fatorial dentre todos os atributos levantados.

Tabela 4. Extração dos fatores dos desafios logísticos para os transportadores

Variáveis	Fatores extraídos - Transportadores			Comunalidades
	Carga Fatorial			
	F1t	F2t	F3t	
ENTREGNOT	0,823	0,062	-0,014	0,681
ENTREGFOR	0,718	0,114	-0,351	0,652
INCENT	0,667	0,024	0,403	0,608
CUSTPRIV	0,532	0,515	-0,301	0,639
GOVMELHOR	-0,095	0,819	0,316	0,780
CUSTEXTER	0,183	0,758	-0,086	0,615
LOCSUFIC	-0,050	0,076	0,885	0,792
Variância acumulada (%)	28,082	49,989	68,097	
Alpha de Cronbach (0-1)	0,612	0,569	-	KMO = 0,608

5. DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sob o ponto de vista dos varejistas as principais restrições são a falta de local para recebimento de mercadorias, o que também leva a uma maior dificuldade em movimentar as mercadorias desde o ponto de recebimento até o local desejado. Para os transportadores verifica-se que as principais restrições também são relacionadas aos locais dedicados ao recebimento, os quais não são adequados, fato que corrobora a opinião dos varejistas. Portanto, deve-se considerar que a maior dificuldade na operação logística tanto do varejista como do transportador é a falta de local para entrega ou recebimento de mercadorias.

Sob o ponto de vista dos varejistas, os principais desafios logísticos são aqueles relacionados ao espaço disponível para recebimento de mercadorias e também à segurança. Porém, ao analisar os fatores, é possível afirmar que o principal desafio logístico é referente à infraestrutura local ao agrupar o nível de iluminação das ruas e a regulamentação e sinalização das ruas, e também às externalidades geradas durante a operação, como exemplo os ruídos sonoros emitidos durante a entrega de mercadorias. No entanto, para os transportadores os principais desafios logísticos são referentes às entregas realizadas fora do horário comercial, no período noturno, e também à insuficiência de locais para descarregamento de mercadorias. Ainda, ao agrupar em fatores, os atributos referentes à entrega noturna se destacaram como o principal desafio logístico na perspectiva dos transportadores. Na literatura, esses atributos são confirmados e avaliados pelos transportadores e varejistas (STRATEC, 2005; Lindholm, 2010). Portanto, o recebimento noturno não é bem visto pelos varejistas e nem pelos transportadores de todos setores, independentemente do tamanho destes, devido aos custos extras associados aos recursos humanos. Ambos atores mencionam a entrega/recebimento fora do horário comercial como um desafio logístico (Holguín-Veras *et al.*, 2005).

Percebe-se também que o fator referente ao espaço físico para entregas está significativamente correlacionado com o tempo gasto durante a carga e descarga nos varejistas (Dablanc, 2007). Logo, pode-se dizer que o governo deve investir nesses atributos para melhorar as operações logísticas realizadas nos centros de cidades de médio porte, principalmente com relação à infraestrutura, fator limitante para um melhor desempenho das empresas.

Conclui-se que empresas varejistas de pequeno porte percebem menos o impacto das restrições devido à rapidez no recebimento das mercadorias. De forma antagônica, estes impactos são mais perceptíveis para empresas de médio porte que recebem entregas em veículos maiores, e que, nem sempre, possuem espaço reservado para estacionamento. Ambos atores afirmam que a principal restrição na região é a falta de local para entrega ou recebimento de mercadorias, sendo a principal restrição.

No que tange aos desafios logísticos, além da entrega/recebimento noturno, que não aceita como solução adequada para os dois atores logísticos pesquisados, observa-se que a satisfação com a regulamentação da cidade e a sinalização das ruas é equilibrada e não foram encontrados problemas quanto aos ruídos emitidos durante o recebimento de mercadorias.

Quanto às limitações, por ser uma pesquisa de campo, por meio da qual se busca a percepção dos indivíduos com relação a um determinado evento, o uso da escala de Likert, neste caso de 0 a 10, pode não revelar com exatidão a opinião de cada entrevistado de forma diferenciada em relação a outros. Para diminuir este viés, o questionário foi aplicado diretamente aos respondentes, sendo possível explicar a escala e dirimir as dúvidas quanto às questões.

Os resultados deste trabalho poderão ser utilizados como subsídios para a determinação de políticas públicas com foco na inclusão da distribuição urbana de mercadorias no planejamento da área central de Sorocaba. Esta região do município é uma área comercialmente adensada que demanda acesso das cargas de forma contínua, eficiente e com menor geração de externalidades para a população. Visando suporte à gestão municipal, este estudo traz contribuições no sentido de evitar dispêndio de recursos públicos com iniciativas de logística urbana que não serão bem aceitas nem pelos varejistas ou pelos transportadores. Há contribuições mais significativas, a saber: (i) o poder público deve promover soluções relacionadas com a oferta de local adequado para acomodação do veículo em operações de carga e descarga, visto que esta é a maior restrição e um grande desafio logístico segundo a opinião dos atores; (ii) não é interessante investir, neste momento, em alternativas de regulamentação e políticas públicas que promovam entregas fora do horário comercial e entregas noturnas, visto que estas soluções não foram aceitas por varejistas e transportadores; (iii) além da promoção de locais adequados para carga e descarga, é interessante que o poder público invista em aumento da qualidade da infraestrutura local e, principalmente, de atributos que promovam maior segurança, como adequada iluminação.

As restrições de circulação de veículos de carga, usualmente determinadas pelas autoridades públicas, tanto em termos temporais (definição de horários permitidos para entrega de mercadorias), quanto em termos espaciais (restrição de circulação em determinadas áreas em função do porte do veículo), são diretrizes que excluem o transporte de cargas como parte essencial do modo de vida urbano. Os desafios logísticos deveriam ser assumidos pelas autoridades para gerar uma maior eficiência na distribuição urbana de mercadorias, com o intuito de se dividir os custos e ganhos entre os autores envolvidos: autoridades, transportadoras e varejistas.

Como sugestões de trabalhos futuros, tem-se a possibilidade de espacialização e consequente setorização da área de estudo visando identificar possíveis padrões quanto às regiões atendidas pela distribuição urbana de mercadorias. Esta análise é importante para que as ações do poder público sejam ainda melhor direcionadas. Além de atributos que qualifiquem as ações, será feito um direcionamento de locais onde diferentes demandas são relevantes para varejistas e transportadores.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP (2015/12041-9) pelo financiamento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Alho, A. R., e J. de Abreu e Silva (2014) Analyzing the relation between land-use/urban freight operations and the need for dedicated infrastructure/enforcement - Application to the city of Lisbon. *Research in Transportation Business and Management*, v. 11, p. 85–97. DOI:10.1016/j.rtbm.2014.05.002.
- Allen, J.; S. Anderson; M. Browne e P. Jones (2000) *A Framework for Considering Policies to Encourage Sustainable Urban Freight Traffic and Goods/Service Flows: Summary Report*, 137 p. Research project - Sustainable Cities Programme, University of Westminster, Westminster.
- Arvidsson, N.; J. Woxenius e C. Lammgård (2013) Review of Road Hauliers' Measures for Increasing Transport Efficiency and Sustainability in Urban Freight Distribution. *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, v. 33, n. 1, p. 107-127. DOI:10.1080/01441647.2013.763866.
- BESTUFS (2007) *Good practice guide on urban freight*. Best Urban Freight Solution Report. 84 p. Disponível em: <www.bestufs.net>. (Acesso em 15/04/2015).
- Bontempo, A. P. C. B. Cunha; D. A. Botter, e H. T. Y. Yoshizaki (2014) Evaluating Restrictions on the Circulation of Freight Vehicles in Brazilian Cities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 125, n. 11, p. 275–283. DOI:10.1016/j.sbspro.2014.01.1473.
- Bowersox, D.; D. Closs e M. B. Cooper (2012) *Supply Logistics Management*. (4th ed). McGraw-Hill Education.
- Cherrett, T.; J. Allen; F.; McLeod; S. Maynard; A. Hickford e M. Browne (2012) Understanding urban freight activity – key issues for freight planning. *Journal of Transport Geography*, v. 24, p. 22–32. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2012.05.008
- Chopra, S., e P. Meindl (2015) *Supply Chain Management Strategy and Operation*. (6th ed). Pearson. DOI: 10.1007/978-3-8349-9320-5_22.
- CIVITAS. (2011) *Access restriction policies: City of Craiova*. MODERN Project. Disponível em: <http://civitas.eu/content/access-restriction-policies-craiova>. (Acesso em 25/04/2015).
- CIVITAS. (2012a) *Access restrictions for freight vehicles: City of Brescia*. MODERN Project. Disponível em: <http://civitas.eu/content/modernbrm0702-2138>. (Acesso em 25/04/2015).
- CIVITAS. (2012b) *Efficient goods distribution: City of Iasi*. ARCHIMEDES Project. Disponível em: <http://civitas.eu/content/measure-67-efficient-goods-distribution>. (Acesso em 25/04/2015).
- CIVITAS. (2012c) *Introducing kilometre pricing: City of Rotterdam*. TELLUS Project. Disponível em: <http://civitas.eu/measure/introducing-kilometre-pricing>. (Acesso em 25/04/2015).
- CIVITAS. (2013) *Efficient goods distribution: City of Donostia - San Sebastián*. ARCHIMEDES Project. Disponível em: <http://civitas.eu/content/measure-result-efficient-goods-distribution-donostia-san-sebastian l>. (Acesso em 25/04/2015).
- Cochran, W. (1985) *Sampling Techniques*. (2ª ed.), Boston: John Wiley & Sons.
- Crainic, T. G.; N. Ricciardi e Storchi, G. (2004) Advanced freight transportation systems for congested urban areas. *Transportation Research Part C*, v. 12, p. 119-137. DOI: 10.1016/j.trc.2004.07.002.
- Dablanc, L. (2007) Goods transport in large European cities: difficult to organize, difficult to modernize. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 41, p. 280–285. DOI: 10.1016/j.tra.2006.05.005.
- Dablanc, L. (2009) *Freight transport, a key for the new urban economy*. Report for the World Bank, Freight Transport for Development: a Policy Toolkit, July, p.52.
- Filippi, F.; A. Nuzzolo; A. Comi e P. Delle Site (2010). Ex-ante assessment of urban freight transport policies. In *Procedia - Social and Behavioral Sciences* v. 2, n. 3, E. Taniguchi and R. G. Thompson (eds.), Elsevier Ltd, 6332-6342. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.04.042.
- Forza, C. (2002) Survey research in operations management: a process-based perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, v.22, n.2, p.152-194. DOI: 10.1108/01443570210414310.
- Gatta, V., e E. Marcucci (2014) Urban freight transport and policy changes: Improving decision makers' awareness via an agent-specific approach. *Transport Policy*, v. 36, p. 248–252. DOI:10.1016/j.tranpol.2014.09.007.
- George, D., e P. Mallery (2003) *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update. 4ª ed. Boston: Allyn & Bacon.
- Hair, J. F. J.; R. E. Anderson; R. L. Tatham e W. C. Black (1998) *Análise Multivariada de Dados*. 5 ed. São Paulo: Bookman Editora.
- Holguín-Veras, J.; J. Polimeni; B. Cruz; N. Xu; G. List; J. Nordstrom e J. Haddock (2005) Off-Peak Freight Deliveries: Challenges and Stakeholders Perceptions. *Transportation Research Record*, v. 212, p. 42–48. DOI: 10.3141/1906-05.
- Holguín-Veras, J. (2008). Necessary conditions for off-hour deliveries and the effectiveness of urban freight road pricing and alternative financial policies in competitive markets. *Transp. Research A*, v. 42, p.392–413. DOI: 10.1016/j.tra.2007.10.008.
- IBGE (2014) *Ministério das Cidades. Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN*. Sorocaba. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/pdf/ana_lise_estimativas_2014.pdf>. (Acesso em: 10/02/2015).
- Sanchez Jr., P. F.; L. S. Diniz; E. W. Rutkowski e O. F. Lima Jr (2008) As Atividades de Circulação de Mercadorias e a Regulamentação da Mobilidade Urbana no Brasil. In: *Anais do Encontro Nacional de Engenharia De Produção*, 27, Rio de Janeiro.
- Lagorio, A., R. Pinto e R. Golini (2016) Research in urban logistics: a systematic literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 46, p. 908–931. DOI: 10.1108/IJPDLM-01-2016-0008.

- Lindholm, M. A. (2010) Sustainable perspective on urban freight transport: Factors affecting local authorities in the planning procedures. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, v. 2, p. 6205–6216. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.04.031.
- Lindholm, M. e S. Behrends (2012) Challenges in urban freight transport planning – a review in the Baltic Sea Region. *Journal of Transport Geography*, v. 22, p. 129–136. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2012.01.001.
- Marcucci, E., e V. Gatta (2016) How Good are Retailers in Predicting Transport Providers' Preferences for Urban Freight Policies?... And Vice Versa? *Transportation Research Procedia*, v. 12, p. 193–202. DOI:10.1016/j.trpro.2016.02.058.
- Marcucci, E., e Gatta, V. (2017) Investigating the potential for off-hour deliveries in the city of Rome: Retailers' perceptions and stated reactions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 102, p. 142–156. DOI:10.1016/j.tra.2017.02.001.
- Marcucci, E., Gatta, V., e Scaccia, L. (2015) Urban freight, parking and pricing policies: An evaluation from a transport providers' perspective. *Transportation Research Part A*, v. 74, p. 239–249. DOI:10.1016/j.tra.2015.02.011.
- McKinnon, A. (1999) *Vehicle utilisation and energy efficiency in the food supply chain*. Full Report of the Key Performance Indicator Survey. Edinburgh. Disponível em: < <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.122.5316&rep=rep1&type=pdf> >. (Acesso em 26/06/2016).
- Muñuzuri, J., Cuberos, M., Abaurrea, F., e Escudero, A. (2017) Improving the design of urban loading zone systems. *Journal of Transport Geography*, v. 59, p. 1–13. DOI:10.1016/j.jtrangeo.2017.01.004.
- Nourinejad, M.; Wenneman, A.; Habib, K. N. e Roorda, M. J. (2014) Truck parking in urban areas: Application of choice modelling within traffic microsimulation. *Transportation Research Part A*, v. 64, p. 54–64. DOI: 10.1016/j.tra.2014.03.006.
- Oliveira, L. K. (2014) Diagnóstico das vagas de carga e descarga para a distribuição urbana de mercadorias: um estudo de caso em Belo Horizonte. *Journal of Transport Literature*, v. 8, n. 1, p. 178–209. DOI: 10.1590/S2238-10312014000100009.
- Oliveira, L. K., Dutra, N. G. D. S., Correia, V. D. A., Pereira Neto, W. D. A., e Guerra, A. L. (2012) Adoption Assessment by Carriers and Retailers to Use an Urban Consolidation Center - A Case Study in Brazil. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 39, p. 783–795. DOI:10.1016/j.sbspro.2012.03.147.
- Pestana, M. H. e Gageiro, J. N. (2005) *Análise de dados para ciências sociais: a complementariedade do SPSS*. 4ed. Editora Sílabo, Lisboa.
- Quak, H. (2008). *Sustainability of Urban Freight Transport. Retail distribution and Local Regulations in Cities*. Tese (Doutorado). Erasmus University Rotterdam. Disponível em: <<https://repub.eur.nl/pub/11990/EPS2008124LIS9058921543Quak.pdf>>. (Acesso em 23/05/2016).
- Russo, F. e Comi, A. (2010) A classification of city logistics measures and connected impacts. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, v. 2, n. 3, p. 6355–6365. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.04.044.
- Sinay, M. C. F.; Campos, V. B. G.; Dexheimer, L. e Novaes, A. G. (2004) Distribuição de carga urbana: componentes, restrições e tendências. Disponível em: < [http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(16\)CargaUrban.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(16)CargaUrban.pdf) >. (Acesso em 20/05/2015).
- Sorocaba (2003) *Prefeitura Municipal. Secretaria de Transportes e Defesa Social*. Resolução 014: 2003. Sorocaba, 2 p.
- Stathopoulos, A.; Valeri, E. e Marcucci, E. (2012) Stakeholder reactions to urban freight policy innovation. *Journal of Transport Geography*, v. 22, p. 34–45. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2011.11.017.
- STRATEC, S. A. (2005) *City Freight: Inter- and Intra-City Freight Distribution Networks*. Final Report for City Freight Project, European Commission Fifth Framework Programme. 236 p.
- Tamagawa, D., Taniguchi, E., e Yamada, T. (2010) Evaluating city logistics measures using a multi-agent model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 2, n. 3, p. 6002–6012. DOI:10.1016/j.sbspro.2010.04.014.
- Vieira, J. G. V.; Carvalho C. D.; Yoshizaki, H. T. Y. (2016). Atributos da distribuição de carga e indicadores de desempenho logístico: pesquisa com empresas que atuam na região metropolitana de São Paulo. *Transportes*, v. 24, n. 4, p. 10–20. DOI:10.14295/transportes.v24i4.912.
- Vieira, J. G. V., & Fransoo, J. C. (2015). How logistics performance of freight operators is affected by urban freight distribution issues. *Transport Policy*, v. 44, p. 37–47. DOI:10.1016/j.tranpol.2015.06.007.
- Vieira, J. G. V.; Fransoo, J. C.; Carvalho C. D. (2015) Freight distribution in megacities: Perspectives of shippers, logistics service providers and carriers. *Journal of Transport Geography*, v. 46, p. 46–54. DOI:10.1016/j.jtrangeo.2015.05.007.