

DESAFIOS LOGÍSTICOS E RESTRIÇÕES DA DISTRIBUIÇÃO: ANÁLISE BASEADA NA PERSPECTIVA DOS VAREJISTAS DE NITERÓI – RJ

Thiago Delgado de Souza

Fernanda Silva Toledo

Renata Albergaria de Mello Bandeira

Walmor Pereira de Andrade Neto

Vânia Barcellos Gouvêa Campos

Instituto Militar de Engenharia

Seção de Ensino de Engenharia de Fortificação e Construção –SE/2

Pós-graduação em Engenharia de Transportes

RESUMO

A intensa movimentação de cargas em áreas urbanas gera um grande número de veículos nos centros das cidades. Por conseguinte, há aumento dos congestionamentos e intensificação dos desafios no sistema de distribuição de carga. Para subverter tais dificuldades, são estabelecidas regras e restrições locais de circulação de veículos pesados. Porém estes causam impactos nas atividades das transportadoras e dos lojistas, parcela pouco ouvida pelas pesquisas. O objetivo do artigo é analisar quais são as maiores dificuldades no recebimento de mercadorias no centro de Niterói sob a visão dos varejistas. Os dados coletados por questionários aplicados *in loco* foram avaliados por estatística descritiva e análise fatorial. Os maiores impasses encontrados foram a baixa quantidade de vagas para a carga e descarga e o trânsito intenso, e quanto aos desafios logísticos foram observados a não abertura à entrega noturna e baixo nível de segurança durante o período da entrega, devido à violência urbana.

ABSTRACT

Intensive cargo handling in urban areas generates many vehicles in city centers. As a result, there is an increase in congestion and an intensification of the challenges in freight distribution system. To overcome the difficulties, local traffic rules and restrictions for heavy vehicles are established, but they have an impact on the activities of carriers and shopkeepers, parcel little heard by surveys. The purpose of this paper is to analyze the difficulties in the receipt of goods in the center of Niterói under the view of retailers. The data collected by survey in the study were evaluated by descriptive statistics and factor analysis. The major impasses found were the lack of available places for unloading and intense traffic, and for logistical challenges non-opening to overnight delivery and low security level in the receiving periods, due to urban violence.

1. INTRODUÇÃO

Segundo previsão das Nações Unidas, 70% da população mundial viverá em centros urbanos até 2050 (ONU, 2014). Associado a este aumento da população urbana, há um acréscimo na demanda por bens e serviços e, conseqüentemente, uma maior demanda por transporte urbano de carga (TUC). Apesar de ser fundamental para a sobrevivência das cidades e contribuir para a economia local, o TUC gera diversos impactos negativos de caráter socioeconômico e ambiental, sobretudo em relação à intensificação dos congestionamentos de tráfego, danificação da malha viária (pavimento e sinalização), emissão de poluentes atmosféricos, poluição sonora e gases do efeito estufa (GEE), além de promover o aumento dos custos e diminuir a segurança da população, em função do aumento do número de acidentes (Mckinnon et al., 2010; Oliveira et al., 2017).

O TUC representa cerca de um quarto do tráfego urbano de uma cidade típica, e requer áreas de operação de carga/descarga, armazenagem, condicionamento e embalagem, o que demanda ainda maior uso do espaço urbano (Dablanc, 2007). Logo, para facilitar a fluidez no tráfego, são estabelecidas regras e restrições locais de circulação de veículos de carga no centro das cidades, sendo delimitados horários de acesso de acordo com o porte do veículo, zonas de

restrição, e outras medidas que afetam diretamente os operadores de transporte. Contudo, a influência negativa destas medidas também decai sobre os varejistas, setor que costuma ser pouco ouvido, porém de igual importância para a avaliação dos impactos de restrições locais (Furquim et al., 2018).

Os principais atores envolvidos no contexto do TUC são as autoridades locais, cidadãos, provedores de serviços logísticos, expedidores e recebedores (Kin et al., 2017). Sinay et al. (2004) e Dablanc (2007) destacam expectativas singulares para os varejistas no que se refere ao TUC, como a pontualidade na entrega (evitando redução de estoques, perda de vendas pela ausência de produtos e dessa forma perda do cliente para a concorrência), qualidade e integridade dos produtos, preço acessível, porém sem prejuízo à rentabilidade. Van Duin et al. (2010) salientam a importância de que as soluções logísticas para o TUC atendam às expectativas dos varejistas, pois seu comportamento afeta diretamente a dinâmica local (Taniguchi et al., 2016).

Neste sentido, o presente artigo tem objetivo analisar as maiores dificuldades no recebimento das mercadorias, sob o ponto de vista dos varejistas que atuam em centros urbanos e discutir as principais soluções logísticas relacionadas ao TUC para os problemas identificados por parte dos varejistas. Neste artigo, o foco do estudo foi o centro do município de Niterói (RJ) como representativa cidade de médio porte, que segundo o IBGE engloba cidades de 100 mil a 500 mil habitantes, antiga capital do estado do Rio de Janeiro com população estimada em 497.883 habitantes (IBGE, 2017).

A partir desta introdução, este trabalho se divide em quatro seções. Na seção 2, apresenta-se uma revisão bibliográfica acerca dos problemas e desafios logísticos relacionados ao TUC. O método de pesquisa adotado é apresentado na seção 3. Na seção 4, apresentam-se os resultados encontrados e suas respectivas análises. Finalmente, na seção 5 encontram-se as conclusões, limitações e sugestões para outros estudos complementares.

2. TRANSPORTE URBANO DE CARGA

Segundo Szoltyek (2014), o escopo da logística urbana é reduzir os incômodos associados ao transporte em área urbana, enquanto apoia seu desenvolvimento econômico e social. Mesmo com o advento do *e-commerce*, a necessidade de entregas de produtos na loja física ou em centro de distribuição permanece. Assim, devido ao aumento dos congestionamentos, a racionalização de tráfego de pessoas e mercadorias em áreas urbanas tem se tornado um dos principais problemas para uma gestão efetiva da cidade, principalmente no âmbito sustentável (Hajduk, 2017).

Em face às mudanças ambientais, à acelerada urbanização e infraestrutura cada vez mais rudimentar nas cidades, exigem-se métodos consistentes para resguardar tais desafios. Uma estratégia imprescindível consiste em planos locais de desenvolvimento espacial, relacionados às vias e infraestrutura, de acordo com a ordem ambiente atual. Em contrapartida, os planos relacionados aos transportes prosseguem incluindo apenas itens relativos à movimentação de pessoas, omitindo o transporte de cargas (Hajduk, 2017). Como Dablanc (2007) já havia notado, o transporte de carga é marginalizado pelos governos locais, que responsabilizam empresas privadas pelos ditos “problemas de transporte e manufatura”, e assim o TUC não é organizado de forma eficiente (Anderson et al., 2005).

Atualmente, há alternativas para reduzir o tráfego de mercadorias em relação à quilometragem percorrida, a partir do gerenciamento e consolidação do transporte, minimizando os impactos do TUC. Morganti e Gonzalez-Feliu (2015) analisaram o papel das autoridades políticas que definem regulamentação de tráfego e medidas de logística urbana, investigando-o durante três anos. Com relação à regulação de acesso, os autores concluíram que as restrições comumente adotadas pelo poder público são: restrições a vias permitidas para acesso de veículos de carga, período do dia em que as vias podem ser usadas, tipos de veículos permitidos e eficiência do transporte na taxa de ocupação. Este tipo de restrição influencia o padrão de movimentação de veículos de carga em área urbana, que depende de fatores como a infraestrutura de transporte existente, comportamento dos clientes, o tamanho e peso de veículos permitidos a operar em área urbana e a regulamentação de acesso e descarga (Allen, 2007). Instalações insuficientes de locais de carga e descarga, por exemplo, geram congestionamentos e obstrução de tráfego habitual, podendo aumentar o número de viagens necessárias para entrega (Sinay et al., 2004).

Neste contexto, soluções de logística urbana podem ser identificadas como ações coordenadas entre poder público e iniciativas privadas, de forma que ambas as partes devem identificar seu âmbito de atuação e planejar uma estratégia mútua. Assim sendo, os varejistas também têm responsabilidade, podendo contribuir para maior flexibilidade de horários e condições de entrega (Pronello et al., 2016).

Furquim et al. (2018) enumeram as seguintes medidas relacionadas ao recebimento de mercadorias em áreas urbanas que tratam dos desafios logísticos enfrentados pelos varejistas: a questão da segurança, da iluminação nas vias, a carência de espaço para carga e descarga, regulamentação e sinalização, a questão do ruído, a restrição do acesso a veículo de cargas, a entrega noturna e o incentivo monetário por parte do governo aos recebimentos fora de horário de pico. Portanto, a análise dos problemas de logística urbana é um processo complexo, que requer uma variedade de dados e informações, desenvolvimento de modelos e esquemas de avaliação (Taniguchi et al., 2016). A proposta deste artigo é utilizar a pesquisa *survey* como um esquema de avaliação, coletando informações rotineiras dos varejistas.

3. MÉTODO

A presente pesquisa é de cunho quantitativo, sendo adotada a pesquisa *survey* como estratégia de investigação. Seu escopo consiste em identificar as principais dificuldades no recebimento de mercadorias enfrentadas por varejistas, que atuam em centros urbanos de médio porte. Assim, a pesquisa busca responder às seguintes questões: (i) qual o impacto das restrições locais no recebimento de mercadorias em centros urbano de médio porte?; e (ii) quais são os principais desafios logísticos nestas cidades, sob o ponto de vista dos varejistas?

A população alvo da pesquisa é formada por varejistas de diversos setores que atuam no centro da cidade de Niterói. A referida cidade foi tomada como exemplo para demonstrar as dificuldades no recebimento das mercadorias existentes em cidades de médio porte no Brasil. Convém ressaltar que um estudo semelhante foi desenvolvido por Furquim et al. (2018), na cidade de Sorocaba, que, assim como Niterói, é considerada um centro urbano de médio porte e capital regional.

Dados de varejistas foram obtidos de uma listagem fornecida pela Secretaria de Planejamento, Modernização da Gestão e Controle de Niterói (SEPLAG), que constou de 269 matrículas de comércio no centro da cidade. Cabe mencionar que os dados não foram fornecidos de maneira

estratificada. Assim, para um nível de confiança de 95% e erro admissível de 5%, definiu-se o tamanho mínimo da amostra de varejistas em 159 estabelecimentos, a partir do cálculo proposto por Cochran (1985). De tal forma, a amostra do estudo é não probabilística por conveniência, compreendendo 160 varejistas que atuam no centro de Niterói em diversos setores: produtos alimentícios, bebidas e fumo; combustíveis para veículos automotores; material de construção; equipamentos de informática e comunicação, equipamentos e artigo de uso doméstico; artigos culturais, recreativos e esportivos; produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos, artigos médicos, ópticos e ortopédicos; produtos novos não especificados anteriormente e produtos usados. Para a estratificação das empresas por setores de comércio, adotou-se como base a classificação do IBGE (2017).

Utilizaram-se fontes de dados primárias, coletados diretamente por questionários aplicados nas organizações participantes. O instrumento de coleta adotado nesta pesquisa foi o mesmo utilizado por Furquim et al. (2018). O instrumento de coleta consta de onze questões fechadas, estruturadas em quatro blocos: (i) caracterização da empresa; (ii) caracterização do recebimento de mercadorias; (iii) restrições locais; e (iv) desafios logísticos. Foi utilizada a escala de 0 a 10 para representar o nível de percepção dos entrevistados quanto às restrições locais e aos desafios logísticos, sendo que 10 representa uma forte percepção e zero uma baixa percepção. No total, foram analisadas 12 variáveis, divididas em restrições locais e desafios logísticos, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Sigla e definição das variáveis

Grupo de variável	Variável	Questão
Restrições locais	LOCRECEB	Existência de local para recebimento de mercadorias
	MOVMEC	Dificuldade em movimentar as mercadorias desde o ponto de recebimento até o local desejado
	TRANSINT	Trânsito durante o período de recebimento
	FLEX	Flexibilidade em receber mercadorias em outro horário
	QNTDEMP	Quantidade de empregados auxiliando no recebimento
Desafios logísticos	ENTNOT	Concordância com o recebimento noturno
	INCENT	Concordância em receber um incentivo do governo para receber mercadorias fora do horário comercial
	SEGCARG	Impacto da falta de segurança durante a entrega de mercadorias
	ILUMIN	Iluminação das ruas
	ESPDIS	Espaço disponível para carga e descarga
	REGU	Satisfação com a regulamentação e sinalização
	RUEM	Ruídos emitidos durante o recebimento

Na validade aparente e de conteúdo do instrumento de pesquisa, verificou-se o entendimento das questões e a aproximação do vocabulário com o dos futuros respondentes. O instrumento foi validado, inicialmente, por três acadêmicos da área de logística. Em uma segunda etapa, o instrumento foi distribuído a cinco varejistas de Niterói, que responderam ao questionário junto aos pesquisadores, apontando dúvidas e feitas sugestões quanto à forma aparente e ao conteúdo. Ao fim, a confiabilidade do instrumento foi testada utilizando-se o Alfa de Cronbach (alfa=0,913).

Os dados foram coletados *in loco* em julho e agosto de 2017 por meio de entrevistas presenciais em estabelecimentos comerciais no centro de Niterói. Os dados coletados foram consolidados e organizados com a aplicação do *software* SPSS® (do inglês, *Statistical*

Package for the Social Sciences). Foram utilizados, na análise dos dados, procedimentos de estatística descritiva: (i) frequência relativa; (ii) média; (iii) desvio padrão; e (iv) correlação de Pearson. Também foi empregada técnica multivariada, do tipo fatorial, com rotação varimax.

4. RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da pesquisa *survey*, desenvolvida em uma amostra de 160 varejistas que atuam na região central de Niterói. A análise dos resultados é apresentada segundo: caracterização da área de estudo, características da amostra, recebimento de mercadorias, impacto das restrições locais e desafios logísticos enfrentados pelos varejistas.

4.1. Caracterização da área de estudo

A cidade de Niterói é dividida em cinco regiões: Leste, Norte, Oceânica, Pendotiba e Praias da Baía, sendo composta por 51 bairros em uma área de 133.919 km². Em Niterói, a renda *per capita* média cresceu nas últimas duas décadas 86,36% e no ano de em 2010 atingiu R\$ 2.000,29, com taxa de atividade de 64,3% da população economicamente ativa.

As atividades econômicas se concentram no Centro e em Icaraí (PDDU, 2015), que apresentam localização estratégica em relação aos diversos modos de transporte. Na região central há a presença de corredores de ônibus, além

No município de Niterói, segundo o Decreto nº 11356/2013, publicado em 19 de fevereiro de 2013, é proibida a carga e descarga de veículos pesados em principais vias e eixos viários nos dias úteis das 6h às 10h e das 16h às 20h, e, aos sábados, das 6h às 10h. A sinalização e atuação de agentes de controle cabem à Niterói Transporte e Trânsito S/A – NiTrans. A restrição abrange no centro as avenidas Jansen de Melo, Marques do Paraná, Feliciano Sodré, Visconde do Rio Branco e as ruas Barão do Amazonas, Visconde de Uruguai e Marechal Deodoro.

4.2. Características da amostra

A Figura 1 apresenta a distribuição espacial dos varejistas entrevistados e seus respectivos setores de atuação, segundo classificação do IBGE (2017).

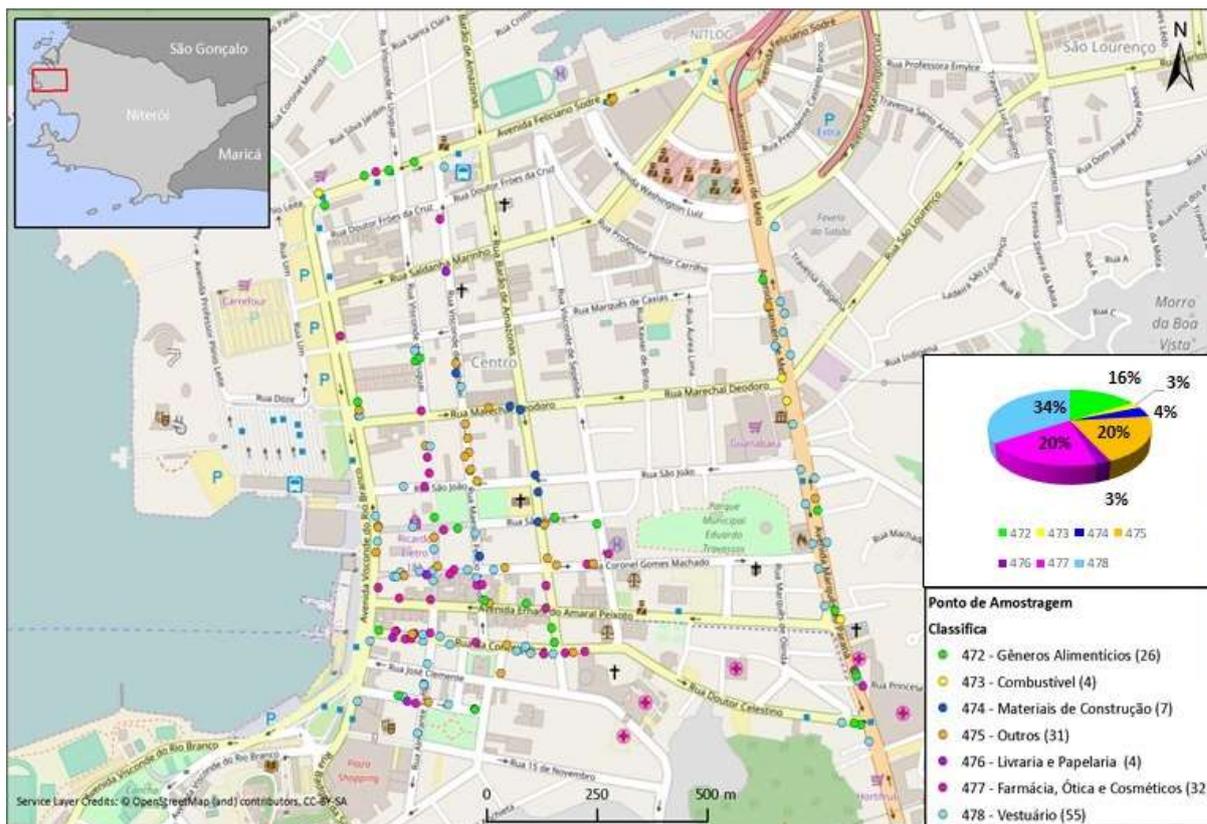


Figura 1: Distribuição espacial da amostra por setor de atuação

O questionário foi aplicado para coleta de dados diretamente a funcionários, gerentes e proprietários de diversos tipos de estabelecimento. Cabe mencionar que mais de 50% dos entrevistados exerciam função de gerentes ou proprietários/sócios, portanto cargos mais estratégicos, com ampla visão e experiência no ramo. Quanto ao porte dos varejistas, foram entrevistadas microempresas (até 10 funcionários) e empresas de pequeno porte (de 10 a 49 funcionários), de diversos setores. A Tabela 2 apresenta a classificação das empresas segundo classificação do SEBRAE (2013), o porte e o percentual destas, identificando-se um maior número de microempresas (68%).

Tabela 2: Quantidade de funcionários por setor

Setor de atuação	Quantidade de funcionários		%
	<10	10 - 49	
1 - Produtos alimentícios, bebidas e fumo	18	8	0,16
2 - Combustíveis para veículos automotores	-	4	0,03
3 - Material de construção	7	-	0,04
4 - Equipamentos de informática e comunicação; uso doméstico	24	8	0,20
5 - Artigos culturais, recreativos e esportivos	3	1	0,03
6 - Produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos	17	15	0,20
7 - Produtos novos não especificados e usados	40	15	0,34
Total	0,68	0,32	1

4.3. Recebimento de mercadorias

Os varejistas da região central de Niterói costumam receber suas mercadorias durante os períodos da manhã e tarde (Figura 2). Porém os varejistas demonstraram preferência (59%) pelo recebimento no período da manhã (Tabela 3), devido ao menor fluxo de clientes neste

horário, o que permite designar funcionários para a função de recebimento de produtos.



Figura 2: Frequência de recebimento por horário

Tabela 3: Horário de preferência para recebimento das mercadorias

Setor de atuação	Preferência de horário de recebimento				
	Manhã	Tarde	Almoço	Noite	Madrugada
1 - Produtos alimentícios, bebidas e fumo	0,70	0,10	0,03	0,07	-
2 - Combustíveis para veículos automotores	-	1,00	-	-	-
3 - Material de construção	0,70	0,10	-	-	-
4 - Equipamentos de informática e comunicação; uso doméstico	0,74	0,17	-	-	-
5 - Artigos culturais, recreativos e esportivos	0,33	0,33	-	0,17	0,00
6 - Produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos	0,51	0,11	-	0,24	0,08
7 - Produtos novos não especificados e usados	0,54	0,15	0,01	0,06	0,04
Geral	0,59	0,16	0,01	0,08	0,03

Verifica-se, por meio da Figura 2, que o recebimento é reduzido em outros horários, em virtude do expediente majoritariamente diurno por parte das transportadoras. Contudo, de acordo com os resultados apresentados na Tabela 3, observa-se um potencial nicho de realização de entregas noturnas nos setores de artigos culturais, recreativos e esportivos e produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos. Essa prática deveria ser estimulada como maneira de atenuar o trânsito e melhorar a circulação nos horários de pico.

A Figura 3 apresenta a distribuição em relação à frequência com que os lojistas recebem suas mercadorias ao longo dos dias da semana. Observa-se que os varejistas recebem mercadorias predominantemente nos dias úteis. Ainda, de acordo os varejistas, as entregas são realizadas com frequência inferior a sete dias, ou seja, costuma-se haver mais de uma entrega por semana, colaborando assim para intensificar a movimentação de cargas na região central de Niterói.

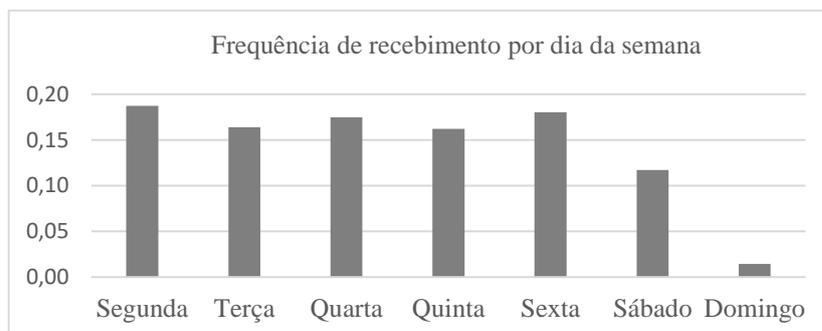


Figura 3: Frequência de recebimento por dia da semana

No que se refere aos tipos de veículos utilizados para realizar as entregas, a Tabela 4 apresenta a distribuição desses por setor de atuação. Verifica-se que, em todos os setores, as entregas em Niterói são realizadas majoritariamente por caminhões, diferentemente do estudo de Furquim et al. (2018), que constatou que o veículo mais adotado em Sorocaba são Veículos Urbanos de Carga (VUC). Em Niterói, apenas os setores de gêneros alimentícios e de combustíveis possuem um bom nível de recebimento por meio de VUC. Convém ressaltar que não foram relatadas entregas, em Niterói, realizadas por motos ou bicicletas, o que não compactua com as tendências mundiais de uso de bicicletas e triciclos (Leonardi et al., 2012).

Tabela 4: Relação do tipo de veículo utilizado com cada setor

Setor de atuação	Tipo de veículo utilizado (%)						
	Van	VUC	Cam. semi-leve	Cam. semi-pesado	Cam. pesado	Cam. leve	Cam. médio
1 - Produtos alimentícios, bebidas e fumo	0,02	0,04	0,03	-	-	0,02	0,02
2 - Combustíveis para veículos automotores	-	0,01	-	-	0,01	0,01	-
3 - Material de construção	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
4 - Equipamentos de informática e comunicação; uso doméstico	0,03	-	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05
5 - Artigos culturais, recreativos e esportivos	-	-	0,01	-	-	-	-
6 - Produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05
7 - Produtos novos não especificados e usados	0,07	0,05	0,07	0,03	0,03	0,08	0,06
Geral	0,15	0,12	0,14	0,09	0,10	0,21	0,20

A Tabela 5 apresenta o tipo de estacionamento utilizado para os veículos realizarem entrega das mercadorias nos estabelecimentos por setor, bem como a sua proporção frente à amostra. Nota-se que 56% dos varejistas não possuem local apropriado para descarga de mercadorias, de modo que os transportadores são obrigados a estacionar em locais mais afastados e deslocar a mercadoria em carrinhos auxiliares até o estabelecimento. Destacaram-se positivamente o setor de combustíveis, que na maioria dos casos possuía docas para carga e descarga, e, negativamente, as lojas de materiais de construção, que em 86% dos casos utilizavam o estacionamento comum da via para realizar descarga de mercadorias.

Tabela 5: Tipo de estacionamento para recebimento de mercadorias

Setor de atuação	Tipo de estacionamento		
	Vaga de carga e descarga demarcada na via	Estacionamento da via	Docas do estabelecimento
1 - Produtos alimentícios, bebidas e fumo	0,36	0,61	0,03
2 - Combustíveis para veículos automotores	0,33	-	0,67
3 - Material de construção	0,14	0,86	0,00
4 - Equipamentos de informática	0,30	0,58	0,12
5 - Artigos culturais, recreativos e esportivos	0,25	0,75	-
6 - Produtos farmacêuticos e cosméticos	0,32	0,68	-
7 - Outros produtos novos e usados	0,38	0,49	0,13
Geral	0,34	0,56	0,10

No que tange a programação de recebimento de mercadorias, a maioria dos estabelecimentos não a possui (Tabela 6). Segundo os entrevistados, os pedidos são realizados de acordo com a redução do estoque, sem haver um planejamento específico para este objetivo. O setor de

produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos foi o único em que o índice de recebimentos programados superou os não programados.

Tabela 6: Programação de recebimento de mercadorias

Setor de atuação	Programação de recebimento	
	Sim	Não
1 - Produtos alimentícios, bebidas e fumo	10	16
2 - Combustíveis para veículos automotores	4	-
3 - Material de construção	1	6
4 - Equipamentos de informática e comunicação e uso doméstico	15	17
5 - Artigos culturais, recreativos e esportivos	-	4
6 - Produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos	18	14
7 - Produtos novos não especificados e usados	15	40
Geral	0,39	0,61

4.4. Impacto das restrições locais

A Tabela 7 mostra os resultados referentes à média e desvio padrão das restrições locais (Tabela 1), obtidos pela análise estatística descritiva da opinião dos entrevistados. O desvio padrão demonstra a dispersão das respostas dos varejistas com relação à média dos grupos.

Tabela 7: Análise geral das restrições locais

	LOCRECEB	MOVMEC	TRANSINT	FLEX	QNTDEMP
Média	6,06	3,91	5,29	2,29	1,70
Desvio Padrão	4,62	4,52	4,53	3,83	3,43

Na análise geral das restrições locais, a existência de um local para recebimento de mercadorias e o trânsito intenso foram as variáveis mais impactantes para os varejistas. Em menor escala aparece a dificuldade em movimentar as mercadorias. A flexibilidade em receber mercadorias em outro horário e a pequena quantidade de empregados são restrições de baixo impacto, devido às características do movimento comercial, que é maior durante o período diurno. Ademais, a maioria das entregas é realizada de maneira assistida pelos distribuidores.

A Tabela 8 apresenta a matriz de correlação das restrições locais do recebimento de mercadorias. Todas as correlações encontradas são classificadas, conforme o teste de hipótese proposto em Callegari-Jaques (2003), como significantes a um nível de significância 5%.

Tabela 8: Matriz de correlação entre as restrições locais

	LOCRECEB	MOVMEC	TRANSINT	FLEX	QNTDEMP
LOCRECEB	1,000				
MOVMEC	0,515	1,000			
TRANSINT	0,579	0,366	1,000		
FLEX	0,360	0,478	0,312	1,000	
QNTDEMP	0,228**	0,312	0,195**	0,503	1,000

Nota: ** representa correlação fraca

Observa-se, por meio da Tabela 8, que as restrições locais tendem a ser positivamente e regularmente correlacionadas entre si, com exceção de duas correlações que, apesar de positivas, são consideradas fracas (Callegari-Jaques, 2003): (i) a quantidade de empregados que auxiliam no recebimento e o trânsito intenso; e (ii) a quantidade de empregados que auxiliam no recebimento e a falta de local para recebimento de mercadorias. O maior grau de

correlação foi identificado entre a existência de local para recebimento e o trânsito intenso, seguido da existência de local para recebimento com a movimentação das mercadorias, assim como ocorreu em Furquim et al. (2018). Portanto para que haja uma melhora é necessário planejar a existência de mais espaços destinados às operações de descarga, além de modificar os horários de entregas, para períodos menos congestionados.

4.5. Desafios logísticos

A Tabela 9 apresenta os resultados de média e desvio padrão dos desafios logísticos (Tabela 1) analisados nesta pesquisa. Destaca-se que valores próximos de zero, apresentados na Tabela 9, representam os quesitos mais impactantes.

Tabela 9: Análise dos desafios logísticos

	ENTNOT	INCENT	SEGCARG	ILUMIN	ESPDIS	REGU	RUEM
Média	1,48	2,43	3,49	3,94	2,06	2,81	6,73
Desvio Padrão	3,45	4,07	4,66	4,43	3,88	4,14	4,50

Os desafios logísticos predominantes são a realização de recebimentos noturnos de mercadorias e o espaço disponível para carga e descarga, o que corrobora com Allen et al. (2007). Em menor escala de desafios logísticos, aparecem os incentivos para receber mercadorias fora do horário comercial e a satisfação com a regulamentação e sinalização. A falta de segurança durante recebimento de mercadorias devido à violência urbana e a iluminação também são impactantes. O nível de ruídos emitidos durante a carga e descarga, não é, na opinião da maioria dos lojistas, um fator preponderante para o funcionamento de seus negócios.

A Tabela 10 apresenta a correlação entre os desafios logísticos. Observa-se que, na opinião dos varejistas, a possibilidade da entrega noturna está fortemente correlacionada com incentivos do governo para entregas realizadas fora do horário comercial, assim como nos resultados apresentados no estudo de Holguín-Veras (2008). A regulamentação e sinalização são fortemente correlacionadas com o espaço disponível para carga e descarga. Portanto, para desafogar o trânsito e ampliar a gama de entregas noturnas, é necessário melhorar a sinalização, ampliar os espaços de descarga, além de investigar uma forma eficaz de incentivar os lojistas.

Tabela 10: Matriz de correlação entre os desafios logísticos

	ENTNOT	INCENT	SEGCARG	ILUMIN	ESPDIS	REGU	RUEM
ENTNOT	1,000						
INCENT	0,689	1,000					
SEGCARG	-0,015*	-0,007*	1,000				
ILUMIN	0,127*	0,109*	0,412	1,000			
ESPDIS	0,431	0,303	-0,044*	0,190**	1,000		
REGU	0,278**	0,174**	0,164**	0,369	0,609	1,000	
RUEM	0,116*	0,015*	0,349	0,289**	0,270**	0,304	1,000

Nota: As correlações com * são insignificantes a um nível de 5%, ** correlação fraca

Para agrupar e identificar os principais desafios logísticos, utilizou-se como técnica de estatística multivariada a análise fatorial com rotação varimax, Segundo Hair et al. (1998) para que se valide a referida técnica em uma amostra, a medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) deve ser superior a 0,5 e o teste de esfericidade de Bartlett deve possuir nível de significância

menor que 0,05. No conjunto analisado, o KMO foi de 0,638 e o teste de esfericidade de Bartlett apresentou nível de significância de 0,000, podendo-se inferir que há correlação entre as variáveis. Ainda, três componentes obedeceram ao critério de Guttman-Kaiser do autovalor maior que 1 e explicaram 73,67% da variabilidade da amostra. Desse modo, identificaram-se três grupos principais associados (Tabela 11): condições do espaço físico de recebimento; (ii) entrega noturna; e (iii) condições do entorno.

Tabela 11: Análise fatorial dos desafios logísticos

Variáveis	Carga fatorial			Comunalidades
	1	2	3	
ENTNOT	0,254	0,875	0,025	0,831
INCENT	0,060	0,927	0,025	0,864
SEGCARG	-0,125	-0,007	0,873	0,777
ILUMIN	0,218	0,107	0,729	0,591
ESPDIS	0,864	0,281	-0,022	0,825
REGU	0,832	0,097	0,252	0,765
RUEM	0,405	-0,068	0,578	0,503
Variância acumulada (%)	24,766	49,480	73,670	
Alfa de Cronbach (0-1)	0,756	0,809	0,618	KMO = 0,638

Segundo Pestana e Gageiro (2005), na análise fatorial, o nível de coesão entre as variáveis é maior no primeiro fator e inferior no último. Assim, em ordem do nível de coesão das variáveis, os principais desafios logísticos referem-se às condições do espaço físico de recebimento, seguido da entrega noturna. As condições do entorno são as menos impactantes. O espaço disponível para carga e descarga foi apontado como o desafio logístico crucial, tanto pela análise estatística multivariada como na descritiva. Portanto, fica evidente que o espaço para receber as mercadorias é insuficiente e gera desconforto para os lojistas e piora do trânsito na região central, assim como ocorreu em Furquim et al. (2018).

5. CONCLUSÕES

Este artigo teve como objetivo, portanto, identificar os principais obstáculos logísticos ao setor varejista, respondendo: qual o impacto das restrições locais no recebimento de mercadorias em centros urbano de médio porte?; e quais são os principais desafios logísticos nestas cidades, sob o ponto de vista dos varejistas? Para responder a essas questões foi utilizada a abordagem *survey* aplicada diretamente para 160 unidades de varejo do centro da cidade de Niterói (RJ). Os dados foram em seguida analisados por estatística descritiva e multivariada.

A pesquisa em campo permitiu visualizar a importância de uma adequação maior a locais específicos de carga e descarga, e o número de vagas disponíveis, por não suprir a demanda dos lojistas. Isso leva ao uso indevido de estacionamento da via ou mesmo entregas de mercadorias em pleno trânsito. Por efeito, muitas vezes as transportadoras não conseguem realizar a entrega no dia previsto ou realizam um trajeto muito superior à procura de vagas específicas para carga e descarga.

Para entrega de mercadorias, eram usados nesta região majoritariamente caminhões, de diversas tonelagens, o que não corrobora com a tendência mundial de veículos sustentáveis

para entrega, como motos, bicicletas, triciclos, veículos elétricos. Falta conscientização das empresas que realizam as entregas e provavelmente incentivos governamentais. Os lojistas no geral consideram que a falta de segurança na entrega de mercadorias devido à violência urbana é importante, inclusive a preferem como investimento prioritário do governo em detrimento a incentivos monetários para entregas fora de horário comercial.

Conclui-se que as principais soluções para a melhoria da mobilidade urbana local são planejar o aumento das áreas destinadas às operações de carga e descarga, estudar políticas de incentivos monetários para recebimento noturno e consequente melhoria do trânsito local, incentivar entregas com veículos de menor porte ou ainda bicicletas quando possível. Não obstante, é necessário investir em regulamentação e sinalização na região em estudo. Espera-se que os resultados da pesquisa incitem um replanejamento da distribuição de carga no centro de Niterói.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, J.; G. Thorne e M. Browne (2007) *BESTUFS Good Practice Guide on Urban Freight Transport*. Best Urban Freight Solution Report, 84 p.
- Anderson, S.; J. Allen e M. Browne (2005) *Urban logistics: how can it meet policy makers sustainability objectives?* Journal of Transport Geography, v. 13, p. 71-81.
- Callegari-Jacques, S. M. (2003) *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed.
- Cochran, W. (1985) *Sampling Techniques* (2ª ed.). Boston: John Wiley & Sons.
- Dablanc, L. (2007) *Good Transport in Large European Cities: Difficult to Organize, Difficult to Modernize*. Transportation Research Part A – Policy and Practice, v. 41, p. 280–285.
- Decreto nº 11356 (2013) Procuradoria Geral do Município de Niterói.
- Furquim, T. S. G.; J. G. V. Vieira e R.M. Oliveira (2018) *Restrições de carga urbana e desafios logísticos: Percepção de varejistas e motoristas em Sorocaba*. Transportes (Rio de Janeiro), v.26, p. 142-156, 2018.
- 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.
- Hajduk, S. (2017) *Bibliometric Analysis of Publications on City Logistics in International Scientific Literature*, Procedia Engineering, v. 182, p. 282-290, ISSN 1877-7058.
- 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.
- IBGE (2017) Infográfico: Dados Gerais do Município. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 22/02/2018.
- Kin, B.; S. Verlinde; K. Mommens e C. Macharis (2017) *A stakeholder-based methodology to enhance the success of urban freight transport measures in a multi-level governance context*. Research in Transportation Economics, p. 1-14.
- Leonardi, J.; M. Browne e J. Allen (2012) *Before-after assessment of a logistics trial with clean urban freight vehicles: A case study in London*. Procedia - Social and behavioural sciences, v. 39, p. 146-157.
- Mckinnon, A., S. Cullinane e M. Browne (2010) *Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics*. V.1 Londres, Philadelphia, Nova Delhi, Kogan Page.
- Morganti, E e J. Gonzalez-Feliu (2015) *City logistics for perishable products. The case of the Parma's Food Hub*. Case Studies on Transport Policy, v. 3, issue 2.
- Oliveira, C. M.; R. A. M. Bandeira; G. V. Goes; D. N. S. Gonçalves e M. D. A. D'Agosto (2017) *Sustainable Vehicles-Based Alternatives in Last Mile Distribution of Urban Freight Transport: A Systematic Literature Review*. Sustainability 2017, 9, 1324.
- ONU (2014). *World Urbanization Prospects*. Economic & Social Affairs. 2014 Revision.
- PDDU (2015). *Leitura técnica da revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Niterói: Caderno de Mapas*.
- Pestana, M. H. e J. N. Gageiro (2005) *Análise de dados para ciências sociais: a complementariedade do SPSS*. 4ed. Editora Sílabo, Lisboa.
- Pronello, C.; C. Camusso e R. Valentina (2016) *Last mile freight distribution and transport operators's needs: which targets and challenges?* World Conference on Transport Research – WTCTR Shanghai.
- SEBRAE (2013) *Anuário do trabalho na micro e pequena empresa* p. 17. Disponível em:< <https://m.sebrae.com.br>>. Acesso em: 24/11/2017.

- Sinay, M. C. F.; V. B. G. Campos; L. Dexheimer e A. G. Novaes (2004) *Distribuição de carga urbana: componentes, restrições e tendências*. Rio de Transportes II, Rio De Janeiro.
- Szołtysek, J. (2014) Perspektywy logistyki miasta [Perspectives of City Logistics]. *Logistyka*. 4:7–10
- Taniguchi, E.; R. G. Thompson e T. Yamada (2016) *New Opportunities and challenges for city logistics*. *Transportation Research Procedia*, v. 12, p. 5-13.
- Van Duin, J. H. R.; H. Quak; J. Muñuzuri (2010) *New challenges for urban consolidation centers: A case study in 441 The Hague*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, v. 2(3), p. 6177–6188.

Thiago Delgado de Souza (delga_ub@hotmail.com)
Fernanda Silva Toledo (byfernandatoledo@gmail.com)
Renata Albergaria de Mello Bandeira (re.albergaria@gmail.com)
Walmor Pereira de Andrade Neto (walmor.neto@globomail.com)
Vânia Barcellos Gouvêa Campos (vania@ime.eb.br)
Instituto Militar de Engenharia, Seção de Ensino de Engenharia de Fortificação e Construção –SE/2
Pós-graduação em Engenharia de Transportes
Praça General Tibúrcio, 80, Praia Vermelha/Urca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil