

Entrega urbana fora do horário de pico: revisão sistemática

FÁBIO YTOSHI SHIBAO

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE

fabio.shibao@gmail.com

ADRIANA MAROTTI DE MELLO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

adriana.marotti@usp.br

PAULO TROMBONI DE SOUZA NASCIMENTO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

tromboni@usp.br

Entrega urbana fora do horário de pico: revisão sistemática

Resumo

Este artigo apresenta uma revisão abrangente da literatura sobre entrega urbana fora do horário de pico. A revisão identificou diferentes abordagens e alavancas de políticas utilizadas no passado, como a abordagem do *laissez-faire*, cobrança de pedágio urbano, incentivos públicos e uma abordagem regulatória. O documento também identificou diferentes esquemas de recepção de entrega discutidos na literatura. Foi apresentado um resumo de seis casos em detalhes. Os resultados dessa revisão mostram os potenciais benefícios que podem gerar e os desafios enfrentados nos estágios iniciais e possíveis soluções. De acordo com a revisão, os resultados dos casos tendem a ser positivos, sugerindo a importância dessas experiências para alcançar sistemas de transporte mais eficientes e sustentáveis.

Palavras-chave: Entrega urbana, entrega urbana fora do horário de pico, política de transporte de mercadorias, eficiência de frete, entrega noturna.

Abstract

This paper presents a comprehensive review of the literature on off-peak urban delivery. The review identified different approaches and policy levers used in the past, such as the *laissez-faire* approach, urban toll collection, public incentives and a regulatory approach. The paper also identified different delivery receipt schemes discussed in the literature. A summary of six cases was presented in detail. The results of this review show the potential benefits that can be generated and the challenges faced in the early stages and possible solutions. According to the review, case results tend to be positive, suggesting the importance of these experiences in achieving more efficient and sustainable transport systems.

Keywords: Urban freight transportation, off-peak hour deliveries, freight transportation policy, freight efficiency, nighttime freight distribution

1 Introdução

Com a crescente urbanização das cidades é amplamente reconhecido que *city logistics* tem um papel importante a desempenhar para apoiar as atividades urbanas, a qualidade de vida e a economia nos centros urbanos. Uma má concepção das infraestruturas dedicadas à logística das cidades pode em certa medida gerar algumas externalidades negativas, como o congestionamento, o ruído e a poluição atmosférica, que podem penalizar o desenvolvimento de uma determinada área urbana.

No entanto, uma compreensão clara dos bens transportados nos centros urbanos em escala global é uma questão muito complexa. Várias restrições aplicam-se frequentemente sobre o que está sendo transportado e o valor que pode ser transportado. Ao lidar com as necessidades de transporte de cargas urbanas levaram o setor público e os operadores logísticos a procurarem alternativas que aliviam os impactos do tráfego ao lidar com as restrições orçamentárias.

Para solucionar esse problema é necessário desenvolver soluções orientadas para a infraestrutura com gerenciamento de tráfego, intervenções logísticas,

gerenciamento de estacionamento, iniciativas de preços e soluções de gestão de licenças, entre outras (Holguín Veras et al., 2015).

Como resultado, o transporte de mercadorias é realizado por intermédio de organizações de diferentes tipos, tanto do ponto de vista econômico como logístico e envolve um grande número de *stakeholders*. Para completar as informações sobre o que está sendo transportado, onde e quando, na maioria das vezes são difíceis de se obter, já que é operado por operadores logísticos privadas.

Nesse contexto, é útil organizar informações e fornecer aos decisores públicos sistemas de apoio à decisão capazes de dar uma melhor compreensão sobre como os fluxos são organizados e como essas organizações podem ser deslocadas sob vários pressupostos. Na verdade, se pouco se sabe sobre os montantes efetivamente transportados, o efeito potencial de novas medidas com o objetivo de reorganizar o transporte urbano de cargas pode ser apenas uma questão de opinião do tomador de decisão público.

Os operadores logísticos lidam com diversas restrições para realizar as entregas nos centros urbanos, como as restrições relacionadas às delimitações de zonas ambientais, janelas de tempo de recebimento/entrega, limite de peso e tamanho dos veículos, zonas de circulação, entrega noturna, áreas de carregamento/descarregamento e segmentação de tráfego (Lindholm, 2012).

Os centros urbanos sofrem com uma infraestrutura saturada durante as horas do dia, mas o mesmo espaço é subutilizado durante o horário noturno ou no início da manhã, nas chamadas fora horário de pico. Esta realidade motivou iniciativas para mudar a distribuição de mercadoria nos centros urbano para esse horário e assim melhorar a utilização da infraestrutura existente e aumentar a eficiência na distribuição de bens.

A definição de entregas fora horário de pico geralmente pressupõe que seja nas horas noturnas ou durante a manhã, mas não há consenso na literatura sobre o tempo. O motivo dessa falta de consenso é que os tempos com alta demanda varia de acordo com as cidades. As cidades com tráfego pesado tendem a ter horas de pico prolongadas que cobrem o dia inteiro, enquanto que para outras cidades, as horas de horário cobrem apenas algumas horas.

Por exemplo, enquanto para a cidade de Nova York, abrange das 19h às 6h (Holguín-Veras et al., 2013), para Paris cobrem das 10h às 5h (Club Décibel Villes, 2013), na Dinamarca é dividido entre a noite das 18h às 10h e as manhãs das 10h às 7h, porque não há regulações diferentes para esses dois períodos de tempo (Kolstrup, Henriques, Hansen & Zoega, 2014).

Esta definição é pragmática, mas pode influenciar a avaliação dos benefícios da distribuição de cargas para esse período, porque a economia de tempo de viagem, o ruído e os impactos ambientais e os custos dos receptores são menores após o horário comercial. Portanto, a entrega urbana fora do horário de pico é o foco deste artigo.

Este artigo tem como objetivo analisar a literatura sobre entrega urbana fora do horário de pico, descrevendo as principais experiências usando uma abordagem estruturada. Esta revisão fornece uma visão abrangente dos programas de entrega urbana fora do horário de pico para obter conhecimento de iniciativas bem-sucedidas e as menos bem sucedidas e fornecer informações para representantes do setor público, operadores logísticos e pesquisadores.

O artigo além dessa introdução, está estruturado em referencial teórico, procedimentos metodológicos, análise e discussão dos resultados e considerações finais.

2 Referencial teórico

O sistema de frete consiste em múltiplos componentes que permitem trazer os bens de um local de produção para o local de consumo. A etapa final desse movimento de mercadorias ocorre nas cidades, onde os problemas são a falta de espaço e a interação de múltiplos atores que têm interesses diferentes.

Na literatura, todos os atores envolvidos na circulação de bens são referidos como *stakeholders* e identificar esses grupos de interesse nas operações de entrega urbana de carga é difícil porque cada grupo tem percepções, objetivos, restrições e opções diferentes que precisam ser balanceadas (Van Binsbergen & Visser, 2001).

Porém, os três principais grupos responsáveis pela implantação das operações de distribuição de cargas urbana são os operadores logísticos que são empresas que entregam as mercadorias; recebedores que são companhias que recebem as mercadorias dos transportadores e autoridades locais responsáveis pelas regulamentações (Muñuzuri et al., 2005).

Nos próximos tópicos serão apresentadas características das entregas urbanas, abordagens de implantação para entrega urbana fora do horário de pico, abordagem de implantação *laissez-faire*, abordagem de implantação da cobrança do pedágio urbano, abordagem de implantação com incentivos do setor público e participação voluntária, restrições de acesso e flexibilização seletiva e o desafio de receber mercadorias durante o horário não comercial.

2.1 Características das entregas urbanas

A distribuição de mercadorias no centro urbano pode gerar impactos sociais, relacionados à circulação de veículos e nas atividades dos entregadores e dos recebedores e os impactos dessa atividade podem ser categorizados nas dimensões ambiental, social e econômico (Nykvist & Whitmarsh, 2008).

De forma mais específica, os impactos na dimensão da sustentabilidade ambiental, são as emissões de poluentes na atmosfera, utilização de recursos não renováveis como combustíveis fósseis, desperdícios de produtos como pneus e óleos e a perda de habitats naturais (Quak, 2007).

Na dimensão da sustentabilidade social, os impactos são as consequências físicas das emissões de poluentes na saúde pública, danos e mortes resultantes de acidentes de trânsito, aumento de ruídos, impacto visual e mal odor, redução na qualidade de vida, como por exemplo redução de espaços abertos devido a infraestrutura de transporte (Quak, 2007).

Finalmente, os impactos na dimensão da sustentabilidade econômica, são as ineficiências e perda de recursos, redução da confiabilidade de entrega, resultando na diminuição do nível de serviço aos consumidores e perda de mercado, redução do desenvolvimento econômico e aumento dos congestionamentos e consequente redução da acessibilidade da cidade (Quak, 2007).

No caso da entrega urbana de cargas, geralmente veículos maiores descarregam a mercadoria em *hubs* de *cross-docking* e posteriormente são realocados em veículos menores para a entrega.

O tempo para realizar a operação de entrega urbana de cargas pode ser dividido em: tempo de carregamento do veículo, tempo de viagem do centro de distribuição até o cliente, tempo procurando o local para estacionamento, estacionamento do veículo próximo ao cliente, tempo de descarregamento, tempo de contato com o cliente e tempo da viagem de retorno (Sinay, 2004).

A produtividade dessa operação depende dos fatores como entregas por período do dia, entregas por dia da semana, tipos de veículos utilizados nas entregas, carga de retorno, tempo dispendido no local de entrega e locais de carga/descarga das mercadorias (Cherrett et al., 2012).

Além disso, são apontados como dificuldades para realização dessa operação tráfego e congestionamento (Allen et al., 2000; Anderson, 2000), decidir entre transporte terceirizado ou próprio (Allen et al., 2000; Anderson, 2000; Holguín-Veras, 2008), delimitação de zonas de restrição de circulação por horário e por peso, que obrigam os operadores logísticos a fazerem rotas mais longas, aumentando os custos operacionais e emissões de poluentes na atmosfera (Allen et al., 2000; Anderson, 2000; Ballantyne, Lindholm & Whiteing, 2013; Holguín-Veras, 2008), delimitação de zonas ambientais (Lindholm, 2013), determinação de janelas de horário de entrega, limitações de peso e de tamanho dos veículos, horários de restrição em carregamento/descarregamento e pedágios urbanos (Allen et al., 2000; Lindholm, 2013; Muñuzuri, Cortés, Guadix & Onieva, 2012).

Portanto, a abordagem para induzir a entrega urbana fora do horário de pico é altamente dependente da dimensão segmentada, como será mostrado na próxima seção.

2.2 Abordagens de implantação para entrega urbana fora do horário de pico

A literatura apresenta múltiplas abordagens para implantar a entrega urbana fora horário de pico. As cidades usaram várias medidas para promover esta mudança, principalmente cobrando dos operadores logísticos o gerenciamento das zonas de carga e descarga.

A abordagem de implantação definida neste artigo é o conjunto de medidas e alavancas políticas utilizadas para promover uma mudança de entrega de mercadorias para fora do horário de pico foi para cada cidade foi altamente influenciada pelas práticas tradicionais locais, a atitude dos *stakeholders* em relação à regulamentação, o quadro legal e as interações entre os mesmos quanto ao frete. As medidas que podem ser válidas em algumas cidades, como as proibições diurnas em Xangai podem não ser viáveis em Londres.

As abordagens de implantação identificadas nesta revisão abrangem um amplo leque de opções, que vão desde abordagens orientadas para o mercado, como abordagem *laissez-faire*, estratégias de preços, estratégias para superar os congestionamentos e programas voluntários baseados em incentivos, para abordagens mais orientadas para a regulamentação, como permitir a entrega noturna, mas reforçando a regulamentação existente para os níveis de ruído, regulando o uso de baías para carregamento ou descarregamento durante certas horas e proibições de entregas diurnas que obrigam as transportadoras a entregarem no período noturno.

2.3 Abordagem de implantação *laissez-faire*

A maioria dos planos estratégicos de transporte urbano se concentram no transporte de passageiros e deixa ao setor privado a tarefa de otimizar a distribuição

das mercadorias nas cidades. Neste contexto, da abordagem *laissez-faire* pressupõe que o mercado de transporte de mercadorias encontra o resultado mais eficiente, portanto, não é necessário que o setor público interfira, como no estudo sobre entrega urbana fora do horário de pico que utilizou dados de diferentes cidades dos Estados Unidos (*Organization for Environmental Growth Inc. & Federal Highway Administration*, 1979).

Setores comerciais da cidade de Nova York que adotaram a entrega urbana fora do horário de pico como parte de suas operações comerciais normais, esses setores incluíam distribuição de produtos lácteos, serviços de mudança, serviços de transporte rodoviário, coleta de lixo, distribuição de petróleo, distribuição de jornais, serviços de padaria, mercearias e indústrias de bebidas (Noel, Crimmins, Myers, & Ross, 1980). No entanto, há evidências mostrando que na ausência de controle do programa, a porcentagem de entregas que ocorrem durante horário alternativo é baixa e não contribuiu para aliviar as condições do trânsito durante o horário de pico.

Em 1998, 95% dos caminhões que entraram em Manhattan o fizeram durante o horário de pico (Vilain & Wolfrom, 2000). Em Amsterdã, estimaram que cerca de 89% das entregas ocorrem durante o horário de pico (Schoemaker, Allen, Huschebek, & Monigl, 2006); as diferentes pesquisas feitas no Reino Unido entre 1999 e 2007 indicaram que 95% das entregas ocorreram durante o horário de pico (Allen, Browne, Cherrett, & McLeod, 2008).

Portanto, essa baixa porcentagem de entrega urbana fora do horário de pico revelou que apesar dos seus potenciais benefícios, as condições ainda favorecem as entregas urbanas durante as horas normais. Este fato foi observado pelas autoridades públicas de todo o mundo que começaram a buscar iniciativas, geralmente populares em transporte de passageiros, que poderiam ser adaptadas ao frete para promover uma mudança do tráfego de mercadorias para os horários alternativos.

2.4 Abordagem de implantação da cobrança do pedágio urbano

A racionalidade é que a cobrança pelo uso de estradas durante as horas de pico é uma maneira efetiva de gerenciar a demanda e induzir um uso socialmente ótimo da infraestrutura (Palma, Kilani, & Lindsey, 2005). No entanto, essa abordagem mostrou pouco sucesso no caso urbano, pois tanto a evidência empírica como a teoria sugeriram que a mudança esperada não pode ser alcançada por intermédio do preço (Holguín-Veras et al., 2006; Holguín-Veras, Özbay, & Cerreño, 2005; Vilain & Wolfrom, 2000).

A razão é que a introdução da entrega urbana fora do horário de pico exige um acordo entre os carregadores, transportadores e receptores que devem flexibilizar suas restrições de recebimento, mas os operadores logísticos têm grande dificuldade em passar o sinal de preço para seus receptores e quando o sinal de preço é passado para receptores, é muito fraco para compensar seus custos para aceitar a entrega urbana fora do horário de pico. Essa premissa está em linha com a evidência empírica de Nova York e Londres.

Em Nova York, apesar do aumento de pedágio durante o horário de pico, a maioria dos veículos de carga continuou a entrar em Manhattan durante as horas de pico com uma ligeira propagação para horários alternativos (Vilain & Wolfrom, 2000). De acordo com os autores, uma possível explicação é que uma vez que as pedágios contam cerca de 10-30% do custo de viagem, esse aumento nos pedágios, muitas vezes assumido pelos carregadores não é suficiente para persuadir os

carregadores a pedir aos seus receptores aceite a entrega da carga fora do horário de pico.

Outro estudo realizado para o efeito do preço do tráfego de mercadorias entrando em Manhattan descobriu que um aumento no preço de cerca de 40-50% durante o horário de pico não produziu nenhuma alteração significativa no tráfego de mercadorias (Holguín-Veras et al., 2006).

Resultados semelhantes foram encontrados em Londres, onde o preço do congestionamento foi implementado em 2003 e mostrou que embora a introdução do preço de congestionamento desviasse cerca de 10% dos veículos de carga leves para outras rotas, a quantidade de entrada dos veículos de transporte de mercadorias permaneceram estáveis mesmo após a cobrança aumentada entre 2005 e 2011 de £ 5 a £ 10. Portanto, o comportamento inelástico à carga ocorre quando o preço do pedágio urbano em comparação com os outros custos como de motoristas, mão-de-obra e combustível é irrelevante (Broaddus, Browne, & Allen, 2015).

Paradoxalmente, a introdução do preço do congestionamento poderia até encorajar as transportadoras a continuarem viajando durante as horas de pico devido às economias de tempo de viagem decorrentes da redução no tráfego de passageiros, o que, devido ao alto valor do tempo dos caminhões, compensa o preço do congestionamento e o aumento em confiabilidade. Este não é necessariamente um resultado negativo, mas revelou a limitada eficácia das iniciativas de cobrança de pedágios urbano para induzir as entregas urbana para fora do horário de pico.

Em essência, as restrições de natureza de recebimento e negócios são consideradas essenciais em relação a cobrança do pedágio urbano, logo a cobrança não induz uma mudança significativa do tráfego de mercadorias para entrega urbana fora do horário de pico. No entanto, poderia ser uma medida atrativa para cobrar fundos para financiar outras medidas complementares como por exemplo o uso do dinheiro arrecadado para financiar um programa de incentivo destinado a induzir a participação dos receptores (Holguín-Veras & Aros-Vera, 2014).

2.5 Abordagem de implantação com incentivos do setor público e participação voluntária

Esta abordagem é semelhante a cobrança do pedágio urbano no sentido de proporcionar um incentivo econômico para alinhar os interesses privados e públicos, mas, em vez de penalizar os operadores logísticos que dirigem durante o horário de pico, procura flexibilizar as restrições dos receptores, recompensando a participação voluntária no aceite da entrega fora do horário de pico.

Como a aceitação do da entrega urbana fora do horário de pico pode aumentar os custos de pessoal para os receptores ou aumentar os riscos, é necessário que o setor público desenvolva programas de incentivo para induzir os receptores a aceitarem (Holguín-Veras, 2008).

Para aumentar a efetividade desses programas, foram realizadas pesquisas comportamentais sobre o tipo e o nível de incentivos que poderiam induzir uma mudança nos receptores e para identificar setores que poderiam estar mais dispostos a aceitar a entrega fora do horário de pico. Os resultados concluíram que os setores mais dispostos a aceitar são as lojas de alimentos e bebidas, revistas e livros, lojas de roupas e fabricação (Domínguez, Holguín-Veras, Ibeas, & Dell'Olio, 2012; Holguín-Veras, Silas, Polimeni, & Cruz, 2007).

Em termos de incentivos, os monetários como dedução fiscal são mais efetivos para promover a aceitação. Para os incentivos não monetários, ter um fornecedor confiável, ou seja, o destinatário ter uma relação de confiança com o fornecedor e a operadora é o incentivo mais efetivo, seguido do recebimento de desconto nos custos de envio, recebendo reconhecimento público e apoio do setor público na prestação dos serviços de suporte para procedimentos administrativos, aspectos legais e implicações financeiras e fiscais. Alguns outros fatores, como ter um armazém externo ou estar localizado individualmente em uma instalação também favorecem a participação (Domínguez, Holguín-Veras, Ibeas, & Dell'Olio, 2012; Holguín-Veras, Silas, Polimeni, & Cruz, 2007; Holguín-Veras, Sánchez-Díaz, et al., 2014).

Ganhar o apoio dos receptores por intermédio de incentivos foi a abordagem do programa DeliverEASE implantado em Nova York (Holguín-Veras et al., 2013). A área do projeto abrange Midtown e Lower Manhattan, que inclui uma série de Distritos de Melhorias de Negócios, ou seja, áreas onde as empresas locais pagam um imposto adicional para financiar uma entidade sem fins lucrativos que toma medidas para melhorar a área que foram fundamentais para o sucesso do programa. Embora o programa tenha oferecido um incentivo financeiro de US \$ 2000 para os receptores que transferiram várias entregas para o horário fora do pico durante pelo menos seis meses, para grandes empresas, esse incentivo nem sempre foi necessário e 90% dos receptores continuaram aceitando a entrega fora do horário de pico após os seis meses cobertos pelo incentivo (Holguín-Veras et al., 2011).

Outro caso em que o setor público promoveu a entrega fora do horário de pico por intermédio dos receptores foram nos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de Londres. Antes dos jogos, a *Transport for London* coordenava vários municípios e jurisdições para permitir a entrega fora do horário de pico e recomendava que os receptores aceitassem como forma de superar as múltiplas rupturas que resultariam dos jogos, como por exemplo a falta de confiabilidade das entregas, diminuição da acessibilidade, dificuldades para carregar/descarregar na rua devido às restrições dos Jogos (Browne, Allen, Wainwright, Palmer, & Williams, 2014). As pesquisas realizadas após os Jogos mostraram que foi uma medida bem sucedida, com cerca de 50% dos entrevistados aceitando receber a entrega fora do horário de pico durante o evento (*Transport for London*, 2012b).

Esses casos mostram os esforços centrados no receptor, em que o setor público estudou diferentes maneiras de flexibilizar as restrições de acesso.

2.6 Restrições de acesso e flexibilização seletiva

As restrições de acesso são recursos utilizados pelas autoridades locais para aliviar problemas de congestionamentos, de duas maneiras muito diferentes, seja para proibir o trânsito dos veículos de carga durante as horas de pico ou para proibir os veículos de transporte durante o horário fora do pico.

Por um lado, algumas cidades implantaram as proibições diurnas de veículos de carga como resposta a altos níveis de congestionamento por exemplo, Júlio César em Roma, como medida para aliviar os impactos de eventos disruptivos (por exemplo, Jogos Olímpicos de Pequim) ou como medida para diminuir os impactos ambientais em Pequim, Shenzhen e Changsha (*Beijing Traffic Management Bureau*, 2014; *Changsha Bureau of Public Security*, 2013; Gang, 2009, *Shenzhen Bureau of Public Security*, 2013).

Por outro lado, inúmeras cidades possuem restrições de acesso noturnas à cidade e regulamentos que impedem entregas à noite para evitar o ruído e outros impactos nos residentes locais (Browne, Allen, Anderson, & Woodburn, 2006; London Councils, 2010). Essas proibições geralmente resultaram das comunidades locais e da pressão dos proprietários de imóveis que veem o tráfego de caminhões como um problema para a vida da cidade.

Por exemplo, a Câmara de Londres e os conselhos de bairro de Londres introduziram o *London Lorry Control Scheme* (LLCS) em 1986, um regulamento para restringir a entrada de veículos de carga com um peso bruto superior a 18 toneladas durante o período das 9:00hs às 7:00hs da manhã nos dias da semana e das 13:00hs do sábado às 7:00hs da manhã da segunda-feira nas áreas restritas (London Councils, 2010).

De acordo com a *Freight Transport Association* (FTA), o custo operacional anual causado para manter a conformidade com a LLCS são de cerca de £ 30 milhões (FTA). Embora este regulamento não se aplique para veículos de transporte de mercadorias com menos de 18 toneladas, que podem circular livremente, existem várias restrições de entrega em vigor devido a condições de planejamento, avisos de redução de ruído ou acordos locais (Transport for London, 2012a).

Dado aos potenciais benefícios da implantação da entrega fora do horário de pico, as autoridades locais flexibilizaram na última década os veículos que atendem aos padrões de emissões sonoras. Um projeto importante que possibilitou flexibilizar a restrição foi o programa PIEK originado na Holanda (Goevaers, 2011). O esquema de certificação PIEK desenvolveu um conjunto de padrões de medição, práticas de baixo ruído e equipamentos para cumprir com o funcionamento abaixo de 60 dB (A) que possibilitou a implantação da entrega fora do horário de pico em vários países europeus como o Reino Unido, França e Bélgica (Goevaers, 2011).

Em Paris, um grupo de representantes da comunidade trabalhou em conjunto com *Centre of experts for cold supply chains* (Cemafroid), o Clube Demeter para o Meio Ambiente e Logística e com a *France Nature Environment* para criar a associação Certibruit (Club Décibel Villes, 2013). Em 2011, esta associação criou o rótulo Certibruit para garantir que as empresas que possuem a certificação PIEK tem o pessoal capacitado para fazer entregas respeitando os baixos padrões de ruído e tem estabelecimentos e zonas de carregamento com tratamentos acústicos para diminuir impactos de ruído (Club Décibel Villes, 2013 Devin et al., 2014).

Abordagens semelhantes foram testadas em Barcelona (Espanha), Dublin (Irlanda), Estocolmo (Suécia) e em toda a Dinamarca (Institut Cerdá, 2010; Kolstrup et al., 2014; Trafikstyrelsen & Vaeksthus, 2014). Nesses casos, os motoristas de caminhão são treinados nas práticas para diminuir o ruído e no uso das tecnologia de baixo ruído (motores e equipamentos de transporte) que foram testados de acordo com os padrões PIEK, enquanto monitoram que os moradores da área não são perturbados e não emite qualquer queixa de ruído.

2.7 O desafio de receber mercadorias durante o horário não comercial

O aspecto importante na implantação bem sucedida da entrega urbana fora do horário de pico é a forma como ocorrem as operações de entrega. Esta revisão identificou três principais esquemas: pessoal, não assistido e coordenado por gerentes de instalações em grandes geradores de tráfego. O custo, o risco e a confiabilidade da

entrega urbana fora do horário de pico depende significativamente do esquema selecionado.

Pessoal

A maioria das operações possui pessoal do estabelecimento receptor presente para verificar e aceitar as entregas como forma de minimizar o risco de danos acidentais, erros nas entregas e risco de perda de produtos (Holguín-Veras, Marquis, & Brom, 2012). Sob alguns esquemas, os gerentes de lojas também são obrigados a supervisionar a operação para diminuir os riscos (Churchill, 1970).

O pessoal pode ser agendado dentro de uma breve janela de tempo antes ou após o horário comercial, o que implica horas prolongadas para a equipe, embora os esquemas em que os receptores estendam suas horas tenham custos mais baixos, eles também impõem restrições adicionais aos operadores logísticos que não terão tempo para se afastar do armazém durante a entrega, levando a uma falta de confiabilidade o que pode colocar o programa em perigo. Por exemplo, o peso sobre a equipe e a falta de confiabilidade foram algumas razões do fracasso do programa Moondrop testado em Londres em 1966 (Churchill, 1970).

No caso das operações de transportador-receptor integradas, os custos adicionais associados à nova mudança ou as horas prolongadas para a equipe podem ser parcialmente compensados com a economia de condução durante a operação (Holguín-Veras, 2008). Para operações independentes de operadoras e receptoras, os custos adicionais de mão-de-obra incorridos pelos receptores impedem a participação na operação.

Em geral, os benefícios da entrega fora do horário de pico para receptores independentes, ou seja, entregas mais confiáveis, menos interrupções durante o horário comercial e menor tráfego de entrega em conflito com os clientes, não são suficientes para cobrir os custos adicionais de mão-de-obra (Churchill, 1970).

Não assistido

Nesses casos os receptores permitem que seus fornecedores entrem nos prédios e entreguem sem a sua equipe presente. Este esquema é particularmente atraente para as operações integradas de transportadores e receptores, em que as mercadorias são fornecidas por fornecedor com relacionamento duradouro de confiança entre o destinatário e o transportador.

Pode ser implementado sob diferentes regimes, incluindo (i) um acesso total onde o receptor fornece a chave do estabelecimento ao operador, (ii) um acesso controlado no qual o receptor designa uma área para descarregar, por exemplo gaiolas virtuais e usa um sistema a laser e câmeras para reforçá-lo, e (iii) um acesso separado em que o receptor fornece um armário de entrega fora do estabelecimento ou tem portas duplas para separar a área de entrega do resto das instalações (Holguín-Veras et al., 2012).

Holguín-Veras et al. (2012) fornecem uma análise dos *tradeoffs* entre risco e custo para os diferentes esquemas e tecnologias que os apoiam e concluíram que a escolha mais apropriada depende principalmente da relação entre operador e receptor, o risco e o custo que o receptor está disposto a assumir, o tipo de mercadoria a ser processada, o tamanho das entregas e o tipo de tecnologia disponível para o receptor.

Conforme discutido por Holguín-Veras et al. (2011), o piloto de Nova York sugeriu que a viabilidade do esquema não assistido era crucial porque abriu as portas para os programas de entrega fora do horário de pico sem incentivos contínuos. O

piloto foi projetado com cerca de metade dos participantes fazendo esquema com pessoal e metade fazendo o esquema não assistido (Holguín-Veras et al., 2011).

Os receptores que operavam com o esquema pessoal, a maior parte do incentivo foi usado para pagar os custos de pessoal extra, pois os receptores que fizeram o esquema não assistido o incentivo se tornaram um lucro. Uma vez que o piloto terminou, os receptores com esquema pessoal retornaram às horas regulares, mas cerca de 90% dos receptores que operam com esquema não assistido decidiram continuar. As entrevistas de acompanhamento com esses receptores revelaram que eles decidiram continuar fazendo o esquema não assistido, por causa da conveniência e maior confiabilidade das entregas, porque quando abrem o estabelecimento, eles sabem que seus suprimentos estão disponíveis, o que em alguns casos, permitiu que eles reduzissem os estoques (Holguín-Veras et al., 2017).

O esquema não assistido também foi implantado na Dinamarca e na França. Durante os testes piloto na Dinamarca, os donos da loja concederam acesso a distribuidores de pão fresco às suas instalações ou a uma caixa em frente aos estabelecimentos (Kolstrup et al., 2014). No caso da França, as bibliotecas que recebem seus livros durante o horário alternativo dão uma chave aos seus parceiros (*Syndicat de la Librairie Française*, 2009).

Grandes geradores de tráfego

As instalações comerciais que alojam inúmeros estabelecimentos comerciais que geram coletivamente grandes quantidades de viagens de mercadorias, por exemplo shoppings centers ou instalações que hospedam atividades que geram um tráfego significativo de frete como universidades, complexos esportivos e portos são conhecidas como grandes geradores de tráfego na literatura (Holguín-Veras, Polimeni, et al., 2005; Jaller, Wang, & Holguín-Veras, 2014).

Os grandes geradores de tráfego são um alvo conveniente para a entrega fora do horário de pico, porque oferece um canal para coordenar as entregas e as instalações tendem a estar melhor equipadas para receber a entrega tanto no esquema pessoal como no esquema não assistido, pois possuem salas de entrega, funcionários de segurança, câmeras de vigilância e os custos dos funcionários podem ser compartilhados entre várias empresas, para que os estabelecimentos individuais possam continuar recebendo suas entregas durante as horas regulares sem incorrer em custos adicionais significativos (Holguín-Veras et al., 2011).

Além disso, o envolvimento dos proprietários das instalações pode ser facilitada porque os *stakeholders* estão interessados na atratividade da área e os esforços de implantação têm uma recompensa maior (Holguín-Veras et al., 2013).

Alguns grandes geradores de tráfego que implementaram com sucesso a entrega fora do horário de pico no Hotel Waldorf Astoria e na Grand Station em Nova York, e nos Portos de Long Beach e Los Angeles que começaram a mudar seu tráfego de caminhões para o horário alternativo como parte do programa OffPeak criado e implementado pela PierPASS. Para promover o programa OffPeak, uma taxa de US\$ 40 foi cobrada por cada unidade de vinte pés equivalente transportada durante o horário de pico, começando em abril de 2006. O programa teve muito sucesso e até setembro de 2014, o programa completou 30 milhões de caminhões manipulados durante o horário de não pico desde o início, cerca de 17 mil entregas são realizadas em uma noite típica (PierPASS, 2007).

3 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos adotados foi a revisão com base nos resultados relatados nos trabalhos, ao fornecer uma síntese dos casos selecionados que ocorreram durante a última década. Os casos foram selecionados de tal forma que grandes e médias cidades fossem incluídas, o objetivo dos casos, os ganhos de eficiência, o ganho ambiental e os desafios e fatores de sucesso foram analisados. Alguns deles foram bem-sucedidos e levaram à incorporação de entrega fora do horário de pico como parte do plano da cidade, outros tiveram um sucesso moderado, pois o programa foi arquivado e outros ainda não foram concluídos. O objetivo de ter esse *mix* é fornecer uma visão ampla dos fatores de sucesso, mas também desafios e riscos potenciais.

4 Análise e discussão dos resultados

Os casos analisados são a implantação do projeto DeliverEASE em Nova York (Holguín-Veras et al., 2013); o programa *Quiet Deliveries Demonstration Scheme* (QDDS) liderado pelo Departamento de Transportes do Reino Unido em 2009 com objetivo de implantar pilotos em toda a Inglaterra e formular um conjunto de diretrizes para facilitar a entrega fora do horário de pico silencioso (*Freight Transport Association*, 2008); a preparação para os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de Londres 2012 e a implantação durante os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos como parte da política da cidade (*Noise Abatement Society*, 2012; *Re-timing Deliveries Consortium*, 2015; *Transport for London*, 2015); os casos que ocorreram na Dinamarca para avaliar a viabilidade da entrega fora do horário de pico como resposta às demandas do setor privado (Kolstrup et al., 2014; Trafikstyrelsen & Vapacethus, 2014); os testes pilotos em Paris de 2012 que levaram à criação do Certibruid (Club Décibel Villes, 2013; Devin et al., 2014; *Syndicat de la Librairie Française*, 2009; *The City of Paris*, 2013) e o caso de Estocolmo (Sánchez-Díaz, Georén, & Brolinson, 2017).

Os casos analisados são apresentados na Tabela 1 com um resumo das características desses casos.

Tabela 1 – Resumo dos casos estudados

Casos Ano	Nova York 2010	Inglaterra 2009	Londres 2012	Londres 2013	Dinamarca 2011	Paris 2012	Estocolmo 2015
Iniciativa							
Setor público	-	-	X	X	-	X	X
Setor privado	-	X	-	X	X	-	-
Universidades	X	-	-	-	-	-	X
Abordagem de implantação							
<i>Laissez-faire</i>	-	-	-	-	-	-	-
Pedágio urbano	-	-	-	-	-	-	-
Incentivos	X	-	-	-	-	-	-
Participação voluntária	X	X	X	X	X	X	X
Flexibilização das restrições	-	X	X	X	X	X	X
Esquema de implantação							
Esquema de pessoal	-	-	X	X	X	X	X
Esquema não assistido	-	X	-	-	X	X	X
Esquema grande geradores tráfego	X	-	-	-	-	-	-
Segmentos							
Varejista	X	X	X	X	X	X	X
Alimentos e bebidas	X	-	X	-	X	X	X
Farmácias	X	-	-	-	-	-	-
Hotelaria	X	-	-	-	-	-	-
Floricultura	-	-	-	-	X	-	-
Livrarias	-	-	-	-	X	-	-
Outros	-	-	-	-	X	-	-
Métodos de avaliação							
Pesquisa de satisfação	X	X	X	X	X	X	X
Análise econômica	X	X	X	X	X	X	X
Mensuração dos ruídos	X	X	X	X	X	X	X

Meio ambiente	X	-	X	X	X	X	X
Integrou o Plano da Cidade	X	-	-	X	-	X	-

A abordagem de implantação em Nova York incluiu incentivos, enquanto nas cidades europeias a busca foi pelo abrandamento das restrições de acesso. Vale ressaltar que cada caso possui um programa de engajamento articulado com os *stakeholders*.

Os esquemas implantados incluem o pessoal em todos os casos, no caso de Nova York e na Dinamarca foi tentada o esquema não assistido e no caso de grande geradores de tráfego o caso de Nova York também foi alvo.

Em geral, os segmentos participantes são de serviços de alimentação, varejo de alimentos, varejo de vestuário e farmácias. Duas cidades conseguiram iniciar um programa permanente de entrega fora do horário de pico (Nova York e Paris), o caso de Londres 2012 serviu de base para Londres 2013.

Em termos de métodos de avaliação, todos os casos incluíram um conjunto de entrevistas e pesquisas para receptores e operadores logísticos participantes, análises econômicas para avaliar o potencial da iniciativa e medidas de ruído.

Embora os diferentes casos avaliem o desempenho em diferentes métricas, é possível fazer uma comparação ampla. As economias em tempo de viagem são próximas de 1 hora por viagem em Nova York e Londres, e cerca de 30 minutos para Paris. Algumas economias de tempo adicionais podem ser acumuladas a partir do tempo de serviço, embora nem sempre sejam medidas independentemente. O ganho ambiental varia entre 7% e 75% e os impactos de ruído são em geral bem gerenciados por meio da tecnologia e do treinamento.

Os resultados mostram contrastes claros em alguns aspectos e semelhanças importantes em outros. No caso de Nova York, a iniciativa começou como uma forma de combater o crescente congestionamento e ajudar as empresas locais, enquanto em Londres a iniciativa visava aliviar o congestionamento, mas também melhorar a qualidade e a segurança do ar, ou seja, diminuir os conflitos entre caminhões e motociclistas e no caso da Dinamarca, o projeto foi iniciado com o objetivo de reduzir as emissões de CO₂.

Em Londres e Dinamarca, o setor público desempenhou um papel de coordenador e líder, nas Universidades de Nova York propuseram a iniciativa, e em Paris a organização Certibruit assumiu a liderança. Em Estocolmo, a iniciativa veio do setor público e a universidade foi coordenadora e líder. A intenção era melhorar a eficiência do transporte e investigar novas tecnologias para a redução do ruído na distribuição da cidade.

Em geral, os desafios enfrentados pelas cinco cidades são semelhantes, sendo os mais importantes a necessidade de convencer os receptores para aceitarem as entregas fora do horário de pico e os operadores logísticos para investir em tecnologia de baixo ruído e combinar receptores e operadores logísticos, porque os operadores logísticos exigem um número mínimo de receptores na operação para tornar lucrativo. Outros desafios incluem envolver os municípios locais, fazer um bom negócio e controlar o ruído para atender as expectativas dos residentes.

Em termos de sucesso dos casos, enquanto em Nova York, Londres e Paris, os pilotos foram considerados muito bem-sucedidos, na Dinamarca o piloto não foi considerado um sucesso. No caso de Nova York, o sucesso do projeto é parcialmente atribuído à força do *Industry Advisory Group* (IAG). Em Londres, o sucesso é atribuído principalmente a um conjunto bem sucedido de padrões (Código de Prática)

para os participantes e uma forte colaboração em nível local. Em Paris, o engajamento sólido de uma grande operadora e uma cadeia de supermercados foram fundamentais. Na Dinamarca, o baixo sucesso foi principalmente atribuído à falta de interesse dos receptores, a sua relutância em pagar a equipe de recebimento extra durante a implantação do teste piloto e a baixa vontade de comprar tecnologia de baixo ruído pelos operadores logísticos.

Os principais benefícios apontados foram menores custos de operação para os operadores logísticos, maior confiabilidade de entregas, menor impacto ambiental, menor estresse e aumento de segurança. Em Nova York, a diminuição das multas de estacionamento e a oportunidade de usar espaço na calçada para os receptores também foram percebidas como benefícios.

Todas as cidades observaram que seguindo procedimentos de baixo ruído e usando equipamentos de baixo ruído (certificado PIEK), poderia cumprir a regulamentação de baixo ruído. Em Estocolmo, os regulamentos foram temporariamente flexibilizados para que sejam permitidos caminhões de baixo ruído circulem na cidade durante a noite.

Na Dinamarca, embora o setor público tenha oferecido co-financiamento para investir em tecnologia de baixo ruído para os operadores logísticos, eles usaram apenas 60% desses fundos, refletindo uma baixa disposição para investir. Em Nova York, um incentivo monetário foi oferecido a alguns dos receptores nos testes pilotos, o reconhecimento público e o uso de zonas de carregamento para fins comerciais foi oferecido aos receptores que continuaram no programa. Em Londres, não foram oferecidos incentivos aos participantes, mas para maximizar a mudança de comportamento, a futura estratégia pode exigir uma combinação de incentivos e mudanças regulatórias.

Embora em todos os casos existam alguns pontos de aprendizagem importantes, o sucesso dos casos foi heterogêneo. Na Dinamarca, eles não produziram resultados para considerar uma implantação em longo prazo. No entanto, Nova York confirmou seu compromisso como uma das iniciativas relacionadas ao plano para a cidade (de Blasio, 2015). Da mesma forma, a cidade de Paris incluiu em seu plano da cidade como uma das medidas para alcançar logística urbana sustentável (*The City of Paris*, 2013). Em Londres, a entrega extra-horário atraiu foco político significativo e há um novo conjunto de testes pilotos em andamento, enquanto em Estocolmo apesar de otimista sobre os benefícios, as condições estão sendo avaliadas.

A revisão revelou uma série de desafios para serem superados na entrega fora do horário de pico, bem como algumas soluções potenciais, conforme resumidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Desafios e potenciais soluções

Desafios	Potenciais soluções em andamento
Ruídos	Tecnologia de baixo ruído (por exemplo, motores, gaiolas e pisos)
	Criação de um guia e um conjunto de padrões
	Treinamento dos motoristas em práticas de baixo ruído
	Criar um programa de medição de ruído
Restrições de acesso	Negociação com autoridades e comunidades locais
	Iniciar testes pilotos
	Habilite o canal de reclamações
	Obtenha apoio de altos funcionários públicos e privados e lideranças da comunidade
	Criar consciência das restrições que estão em vigor e as que não estão em vigor
	Coordenação das restrições entre os municípios

	Faça um caso de negócios
Participação dos receptores	Fornecer incentivos (por exemplo, reconhecimento público)
	Implantar esquema não assistido
	Ter como alvo os setores certos
Participação dos operadores logísticos	Iniciar os testes pilotos e avaliar os benefícios
	Obter fundos para subsidiar as mudanças de tecnologia
	Reconhecimento público

Os programas de entrega fora do horário de pico são implantados principalmente em cidades grandes e congestionadas, onde os benefícios de mudar uma parcela do tráfego diário pode compensar os custos que o programa implica. Isso também significa que geralmente é implantado em cidades com um grande número de *stakeholders* afetadas pela atividade. A revisão da literatura mostraram que os principais desafios são frequentemente associados a um ou vários *stakeholders*.

A superação desses desafios requer um programa articulado de engajamento dos *stakeholders* que atenda todos os interesses e requisitos e planeje recursos e informações em conformidade (Lindholm, 2012). Os casos envolveram numerosos *stakeholders*, como representantes da indústria (receptores, carregadores, transportadoras, empresas com operações integradas e operadores logísticos), representantes de bairros, representantes de cidades, representantes de autoridades regionais, universidades e organizações de pesquisa, organizações envolvidas com barulho, proprietários de imóveis, associações de transporte, associações de varejistas, motoristas e seus sindicatos e gerentes de lojas locais, entre outros.

Embora, em alguns casos, vários *stakeholders* pertençam à mesma organização, podem ter interesses e necessidades diferentes, e não levá-las em consideração dificultam o sucesso do programa. Dada essa multiplicidade dos *stakeholders*, entrar em contato com eles e o mecanismo para envolvê-los não é trivial.

A experiência com os casos pode fornecer informações sobre como envolvê-los de forma adequada. Holguín Veras et al. (2013) destacaram a importância de ter uma pessoa na Autoridade do Setor Público que é o ponto de contato e é responsável por problemas de frete. Os autores também sugeriram a criação de um órgão em que os diversos setores comerciais representados podem fornecer *feedback* oportuno e complementar essas reuniões com esforços de divulgação direcionados para envolver outros *stakeholders* que não fazem parte do órgão.

A existência de distritos de melhoria de negócios em Nova York tem sido um elemento importante para promover a entrega fora do horário de pico como uma iniciativa de negócios e um canal para obter o apoio locais. As experiências em Londres e Paris também mostraram a importância da coordenação em vários municípios, entre várias autoridades e entre municípios locais (Club Décibel Villes, 2013, *Freight Transport Association*, 2008). Em todos os casos, os testes pilotos têm sido valiosos para antecipar potenciais problemas e conflitos, para mostrar os potenciais benefícios da entrega fora do horário de pico e para obter o suporte dos *stakeholders*.

Considerações finais

O resultado da revisão sistemática apresentada neste artigo mostra que a alteração da entrega urbana de carga para fora do horário de pico tem sido um

consenso sobre os benefícios que essa iniciativa pode gerar pelo setor privado e público.

Um aspecto chave ao implantar a entrega urbana de carga para fora do horário de pico é entender o processo de decisão que leva ao tempo de entrega. Embora existam vários acordos de entrega, a literatura mostrou que as restrições dos receptores e do setor público prevaleceram ao definir as janelas de tempo para entregas que muitas vezes é sobreposta aos horários de pico, enquanto as decisões operacionais dominaram o tempo de entrega específico. Portanto, as abordagens de implantação visando a flexibilização dos receptores e as restrições dos setores públicos apresentaram melhores resultados.

A experiência passada revelou que o alto custo da operação com a entrega urbana de carga para fora do horário de pico era de pessoal que levou a programas insustentáveis, enquanto as entregas assistidas pela tecnologia e ligações de confiança entre os operadores logísticos e receptores, resultaram em programas bem-sucedidos.

A literatura estudada também mostrou que a entrega urbana de carga para fora do horário de pico é adequado para enfrentar os desafios urbanos e trazer resultados positivos, por exemplo, economia de tempo de viagem, economia de combustível, ganho ambiental e satisfação dos *stakeholders*.

Este estudo também identificou desafios que precisam ser considerados e abordados para garantir o sucesso da entrega urbana de carga para fora do horário de pico, como a redução dos ruídos, as restrições de carregamento e descarregamento e o envolvimento dos *stakeholders*, apresentado na Tabela 2.

A contribuição desta revisão está em mostrar que houve um progresso significativo para implantar a entrega urbana fora do horário de pico na última década. Existem algumas cidades que identificaram fatores-chave para superar os desafios e estão considerando esta iniciativa como parte de seus planos estratégicos de desenvolvimento das cidades. Nessas cidades, o corpo de pesquisa e os testes pilotos conseguiram convencer a comunidade de transportes, os principais *stakeholders* e os tomadores de decisão de que essa alternativa de entrega urbana pode ajudar na busca de sistemas de transporte mais sustentáveis e eficientes.

Para pesquisas futuras sugere-se o estudo mais robusto sobre o esquema de grandes geradores de tráfego para viabilizar a entrega fora do horário de pico nos grandes centros comerciais, escolas e universidades. Além disso, realizar entrevistas em profundidade com os diversos *stakeholders* envolvidos no processo, principalmente para avaliar as barreiras na implantação do esquema não assistido.

Referencias

Allen, J., Anderson, S., Browne, M., & Jones, P. (2000). A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows. A research project funded by the EPSRC as part of the Sustainable Cities programme. London: University of Westminster.

Anderson, S. (2000). Distribution Logistics in Big Cities ISTP - 4th International Conference on Transport. Anais...Lisbon.

Ballantyne, E. E. F., Lindholm, M., & Whiteing, A. (2013). A comparative study of urban freight transport planning: addressing stakeholder needs. *Journal of Transport Geography*, 32, 93–101.

Beijing Traffic Management Bureau. (2014). Delivery time restrictions. Beijing, China. Recuperado setembro 22, 2017, de <http://zhengwu.beijing.gov.cn/gzdt/gggs/t1348811.htm>

- de Blasio, M. B. (2015). OneNYC: The plan for a strong and just city. OneNYC [Online]. Recuperado em setembro 28, 2017, from <http://www.nyc.gov/onenyc>
- Broadbent, A., Browne, M., & Allen, J. (2015). Sustainable freight: Impacts of the London Congestion Charge and Low Emissions Zone. Transportation Research Board Annual Conference. Washington, DC.
- Browne, M., Allen, J., Anderson, S., & Woodburn, A. (2006). Night-time delivery restrictions: A review. In E. Taniguchi & R. Thompson (Eds.), *Recent advances in city logistics* (pp. 269–281). Langkawi, Malaysia: Elsevier.
- Browne, M., Allen, J., Wainwright, I., Palmer, A., & Williams, I. (2014). London 2012: Changing delivery patterns in response to the impact of the Games on traffic flows. *International Journal of Urban Sciences*, 18, 244–261.
- Changsha Bureau of Public Security. (2013). Announcement about freight vehicles ban in certain areas and routes. Changsha, China. Recuperado em setembro 22, 2017, de http://www.changsha.gov.cn/xxgk/gfxwj/sqzz/sgajjzd/201303/t20130313_437903.html
- Cherrett, T., Allen, J., McLeod, F., Maynard, S., Hickford, A., & Browne, M. (2012). Understanding urban freight activity—key issues for freight planning. *Journal of Transport Geography*, 24, 22–32.
- Churchill, J. D. C. (1970). Operation “MoonDrop”: An experiment in out of hours goods delivery. Proceedings of the 3rd Technology Assessment Review, Paris, France. Organization for Economic Cooperation and Development (pp. 135–140).
- Club Décibel Villes. (2013). Comment livrer silencieusement la nuit? La solution du label Certibruit. Paris: Certibruit. Recuperado em Setembro 18, 2017, de <http://www.bruit.fr/comment-livrer-silencieusement-la-nuit-la-solution-du-label-certibruit.html?pop=1&print=1&tmpl=component>
- Devin, E., El Moussati, H., Moizan, V., Cavalier, G., & Bonnal, J. M. (2014). Livre blanc: Les livraisons de nuit en logistique urbaine. SAS, C. F. Paris, France.
- Domínguez, A., Holguín-Veras, J., Ibeas, Á., & Dell’Olio, L. (2012). Receivers’ response to new urban freight policies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 54, 886–896.
- Freight Transport Association. (2008). Delivering the goods: A toolkit for improving night-time deliveries. London. Recuperado em setembro 10, 2017 de http://www.fta.co.uk/export/sites/fta/_galleries/downloads/delivery_improvement.pdf
- Gang, C. (2009). Politics of China’s environmental protection: Problems and progress. Singapore: World Scientific.
- Goevaers, R. (2011). PIEK: Low noise equipment, off peak hours transport. 91s Annual Meeting of the Transportation Research Board. Washington, DC.
- Holguín-Veras, J. (2006). Potential for off-peak freight deliveries to congested urban areas. Albany, NY: Rensselaer Polytechnic Institute.
- 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. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42, 392–413.
- Holguín-Veras, J., Amaya-Leal, J., Wojtowicz, J., Jaller, M., González-Calderón, C., Sánchez-Díaz, I., ... Browne, M. (2015). NCFRP 33 improving freight system performance in metropolitan areas (National Cooperative Freight Research Program). Washington, DC: Transportation Research Board.
- Holguín-Veras, J., Marquis, R., & Brom, M. (2012). Economic impacts of staffed and unassisted off-hour deliveries in New York City. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 39, 34–46.
- Holguín-Veras, J., Özbay, K., & Cerreño, A. (2005). Evaluation study of Port Authority of New York and New Jersey’s time of day pricing initiative (Final Report). Trenton, NJ: New Jersey Department of Transportation.

- Holguín-Veras, J., Özbay, K., Kornhauser, A., Brom, M., Iyer, S., Yushimito, W., ... Silas, M. (2011). Overall impacts of off-hour delivery programs in New York City Metropolitan Area. *Transportation Research Record*, 2238, 68–76.
- Holguín-Veras, J., Polimeni, J., Cruz, B., Xu, N., List, G., Nordstrom, J., & Haddock, J. (2005). Off-peak freight deliveries: Challenges and stakeholders' perceptions. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1906, 42–48.
- Holguín-Veras, J., Sánchez-Díaz, I., Jaller, M., Aros-Vera, F., Campbell, S., Wang, C., & Hodge, S. (2014). Off-hour delivery programs. In E. Taniguchi & R. G. Thompson (Eds.), *City logistics: Mapping the future* (pp. 149–163). Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Holguín-Veras, J., Silas, M., Polimeni, J., & Cruz, B. (2007). An investigation on the effectiveness of joint receiver-carrier policies to increase truck traffic in the off-peak hours: Part I: The behaviors of receivers. *Networks and Spatial Economics*, 7, 277–295.
- Holguín-Veras, J., Wang, C., Browne, M., Hodge, S. D., & Wojtowicz, J. (2014). The New York City off- hour delivery project: Lessons for city logistics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 125, 36–48.
- Holguín Veras, J., Wang, C., Hodge, S., Wojtowicz, J., Rothbard, S., & Browne, M. (2013). The New York City off-hour delivery project: Lessons for city logistics. In E. Taniguchi & R. G. Thompson (Eds.), *Innovations in city logistics* (pp. 36–48). Bali, Indonesia: Elsevier.
- Holguín-Veras, J., Wang, X. C., Sánchez-Díaz, I., Campbell, S., Hodge, S. D., Jaller, M., & Wojtowicz, J. (2017). Fostering unassisted off-hour deliveries: the role of incentives. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*.
- Holguín-Veras, J., Wang, Q., Xu, N., Ozbay, K., Cetin, M., & Polimeni, J. (2006). Impacts of time of day pricing on the behavior of freight carriers in a congested urban area: Implications to road pricing. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 40, 744–766.
- Institut Cerdá. (2010). *Logística urbana: ciudad y mercancías*. Barcelona: Marge Books.
- Jaller, M., Wang, X., & Holguín-Veras, J. (2014). Large traffic generators: Opportunities for city logistics initiatives. *Journal of Transport and Land Use*, 8(1), 51–67.
- Kolstrup, K., Henriques, M., Hansen, H., & Zoega, F. (2014). *Distribution i Ydertimerne. Incentive, Teknologisk Institut*.
- Lindholm, M. (2012). *Enabling sustainable development of urban freight from a local authority perspective* (PhD). Chalmers University of Technology. London Councils. (2010). *About the London Lorry Control Scheme*. London, UK. Recuperado em outubro 5, 2017, de <http://www.londoncouncils.gov.uk/services/london-lorry-control/about-llcs>
- Muñuzuri, J., Larrañeta, J., Onieva, L., & Cortés, P. (2005). Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement. *Cities*, 22(1), 15–28.
- Muñuzuri, J., Cortés, P., Guadix, J., & Onieva, L. (2012). City logistics in Spain: Why it might never work. *Cities*, 29, 133–141.
- Noel, E. C., Crimmins, S. H., Myers, N. K., & Ross, P. (1980). A survey of off-hours delivery. *ITE Journal*, 50, 18–23.
- Noise Abatement Society. (2012). *Out-of-hours deliveries to be encouraged during London 2012 Olympic and Paralympic Games*. Recuperado em setembro 10, 2017 de <http://noiseabamentsociety.com/2012/04/26/london2012/#sthash.5A93mUeP.dpuf>
- Nykvist, B., & Whitmarsh, L. (2008). A multi-level analysis of sustainable mobility transitions: Niche development in the UK and Sweden. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(9), 1373–1387.
- Organization for Environmental Growth Inc. & Federal Highway Administration. (1979). *Requirements and specifications for off-hours delivery*. Washington, DC: National Technical Information Service.

- de Palma, A., Kilani, M., & Lindsey, R. (2005). Congestion pricing on a road network: A study using the dynamic equilibrium simulator METROPOLIS. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39, 588–611.
- Pierpass. (2007). PierPASS OffPeak Information. Recuperado em setembro 10, 2017, de <http://www.pierpass.org/offpeak-information/>
- Quak, H. J. (2007). *Sustainability of urban freight transport - Retail Distribution and Local Regulations in Cities*. Rotterdam: Erasmus University.
- Re-Timing Deliveries Consortium. (2015). *Getting the timing right*. London.
- Sánchez-Díaz, I., Georén, P., & Brolinson, M. (2017) Shifting urban freight deliveries to the off-peak hours: a review of theory and practice, *Transport Reviews*, 37(4), 521-543.
- Schoemaker, J., Allen, J., Huschek, M., & Monigl, J. (2006). Quantification of urban freight transport effects I. BESTUFS Consortium. NEA, University of Westminster, PTV, Transman. Recuperado em setembro 10, 2017 de www.bestufs.net.
- Shenzhen Bureau of Public Security. (2013). Announcement about truck routes and banned areas. Shenzhen, China. Recuperado em setembro 10, 2017 de http://www.szga.gov.cn/NEWWEB/ZWGGK/QT/GSGG/201307/t20130718_54558.htm
- Sinay, M. C. F., Campos, V. B. G., Dexheimer, L., & Novaes, A. G. (2004). Distribuição de carga urbana: componentes, restrições e tendências. Recuperado em setembro 10, 2017, de [http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(16\)CargaUrban.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(16)CargaUrban.pdf)
- Syndicat De La Librairie Française. (2009). *La livraison de nuit à Paris*. Paris: La Rédaction. Recuperado em setembro 10, 2017 de http://www.syndicat-librairie.fr/la_livraison_de_nuit_a_paris
- The City of Paris. (2013). *Charte en faveur d'une logistique urbaine durable*. Paris: Mairie de Paris.
- Trafikstyrelsen & Vaeksthus. (2014). *24T transport*. Copenhagen, Denmark.
- Transport for London. (2012a). *Quieter out-of-hours deliveries trial case studies*. Recuperado em setembro 10, 2017, de http://www.fta.co.uk/export/sites/fta/_galleries/downloads/night_time_deliveries/qdds_case_studies.pdf
- Transport for London. (2012b). *Travel in London: Report 5*. London. Recuperado em setembro 10, 2017 de <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/corporate/travel-in-london-report-5.pdf>
- Transport for London. (2015). *Retiming & out-of-hours deliveries*. London. Recuperado em setembro 10, 2017 de <https://www.tfl.gov.uk/info-for/freight/moving-freight-efficiently/retiming-and-out-of-hours-deliveries>
- Van Binsbergen, A. J., & Visser, J. G. S. N. (2001). *Innovation Steps towards Efficient Goods Distribution Systems for Urban Areas*. Amsterdam: Delft University Press.
- Vilain, P., & Wolfrom, P. (2000). Value pricing and freight traffic: Issues and industry constraints in shifting from peak to off-peak movements. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1707, 64–72.