

MODELO CROWDSHIPPING DE DISTRIBUIÇÃO DA ÚLTIMA MILHA: UM ESTUDO SOBRE A OPERACIONALIZAÇÃO

Denio Igor Silva de Pontes

Faculdade CDL

Bruno Vieira Bertoncini

Departamento de Engenharia de Transporte
Universidade Federal do Ceará

Lucas Dias de Pontes

José Clailton Menezes Jorge

Universidade de Fortaleza

RESUMO

As inúmeras entregas em domicílio de produtos, somadas aos tradicionais abastecimentos de comércios varejistas, proporcionaram um elevado e crescente número de viagens dedicadas. Como consequência, congestionamentos, dificuldades para a mobilidade de pedestres, baixa produtividade operacional e poluição ambiental são alguns dos problemas enfrentados. O *crowdshipping* surge como uma alternativa para o transporte urbano de cargas. A solução possui, como proposta de valor, maior agilidade, baixo custo e sustentabilidade ecológica. Cidadãos comuns tornam-se potenciais agentes da logística da última milha. O objetivo desse estudo baseia-se em uma análise crítica do modelo *crowdshipping*. Variáveis-chaves são identificadas na literatura, assim como restrições e fragilidades do modelo que devem ser consideradas para a operacionalização da solução através de uma plataforma. Fatores que afetam as preferências dos *crowdshippers* e dos remetentes/destinatários são destacados. Conclui-se que o modelo alternativo de transporte de mercadorias/encomendas pode ser uma opção para áreas urbanas.

ABSTRACT

The numerous services of delivery of products, added to the traditional supplies of retail stores, provided a high and growing number of dedicated trips. As a consequence, traffic jams, difficulty in pedestrian mobility, low operational productivity and environmental pollution are some of the problems faced by society. Crowdshipping emerges as an alternative to urban cargo transportation. This solution has as a value proposition: greater agility, low cost and ecological sustainability. Ordinary citizens become potential logistics agents for the last mile. The aim of this paper is to make a critical analysis of the crowdshipping model. Important variables are identified in the literature, as well as restrictions and weaknesses of this model that must be considered for the operationalization of the solution through an e-platform. Factors that affect crowdshippers and consigners/receivers preferences are highlighted. It is concluded that crowdshipping is an alternative model of transport of goods/orders, and can be an option for urban areas.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico e a urbanização representam os principais desafios para as cidades de hoje. A principal explicação da crescente demanda de transporte de passageiros e de mercadorias nas áreas urbanas é a concentração e o crescimento do número de cidadãos nas cidades (Thompson e Taniguchi, 2008; Boerkamps *et al.*, 2000).

No Brasil, esses problemas são intensificados pelo crescimento desordenado da população urbana, reflexo de municípios que não contam com Planos Diretores atualizados e Planos de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012). Além disso, somam-se as Regiões Metropolitanas que não instituíram seus Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado (Lei nº 13.089/2015).

Como resultado, observam-se engarrafamentos que influenciam e afetam a funcionalidade da mobilidade das urbes, além da poluição sonora e ambiental, que impactam de forma direta a saúde dos cidadãos. De fato, os desafios são crescentes para as redes de logística urbana e incluem uma maior intensidade de entregas, múltiplos pontos de transbordo e a escassez de tecnologias e de alternativas para a mobilidade nos centros urbanos (Ragás *et al.*, 2019).

Outro fator de complexidade é o crescimento do comércio eletrônico, que trouxe perturbações profundas às cadeias de distribuição de mercadorias. O *e-commerce* intensificou o fluxo de encomendas em áreas densas. A ascensão do comércio *on-line*, juntamente com outros fenômenos relacionados à organização das cadeias de suprimentos, está, portanto, por trás de uma nova demanda urbana e metropolitana por serviços de logística (Dablanc *et al.*, 2017).

Desta forma, o tecido urbano deve ser reorganizado, adaptado às novas necessidades, e promover um uso inteligente das infraestruturas existentes (Vuchic, 2005). Modelos alternativos que buscam fazer o melhor uso dos recursos disponíveis estão surgindo em diversas áreas. Assim, emerge um novo paradigma socioeconômico denominado “economia compartilhada” (Rifkin, 2014).

Um sistema alternativo de remessa de mercadorias, modelado a partir de recursos coletivos (ou *crowd-resources*, como conhecido na literatura), é o *crowdshipping*. Em uma tradução livre, significa entrega feita por multidões. As pessoas comuns, em deslocamentos diários ou viagens, passam a ser consideradas como potenciais entregadoras ou *crowdshippers*. A forma alternativa de entrega aproveita trajetos que já seriam realizados normalmente, excluindo, assim, viagens *ad hoc* para efetuar entregas (Marcucci *et al.* 2017).

O *crowdshipping* é uma solução disruptiva para os sistemas de logística de distribuição urbana. O modelo é projetado para permitir que os cidadãos se conectem por meio de plataformas *on-line* e organizem a entrega de mercadorias/encomendas ao longo de rotas de viagem planejadas. O modelo fundamenta-se no processo de interação entre remetente/destinatário e *crowdshippers* que inclui as tratativas negociais (Punel e Stathopoulos, 2017).

Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar essa metodologia de entrega urbana até então pouco disseminada no país e no mundo, demonstrando as preferências dos *stakeholders* e os atributos necessários para o desenvolvimento de uma plataforma de *crowdshipping*. Para isso, partimos da seguinte questão de pesquisa: quais atributos devem ser considerados para a operacionalização de uma plataforma de *crowdshipping*?

A estrutura do presente artigo é composta por esta introdução, métodos, fundamentação teórica, com os conceitos e definições de mobilidade urbana, logística de distribuição urbana e *crowdshipping*; e considerações finais.

2. MÉTODOS

O procedimento metodológico consistiu em pesquisa bibliográfica (Lakatos e Marconi, 2003). Para isso, utilizou-se dos seguintes descritores: economia compartilhada; mobilidade urbana; logística urbana e *crowdshipping*. A pesquisa é de natureza qualitativa e exploratória, ou seja, refere-se ao estudo de um ou alguns casos singulares, realizados em um quadro construtivista, conforme conceituado por Yin (1994) e David (2000) e sintetizado por Thiértart (2014). A escolha de uma abordagem qualitativa faz parte do desejo de compreender os microprocessos relacionados ao fluxo de logística urbana de cargas em um grande centro urbano, identificando as principais variáveis e restrições.

A revisão de literatura permitiu determinar as questões críticas principais e mais recorrentes nas implementações de *crowdshipping* urbano. A pesquisa sinaliza algumas motivações que

possivelmente facilitariam e/ou dificultariam a difusão de uma iniciativa de *crowdshipping*. Deste modo, se propõe a estimular reflexões sobre a operacionalização do modelo.

Optou-se pela utilização do termo em inglês *crowdshippers*, em detrimento da denominação “entregador”, usualmente utilizada. Assim, mantêm-se os princípios basilares do *crowdshipping* e diferencia-se o papel do agente que realiza viagens dedicadas. Essa distinção fundamenta os princípios de sustentabilidade e otimização dos recursos subjacentes ao ideal do *crowdshipping*.

3. LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO COLABORATIVA

A logística de distribuição urbana se depara com os desafios de movimentar produtos e serviços nos centros urbanos, tais como congestionamentos, limitações de tráfego de veículo de cargas e falta de locais específicos para carga e descarga (Ragás *et al.*, 2019). Como consequência, observa-se a produção de tecidos urbanos hostis, com perdas de bem-estar para o conjunto da sociedade: (a) pedestres com dificuldades de mobilidade e (b) operadores logísticos com baixa produtividade operacional.

As características desse sistema estão em conflito direto com as infraestruturas urbanas modernas, que estão sendo cada vez mais reprojatadas em favor de caminhadas, ciclismo e transporte público, reduzindo a acessibilidade para operações da última milha. Outras pressões sobre os operadores da última milha estão associadas à gestão dos picos sazonais na demanda; aos tempos e às janelas de entrega reduzidos e aos níveis de devolução de produtos (Dablanc e Beziat, 2015; Dablanc *et al.*, 2017).

Por outro lado, observa-se que uma quantidade considerável de mercadorias entregues nos centros urbanos é composta de pequenos volumes, conforme Tabela 1. Entretanto, o transporte dessas mercadorias, em sua grande maioria, é efetuado por veículos urbanos de carga – VUCs (dimensões, tara e peso bruto total, no Brasil, são definidos pelas autarquias municipais de trânsito).

Tabela 1: Itens comprados *on-line* e entregues no Reino Unido (2016)

Produtos	Vendas <i>on-line</i>			Total (milhões de libras)	Proporção do total das vendas (%)
	Caixa do correio (%)	Caixa de sapato (%)	Caixa maior (%)		
Roupas e calçados	6%	34%	60%	12.899	34,9%
Livros	42%	33%	25%	1.152	3,1%
Jardinagem	5%	41%	54%	844	2,3%
Elétricos	2%	33%	66%	7.580	20,5%
Móveis e pisos	0%	0%	100%	552	1,5%
Saúde e beleza	18%	51%	31%	1.386	3,7%
Utensílios domésticos	2%	32%	66%	1.656	4,5%
Música e filme	70%	19%	11%	511	1,4%
Total	8%	34%	59%	26.580	100%

Na Tabela 1, Allen *et al.* (2018) destacam que 42% das mercadorias entregues no Reino Unido adquiridas pelo *e-commerce* correspondem a pequenos pacotes (caixa do correio e caixa de sapato), conforme a Tabela 1. Esse grupo de produtos está em consonância com as preferências dos *crowdshippers* identificadas por Marcucci *et al.* (2017), as quais se restringem a pacotes de

pequenas dimensões. Por outro lado, de acordo com o órgão de trânsito de Londres, os VUCs experimentaram um crescimento substancial no tráfego desde o final dos anos 1990 (*Department for Transport, 2019*).

Pelo porte das mercadorias, infere-se que uma quantidade considerável de entregas não precisaria, necessariamente, ser realizada por VUCs dedicados. Nesse contexto, a mobilidade compartilhada conectada apresenta-se como alternativa factível para amenizar as externalidades negativas provocadas pelo transporte convencional, além de proporcionar novas oportunidades para cidadãos e empresas.

As pessoas podem aumentar a eficiência social, ambiental e econômica, além de minimizar o desperdício trabalhando em conjunto (*Lacy et al., 2016*). Compartilhar e cooperar têm um potencial enorme, ainda não explorado (*Heinrichs, 2013*). A economia compartilhada incentiva ativamente o desenvolvimento de serviços inovadores e o uso temporário de ativos, sobretudo os recursos empregados no transporte de pessoas e mercadorias.

3.1. *Crowdshipping*

O *crowdshipping* prevê a entrega de mercadorias por qualquer pessoa que esteja se deslocando. Qualquer viagem que as pessoas realizem para satisfazer objetivos pessoais pode se tornar um vetor para o transporte de cargas, usando a capacidade de carga geralmente disponível. A integração dos movimentos de passageiros e mercadorias permite reduzir o número total de viagens, aumentando o fator de carga e a eficiência do transporte de mercadorias. Como a viagem menos poluente é a que não é feita, o *crowdshipping* pode gerar benefícios substanciais ambientais/sociais, evitando viagens dedicadas (*McKinnon, 2016*).

O *crowdshipping* é uma modalidade alternativa de entrega, enquadrando-se no arcabouço conceitual de economia colaborativa. O conceito é otimizar a movimentação dos cidadãos comuns, seja ela efetuada em um meio de transporte particular (veículos ou bicicletas), seja por transporte público ou até mesmo a pé, para fazer entregas. O *crowdshipper* é o agente encarregado de movimentar a encomenda.

Marcucci et al. (2017) identificaram, em geral, atitudes positivas em relação ao *crowdshipping*. De acordo com pesquisa realizada com estudantes universitários da cidade de Roma, constatou-se que 87% dos estudantes declararam estar dispostos a atuar com *crowdshippers*, enquanto 93% dos estudantes aceitariam receber mercadorias pelos serviços de *crowdshipping*.

É importante destacar que o *crowdshipping* não deve ser considerado uma atividade de remuneração regular, mas uma maneira de obter renda extra (mesmo que parcial) de uma viagem ou percurso que seria feito de qualquer forma. Para *Marcucci et al. (2017)*, colocar pessoas e automóveis nas ruas para fazerem exclusivamente entregas foge do conceito principal de *crowdshipping*.

Diante dessa constatação, os casos no Brasil que se autodenominam modelos de entrega de *crowdshipping* fogem dos princípios originais de economia compartilhada. Ou seja, constata-se que grupos empresariais (plataformas) empregam o conceito, mas, na prática, operacionalizam modelos de terceirização do serviço de entrega. Em outras palavras, a empresa que vende o produto terceiriza o serviço de entrega a uma plataforma que faz a intermediação e conecta um entregador.

3.1.1. Possíveis benefícios do *crowdshipping* para os stakeholders

De acordo com a literatura, a forma alternativa de transporte de encomendas é vantajosa para todas as partes envolvidas. Em princípio, trata-se de uma solução ganha-ganha. De fato, o remetente e o destinatário economizam dinheiro graças aos custos de transporte mais baixos, quando comparados aos do modelo de frete tradicional. A lógica que fundamenta essa assertiva é que, como não haverá a mobilização de recursos específicos para a finalidade de entrega, o *crowdshipper* será recompensado apenas parcialmente pelo serviço, ajustado ao esforço empreendido.

Além do envio de encomendas do tipo C2C (*consumer to consumer*), o *crowdshipping* também pode ser útil às empresas, no caso do B2C (*business to consumer*) e do B2B (*business to business*). A modalidade pode imprimir maior capilaridade às entregas fracionadas, viabilizar entregas expressas ao canal *e-commerce* e logística reversa nos casos de troca.

No Brasil, o direito de locomover-se é garantido pela Constituição em seu art. 5º, XV, que prevê: “é livre a locomoção no território nacional em tempo de paz, podendo qualquer pessoa, nos termos da lei, nele entrar, permanecer ou dele sair com seus bens”. Contudo, os meios financeiros e físicos para usufruir plenamente esse direito não são garantidos e, muitas vezes, nem subsidiados. Como o *crowdshipping* é modelado para gerar renda extra a qualquer pessoa que esteja se deslocando, ainda que indiretamente, o modelo é capaz de garantir essa prerrogativa constitucional. Em outras palavras, ele é capaz de viabilizar financeiramente, mesmo que parcialmente, os custos de deslocamentos a que um viajante incorre.

É possível idealizar o potencial dessa solução para cidades que fazem parte de uma região metropolitana ou que possuem uma “ponte aérea” com grande densidade de tráfego. Por exemplo, a movimentação pendular de moradores deslocando-se diariamente para regiões centrais e retornando às residências poderia gerar o benefício de uma renda extra obtida por meio de um serviço de entrega de encomendas.

Nas soluções mais modernas de *crowdshipping*, já se estima a integração com redes de *Pickup* e *Drop-off* – PODU (pontos de coleta e/ou de recebimento para troca). É uma rede de apoio à logística de distribuição, com pontos de transbordo. Os serviços de pontos de retirada (*pickup points*) ofertados por estabelecimentos comerciais normalmente estão posicionados em locais estratégicos de grande fluxo (Morganti *et al.*, 2014). A *kirana* é uma alternativa indiana que mistura ponto de retirada com entrega autônoma. Os estabelecimentos se beneficiam com o advento de renda extra pelo serviço prestado, além de gerar aumento de fluxo nos estabelecimentos. A empresa holandesa Homerr criou uma variação denominada *pickup point social*. O modelo considera qualquer unidade habitacional um potencial ponto de retirada. Uma solução adaptada a áreas remotas. Outra estratégia que pode compor uma rede PUDO são os armários de encomendas automáticos (*Automatic Parcel Lockers* – APLs).

Outra vantagem da modalidade *crowdshipping* seria atenuar as externalidades dos VUCs, reduzindo o trânsito de veículos destinados exclusivamente a entregas. Com essa redução de veículos trafegando na malha viária urbana, espera-se contribuir para a redução de poluição sonora e ambiental, além de problemas relacionados à conservação da via pública e aos acidentes de trânsito.

3.1.2. Operacionalização da plataforma de crowdshipping

Para operacionalizar a solução e conectar os atores envolvidos, o *crowdshipper*, encarregado de levar um produto de um ponto A a um ponto B, e o remetente, que deseja enviá-lo a um destinatário, precisam ser aproximados por meio de uma plataforma *on-line* (De Stefano, 2016; McKinnon, 2016). A plataforma combinará interesses (remetente e destinatário) e disponibilidades (*crowdshipper*) por meio de algoritmos computacionais e, a partir das compatibilidades, viabilizará a entrega.

Os *crowdshippers* podem postar suas ofertas (seus deslocamentos) em um outdoor virtual (oferta) e aguardar que um possível remetente solicite seu serviço (demanda). Esta estrutura pode utilizar o conceito de *matchmaking*. Esse processo representa uma função que aceita como entrada um conjunto de descrições de ofertas e de demandas, provendo como resultado uma lista ordenada das melhores ofertas, com relação a cada uma das demandas (Eiter *et al.*, 2001). A plataforma também disponibilizará a distribuição espacial da rede PUDO e sugerirá possíveis pontos ao longo do percurso, para que as mercadorias sejam armazenadas temporariamente (Figura 1).

O valor do serviço de frete pode ser combinado diretamente entre os envolvidos ou sugerido pela própria plataforma. Por meio de negociação direta entre os envolvidos, oportuniza-se a cobrança de taxas diferenciadas, conforme o grau de urgência e as demais especificidades do serviço e/ou do produto. Outra negociação de responsabilidade dos envolvidos diz respeito aos locais/pontos de entrega (ao *crowdshipper*) e à coleta da mercadoria (pelo destinatário). Isso ocorre porque o *crowdshipping* não se encaixa, muitas vezes, no conceito tradicional de entrega porta a porta. Por isso, a implantação de uma rede PUDO representa uma solução para a problemática dos pontos de transbordo (Figura 1).

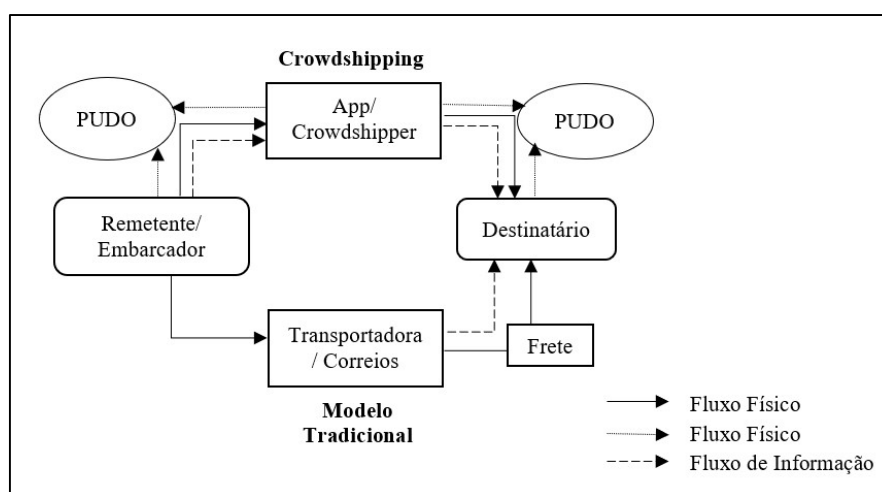


Figura 1: Fluxos do transporte alternativo (*crowdshipping*) versus o transporte convencional

A monetização da plataforma pode variar conforme o modelo de negócio idealizado pelos desenvolvedores da solução. Uma opção pode ser cobrar uma taxa fixa ou um valor percentual por operação. Outras opções viáveis são a rentabilidade com a publicidade e a cobrança de assinaturas de clientes (empresas) que utilizam a plataforma continuamente.

O modelo deve ser calibrado para oferecer um serviço para o remetente/destinatário mais ágil e barato que um serviço de frete tradicional, e também atrativo financeiramente para o

crowdshipper. Contudo, a percepção de valor do modelo *crowdshipping* depende fortemente da conscientização das pessoas sobre os problemas de sustentabilidade e do engajamento de fazer um esforço para resolvê-los. De fato, o *crowdshipping* não deve ser reconhecido como gerador de remuneração compatível à de um emprego regular.

Portanto, é importante otimizar as viagens e reduzir o volume de entregas de mercadorias *ad hoc*. Isso porque a combustão de combustíveis nos motores produz emissões atmosféricas de gases do efeito estufa (GEEs). De acordo com os dados do Ministério da Transição Ecológica da França (SDES, 2020), 31% dos GEEs são provenientes dos transportes. Dentre estes, as emissões do transporte rodoviário representam 94%. Krzyzanowski *et al.* (2005) revelaram que as emissões nocivas adicionais provocadas pelos congestionamentos afetam negativamente a saúde e o bem-estar dos cidadãos.

Dito isso, é importante que a plataforma de *crowdshipping* estime a pegada de carbono e a disponibilize para os usuários. De fato, Fu e Saito (2018) constataram que as preferências dos consumidores (destinatários no B2C) por opções de entrega em domicílio podem ser influenciadas por incentivos ambientais, que incluem informações sobre árvores preservadas e o equivalente de CO₂ reduzido.

Associada a uma estratégia de *gamificação*, a utilização pelos *crowdshippers* de transporte coletivo e de veículos não motorizados, ambos com potencial ambiental relevante, seriam bonificados (Marcucci *et al.*, 2018). O objetivo é estimular mudanças a longo prazo, dos demandantes e dos ofertantes, em direção a estilos de mobilidade de mercadorias menos dependentes de viagens dedicadas, aproveitando o *feedback* ecológico e os elementos do jogo para motivar mudanças de comportamento (Cellina *et al.*, 2016).

A segurança é importante para o *crowdshipping*, assim como para qualquer transporte de mercadoria. Portanto, cabe à plataforma adotar soluções de segurança para garantir as entregas (Marcucci *et al.*, 2017). Algumas plataformas recomendam a verificação do conteúdo dos pacotes antes de entregá-los; outras sugerem que o transbordo seja realizado em lugar público. A adoção de uma rede PUDO também oferece um maior nível de segurança na operação.

Em última análise, mesmo se eximindo de responsabilidades por eventuais avarias e desvios, e declarando que a responsabilidade é das partes envolvidas, a plataforma deverá fazer uso de ferramentas para garantir o *lead time*, a integridade, a inviolabilidade, o endereçamento correto da encomenda e a comprovação de entrega, nos termos acertados.

De acordo com Marcucci *et al.* (2017), remetentes e destinatários desejam manter contato direto, tanto com a empresa de *crowdshipping* como com o *crowdshipper*. Os autores também destacam que os *crowdshippers* valorizam a privacidade e, em geral, não se sentem confortáveis com o rastreamento, o que contrasta com a preferência revelada dos remetentes/destinatários pela rastreabilidade das mercadorias, seguindo um atributo amplamente disponibilizado pelas plataformas de compras *on-line* (Allen *et al.*, 2018).

Para Punel e Stathopoulos (2017), a principal diferença do *crowdshipping* para as transportadoras convencionais está relacionada às questões de responsabilidade, confiança e reputação. Para compensar as preocupações dos clientes, as empresas de *crowdsourcing* costumam ter sistemas de classificação bidirecional para cada transação. As classificações

podem garantir a transparência do desempenho, a qualidade do serviço e parecem ser centrais para os usuários finais (Hall e Krueger, 2015; Panda *et al.*, 2015).

Outro ponto relevante refere-se ao tempo adicional despendido para realizar uma remessa. Atrasos não são bem aceitos. Isso implica que o desvio do caminho normal do *crowdshipper* deve ser minimizado (Marcucci *et al.*, 2017). Essa restrição sintetiza a necessidade de disponibilizar uma rede densa de viagens. Para isso, é necessário garantir atratividade para os *crowdshippers* se inscreverem na plataforma, que, por sua vez, dependerá do nível de demanda. Nesse sentido, uma medida oportuna é a plataforma delimitar seu espaço geográfico de atuação para obter escala inicial e saturação de áreas. É uma escala dessa natureza que garante a atratividade dos serviços de *ridesourcing* (compartilhamento de carona entre motoristas e passageiros), por exemplo, o UBER (Miller *et al.*, 2017).

4. DISCUSSÕES

Como destacamos, a adoção do *crowdsourced* ampara-se nos fundamentos de economia compartilhada, portanto, tem como princípio básico a otimização dos recursos disponíveis. Esse conceito, quando empregado ao transporte de mercadorias, justifica o *crowdshipping*. O modelo alternativo de transporte ampara-se na possibilidade de mobilizar cidadãos comuns em deslocamentos para efetuar fretes fracionados de mercadorias/encomendas. Isso representa um potencial incalculável de cubagem que hoje é dissipado. Nesse sentido, o aproveitamento dessa capacidade traria benefícios econômicos, com custos de frete menores e geração de receitas, e ambientais, com a diminuição de viagens dedicadas e, conseqüentemente, menor quantidade de GEEs emitidos na atmosfera.

A literatura e as análises empíricas revelam que nem todas as entregas de *crowdshipping* são não dedicadas. Pelo contrário, nas plataformas de compras de alimentos *on-line*, o frete mais comum em áreas urbanas é, em sua totalidade, o de entregas dedicadas. Nesse caso, o *crowdshipper* trabalha para a empresa, mas não se beneficia das vantagens de um contrato de trabalho regular. A ausência de contratos, auxílios e apoios tem gerado alguns protestos contra esse tipo de iniciativa (De Stefano, 2016). Dessa forma, sugere-se que os futuros negócios de transporte alternativo baseados no *crowdsourced* insiram em seus modelos os custos sociais e ambientais. Uma opção seria, por exemplo, criar diferenciais competitivos, aplicando e preservando os princípios seminais do *crowdshipping*.

A compreensão incorreta do modelo *crowdshipping*, como uma solução para o desemprego, pode revelar uma fragilidade. Essa percepção assemelha-se ao ocorrido com o modelo *ridesourcing*. As soluções propostas tinham também como ideal inicial o arcabouço conceitual de economia compartilhada e de *crowdsourcing*. Contudo, ao longo do tempo, o modelo sofreu variações e inspirou uma série de negócios fundamentados na geração de renda e na ocupação informal, usualmente reconhecido nas ciências de gestão como “uberização”.

Pelo caráter disruptivo de transporte proposto, algumas questões ainda restam sem respostas e, portanto, carecem de pesquisas mais aprofundadas. São variáveis importantes que precisam ser estimadas para compor a construção de algoritmos mais assertivos. Dentre elas, podemos citar: (a) qual seria o valor atrativo e socialmente justo para o serviço do *crowdshipper*; (b) qual seria a contribuição da rede PUDO para o sistema; (c) quais tipos de garantias estimulariam a demanda dos remetentes/destinatários. Com o auxílio de uma matriz *SWOT*, compilamos algumas hipóteses identificadas na literatura, disponíveis na Tabela 2.

Tabela 2: Análise do Modelo *Crowdshipping*

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none">- Reduzir o custo de frete- Diminuir o nº de veículos nas urbes- Agilizar o fluxo de entregas	<ul style="list-style-type: none">- Má compreensão da metodologia- <i>Crowdshippers</i> priorizarem os valores dos fretes- Conceito novo- Pontos de entregas e coletas
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none">- Sustentabilidade ambiental- Possibilitar renda extra- Viabilizar financeiramente os custos de deslocamento	<ul style="list-style-type: none">- Riscos inerentes aos possíveis comportamentos desleais- O modelo pode gerar desconfiança e não obter credibilidade suficiente

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A logística urbana de distribuição de cargas afeta de forma direta a população, o meio ambiente e a infraestrutura das cidades. Diante disso, o *crowdshipping* surge como uma solução ambientalmente sustentável para a movimentação de cargas nas cidades. Essa modalidade de transporte pode contribuir para a redução de viagens realizadas por VUCs. Sob outra perspectiva, a solução alternativa para a mobilidade de cargas em áreas urbanas oportuniza novos tipos de viagens que ainda não estão estimadas nos modelos atuais de frete nem nos modelos de negócios.

Nesse sentido, as milhares de pessoas que realizam viagens diariamente são percebidas como potenciais meios pelos quais o fluxo de mercadorias pode ser movimentado, contribuindo, assim, para a fluidez da mobilidade de cargas intracidades ou intercidades. Desta forma, a introdução do *crowdshipping* no Brasil poderia contribuir para a difusão de uma maneira nova e mais sustentável de fornecer serviços de logística de distribuição.

De fato, o *crowdshipping* tem um enorme potencial, o qual é impulsionado pelo crescimento dos serviços relacionados à economia compartilhada. Outro importante impulsionador é devido à expansão do comércio eletrônico, sobretudo motivado pelo isolamento social imposto pelo vírus da Covid-19. A crescente demanda pelo canal *e-commerce* aumentou a necessidade de sistemas de entrega mais rápidos e econômicos, o que amplia o potencial produtivo do *crowdshipping*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, J. *et al.* (2018) Understanding the impact of e-commerce on last-mile light goods vehicle activity in urban areas: The case of London. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, v. 61, p. 325-338.
- Boerkamps, J.; van Binsbergen, A. e Bovy, P. (2000) Modeling behavioral aspects of urban freight movement in supply chains. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, p. 17-25.
- Cellina, F. *et al.* (2016) Promoting sustainable mobility styles using eco-feedback and gamification elements. Introducing the GoEco! living lab experiment. *Anais do 4th European Conference on Behaviour and Energy Efficiency*, Coimbra, Portugal.
- Dablanc, L. *et al.* (2017) The rise of on-demand ‘Instant Deliveries’ in European cities. *Journal Supply Chain Forum: An International Journal*, v. 18.
- Dablanc, L. e A. Beziat (2015) Parking for freight vehicles in dense urban centers: the issue of delivery areas in Paris. *94th Transportation Research Board Annual Meeting, Washington D.C., USA*.
- David, A. (2000) Logique, épistémologie et méthodologie en Sciences de gestion: trois hypothèses revisitées. In: David A., Hatchuel A. et Laufer R. (eds.), *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*, Vuibert, Paris.
- Department for Transport (2019) *Road Traffic Statistics 2019 edition*, Department for Transport.
- De Stefano, V. (2016) The rise of the “just-in-timeworkforce”: on-demand work, crowdwork and labour protection

- in the “gig-economy”. International Labour Organization – ILO. *Conditions of Work and Employment Series*, n. 71, Geneva.
- Fu, A. J. e Saito, M. (2018) Would You Be Willing to Wait?": Consumer Preference for Green Last Mile Home Delivery. *MIT Center for Transportation and Logistics*.
- Hall, J.V. e Krueger, A.B. (2017) An Analysis of the Labor Market for Uber’s Driver-Partners in the United States. *ILR Review*, p. 1–28. <https://doi.org/10.1177/0019793917717222>.
- Heinrichs, H. (2013) Sharing economy: a potential new pathway to sustainability. *Gaia*, 22(4), 228.
- Krzyzanowski, M.; B. Kuna-Dibbert e J. Schneider (2005) Health effects of transport-related air pollution. *Who Regional Office Europe*.
- Lacy, P., J. Rutqvist, e B. Lamonica (2016) Circular economy. *Dallospreco al valore*, EGEA.
- Lakatos, E. M. e M. A. Marconi (2003) *Fundamentos de metodologia científica* (5ª ed.). São Paulo: Atlas.
- McKinnon, A. C. (2016) *Crowdshipping. A communal approach to reducing urban traffic levels?* Logistics White Paper 1, DOI: 10.13140/RG.2.2.20271.53925.
- Marcucci, E. *et al.* (2017) Connected shared mobility for passengers and freight: Investigating the potential of crowdshipping in urban areas. *5th IEEE International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS)*, Naples, p. 839–843.
- Marcucci, E; V. Gattab e M. Le Pirac (2018) Gamification design to foster stakeholder engagement and behavior change: An application to urban freight transport. *Transportation Research Part A*, p. 119–132.
- Morganti, E.; L. Dablan e F. Fortin (2014) Final deliveries for online shopping: The deployment of pickup point networks in urban and suburban areas. *Research in Transportation Business & Management*, v. 11, p. 23–31.
- Miller, J.; Nie, M. e Stathopoulos, A. (2017) Crowdsourced urban package delivery: modeling traveler willingness to work as crowdshippers. *Transportation Research Board (TRB) 96th Annual Meeting*, Washington D.C.
- Panda, R., Verma, S., Mehta, B., (2015) Emergence and acceptance of sharing economy in India. *International Journal of Online Marketing (IJOM)* 5, p. 1–17. <http://dx.doi.org/10.4018/IJOM.2015070101>.
- Ragás I. *et al.* (2019) *LOGUS: Estrategia CAF en Logística Urbana Sostenible y Segura*. Caracas: CAF.
- Rifkin, J. (2014) *The zero marginal cost society: The internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*. Palgrave Macmillan.
- SDES (2020) – *Chiffres clés du transport Édition 2020 – Commissariat général au développement durable*. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Le service des données et études statistiques, Paris.
- Thompson, R. G. e Taniguchi, E. (2008) City logistics and freight transport. *In: Handbook of logistics and supply-chain management*. Emerald Group Publishing Limited, p. 393–405.
- Thiertart, R. A. *et al.* (2014) *Méthodes de Recherche en Management* (4ª ed.). Dunod, Paris.
- Vuchic, V. R. (2005). *Urban transit: operations, planning, and economics*. John Wiley & Sons.
- Yin, R. (1994) *Case study Research, Design and Methods* (2ª ed.). Sage Publications, Applied Social Research Methods Series.

Denio Igor Silva de Pontes (igor.pontes@faculdadedcdl.edu.br)
Faculdade CDL
R. Vinte e Cinco de Março, 882 – Fortaleza, CE, Brasil
Bruno Vieira Bertoncini (bruviber@det.ufc.br)
Departamento de Engenharia de Transporte, Universidade Federal do Ceará
Av. Mister Hull, s/n – Fortaleza, CE, Brasil
Lucas Dias de Pontes (lucaspontesd@gmail.com)
José Clailton Menezes Jorge (jclailton@gmail.com)
Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Fortaleza
Av. Washington Soares, 1321 – Fortaleza, CE, Brasil