



Congresso Internacional de Administração
ADM 2021

Administração Ágil
Inovação e Trabalho Remoto

25 a 27
de outubro

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO LOGÍSTICO DO PROCESSO DE ÚLTIMA MILHA NA LOGÍSTICA URBANA

LOGISTICS PERFORMANCE ASSESSMENT OF THE LAST MILE PROCESS IN URBAN LOGISTICS

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

Leandra Silvestre da Silva Lima, UFSC, Brasil, leandra.silvestre@posgrad.ufsc.br

Vicente Moreira, UFSC, Brasil, vicentemoreiras@gmail.com

Carlos Manuel Taboada Rodriguez, UFSC, Brasil, carlos.taboada@ufsc.br

Resumo

Uma das principais políticas públicas é a gestão da logística urbana. A logística urbana não se aplica exclusivamente ao transporte de cargas, contribui também para a melhoria dos fluxos de pessoas, cargas e informações nas cidades com a finalidade de atender as necessidades dos moradores considerando os aspectos ambientais, de segurança e de ecoeficiência. Nessa linha, é preciso avaliar o desempenho do processo de última milha e garantir uma logística urbana eficiente e eficaz. Normalmente, a última milha é a última etapa do processo de entrega. Diante da escassez de estudos na área de avaliação de desempenho do processo de última milha na logística urbana e do papel relevante que as instituições de ensino superior tem no sentido de incentivar a adoção de pesquisas relacionadas a área de conhecimento de logística e cadeia de suprimentos, esta pesquisa contribuirá para incluir a sociedade e o poder público nas discussões sobre o tema. O presente estudo tem como objetivo contribuir para a construção de uma metodologia de avaliação do desempenho do processo de última milha na logística urbana. Para alcançar esse objetivo, este artigo vem com a intenção de apresentar formas de avaliação de desempenho do processo de última milha constantes na literatura, com destaque para as dimensões de avaliação e seus principais indicadores. Concluiu-se com a definição de 15 indicadores de desempenho para o processo de última milha na logística urbana associados a 5 processos e 3 dimensões.

Palavras-chave: Avaliação de Desempenho; Última Milha; Logística Urbana

Abstract

One of the main public policies is the management of urban logistics. Urban logistics does not apply exclusively to cargo transport, it also contributes to improving the flow of people, cargo and information in cities in order to meet the needs of residents considering environmental, safety and eco-efficiency aspects. Along these lines, it is necessary to evaluate the performance of the last mile process and ensure efficient and effective urban logistics. Typically, the last mile is the last step in the delivery process. Given the scarcity of studies in the area of performance evaluation of the last mile process in urban logistics and the relevant role that higher education institutions play in encouraging the adoption of research related to the area of knowledge of logistics and supply chain, this research will help to include society and public authorities in discussions on the subject. This study aims to contribute to the construction of a methodology for evaluating the performance of the last mile process in urban logistics. In order to achieve this objective, this article intends to present ways of evaluating the performance of the last-mile process in the literature, highlighting the dimensions of evaluation and its main indicators. It was concluded with the definition of 15 performance indicators for the last mile process in urban logistics associated with 5 processes and 3 dimensions.

.Keywords: Performance evaluation; Last mile; Urban Logistics

1. INTRODUÇÃO

A logística integra várias empresas e partes interessadas que buscam o cumprimento de suas funções no contexto econômico, desde de sua origem no suprimento dos fornecedores até a distribuição aos clientes/consumidores finais (Ballou, 2006).

A missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa (Ballou, 2006). A logística é um processo de gerenciar estrategicamente a compra, o transporte e a armazenagem de materiais, peças e produtos finalizados, bem como os seus canais de distribuição, para maximizar lucros, satisfazer seus clientes e reduzir seus custos (Gomes e Ribeiro, 2004). Martins e Alt (2003), afirmam que a logística é responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de informação e mercadorias, desde o fornecedor até o consumidor. O presente trabalho tem como foco o estudo da logística direcionada ao último processo de entrega, a última milha na logística urbana.

A logística urbana abrange a movimentação de cargas e mercadorias em áreas urbanas (Lemke, Kijewska, Iwan e Dudek, 2021). A logística urbana possui como finalidade a entrega e distribuição de produtos do processo de última milha contemplando as grandes redes varejistas, os serviços de bares e restaurantes, os consumidores finais do comércio eletrônico, postos de gasolinas, a construção civil, os hospitais, dentre outros. Além disso, contribui também com o suprimentos de matérias-primas para a produção, com o abastecimento de depósitos e Centros de Distribuição (CD), com a coleta de resíduos e com as operações de terminais intermodais (Ghafoori, Flynn e Feddes, 2007).

Nos últimos anos, o transporte de carga e de entrega de encomendas em áreas urbanas aumentou significativamente. Ao mesmo tempo, a indústria é afetada por várias questões, ineficiências e externalidades, particularmente no segmento de última milha. Como tal, há uma consciência crescente da necessidade de melhorar a mobilidade urbana e transporte, tornando-os mais sustentável e competitiva por meio da mistura de tecnologias tradicionais e emergentes, a fim de apoiar o desenvolvimento econômico e social das cidades (Perboli e Rosano, 2019).

A avaliação de desempenho do processo de última milha na logística urbana é necessária para melhorar o gerenciamento de seus processos (Shaik e Abdul-Kader, 2014). Monitorar e avaliar o desempenho são atividades fundamentais para alocar os recursos de forma eficiente (Bowersox, Closs, Cooper e Bowersox, 2014).

Isto posto, este artigo tem como objetivo contribuir para a construção de uma metodologia de avaliação do desempenho dos processos de tratamento, transporte e distribuição da última milha na logística urbana.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *City logistics*

Para melhor entendimento da logística urbana, é necessário entender o conceito de *City Logistics*. A *City Logistics* surge na Dinamarca, nos anos 90, quando duas empresas de distribuição se uniram para solucionar tais problemas a partir de propostas viáveis que envolviam autoridades, indústria e comunidade (Anand, Quak e Duin, 2012). *City Logistics* pode ser considerada o processo para otimizar as atividades de logística e transporte por empresas privadas com o apoio de sistemas de informação avançados em áreas urbanas,

considerando o ambiente de tráfego, o congestionamento, de segurança e a economia de energia no âmbito de uma economia de mercado (De Carvalho et al., 2019).

Além das preocupações de logística urbana, o conceito de *City Logistics* considera o ambiente como um todo, congestionamento, poluição, ruídos e outros fatores. Além disso, sugere a aplicação de técnicas que visam executar atividades e procedimentos por meio de ações públicas e privadas para intervir de forma a melhorar a logística urbana e reduzir o impacto ambiental (De Carvalho et al., 2019).

2.2 Logística urbana

A logística urbana pode ser considerada como sendo o espaço urbano que reúne uma grande parte do consumo e dos consumidores, é também onde a circulação de mercadorias é a mais difícil e complexa (De Carvalho et al., 2019). A logística urbana não se aplica exclusivamente ao transporte de cargas, mas a toda a gama de planejamento que visa aperfeiçoar o processo de transporte e armazenagem de materiais e produtos, bem como o deslocamento de pessoas causando o mínimo de impacto negativo possível. Diz respeito a fluxos estruturados e integrados de materiais, pessoas e informações dentro das cidades (De Carvalho et al., 2019).

A logística urbana contribui para a otimização dos fluxos de pessoas, cargas e informações nas cidades a fim de atender as necessidades dos moradores considerando os aspectos ambientais, de segurança e de eficiência (Montoya-Torres, Muñoz-Villamizar, & Vega-Mejía, 2016) e concentra-se na interdependência entre o bem-estar dos cidadãos, o sistema logístico e a gestão pública das políticas de mobilidade urbana (Cardenas, Borbon-Galvez, Verlinden e Voorde, 2017).

2.3 O processo de última milha

A última milha é a última etapa do processo de entrega. Normalmente, é compreendida como última milha (do inglês, *last mile*) a distância entre o centro de distribuição e o local de entrega definido pelo cliente, isto é, a etapa final da viagem de algum produto até o comprador. Está intimamente relacionada à logística urbana visto que a maioria dessas operações ocorre dentro das cidades e 20% do tráfego motorizado nas grandes cidades é composto por essas entregas (Perboli e Rosano, 2019).

Os maiores desafios do processo de entrega da última milha são a entrega no prazo, a redução dos custos logísticos, as mudanças de última hora oriundas dos clientes, o alinhamento entre as operações de transporte e distribuição, a efetividade na primeira tentativa de entrega, viabilizar a comprovação de entrega real, a entrega dos objetos sem avarias e o tratamento das reclamações o mais breve possível (De Carvalho et al., 2019; Oliveira, Morganti, Dablanç e Oliveira, 2017).

2.4 Avaliação do desempenho logístico

Um sistema de medição de desempenho é um conjunto de medidas referentes à organização como um todo, às suas partições, aos seus processos, as suas atividades organizadas em blocos bem definidos, de forma a refletir certas características do desempenho para cada nível gerencial interessado (GS1 Brasil, 2016).

Os objetivos principais da avaliação de desempenho logístico são o monitoramento do desempenho histórico, vinculando a gerência e seus principais clientes; as medidas de controle do processo logístico para a busca da conformidade dos padrões de controle e as medidas de

direcionamento a fim de analisar cada empregado por seu desempenho e recompensá-lo pelo alcance e/ou superação das metas estabelecidas (Bowersox, Closs, Cooper e Bowersox, 2014).

A avaliação do desempenho logístico é importante para a identificação de gargalos de qualidade, a melhoria dos resultados logísticos, o apoio à tomada de decisão, a segurança do processo, o aumento da satisfação do cliente final, o aumento da capacidade de atendimento da organização (GS1 Brasil, 2016).

2.5 Indicadores de medição de desempenho logístico

Bowersox, Closs, Cooper e Bowersox (2014) destacam a importância de usar dois tipos de medidas, baseadas em atividades e em processos. Os autores consideram que as medidas devem contemplar a satisfação do cliente por toda a cadeia de suprimentos e examinar o tempo total do ciclo de atividades ou qualidade do serviço. Os autores sugerem que as medidas de desempenho logístico devem ser divididas nas seguintes categorias:

- Custos: medido em termos de valores por unidade ou totais com o quanto é gasto para desempenhar as operações logísticas;
- Serviço ao cliente: relacionada medidas de satisfação dos clientes;
- Produtividade: empregada para medir a relação entre os resultados produzidos e a quantidade de recursos utilizados para gerar os resultados;
- Mensuração de ativos: categoria que se concentra na utilização de investimentos em equipamentos e instalações, bem como na aplicação em estoques para atingir as metas estabelecidas nas operações logísticas.
- Qualidade: categoria empregada para estabelecer a eficácia de um conjunto de atividades em vez de uma atividade individual.

As avaliações tendem a melhoria de processo para a busca de redução do custo a um nível de serviço predeterminado ou a maximização do serviço condicionado a uma redução de orçamento. Os gestores precisam monitorar os custos associados a matérias prima (aquisição, estocagem, preparação e distribuição), os custos de produção, os custos de distribuição e o preço de venda de seus produtos/serviços. As medidas ou indicadores logísticos são as ferramentas do sistema de controle, a fim de permitir ações e decisões para o alcance dos objetivos estratégicos. No entanto, as medidas podem medir o nível de eficiência das funções gerenciais envolvidas no processo e a adequabilidade às necessidades dos clientes e do mercado (Dornier, Ernst, Fender e Kouvelis, 2000).

As medidas de desempenho devem contemplar os objetivos estratégicos e comerciais. As medidas de processos estão diretamente associadas ao nível de serviço negociado com os clientes e a quantidade de serviços realizados (Faria e Costa, 2008).

Para medir o desempenho os autores Kaplan e Norton (1997) propõe um sistema gerencial denominado de “*Balanced Scorecard – BSC*” que apresenta quatro perspectivas diferentes para medição do desempenho organizacional, são elas: financeira, do cliente, dos processos internos e de aprendizado e crescimento (Kaplan e Norton, 1997).

Lohman, Fortuin e Wouters (2004), propõem um novo sistema de medição de desempenho, projetado a partir dos conceitos do “*Balanced Scorecard (BSC)*”, tendo como objetivo principal a geração de um conjunto de medidas de desempenho de excelência com foco nas atividades de transporte, armazenagem e atendimento a clientes. Outras duas novas perspectivas adicionais

às propostas do BSC, são: sustentabilidade e pessoas, foram contempladas pelos os autores Lohman, Fortuin e Wouters (2004).

3 PROCESSOS AVALIADOS NA ENTREGA DE ÚLTIMA MILHA

A logística do sistema produtivo desta pesquisa está fundamentada, basicamente, na troca de cargas/objetos entre as unidades com interface direta com os clientes, atendimento e distribuição a partir da centralização nas unidades de tratamento. Neste sentido, é composto por três processos principais: tratamento, transporte e distribuição.

3.1 Tratamento

A etapa de tratamento de objetos acontece a partir da centralização das cargas/objetos nas unidades de tratamento. Neste processo ocorre a triagem da carga, podendo ser manual ou automatizada. Nas unidades de tratamento a área destinada ao estoque é pequena, porque normalmente a carga fica parada por pouco tempo, é questão de horas, o tempo suficiente para dar entrada na unidade, ser tratada e expedida (encaminhada para o processo de transporte). É um estoque rápido também conhecido como *cross docking*.

Para Ching (2010), *cross docking* pode ser entendido como uma operação em que a carga é recebida, selecionada e encaminhada para outro veículo. No entanto, essa operação necessita de grande precisão quanto ao tempo de entrada e saída da carga. Está presente cada vez mais a automatização do tratamento, especialmente ao se tratar da última milha.

3.2 Transporte

A logística de transporte determina qual o modal ideal para transportar determinada quantidade de carga, com segurança, com o menor custo e o menor tempo possível. Para que o transporte seja eficaz e consiga atender as necessidades das exportações e do abastecimento interno, das empresas é necessário a inserção da logística e do transporte passa pelo planejamento de longo prazo, formulação de políticas públicas e consolidação de projetos sinérgicos, que propiciem tanto a remoção de gargalos nas infraestruturas quanto o desenvolvimento regional (Barat, 2009).

Tratando especificamente do transporte de última milha, dizem que países desenvolvidos economicamente tendem a buscar soluções mais sofisticadas por meio do uso de veículos tecnologicamente inovadores, enquanto os menos desenvolvidos apostam em soluções com menor nível de tecnologia associada, de fácil adoção e baixa necessidade de investimentos financeiros (Souza et al., 2020).

3.3 Distribuição

O processo de distribuição não trata apenas do transporte de matérias-primas ou produtos. Trata-se de uma atividade que engloba os procedimentos adotados, os serviços, o transporte de materiais e produtos, a fim de satisfazer as necessidades e desejos dos clientes com qualidade e agilidade, ao menor custo (Carrera, 2015).

As etapas que compõem os canais de distribuição dos produtos e materiais iniciam-se com o pedido do cliente, que é transmitido e processado. Posteriormente tal pedido é separado e transportado até o cliente para ser entregue. Consequentemente, se o cliente sentir-se satisfeito formar-se-á um ciclo, ou seja, uma relação de fidelidade entre o fornecedor e cliente (Carrera,

2015).

Olsson, Hellström e Pålsson (2019) descreve que a distribuição na última milha, está associada ao manuseio, movimentação e armazenamento de mercadorias para o ponto de consumo por meio de diversos canais. A literatura de distribuição da última milha inclui uma alta parcela de otimização operacional. Por exemplo, estudos utilizando drones para investigar a possibilidade de mudar o sistema de distribuição. Além disso, tecnologias emergentes e inovações são fracamente representadas na literatura.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o procedimento metodológico, a presente pesquisa utilizou abordagem qualitativa, de caráter exploratório. Além do método Prisma, para qualificar as pesquisas. Iniciou-se com a definição dos temas de pesquisa, são elas: avaliação de desempenho, logística urbana e última milha. Após a definição, foi realizado uma pesquisa nas bases *Scopus* e *Web Of Science* (WOS) com o seguinte comando: (*performance evaluation OR performance*) AND (*logistic**) AND (*last mile OR urban logistics*) obtendo como resultado 146 e 327 artigos nas bases *Scopus* e *Web Of Science*, respectivamente.

A fim de identificar os artigos de maior relevância sobre o tema foram aplicados os seguintes filtros: apenas artigos de língua inglesa nas áreas de engenharia; negócio, gestão e contabilidade; ciências da decisão e multidisciplinar; econometria e finanças; sustentabilidade e estatística; o que resultou em 85 e 79 artigos nas bases *Scopus* e *Web Of Science*. Na sequência, após a leitura do título e resumo, foram excluídos os artigos desalinhados com o tema pesquisado, no qual, totalizou 20 artigos, sendo 11 da *Scopus* e 9 da *Web Of Science*. Incorporou-se no portfólio final 02 teses de doutorado e 03 artigos científicos de renome no ambiente acadêmico nacional.

Depois da leitura dos documentos selecionados e da revisão literária aplicada, iniciou-se o processo da avaliação do desempenho da última milha na logística urbana. Por meio do entendimento da literatura, foi construído pelos autores os conceitos e os indicadores de desempenho associados às dimensões e processos. Por fim, elaborou-se as discussões finais sobre o assunto.

4. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO PROCESSO DE ÚLTIMA MILHA NA LOGÍSTICA URBANA

A criação de um sistema de avaliação de desempenho do processo de última milha na logística urbana levou em consideração as medições de desempenho apresentadas no Subtópico 2.5 e os processos destacados no Tópico 3. O presente estudo propõe um sistema com cinco dimensões para a avaliação do desempenho logístico do processo de última milha apresentado na Figura 1.

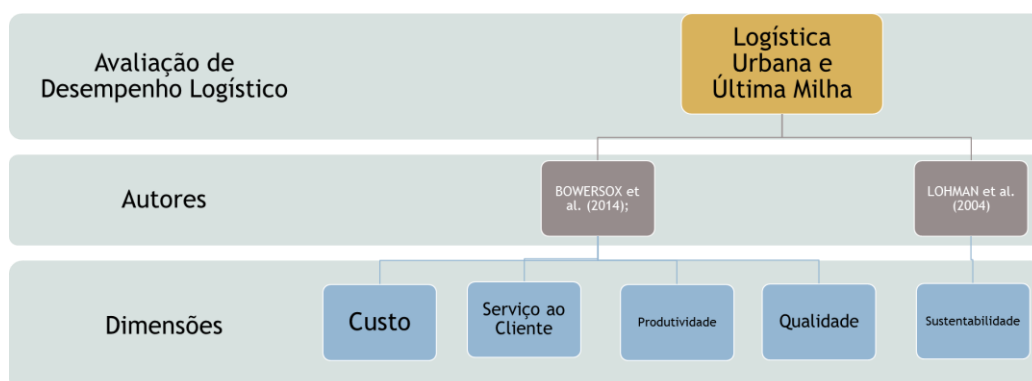


Figura 1 – Dimensões de ADL do processo de última milha na logística urbana

A Figura 1, apresenta o quadro das dimensões, que foram propostas por Bowersox, Closs, Cooper e Bowersox (2014), são elas: custo, serviço ao cliente, produtividade e qualidade. A quinta dimensão proposta pelos autores Lohman, Fortuin e Wouters (2004) é a sustentabilidade.

5. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PROCESSO DE ÚLTIMA MILHA NA LOGÍSTICA URBANA

Os indicadores de desempenho de última milha na logística urbana definidos pelos pesquisadores, tem como referência a revisão literária feita. Como critério de decisão, definiu publicações a partir do anos de 2000, com exceção dos autores Kaplan e Norton (1997), pois sua publicação é de grande impacto em serviço ao cliente, contudo foram escolhido 11 referências, todos com índice de citações elevados, destaque para Sanches Junior (2008) e Allen, Anderson, Browne e Jones (2000) que serviram de base para a definição de seis e cinco indicadores, respectivamente.

O Quadro 1 apresenta os indicadores de desempenho logístico do processo de última milha na logística urbana associados aos processos e dimensões indicados nesta pesquisa, além dos autores utilizados como referência.

INDICADORES	DIMENSÕES					PROCESSOS			AUTORES
	Custo	Serviço ao Cliente	Produtividade	Qualidade	Sustentabilidade	Tratamento	Transporte	Distribuição	
<p>Desempenho na distribuição <u>Objetivo:</u> Medir o desempenho da distribuição de objetos. <u>Descrição:</u> Comparar a quantidade de resto (objetos que permaneceram na unidade de distribuição e não tiveram o evento de saída para entrega e/ou que não tiveram sucesso na primeira tentativa de entrega) pela quantidade total de objetos a serem distribuídos.</p>			X					X	Allen, Anderson, Browne e Jones (2000); Sanches Junior, (2008)
<p>Distribuição com captura de imagem (comprovação de entrega) <u>Objetivo:</u> Medir a quantidade de operadores nas Unidades com Distribuição que estão utilizando o processo de captura de imagem (comprovação de entrega) no processo de entrega do objeto. <u>Descrição:</u> Comparar a quantidade de empregados que realizam a captura de imagem na entrega de objetos pelo total de empregados que saíram para entrega de objetos.</p>		X	X	X				X	Munuzuri, Cortés, Guadix e Onieva (2012)
<p>Desempenho operacional das unidades de transporte <u>Objetivo:</u> Medir o desempenho logístico das unidades de transportes. <u>Descrição:</u> Avaliar a Média Ponderada dos valores com o Custo de Manutenção, Custo de Combustíveis, de Manutenção Preventiva Dentro do Prazo e Disponibilidade da Frota.</p>	X		X		X			X	Sanches Junior (2008)

INDICADORES	DIMENSÕES					PROCESSOS			AUTORES	
	Custo	Serviço ao Cliente	Produtividade	Qualidade	Sustentabilidade	Tratamento	Transporte	Distribuição		
<p>Índice de disponibilidade da frota</p> <p><u>Objetivo:</u> Disponibilizar veículos para área operacional de forma eficaz e eficiente.</p> <p><u>Descrição:</u> Verificar se a quantidade necessária para a execução da distribuição está atendendo a demanda recebida. A baixa disponibilidade representa maior custo para realização da operação.</p>	X	X	X					X	Allen, Anderson, Browne e Jones (2000); Sanches Junior (2008)	
<p>Desempenho da distribuição no prazo</p> <p><u>Objetivo:</u> Promover a entrega dos objetos dentro do prazo estabelecido/acordado</p> <p><u>Descrição:</u> Medir a relação dos objetos não entregues no prazo pelo total de objetos a serem entregues no período.</p>		X						X	Allen, Anderson, Browne e Jones (2000); Oliveira (2017)	
<p>Produtividade na distribuição</p> <p><u>Objetivo:</u> Medir a produtividade na entrega</p> <p><u>Descrição:</u> Comparar a quantidade de objetos previstos/dimensionados em relação a quantidade de objetos que tiveram a tentativa de entrega. E também o efetivo previsto/dimensionado para entrega em relação ao efetivo que saiu para distribuição.</p>			X		X			X	Allen <i>et al</i> (2000); Sanches Junior (2008)	
<p>Rendimento de combustíveis da frota</p> <p><u>Objetivo:</u> Disponibilizar veículos abastecidos de combustíveis para a área operacional com rendimento dentro de um patamar aceitável.</p> <p><u>Descrição:</u> Medir o atendimento às metas de rendimento de combustíveis estabelecidas pela empresa para sua frota de veículos.</p>	X		X		X	X		X	Sanches Junior (2008)	
<p>Índice de lançamento de quilometragem da frota</p> <p><u>Objetivo:</u> Controlar o uso adequado dos veículos utilizados para entrega de objetos.</p> <p><u>Descrição:</u> Avaliar a quantidade e qualidade das informações das placas e quilometragens – comparando a quilometragem inicial com a final.</p>			X			X		X	Sanches Junior (2008)	
<p>Indicador de custo de manutenção da frota</p> <p><u>Objetivo:</u> Disponibilizar veículos para área operacional, otimizando os recursos financeiros para a execução da manutenção, provendo segurança aos condutores e a quantidade necessária para a realização da distribuição.</p> <p><u>Descrição:</u> Avaliar o percentual de atendimento às metas de custo de manutenção estabelecidas para a frota.</p>	X		X					X	X	Sanches Junior (2008)

INDICADORES	DIMENSÕES					PROCESSOS			AUTORES
	Custo	Serviço ao Cliente	Produtividade	Qualidade	Sustentabilidade	Tratamento	Transporte	Distribuição	
Distritos roteirizados com uso do sistema de gestão de transporte (TMS) <u>Objetivo:</u> Proporcionar o melhor uso dos recursos disponíveis na execução das atividades de entrega com aumento da produtividade. <u>Descrição:</u> Atendimento quanto ao atendimento da melhor rota indicada pelo TMS.	X	X	X				X	X	Anand, Quak e Duin (2012); Behrends, Lindholm e Woxenius (2008)
Índice de entrega no prazo <u>Objetivo:</u> Avaliar o cumprimento dos prazos estabelecidos com os clientes. <u>Descrição:</u> Calcular a razão entre os objetos entregues no prazo e o somatório de objetos entregues (dentro e fora do prazo), avariados e roubados.		X				X	X	X	Allen, Anderson, Browne e Jones (2000); Browne, Allen, Nemoto, Patier e Visser, (2012); Hesse e Rodrigue (2004)
Abrangência distribuição <u>Objetivo:</u> Prover distribuição, conforme diretrizes/normativos da empresa. <u>Descrição:</u> Mensurar a abrangência de entrega (distribuição).	X	X		X				X	Moreira (2012)
Índice de satisfação dos clientes <u>Objetivo:</u> Mensurar a satisfação dos clientes com relação aos serviços oferecidos <u>Descrição:</u> Apurar os resultados das pesquisas de satisfação realizada com os cliente e comparar com as metas estabelecidas.		X		X				X	Kaplan e Norton (1997)
Índice de qualidade no pós-venda <u>Objetivo:</u> Mensurar o prazo e qualidade do tratamento e resposta das reclamações. <u>Descrição:</u> Avaliar e apurar o prazo de resposta e as recorrências dos clientes após o recebimento da primeira resposta enviada aos clientes.		X		X				X	Kaplan e Norton (1997); Moreira (2012)
Índice de execução de ações ecoeficientes <u>Objetivo:</u> Promover ações de sustentabilidade e ecoeficiência na empresa. <u>Descrição:</u> Promover a descaracterização e doação de uniformes/materiais. Participar de projetos de eficiência energética (troca de lâmpadas fluorescentes por LED). Promover ações de redução de custos Promover ações para implantação de frota sustentável	X				X	X	X	X	Browne, Allen, Nemoto, Patier, Visse (2012); Sanches Junior (2008)

Quadro 1 – Indicadores da ADL do processo de última milha na logística urbana

A pesquisa propõe um total de 15 indicadores, sendo que um indicador pode contemplar dimensões e processos distintos, conforme apresentado no Quadro 2.

DIMENSÕES	Total de indicadores associados
Custo	7
Serviço ao Cliente	8
Produtividade	9
Qualidade	4
Sustentabilidade	3
PROCESSOS	Total de indicadores associados
Tratamento	3
Transporte	7
Distribuição	14

Quadro 2 – Quadro resumo dos indicadores

Podemos tirar dessa análise (Quadro 2) que a distribuição dos indicadores desta pesquisa ficou com uma maior concentração nas dimensões custos, serviço ao cliente e qualidade. No tocante aos processos, a distribuição teve um maior número de indicadores associados.

6. CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo contribuir para a construção de uma metodologia de avaliação do desempenho do processo de última milha na logística urbana. Para tanto, se utilizou uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, por meio do entendimento da literatura, construção de conceitos e indicadores de desempenho.

A construção do referido sistema de avaliação de desempenho levou em consideração quatro medições de desempenho propostas por Bowersox et al. (2007), são elas: custo, serviço ao cliente, produtividade/flexibilidade e qualidade, e uma proposta por Lohman, Fortuin e Wouters (2004), sustentabilidade.

O sistema de avaliação de desempenho da cadeia logística da última milha na logística urbana contemplou indicadores para os processos de tratamento, transporte e distribuição. Vale acrescentar que alguns indicadores podem ser usados para processos distintos, como a produtividade na distribuição, os associados à gestão da frota, o índice de entrega no prazo e o índice de execução de ações ecoeficientes.

Concluindo assim o objetivo do trabalho, de apresentar uma contribuição à literatura de última milha em logística urbana, além de uma sugestão de indicadores de desempenho para o processo de última milha na logística urbana.

Devido à ampliação do assunto tratado nesta pesquisa, várias são as possibilidades de estudos. Como a pesquisa se baseou nas atividades logísticas dos processos de última milha, sugere-se que novos estudos sejam desenvolvidos buscando contemplar os possíveis ganhos financeiros e vantagens competitivas que podem ser obtidas com a implantação da gestão estratégica dos indicadores de desempenho propostos na referida pesquisa.

REFERÊNCIAS

- 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. *Transport Studies Group*, (March).
- Anand, N.; Quak, H.; Duin, R. V. . T. L. (2012). City Logistics Modeling Efforts: Trends and Gaps - A Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 39, 101–115. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.094>
- Ballou, R, H. (2006). Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial. *Bookman*, ed. 5, Porto Alegre.
- Barat, Josef. Planejamento das infraestruturas de logística e transporte. *Radar*. 2009.
- Behrends, S., Lindholm, M., & Woxenius, J. (2008). The impact of urban freight transport: A definition of sustainability from an actor's perspective. *Transportation Planning and Technology*, 31(6), 693–713. doi:10.1080/03081060802493247
- Bowersox, et al. (2007). *Gestão da Cadeia De Suprimentos e Logística*. Campus. Edição Português. ISBN-10: 8535222537
- Bowersox, D. J.; Closs, D. J.; Cooper M. B.; Bowersox, J. C. (2014). *Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos*. (AMGH, Ed.) (4th ed.). Porto Alegre.
- Browne, M.; Allen, J.; Nemoto, T.; Patier, D.; Visser, J. (2012). Reducing Social and Environmental Impacts of Urban Freight Transport: A Review of Some Major Cities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 39, 19–33. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.088>
- Cardenas, I.; Borbon-Galvez, Y.; Verlinden T.; Voorde, E. . V. T. . D. W. (2017). City logistics, urban goods distribution and last mile delivery and collection. *Competition and Regulation in Network Industries*, 18, 22–43.
- Carrera, M. (2015). Logística de transportes: modais logísticos e sua importância. *Retrieved* . Acessado em: 10 de jun de 2021, Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/logistica-de-transportes-modais-logisticos-e-sua-importacia>
- CHING, Hong Yuh. Gestão de estoques na cadeia de logística integrada: Supply chain. 4 ed. São Paulo: Atlas 2010. 424 p
- De Carvalho, P. P. S., et al. (2019). Evaluation of the city logistics performance through structural equations model. *IEEE Access*, 7, 121081–121094. doi:10.1109/ACCESS.2019.2934647
- Dornier, P.,P.; Ernst, R.; Fender, M.; Kouvelis, P. (2000). *Logística e operações globais: textos e casos*. (Atlas, Ed.). São Paulo.
- Faria, A. C.; Costa, M. F. G. (2008). *Gestão de custos logísticos: custeio baseado em atividades (ABC), balanced scorecard (BSC) e valor econômico agregado (EVA)*. (Atlas, Ed.). São Paulo.
- Ghafoori, E., Flynn, P. C., & Feddes, J. J. (2007). Pipeline vs. truck transport of beef cattle manure. *Biomass and Bioenergy*, 31(2–3), 168–175. doi:10.1016/j.biombioe.2006.07.007
- Gomes, C., F., S; Ribeiro, P., C. (2004). *Gestão da Cadeia de Suprimentos integrada à Tecnologia da Informação*. (Pioneira Thomson Learning, Ed.). São Paulo.
- GS1 Brasil (2016). Indicadores de Desempenho para logística: entenda a sua importância.

Retrieved 10 June 2021, from <https://blog.gs1br.org/indicadores-de-desempenho-para-logistica-entenda-sua-importancia/>

- Hesse, M; Rodrigue, J.-P. (2004). The transport geography of logistics and freight distribution. *Journal of Transport Geography*, 12(3), 171–184. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.12.004>
- Kaplan, S. R. N. P. D. (1997). *A estratégia em ação: balanced scorecard*. (Campus, Ed.). Rio de Janeiro.
- Lemke, J., Kijewska, K., Iwan, S., & Dudek, T. (2021). Six sigma in urban logistics management — A case study. *Sustainability (Switzerland)*, 13(8). doi:10.3390/su13084302
- Lohman, C., Fortuin, L., & Wouters, M. (2004). Designing a performance measurement system: A case study. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 267–286. doi:10.1016/S0377-2217(02)00918-9
- Martins, P., G.; Alt, P., R., C. (2003). *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. (Saraiva, Ed.). São Paulo.
- Montoya-Torres, J. R., Muñoz-Villamizar, A., & Vega-Mejía, C. A. (2016). On the impact of collaborative strategies for goods delivery in city logistics. *Production Planning and Control*, 27(6), 443–455. doi:10.1080/09537287.2016.1147092
- Moreira, C. M. (2012). *Metodologia para obtenção de dados e informações em logística urbana – estudo de caso da região metropolitana de Belo Horizonte*. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Munuzuri, J.; Cortés, P.; Guadix, J.; Onieva, L. (2012). City logistics in Spain: Why it might never work. *Cities*, 29(2), 133–141. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.03.004>
- Oliveira, L. K.; Morganti E.; Dablanc L.; Oliveira, R., L., M. (2017). Analysis of the potential demand of automated delivery stations for e-commerce deliveries in Belo Horizonte, Brazil. *Research in Transportation Economics*, 65, 34–43. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2017.09.003>
- Olsson, John; Hellström, Daniel; Pålsson, Henrik. (2019). Framework of Last Mile Logistics Research: a systematic review of the literature. *Sustainability*, ed. 11, doi:10.3390/su11247131
- Perboli, G; Rosano, M. (2019). Parcel delivery in urban areas: Opportunities and threats for the mix of traditional and green business models. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 19–36. doi:10.1016/j.trc.2019.01.006
- Sanches Junior, P. F. (2008). *Logística de Carga Urbana: uma análise da realidade brasileira*. UNICAMP.
- Souza, C. D. O. et al. (2020). Soluções para o transporte urbano de cargas na última milha. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 12. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190138>
- Shaik, M. N; Abdul-Kader, W. (2014). Comprehensive performance measurement and causal-effect decision making model for reverse logistics enterprise. *Computers & Industrial Engineering*, 68, 87–103. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.cie.2013.12.008>