



CADERNO TÉCNICO LOGÍSTICA URBANA







Ficha Técnica

Título

CADERNO TÉCNICO - LOGÍSTICA URBANA

Equipa Técnica

Ana Cristina Silva | Instituto da Mobilidade e dos Transportes (1ª e 2ª edições)

Carla Oliveira | Instituto da Mobilidade e dos Transportes (3ª edição)

Carlos Carvalho | Perform Energia (1ª e 2ª edições)

Cláudio Casimiro | Perform Energia (1ª e 2ª edições)

Isabel Botelho | Instituto da Mobilidade e dos Transportes (coordenação da 1ª e 2ª edições)

Joana Feio de Sá | Instituto da Mobilidade e dos Transportes (3ª edição)

Margarida Roxo | Instituto da Mobilidade e dos Transportes (1ª e 2ª edições)

Robert Stussi | Perform Energia (1ª e 2ª edições)

Rui Velasco Martins | Instituto da Mobilidade e dos Transportes (coordenação da 3ª edição)

Rute Damião | Instituto da Mobilidade e dos Transportes (3ª edição)

Sandra Melo | Perform Energia (1ª e 2ª edições)

Sílvia Gaião | Instituto da Mobilidade e dos Transportes (1ª e 2ª edições)

Data

1ª edição – dezembro 2018

2.ª edição – setembro 2019

3.ª edição – fevereiro 2025

PROPÓSITO DO CADERNO TÉCNICO

A transição, no espaço europeu, para um modelo de mobilidade e transportes capaz de proporcionar uma elevada acessibilidade a bens e serviços, de forma segura, sustentável e eficiente é um processo que, há mais de uma década tem tido nos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) um dos instrumentos fundamentais para a sua concretização.

O reconhecimento desse facto levou a que, em Portugal, a Lei de Bases do Clima¹ tenha definido que as regiões autónomas e as autarquias locais devem desenvolver PMUS e, mais recentemente, a nível europeu, a revisão do Regulamento da Rede Transeuropeia de Transportes, tenha estipulado a obrigatoriedade de existência deste instrumento de planeamento da mobilidade, para todos os nós urbanos, até 2027.

É neste quadro que, em 2024, o Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT), publica as Orientações para a elaboração de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (Orientações PMUS), com o objetivo de garantir a harmonização territorial na aplicação dos PMUS e inicia o Programa de Apoio ao Planeamento da Mobilidade Urbana Sustentável visando promover uma maior capacitação das entidades² com responsabilidades ao nível do planeamento dos sistemas de transportes e mobilidade à escala regional e local.

Neste quadro, os Cadernos Técnicos sobre Planeamento da Mobilidade Urbana Sustentável, constituem uma extensão das Orientações PMUS com enfoque num conjunto de temas que, pela sua relevância, são merecedores de uma abordagem individualizada. No presente documento, abordamos os desafios do planeamento da logística urbana, atividade fundamental do espaço urbano, predominantemente assente na utilização do transporte individual – o que a torna uma das áreas com maior potencial para descarbonizar o setor – e que experiencia uma dinâmica recente de transformação acelerada, com a emergência de novos modelos de negócio, novas e mais eficientes soluções tecnológicas e uma crescente aposta em veículos sem emissões para assegurar as entregas finais.

¹ Lei n.º 98/2021 de 31 de dezembro.

² Resolução do Conselho de Ministros n.º 134-C/2024 de 14 de outubro.



Índice

ACRÓNIMOS E SIGLAS	8
GLOSSÁRIO	10
1. INTRODUÇÃO	15
2. CONTEXTO	17
2.1 QUESTÕES MAIS FREQUENTES SOBRE A LOGÍSTICA URBANA	17
2.1.1 O que é a logística urbana?	17
2.1.2 Qual a importância da logística urbana?	17
2.1.3 Quem tem maior interesse no desenvolvimento de uma logística urbana sustentável?	17
2.1.4 Quais as maiores dificuldades na gestão da logística urbana?	17
2.1.5 O que pode ajudar a desenvolver uma logística urbana mais sustentável?	17
2.1.6 Qual o conceito de logística urbana na cidade do futuro?	18
2.2 EVOLUÇÃO NORMATIVA E A LOGÍSTICA URBANA NA UNIÃO EUROPEIA	18
2.2.1 O Regulamento 2024/1679 e a Consolidação da Logística Urbana na Rede RTE-T	19
I. A Estrutura da RTE-T e o Planeamento da Mobilidade Multimodal	20
II. A Digitalização aliada à Sustentabilidade	20
III. Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) e Infraestruturas Logísticas	20
IV. A Monitorização e Avaliação	21
2.3 QUADRO NACIONAL	22
2.4 EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA URBANA	22
2.4.1 Políticas de Administração Local e Governança Inteligente	23
I. Gestão das Operações Logísticas: Inovação e Sustentabilidade	24
II. Infraestruturas Logísticas de Consolidação e Proximidade: Otimização do Espaço Urbano	24
a) Os Centros de Consolidação Urbana (CCUs)	25
b) Áreas de Proximidade (AP)	25
c) Pontos de Recolha (PR)	25
III. Desafios e Aspetos Críticos na Implementação de Modelos Logísticos Urbanos	26
IV. Políticas Públicas e Investimento Sustentável	26
V. Reforma da Tributação de Veículos e Gestão de Congestionamento	26
2.5 CARACTERIZAÇÃO DA LOGÍSTICA URBANA	27
2.5.1 Mobilidade e Logística Urbana	28



2.5.2	Fluxos e Operações	29
2.5.3	Tendências	30
2.5.4	Necessidades	31
2.5.5	Atores do ecossistema de logística urbana	32
2.6	IMPACTOS DA LOGÍSTICA URBANA	34
2.6.1	Circulação	35
2.6.2	Estacionamento	36
2.6.3	Segurança	36
2.6.4	Ambiente	37
2.6.5	Competitividade Económica	38
2.6.6	Qualidade de Vida	39
3.	PROJETOS EUROPEUS DE LOGÍSTICA URBANA	41
4.	MEDIDAS DE LOGÍSTICA URBANA	45
4.1	ENVOLVIMENTO DOS ATORES LOCAIS	46
	CASO: Distribuição em “cargobikes” em Donostia/San Sebastian (Espanha)	48
4.2	MEDIDAS REGULAMENTARES	50
	CASO: Entregas noturnas na cidade de Barcelona (Espanha)	52
4.3	REGULAÇÃO DE MERCADO	54
4.4	PLANEAMENTO URBANO E INFRAESTRUTURAS	55
	CASO: Centro de Consolidação Urbana da Cidade de Lucca (Itália)	58
4.5	MEDIDAS DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE	62
	CASO: Bairro C: Implementação de um serviço municipal de micrologística	
	Km zero (Guimarães)	64
	CASO: Pequenos veículos elétricos emergentes para transporte	
	de mercadorias na Ásia e na Europa (Paris e Amesterdão)	66
4.6	MEDIDAS ASSOCIADAS A SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	68
	CASO: Modelo de distribuição logística suportado por tecnologias inovadoras (Itália)	70
	CASO: Empresa start-up de logística urbana com veículos amigos do ambiente: Sumy	72
5.	METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO E PLANEAMENTO	73
6.	RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS PARA A LOGÍSTICA URBANA	79
7.	REFERÊNCIAS	82



Acrónimos e Siglas

AM	Área Metropolitana
AP	Áreas de Proximidade
B2B	Comércio de empresa para empresa (em inglês “ <i>business-to-business</i> ”)
B2C	Comércio de empresa para consumidor (em inglês “ <i>business-to-consumer</i> ”)
C2C	Comércio de consumidor para consumidor (em inglês “ <i>consumer-to-consumer</i> ”)
CCU	Centros de consolidação urbana
CE	Comissão Europeia
CIM	Comunidade Intermunicipal
CO2	Dióxido de Carbono
CSRD	Diretiva de Relato de Sustentabilidade das Empresas (em inglês - Corporate Sustainability Disclosure Directive)
eFTI	Sistema de Informação Eletrónica de Transporte de Mercadorias (em inglês - Electronic freight transport information)
GEE	Gases com Efeito de Estufa
IoT	Internet das coisas (em inglês “ <i>Internet-of-Things</i> ”)
JAP	Plano de ação conjunta (em inglês “ <i>Joint Action Plan</i> ”)
NOx	Óxidos de Azoto
PL	Plataforma Logística
PUDO	Ponto de recolha e devolução de mercadorias (em inglês “ <i>Pick-Up and Drop-Off point</i> ”)
PR	Ponto de Recolha





RFID	Tecnologia de identificação por radiofrequência (em inglês "Radio-Frequency Identificativo")
PLUS/SULP	Plano de Logística Urbana Sustentável (em inglês <i>Sustainable Urban Logistics Plan</i>)
PMUS/SUMP	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (em inglês <i>Sustainable Urban Mobility Plan</i>)
SWOT	Técnica de análise de informação para suporte à decisão baseada na análise de pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades / Tendências (em inglês <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats/Tendencies</i>)
VE	Veículo Elétrico
VCL	Veículos Comerciais Ligeiros
ZAAC	Zona de Acesso Automóvel Condicionado
ZEDL	Zona de Estacionamento de Duração Limitada
ZER	Zona de Emissões Reduzidas
ZEZ	Zona de Emissões Zero
ZTL	Zona de Tráfego Limitado

Glossário

TERMOS	DEFINIÇÃO
Agente Económico	Organização autónoma que realiza operações económicas e gera valor económico. No contexto da logística urbana, têm maior relevância os agentes económicos do comércio e serviços.
Área de Proximidade	Instalações de suporte à transição de modos de transporte na proximidade urbana dos locais de destino/origem das mercadorias.
Cadeia de Abastecimento	Conjunto de organizações interdependentes que atuam em conjunto para controlar, gerir e melhorar o fluxo de materiais, produtos, serviços e informação, desde o seu ponto de origem até ao seu ponto de entrega ao consumidor final.
Cargo bike	Bicicleta de transporte de mercadorias (abrangendo a convencional, elétrica e híbrida).
Centro de Consolidação Urbano	Infraestrutura logística, localizada próxima da sua área de influência, que consolida mercadorias recebidas de diversas proveniências para aumentar a eficiência da distribuição urbana.
Coopetição	Cenário onde as empresas simultaneamente cooperam e competem, com o objetivo de criarem e capturarem valor.
Consumidor	Consumidor é uma pessoa física que adquira bens ou serviços que se destinem a uso não profissional (particular).
E-Business	Utilização das tecnologias da informação e da comunicação para apoiar uma estratégia empresarial. Envolve processos empresariais que abrangem toda a cadeia de valor, desde a gestão das compras e da logística até ao serviço ao cliente e às parcerias empresariais - recorrendo às comunicações eletrónicas ³ .
E-Commerce (ou comércio eletrónico)	Comércio de bens ou serviços, quer entre empresas, agregados familiares, indivíduos ou organizações privadas, através de transações eletrónicas, como a internet ⁴ .
E-Freight	Plataformas eletrónicas de suporte à digitalização dos fluxos de informação a operações logísticas.

³ <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php>

⁴ <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php>



TERMOS	DEFINIÇÃO
Economia Circular	Conceito estratégico que assenta na redução, reutilização, reciclagem de materiais e energia.
Eco-friendly	Serviços ou produtos que não prejudicam, ou são menos prejudiciais, para o ambiente.
Espaço Urbano	Território da cidade, total ou parcial.
Focus Group	Técnica de recolha de informação de suporte à decisão, baseada em entrevistas/debates em grupo.
Freight Quality Partnership	Grupos de <i>stakeholders</i> , incluindo transportadores de mercadorias, autoridades locais, serviços/comércios e consumidores, etc., que se reúnem para tratar de questões de mobilidade e logística de uma determinada área urbana.
Fluxos Inversos	Os fluxos logísticos que percorrem a cadeia logística em sentido inverso ao da distribuição, ou seja, partem dos pontos de consumo ou pontos de venda para os pontos de origem das mercadorias ou para processamento posterior, por exemplo, devoluções de mercadorias dos clientes, recolha de resíduos e outros.
Grupagem	Preparação de diversas mercadorias para transporte conjunto.
Horeca	Sector de atividade que incorpora hotelaria, restauração, cafés e similares.
Indústria 4.0	Expressão que significa a transformação digital, baseada no desenvolvimento de tecnologias que permitem mudanças disruptivas nos modelos de negócio, nos processos e nos produtos. Integra o conjunto de tecnologias inteligentes de materiais, de conectividade e de tratamento e armazenamento eletrónico de grandes volumes de informação.
Internet of Things	Expressão cujo acrónimo é IoT, compreendendo os aparelhos e objetos físicos, veículos, edifícios e outros que se encontram habilitados a estarem permanentemente ligados à Internet, a serem identificados na rede e a comunicar entre si, incluindo a capacidade para recolher uma vasta quantidade de informação sobre o que os rodeia.

TERMOS	DEFINIÇÃO
Last mile	Refere-se ao último troço do percurso de entrega de mercadorias em espaço urbano (em português, também é habitualmente designado como “última milha”).
Living Lab	Ecossistema de inovação aberta, que muitas vezes opera em um contexto territorial (por ex.: cidade ou região) e integra processos de investigação colaborativa numa parceria público-privada.
Locais de Carga e Descarga	Locais onde as mercadorias são carregadas/descarregadas nos veículos de transporte.
Lobbying	Atividade desenvolvida com o objetivo de exercer influência sobre os decisores públicos.
Nível de Serviço Logístico	Grau de satisfação dos requisitos de serviços logísticos pelos clientes ou utilizadores desses serviços (em função do serviço logístico, poderá ser medido por flexibilidade, fiabilidade, rapidez, ou grau de satisfação de outros parâmetros, de acordo com o contrato, acordo ou expectativas).
Open data	Dados disponibilizados publicamente sem restrições de uso, incluindo reutilização e distribuição.
Operador Logístico	Empresa que realiza operações logísticas (geralmente armazenamento e/ou transporte).
Stakeholders	Atores com interesses diretos na temática abordada.
Ponto de Recolha	Ponto de proximidade/conveniência de depósito de mercadorias para recolha/devolução pelos consumidores.
Plano de Logística Urbana Sustentável	Instrumento de apoio ao planeamento de políticas locais de logística urbana sustentável (SULP).
Telemática	Serviços informáticos prestados através de redes de comunicações.
Track & Trace	Capacidade de rastreabilidade/seguimento do percurso das mercadorias.
Transshipment	Operação de passagem de mercadorias de um meio de transporte para outro (transbordo).
Trolleys	Caixa de transporte com rodas (podendo possuir propulsão elétrica).



TERMOS	DEFINIÇÃO
Smart city	<i>Smart city</i> (cidade inteligente) é um aglomerado urbano ou município que usa, de forma relevante, tecnologias de informação e comunicação para aumentar a eficiência operacional, recolher e partilhar informações com os utentes da cidade e melhorar a qualidade dos serviços governamentais e o bem-estar dos cidadãos.





1.

INTRODUÇÃO

O efeito da globalização dos mercados, associado à exploração de novos canais de distribuição, lança desafios a toda a cadeia logística. As empresas que atuam no mercado global procuram parceiros para a logística que sejam competitivos e transversais a toda a cadeia de abastecimento, desde o local de produção até ao ponto de entrega. O efeito do crescimento urbano leva a que cada vez mais este último elo da cadeia de abastecimento, a entrega, seja efetuado no espaço urbano, contribuindo para o incremento da mobilidade de mercadorias nas cidades, geralmente denominado de **logística urbana** ou “**última milha/last mile**”. Esta atividade logística, devido aos impactos que lhe estão associados, pressiona as autoridades locais, regionais e nacionais a tomar medidas para criar condições que favoreçam o crescimento económico e, simultaneamente, promovam a sustentabilidade dos centros urbanos.

O conceito da logística urbana pode ser difuso, visto que pode coincidir com várias fronteiras dos centros urbanos ou áreas urbanas funcionais, conforme a sua dimensão física, social ou económica. Adicionalmente, as frequências de entrega e os veículos utilizados para prestar o serviço de logística urbana, resultantes das distâncias entre os pontos de origem e de destino das mercadorias, induzem impactos ao nível do congestionamento, da deterioração acentuada das infraestruturas de transporte, do aumento das emissões de GEE e de poluentes atmosféri-

cos, bem como do ruído, e do agravamento das condições de segurança rodoviária nos centros urbanos.

Partindo do princípio de que as fronteiras da logística urbana são coincidentes com o limite físico dos centros urbanos, as atuais políticas das autoridades para regular a sua atividade, traduzem-se geralmente em restringir acessos físicos ou horários e em condicionar o estacionamento dos veículos de transporte de mercadorias. A materialização destas políticas é efetuada, usualmente, através do regulamento de cargas e descargas, o que não traduz, na sua plenitude, a importância que a logística urbana tem na economia, nem consubstancia uma política prospetiva que aborde os seus impactos.

Refira-se ainda que a pandemia de COVID-19, teve grande impacto ao nível da logística urbana, nomeadamente através das seguintes alterações aos padrões de consumo:

- Forte incremento das aquisições efetuadas através de comércio eletrónico (as compras *online* aumentaram devido ao isolamento social, com fortes impactos ao nível da procura de serviços de entrega e transporte urbano);
- Mudança da tipologia dos produtos (a procura por produtos de saúde, alimentos e itens de primeira necessidade aumentou, o que exigiu adaptações nas cadeias de abastecimento e na logística ur-



bana para lidar com os novos tipos de carga e a crescente exigência de reduzidos prazos para as entregas);

- Aumento da procura de entregas no espaço urbano, com uma consequente expansão dos serviços de entrega (empresas de logística como correios, transportadoras e *startups* de entregas cresceram significativamente, com uma consequente necessidade de otimizar os percursos de entrega, melhorar a gestão de *stocks* e expandir a frota de veículos);
- Criação de novos processos de entrega, como o uso de microcentros.

Neste contexto, o desafio moderno da **logística urbana** é o de desenvolver a capacidade de servir mais e melhor a sociedade e, em simultâneo, assegurar uma maior sustentabilidade das operações de abastecimento realizadas em espaço urbano.

Para ultrapassar este desafio é necessário assegurar a mobilização e cooperação de todos os atores da logística urbana, de forma a promover soluções eficazes e eficientes, baseadas em conceitos de cariz tecnológico e social.

O presente documento pretende responder a este desafio, apresentando-se como um caderno técnico de suporte para aplicação de políticas locais de logística urbana, tendo em consideração as boas práticas fundamentadas na cooperação entre atores, não pretendendo constituir-se como um manual de implementação de projetos de logística urbana. O documento enquadra o contexto das operações logísticas para a recolha e/ou entrega de mercadorias no espaço urbano e está direcionado para as autoridades públicas, empresas, operadores logísticos e profissionais do sector.



2.

CONTEXTO

2.1 Questões mais frequentes sobre a Logística Urbana

O que é a logística urbana?

A logística urbana assegura a entrega e recolha de mercadorias nas quantidades exatas, nos locais necessários e no momento pretendido, bem como, quando necessário, o seu armazenamento temporário em espaço urbano. Para este efeito, procura atingir, de forma eficaz e eficiente, a satisfação das necessidades de abastecimento dos consumidores e dos agentes económicos (comércio e serviços) que atuam na cidade, pretendendo alcançar um elevado nível de serviço logístico a custos convenientes.

Qual a importância da logística urbana?

A logística urbana é essencial para assegurar o abastecimento das populações, dos utentes e das atividades económicas no espaço urbano. Contudo, as operações logísticas causam externalidades, nomeadamente impactos ambientais, degradação da qualidade de vida dos cidadãos, congestionamento, sobreconsumo energético, entre outros. Neste contexto, uma logística urbana eficiente e sustentável é essencial para garantir a manutenção do modo de vida urbano em toda a sua plenitude.

Quem tem maior interesse no desenvolvimento de uma logística urbana sustentável?

Os interessados são os consumidores (habitantes, visitantes, turistas), as autoridades locais, as organizações que desenvolvem atividades de comércio e serviços, e os operadores de logística e transporte de mercadorias.

Quais as maiores dificuldades na gestão da logística urbana?

Os responsáveis pela gestão de operações de logística urbana e, especialmente, os decisores de políticas de logística urbana, geralmente deparam-se com as seguintes dificuldades:

- Especificidade local de cada processo;
- Falta de informação sobre a realidade do espaço urbano que têm que gerir, dificultando o processo de decisão e de planeamento;
- Falta de conhecimento ou de sensibilidade para a perspetiva dos *stakeholders* privados, com objetivos diferentes e, por vezes, antagónicos dos prosseguidos pelas autoridades públicas;
- Falta de enquadramento normativo e regulamentar, tanto ao nível europeu como nacional.

O que pode ajudar a desenvolver uma logística urbana mais sustentável?

Ao longo das últimas décadas têm vindo a surgir diversas soluções para os problemas associados à logística urbana. Muitas destas soluções têm emergido da realização de projetos de incentivo da União Europeia, outros de iniciativas locais, das empresas operadoras de logística urbana ou no âmbito académico. A discussão dos problemas e a atuação conjunta das partes interessadas localmente (*'freight quality partnerships', clusters, associações*) têm sido uma das abordagens mais promissoras na resolução dos problemas de logística urbana.

Novos meios/modelos de veículos, novas tecnologias de informação e novos equipamentos urbanos de movimentação de mercadorias têm contribuído para a procura de soluções inovadoras, potencialmente inspiradas no conhecimento dos projetos referidos, adaptando-as às necessidades locais para alcançar o sucesso na implementação de medidas de logística urbana sustentável.

A necessidade de conciliar interesses diversos, e por vezes antagónicos, constitui um especial desafio para os responsáveis pela gestão da logística urbana. Ao nível das normas e regulamentos, existem seis guias 'não obrigatórios', emitidos pela Comissão Europeia em 2013. A comunicação "Avançar em conjunto para uma mobilidade urbana competitiva e eficiente na utilização de recursos" (COM (2013) 913 final 17.12.2013) inclui estas preocupações e insiste num processo de Partilha de Experiências, Demonstração de Boas Práticas e Promoção da cooperação entre atores da logística urbana.

Qual o conceito de logística urbana na cidade do futuro?

A evolução da cidade tem vindo a demonstrar que a abordagem convencional no tratamento da temáti-

ca da logística urbana carece de desenvolvimento, de modo a responder às crescentes necessidades de abastecimento destas e à mudança de características da sua realização.

Esta evolução tem vindo a concretizar-se num novo paradigma de logística urbana associado à emergência do conceito de cidade inteligente/*smart city*, procurando uma atividade sustentável, eficiente e com elevados níveis de eficiência de serviço logístico.

Mais do que uma montra tecnológica, a cidade inteligente deverá ser capaz de responder às necessidades emergentes, considerando a atividade de logística urbana como uma componente estratégica para a competitividade e crescimento das cidades, enquanto promove a qualidade dos serviços que as cidades oferecem aos cidadãos.

2.2 Evolução Normativa e a Logística Urbana na União Europeia

A publicação do Pacote de Mobilidade Urbana de 2013, pela Comissão Europeia, veio introduzir o conceito de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS). Contudo, lacunas estratégicas associadas à ausência de coordenação no sector da logística urbana, continuaram a dificultar a implementação de soluções eficazes, agravadas por uma recolha insuficiente de dados. Estes desafios culminaram, em 2018, na publicação de relatórios que identificaram como prioridades o envolvimento de *stakeholders*, a regulamentação do acesso de veículos urbanos e a promoção de tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Estas recomendações foram revitalizadas pelo Pacto Ecológico Europeu de 2019, que fixou a meta de neutralidade climática até 2050, incluindo objetivos específicos para o transporte de mercadorias e a logística urbana.

Apesar destes avanços, dados da Agência Europeia do Ambiente demonstraram que o sector dos



transportes permanecia como um dos maiores responsáveis pelas emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) na União Europeia. Em particular, a logística urbana revelou ser responsável por cerca de 15% das emissões de GEE e até 50% dos poluentes atmosféricos nas cidades, tornando-se assim uma área prioritária para ações de mitigação.

Em 2021, a POLIS⁵ e a ALICE⁶ apresentaram o Guia Rumo à Emissão Zero na Logística Urbana até 2030⁷, que propunha cinco áreas estratégicas prioritárias:

- Governança e regulamentações inteligentes: definição de planos claros e metas alinhadas entre cidades e Estados-Membros;
- Frota limpa e alternativa: promoção do uso de veículos pequenos e elétricos, bem como bicicletas de carga;
- Operações logísticas colaborativas: incentivo à consolidação de fluxos logísticos e utilização de pontos de entrega alternativos;
- Partilha de dados: digitalização e adoção de protocolos abertos para integrar políticas e medidas;
- Envolvimento do consumidor: aumento da transparência nas cadeias logísticas, permitindo escolhas conscientes de entrega.

Ainda em 2021 foi criado, pela Comissão Europeia, o Grupo de Peritos em Mobilidade Urbana (*Expert Group on Urban Mobility* - EGUM), com vista à implementação do novo quadro de mobilidade urbana da UE, que foi subdividido em equipas temáticas, incluindo uma dedicada à logística urbana. O grupo promoveu iniciativas como a integração de PMUS e a aceleração na adoção de veículos com emissões zero. O sub-grupo do EGUM que se dedica à temática da logística urbana tem-se focado na elaboração de um conjunto de recomendações que contribuam para o planeamento sustentável da logística urba-

na; para a partilha de dados para a logística urbana com emissões zero; e na implantação acelerada de soluções sustentáveis inovadoras: propostas sobre como avançar na promoção do uso de veículos com emissões zero e infraestruturas facilitadoras (incluindo transporte ferroviário urbano e vias navegáveis interiores) e otimizar a sua utilização.

Estes avanços refletem a progressiva evolução da abordagem europeia, que passou de recomendações estratégicas para medidas concretas, evidenciando o compromisso da União Europeia com a transição ecológica e a digitalização da logística urbana.

2.2.1 O Regulamento 2024/1679 e a Consolidação da Logística Urbana na Rede RTE-T

Com a publicação do Regulamento n.º 2024/1679, de 13 de junho, que revê a Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T) e estabelece diretrizes para o seu desenvolvimento, a União Europeia consolida a logística urbana como uma prioridade estratégica. Este regulamento alinha-se com os objetivos da Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente de 2020 e com as recomendações do Guia Rumo à Emissão Zero na Logística Urbana até 2030, firmando ações para uma logística urbana mais sustentável e resiliente.

O novo regulamento impõe, entre outras exigências, a obrigação dos Estados-Membros realizarem análises de mercado e projeções sobre a infraestrutura de terminais multimodais de mercadorias, proporcionando uma estrutura normativa que promove uma logística urbana mais coordenada e eficiente. Este suporte regulamentar fornece as bases necessárias para o desenvolvimento de regulamentos nacionais que incentivem uma logística urbana mais integrada e ambientalmente responsável, alinhada com os princípios da sustentabilidade.

⁵ OLIS is the leading network of European cities and regions working together to develop innovative technologies and policies for local transport.

⁶ The European Technology Platform ALICE is set-up to develop a comprehensive industry lead strategy for research, innovation and market deployment of logistics and supply chain management in Europe.

⁷ https://www.polisnetwork.eu/wp-content/uploads/2021/12/POLIS_ALICE_Guide-Zero-Emission-Urban-Logistics_Dec2021-low.pdf

I. A Estrutura da RTE-T e o Planeamento da Mobilidade Multimodal

O novo regulamento estabelece que a estrutura da RTE-T visa promover uma mobilidade multimodal eficiente e sustentável, com a implementação progressiva em três fases: Rede Principal até 2030, Rede Principal Alargada até 2040 e Rede Global até 2050. Este planeamento visa reduzir a dependência de modos de transporte com maior impacto ambiental, alinhando-se com a meta da neutralidade carbónica até 2050.

II. A Digitalização aliada à Sustentabilidade

Outro pilar fundamental do Regulamento n.º 2024/1679 é o incentivo à adoção de tecnologias inovadoras que promovem a eficiência energética e a redução de emissões na logística urbana. Tecnologias como os sistemas inteligentes de transporte e as plataformas digitais são essenciais para melhorar a gestão do fluxo de mercadorias e otimizar as rotas e os tempos de entrega, minimizando o impacto ambiental das operações logísticas.

O Sistema de Informação Eletrónica de Transporte de Mercadorias (eFTI)⁸ é uma das inovações mais relevantes no domínio da logística referidas pelo regulamento da RTE-T. Este processo permite a digitalização e a centralização dos dados de transporte, facilitando a gestão e a monitorização do transporte de mercadorias de forma eficiente. Esse sistema também garante maior transparência nas opera-

ções logísticas, permitindo que as empresas e as autoridades locais acompanhem, em tempo real, o impacto ambiental das atividades logísticas. Embora com aplicação apenas para o transporte internacional de mercadorias no espaço europeu é admissível o eFTI possa vir a ser amplamente utilizado em outras situações, proporcionado assim um maior conhecimento sobre o transporte de mercadorias.

Esta digitalização, por sua vez, está alinhada com a Diretiva de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa (CSRD), implementada pelo Regulamento (UE) 2022/2464, que altera o Regulamento (UE) 2014/815 no que diz respeito à normalização de requisitos de relatórios financeiros e de sustentabilidade. Este regulamento exige que as empresas relatem de forma mais detalhada e precisa o impacto ambiental das suas operações, incluindo as atividades logísticas, promovendo assim maior responsabilidade e compromisso ambiental no setor.

O eFTI e a CSRD oferecem as bases para a monitorização da logística urbana e sustentam políticas que promovem práticas mais sustentáveis, otimizando o fluxo de mercadorias e permitindo a implementação de soluções digitais que reduzem as emissões.

III. Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) e Infraestruturas Logísticas

O regulamento exige a implementação obrigatória dos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) até 2027, nos principais nós urbanos da RTE-T. Estes planos, que integram as necessidades

Visão do Regulamento RTE-T para os Terminais Multimodais de Mercadorias

1. Disponibilizar terminais multimodais de mercadorias com capacidade suficiente
2. Aumentar o número de plataformas logísticas para transbordo de mercadorias
3. Desenvolver a capacidade operacional dos terminais de mercadorias

⁸ Regulamento (UE) 2020/1056, relativo a informações eletrónicas sobre o transporte de mercadorias



de transporte de passageiros e mercadorias, destacam-se como instrumentos para a aplicação das disposições dos artigos 41.º e 42.º do Regulamento 2024/1679, que exigem a criação de infraestruturas logísticas urbanas adequadas, como centros de logística e microplataformas de consolidação urbana. Estes centros permitirão a consolidação de cargas, reduzindo o número de viagens de veículos pesados e contribuindo para a redução das emissões de gases poluentes e para a melhoria da eficiência do sistema de transporte. Assim, os PMUS serão fundamentais para a implementação dessas disposições, garantindo a localização e criação de centros de logística de acordo com o regulamento, com foco na redução das emissões e na melhoria da qualidade de vida urbana.

Para além disso, o regulamento exige que os Estados-Membros implementem uma rede de transportes transeuropeia eficiente e sustentável, através da melhoria da conectividade e da interoperabilidade dos sistemas de transporte na UE, e da integração de infraestruturas de combustíveis alternativos, estando assim em consonância com o Regulamento de Infraestruturas de Combustíveis Alternativos (*Alternative Fuels Infrastructure Regulation* - AFIR)⁹.

IV. A Monitorização e Avaliação

A monitorização constante das emissões e da eficiência das operações logísticas é essencial para

garantir o sucesso das políticas implementadas. O uso de indicadores de desempenho e a aplicação de metodologias rigorosas de recolha de dados permitem que as autoridades locais e regionais tomem decisões informadas e implementem ajustes necessários para melhorar continuamente os resultados.

O novo regulamento da RTE-T estabelece que, até agosto de 2025, deverá ser publicado, através de um Ato de Execução¹⁰, uma lista de dados de mobilidade urbana a reportar pelos estados-membros à Comissão Europeia, por nó urbano, em matéria de sustentabilidade, segurança e acessibilidade, com repercussões na logística urbana.

As melhorias introduzidas pelo Regulamento RTE-T têm potencial para contribuir para a modernização da logística urbana, com práticas de monitorização de emissões e rastreabilidade, contribuindo para a redução da poluição urbana. Este regulamento representa um avanço significativo na transformação da logística urbana e na promoção de uma mobilidade sustentável na União Europeia, sendo a sua implementação um passo crucial para que os Estados-Membros desenvolvam sistemas de transporte integrados, orientados para a neutralidade carbónica até 2050 e para uma mobilidade inclusiva e acessível.

Ao estabelecer diretrizes específicas para a logística urbana, a União Europeia assume um papel de

O eFTI e a CSRD são fundamentais neste contexto, pois promovem a digitalização e a partilha de dados entre as partes interessadas, permitindo uma avaliação contínua do impacto das atividades logísticas e garantindo a transparência nas operações. A utilização de sistemas de monitorização avançados ajudará a otimizar as rotas de transporte, a reduzir os tempos de entrega e a minimizar o impacto ambiental das operações, alinhando-se com a meta da neutralidade carbónica até 2050.

⁹ Regulamento (UE) 2023/1804 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de setembro de 2023, relativo à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos e que revoga a Diretiva 2014/94/EU - O regulamento AFIR define metas obrigatórias para os Estados-Membros implantarem infraestruturas de combustíveis alternativos, como estações de carregamento para veículos elétricos e postos de abastecimento de hidrogénio, como premissa para a redução significativa de emissões de carbono no setor dos transportes. A criação de pontos de carregamento e a adaptação das infraestruturas de transporte para veículos elétricos são essenciais para apoiar a transição para uma logística urbana mais sustentável.

¹⁰ Artigo 41.º do Regulamento da RTE-T.

liderança, orientando os Estados-Membros na formulação de estratégias logísticas abrangentes e na criação de quadros normativos nacionais que considerem as particularidades locais. Estes quadros devem facilitar a governança partilhada e a recolha e partilha de dados entre os intervenientes da logística urbana, promovendo um sistema de transporte urbano coordenado e sustentável, alinhado com os desafios contemporâneos e com a criação de infraestruturas resilientes e ambientalmente responsáveis.

2.3 Quadro Nacional

Até à data, Portugal não dispõe de uma estratégia nacional estruturada para a logística, situação que tem sido identificada como obstáculo ao desenvolvimento de uma abordagem integrada e eficaz na gestão das infraestruturas e processos logísticos no país. Neste contexto, o IMT encontra-se presentemente a desenvolver um plano nacional de transporte de mercadorias e logística, que visa promover a criação de um “ecossistema logístico” nacional, assente numa rede de transportes e infraestruturas totalmente integrada, tecnologicamente avançada, eficiente em termos de custos, resiliente e sustentável, contribuindo para o crescimento económico do país e alinhando-se com as diretrizes europeias.

O plano estratégico para a logística nacional, presentemente em elaboração, pretende alcançar três grandes objetivos:

- promover a aceleração da implementação de cadeias de abastecimento mais eficientes, competitivas e sustentáveis;
- melhorar o desempenho do setor logístico a nível global; e
- estabelecer uma taxonomia europeia para orientar a definição de incentivos financeiros e fiscais.

A implementação deste plano de âmbito nacional para a logística deverá focar-se, ao nível urbano, na implementação de soluções que integrem a logística urbana de forma mais eficiente e ecológica, garan-

tindo a transição para uma cidade mais competitiva, inteligente e resiliente.

2.4 Evolução da Logística Urbana

A logística urbana tem sido, tradicionalmente, abordada com foco nas operações de carga e descarga realizadas na via pública. Neste contexto, as autoridades locais têm regulamentado essas atividades através de editais e regulamentos específicos, que estabelecem condições detalhadas para a execução das operações logísticas. Estas regulamentações, geralmente enquadradas em normas de estacionamento e de carga e descarga, visam mitigar os impactos negativos associados ao congestionamento rodoviário, ao estacionamento irregular e ao ruído (Browne et al., 2012; Rodrigues et al., 2020). Estruturado em torno de delimitações e restrições, este modelo tradicional procurava gerir os efeitos adversos da logística urbana, impondo limites ao acesso de veículos a determinadas áreas ou períodos críticos.

Contudo, a evolução das cidades, reforçada pelo impacto da pandemia nas operações logísticas, revelou a necessidade de rever esta abordagem para responder às crescentes exigências de abastecimento e às alterações nas características das operações logísticas. Estas mudanças refletem-se, por exemplo, na transição de operações predominantemente focadas no transporte de grandes volumes unitários, típicas do passado, para entregas mais fragmentadas e frequentes, que caracterizam o contexto atual (Taniguchi et al., 2001; Quak, 2008).

Um novo paradigma de logística urbana tem vindo a emergir, alinhado ao conceito de “cidade inteligente” (“*smart city*”), que procura integrar princípios de sustentabilidade, eficiência e elevados padrões de serviço. Este paradigma promove soluções inovadoras para enfrentar os desafios logísticos de forma equilibrada, assegurando um abastecimento eficiente das cidades sem comprometer a qualidade de vida urbana (Morana et al., 2014; Bulkeley et al., 2016).



Apesar da emergência deste novo paradigma, as regulamentações locais, formalizadas principalmente por meio de editais e regulamentos, continuam a desempenhar um papel central na gestão das operações logísticas. Estas normas incluem disposições relacionadas com a caracterização do estatuto dos utilizadores, a definição de zonas específicas para carga e descarga, as condições para o estacionamento de veículos comerciais, os horários permitidos para a realização das operações, a aplicação de taxas pelo uso do espaço público e as normas de fiscalização destinadas a assegurar o cumprimento das regras (Allen et al., 2017).

Embora estas regulamentações sejam fundamentais para gerir o espaço público urbano, cuja

os *hubs* logísticos urbanos, localizados estrategicamente para otimizar a distribuição utilizando veículos mais pequenos ou modos de transporte sustentáveis; e os sistemas de gestão logística baseados em tecnologia, que utilizam plataformas digitais e algoritmos de otimização para planear rotas, consolidar entregas e minimizar deslocções desnecessárias.

Estas abordagens permitem mitigar os impactos das restrições regulamentares e assegurar que o abastecimento urbano seja eficiente, económico e sustentável, promovendo simultaneamente a competitividade do tecido empresarial local (Taniguchi et al., 2001; Dabanc, 2020).

Para garantir a sustentabilidade do abastecimento urbano são necessárias novas soluções logísticas que reequilibrem as restrições impostas.

escassez é particularmente crítica em áreas dedicadas ao estacionamento e às operações logísticas, tendem a limitar significativamente a mobilidade dos veículos de mercadorias. Por exemplo, restrições relativas ao peso bruto, às dimensões ou às emissões dos veículos que acedem aos centros urbanos podem afetar negativamente a eficiência operacional e a viabilidade económica das atividades logísticas (Dabanc, 2011; Behrends et al., 2008).

Assim, torna-se essencial complementar estas restrições com soluções logísticas inovadoras que mitiguem os seus efeitos adversos. Entre estas soluções destacam-se os veículos comerciais ligeiros (VCL), cujo peso bruto é inferior a 3,5 toneladas e que apresentam elevada manobrabilidade; os veículos elétricos de distribuição, incluindo furgões ligeiros, triciclos e bicicletas de carga elétricas adequados para entregas de última milha;

Para atingir os objetivos de eficiência e sustentabilidade na logística urbana acima destacados, é fundamental adotar um novo paradigma que se apoia em pilares interligados. Estes pilares combinam práticas de gestão moderna, soluções inovadoras e tecnologias emergentes, todas orientadas para o desenvolvimento de um sistema logístico urbano mais eficiente e sustentável. O ITF¹¹ destaca a importância da integração entre a gestão urbana e as operações logísticas para otimizar os fluxos de mercadorias e reduzir os impactos ambientais nas cidades.

2.4.1 Políticas de Administração Local e Governança Inteligente

A eficácia da logística urbana depende, em boa parte, de políticas públicas bem estruturadas e alinhadas com a visão de *smart city*. Nesse sentido, a integração da logística urbana no planeamento global da cidade

¹¹ International Transport Forum (ITF, 2024) – “How can Public Authorities Foster Efficient and Sustainable Urban Logistics?”

deve ser vista como um elemento central, onde todos os aspetos da infraestrutura, mobilidade e comércio estejam conectados. Para garantir esta integração, é essencial a criação de políticas interinstitucionais que incentivem a cooperação entre entidades governamentais, empresas privadas e cidadãos (Comissão Europeia, 2013. *A Call to Action on Urban Logistics*).

A implementação de sistemas de transporte inteligentes (ITS), associados a plataformas de dados abertos, facilita a otimização das operações logísticas e a criação de modelos de colaboração entre os diversos intervenientes. A promoção de parcerias público-privadas (PPP) também se configura como um modelo eficaz para o desenvolvimento de soluções inovadoras de logística urbana.

Além disso, a utilização de dados em tempo real, como mencionado pelo ITF (2024)¹², é crucial para melhorar a coordenação das operações logísticas, reduzindo os congestionamentos e as emissões associadas.

I. Gestão das Operações Logísticas: Inovação e Sustentabilidade

A eficiência das operações logísticas urbanas está intimamente ligada ao desenvolvimento de soluções inovadoras que atendam às especificidades de cada cidade. O uso de veículos de transporte de baixo impacto ambiental, como os veículos elétricos ou as bicicletas de carga, é uma das soluções centrais para a redução das emissões de CO₂ nas áreas urbanas BESTFACT, 2016. *Urban Freight Distribution with Electric Vehicles*.

Além disso, o desenvolvimento de infraestruturas de transbordo, como os Centros de Consolidação Urbana (CCU) e as Áreas de Proximidade (AP), deve ser priorizado para promover uma distribuição urbana eficiente e ecológica. Estas infraestruturas atuam como pontos de consolidação, otimizando a distribuição das mercadorias nas zonas urbanas, com meios de transporte mais adequados à mobi-

lidade urbana (Comissão Europeia, 2014. *Study on Urban Freight Transport*).

A tecnologia de informação desempenha um papel central na otimização do planeamento e das operações logísticas, permitindo uma melhor coordenação entre os diferentes atores envolvidos e promovendo soluções inovadoras, como a gestão em tempo real dos fluxos logísticos. As soluções baseadas em inteligência artificial (IA) e análise de *big data* têm mostrado grande potencial para melhorar o desempenho do sistema logístico urbano e reduzir os custos operacionais.

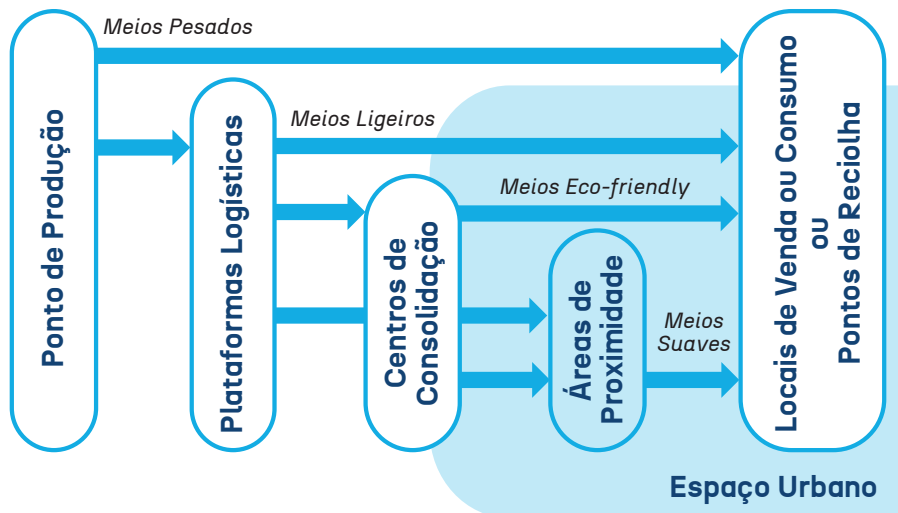
II. Infraestruturas Logísticas de Consolidação e Proximidade: Otimização do Espaço Urbano

A transformação da logística urbana passa pela criação de infraestruturas de apoio logístico que permitam consolidar mercadorias próximas dos pontos de consumo, de modo a otimizar as operações de distribuição. O modelo de consolidação de mercadorias visa garantir que o transporte urbano seja realizado com veículos de menores dimensões, mais adequados à mobilidade nas cidades (BESTUFS, 2007. *Urban Consolidation Centers*). Para tal, a evolução do modelo logístico passa pela combinação de plataformas de consolidação e proximidade, como CCU, AP e PR (Ponto de Recolha), que garantem a eficiência no processo de distribuição.

O diagrama apresentado em “Modelos Logísticos de Consolidação e Proximidade” esquematiza a interligação entre essas diferentes estruturas logísticas, representando a forma como as infraestruturas de transbordo, centros de consolidação e pontos de recolha se conectam dentro do espaço urbano. Este diagrama é essencial para compreender como as diferentes soluções logísticas podem ser implementadas em sinergia, de modo a otimizar a distribuição das mercadorias, enquanto se minimizam os impactos ambientais e o congestionamento urbano.

¹² International Transport Forum (ITF, 2024) – “How can Public Authorities Foster Efficient and Sustainable Urban Logistics?”

Modelos Logísticos de Consolidação e Proximidade



Adaptado de Perform Energia

a) Os Centros de Consolidação Urbana (CCUs)

Os CCUs são pontos chave no processo de distribuição urbana. Estes centros são equipados para a receção de mercadorias de grandes dimensões, que são então redistribuídas em veículos de menor porte, como bicicletas de carga ou veículos elétricos. A vantagem dos CCUs é que permitem reduzir as emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE), ao minimizar o uso de veículos de grande porte nas áreas urbanas. Além disso, os CCUs devem estar situados estrategicamente para garantir a acessibilidade e a integração com a rede de transporte urbano, tanto no que diz respeito à distribuição das mercadorias como à mobilidade de passageiros. A localização e o dimensionamento adequado dos CCUs dependem de fatores como a densidade urbana, o volume de mercadorias a ser movimentado e a demanda de transporte de mercadorias (Browne et al., 2007). Exemplos da aplicação destes modelos poderão ser encontrados nos casos apresentados no “Capítulo 4. Medidas de Logística Urbana”.

b) Áreas de Proximidade (AP)

As AP são instalações de transbordo de mercadorias de menor dimensão, localizadas estrate-

gicamente nas proximidades dos destinos finais de entrega. Estas áreas servem para reduzir o tempo de trânsito e o congestionamento no espaço urbano, uma vez que permitem a distribuição direta das mercadorias para os consumidores finais utilizando veículos de baixo impacto ambiental, como bicicletas de carga ou veículos elétricos.

As APs móveis, como contentores ou reboques, são uma modalidade flexível que pode ser deslocada conforme a necessidade, adaptando-se aos fluxos logísticos específicos da cidade.

c) Pontos de Recolha (PR)

Os PR são instalações dedicadas à entrega de mercadorias ao consumidor final. Estas instalações podem ser estabelecimentos físicos ou equipamentos automáticos, como cacifos, localizados em pontos de grande circulação. Esta abordagem tem mostrado grande potencial para o comércio eletrónico, uma vez que oferece mais conveniência ao consumidor, permitindo-lhe recolher as suas encomendas em horários flexíveis e em locais de fácil acesso.

III. Desafios e Aspetos Críticos na Implementação de Modelos Logísticos Urbanos

A implementação de modelos logísticos urbanos baseados em Centros de Consolidação Urbana (CCUs), Áreas de Proximidade (APs) e Pontos de Recolha (PRs) apresenta diversos desafios, entre os quais se destacam os custos de instalação e operação, a localização e acessibilidade das infraestruturas, além da necessidade de coexistência com a mobilidade urbana existente. O elevado valor dos bens imobiliários nas zonas centrais das cidades frequentemente limita a viabilidade de construção de CCUs e APs, sendo necessário explorar soluções alternativas, como o uso compartilhado de infraestruturas subutilizadas, como terminais rodoviários ou ferroviários (BESTUFS, 2007; Comissão Europeia, 2014).

A cooperação público-privada (PPP) surge como uma abordagem viável para o financiamento e a gestão dessas infraestruturas, possibilitando maior eficiência na construção e operação de soluções logísticas urbanas. Adicionalmente, o recurso a fundos da União Europeia, por meio de programas como o Horizon Europe e projetos como o SMILE e o STRAIGHTSOL, pode ser um elemento-chave para viabilizar a implementação de modelos logísticos sustentáveis (BESTFACT, 2016; Comissão Europeia DG-MOVE, 2018).

IV. Políticas Públicas e Investimento Sustentável

A implementação bem-sucedida de infraestruturas de logística urbana depende de políticas públicas eficazes que incentivem a adoção de soluções sustentáveis e integrem a logística no planeamento urbano global. O investimento em infraestruturas de consolidação e proximidade, como os CCUs e APs, é crucial para melhorar a eficiência logística e reduzir os impactos ambientais associados às operações de transporte nas cidades. Para garantir a viabilidade económica e a sustentabilidade financeira destes projetos, a adoção de incentivos fiscais e financeiros é essencial.

V. Reforma da Tributação de Veículos e Gestão de Congestionamento:

Propor a implementação de modelos de tarifação de congestionamento e preços rodoviários ajustados nas áreas urbanas, com o objetivo de mitigar os impactos económicos e ambientais das operações logísticas. A aplicação de taxas de congestionamento em zonas de elevada densidade urbana pode promover o uso de veículos mais eficientes, como veículos elétricos e bicicletas de carga, reduzindo, assim, as emissões de CO₂ e o congestionamento nas cidades. (Comissão Europeia, *Road Pricing and Congestion Charging*¹³).

Os preços rodoviários ajustados, definidos com base nos custos externos (como o congestionamento, a poluição e a deterioração das infraestruturas), visam criar uma forma de financiamento que compense a diminuição das receitas fiscais provenientes dos impostos sobre combustíveis à medida que a frota de veículos se torna cada vez mais sustentável. (Comissão Europeia, 2013. *Pacote da Mobilidade Urbana*) Estes preços podem ser ajustados em função da intensidade do tráfego e das emissões dos veículos, sendo aplicados de forma diferenciada para incentivar a transição para modos de transporte mais limpos e a redução de distâncias percorridas nas áreas urbanas.

Simultaneamente, é essencial garantir que a aplicação destas políticas minimize os impactos financeiros sobre as empresas, particularmente daquelas que dependem da logística urbana. Para tal, devem ser implementados incentivos fiscais e mecanismos de apoio financeiro para promover a adaptação das empresas às novas exigências regulatórias e apoiar a transição para frotas mais sustentáveis. (Comissão Europeia DG-MOVE, 2018. *Non-binding Guidance on Urban Logistics*). Este modelo de gestão eficiente dos fluxos logísticos deve, assim, assegurar a sustentabilidade económica do sistema de transporte urbano, promovendo a eficiência operacional sem comprometer a viabilidade económica das empresas.

¹³ European Commission: Road Pricing and Congestion Charging - <https://bit.ly/3EzOicg>



2.5 Caracterização da Logística Urbana

Neste capítulo descreve-se o contexto em que a logística urbana opera, o qual, em síntese, pode caracterizar-se da seguinte forma:

- O atual crescimento das cidades contribui para que o abastecimento de produtos seja cada vez mais exigente, em quantidade e em complexidade de fluxos.
- A execução desta função vital para as cidades que é o seu abastecimento, contribui para a sua qualidade de vida e a sua competitividade económica, mas também acarreta impactos adversos na circulação de viaturas, necessidades de estacionamento na via pública, efeitos no ambiente e riscos na segurança de pessoas e bens. Estes efeitos, positivos e negativos, obrigam à adoção de um planeamento cauteloso, tendo como o objetivo a implementação dos modelos mais avançados de cidades sustentáveis.
- Uma parte significativa dos custos e impactos da distribuição dos produtos está na última milha (“*last mile*”).
- A logística urbana possui um contexto complexo de operação e interdependência entre partes interessadas (“*stakeholders*”) que necessitam de cooperar para atingir o maior benefício comum.
- As cidades procuram contribuir com novas estruturas de suporte à logística que aumentem a sua eficiência e, especialmente, reduzam os impactos adversos da circulação de viaturas nas cidades.
- Em função da especificidade de cada cidade, os responsáveis pela gestão da logística urbana procuram o desenvolvimento da sua inovação com base em novas tecnologias, novos modelos organizativos, intercâmbio de conhecimentos e experiências inovadoras por meio da cooperação entre as partes interessadas.

A evolução do espaço urbano exerce uma pressão acrescida nos meios de transportes associados aos canais de distribuição nas nossas cidades. Esta

pressão induz problemas acrescidos ao nível económico, social e ambiental.

Atualmente, tende a existir um significativo desalinhamento de visões, entre as partes interessadas, no que respeita à função da logística nas cidades. Para as autoridades locais, a logística urbana - do centro de entrega final até à porta do consumidor - ainda é competitiva e ecologicamente incorreta. Para os fornecedores de logística e transportadores, a logística de ‘última milha’ é de gestão complexa devido aos atuais paradigmas de ocupação urbana, de consumo e de expansão de novos canais de distribuição - nomeadamente o comércio eletrónico.

A gestão eficiente da logística urbana contribui para uma melhor mobilidade urbana e promove o desenvolvimento local sustentável, nas suas vertentes, económica, social e ambiental, proporcionando níveis mais elevados de qualidade de vida das populações e apoiando a competitividade económica das cidades.

Neste âmbito, Portugal integra uma rede de parceiros de diversas regiões do globo, que se encontram aliados, com vista à prossecução dos objetivos definidos no Acordo de Paris, para as metas ambientais de 2050.

Esta aliança de estados, cidades e empresas é substanciada no Projeto TDA (*Transport Decarbonisation Alliance*), que visa contribuir para uma maior descarbonização dos transportes.

Neste sentido o projeto TDA, defende que as emissões zero na logística urbana são tecnicamente viáveis, economicamente atraentes e trarão amplos benefícios sociais e ambientais.



TRANSPORT
DECARBONISATION
ALLIANCE

No âmbito do TDA foi elaborado um estudo¹⁶ onde é proposta uma metodologia para o desenvolvimento de ações conjuntas, entre os vários intervenientes, em medidas de redução de emissões poluentes em logística urbana, complementado com a apresentação das melhores práticas.

As etapas da metodologia apresentada, baseiam-se em:

- Estabelecer um “objetivo Nacional de Logística Urbana Limpa”, envolvendo todas as partes interessadas num espírito de compromisso irreversível;
- Desenvolver a gestão ao nível de países, cidades e empresas, para sustentar e monitorizar a transformação;
- Estabelecer processos de mudança proactivos em direção às metas definidas, envolvendo o maior número de partes interessadas no processo;
- Desenvolver o empreendedorismo e novas iniciativas de negócios, para promover novos serviços e novos produtos;
- Expandir a experimentação para “clusters” com participação de parceiros de diversas naturezas (países, municípios, empresas e outros) para garantir a robustez das soluções e a máxima eficiência da inovação.

2.5.1 Mobilidade e Logística Urbana

Em grande parte, a satisfação das necessidades de mobilidade nas cidades é realizada através da infraestrutura e dos serviços de transporte, quer para passageiros quer para mercadorias. A afluência/competição pela utilização desta infraestrutura comum, tanto por atividades comerciais como particulares, é um dos grandes desafios das cidades na procura da sustentabilidade deste recurso, tendo em conta o impacte adverso que provoca, especialmente o impacte ambiental.

A mobilidade de pessoas, na cidade, está fortemente interligada com a atividade económica. A satisfação das necessidades de bens dos consumidores urbanos é realizada através da atividade de agentes económicos, com destaque para o comércio (pontos de venda aos consumidores) e serviços (pontos de consumo).

O planeamento de transportes foca-se sobre duas principais perspetivas: o transporte a diferentes níveis/escalas (internacional até local) e o transporte de pessoas e bens. Em ambas, as infraestruturas podem ser dedicadas, mistas ou generalizadas.



Adaptado de: Wulf-Holger Arndt, adaptado pelo IMT, I.P. e Perform Energia

¹⁶ <http://tda-mobility.org/wp-content/uploads/2019/05/TDA-Zero-Emission-Urban-Freight.pdf>



As escolhas e os comportamentos ou uso da oferta são influenciados por diversos fatores, rapidez, qualidade, custo e os meios de que os utilizadores dispõem. Em ambos os casos existem esforços de agregação (transportes de massa / contentorização) que competem com as preferências do utilizador e mostram uma tendência para a individualização (automóvel / entrega ‘imediata’ em casa/empresa).

Os sistemas de transportes utilizam a mesma infraestrutura, e até os mesmos veículos (composições), e em muitos casos competem entre si, gerando conflitos. Contudo, verifica-se que estes dois sistemas de transportes, apresentam um planeamento, financiamento, implementação e uma forma de operar com características distintas.

No que diz respeito aos transportes urbanos de passageiros, predomina, tradicionalmente, o sector público, embora se mostre uma tendência crescente de operação por agentes privados.

Contrariamente, no sistema da logística urbana, os agentes privados predominam no desenvolvimento da atividade na sua globalidade.

Para o efeito existe uma cadeia de abastecimento, um sistema “invisível” que interliga as empresas nas suas operações de compra/venda, permitindo organizar um processo de abastecimento à cidade em função das necessidades de aprovisionamento de diferentes mercadorias, ciclos de aprovisionamento, quantidades de mercadorias, entre outros requisitos económicos.

Uma cadeia de abastecimento eficiente na cidade é um fator crítico de sucesso do seu desenvolvimento económico e da sua competitividade, realizada em condições que assegurem a sustentabilidade urbana.

Assim, o planeamento, o financiamento e a operação dos sistemas de transporte de pessoas e bens possuem, por vezes, baixos níveis de integração, criando-se conflitos e competição pouco racional, que se manifestam no uso das infraestruturas e do espaço, muitas vezes partilhados e insuficientes.

RELAÇÃO ENTRE ECONOMIA E LOGÍSTICA URBANAS

Economia Local



Cadeia de Abastecimento



Logística Urbana

Adaptado de: Perform Energia

Neste enquadramento de satisfação de necessidades económicas de bens em mobilidade numa infraestrutura partilhada do sistema de transportes, realizam-se as atividades de logística urbana, que asseguram a entrega e recolha de mercadorias.

2.5.2 Fluxos e Operações

As cidades, enquanto entidades vivas, necessitam de abastecimento de produtos alimentares e outros bens indispensáveis ao consumo dos seus cidadãos, dando dinâmica à sua existência social e económica.

Para a realização deste abastecimento, torna-se necessária a circulação de mercadorias e a realização das correspondentes operações logísticas no espaço urbano, que deverão ser executadas de forma sustentável, eficaz e eficiente. Por meio destas operações logísticas é suportada a cadeia de abastecimento à cidade, realizada com base numa interligação de entidades, meios, infraestruturas e processos de trabalho concertados entre si.

O crescimento dinâmico das cidades torna cada vez mais importante melhorar a eficiência da logística dentro da cidade, geralmente denominada de logística urbana ou de operações de última milha/quilómetro (*last mile*, na terminologia inglesa).

A logística urbana apresenta uma dimensão pluri-disciplinar que inclui a integração de diferentes organizações, esquemas logísticos, *stakeholders* e o planeamento de ações relacionadas com os diferentes elementos dos sistemas logísticos, num espaço urbano e respetiva articulação de forma sustentável.

As operações logísticas podem caracterizar-se em função de:

- Fluxos intercontinentais, geralmente movendo grandes quantidades de mercadorias a grandes distâncias;
- Fluxos intermédios, realizados internacionalmente (países próximos) ou dentro do território de um país ou região;
- Fluxos urbanos, geralmente em quantidades muito reduzidas, ou até unitárias, e em curtas distâncias.

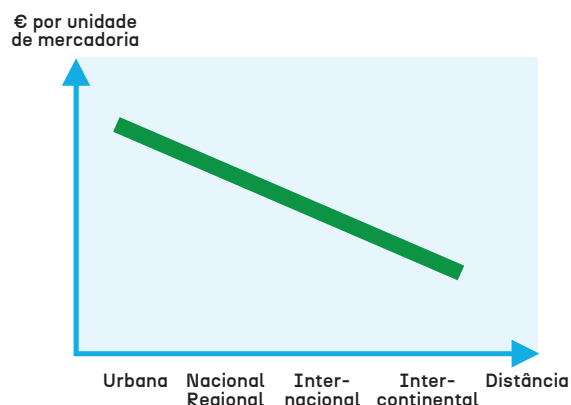
Estas diferentes características de fluxos estão associadas a perfis de custos, por unidade de mercadoria, muito distintos. Geralmente, os fluxos de mercadorias na logística urbana comportam custos unitários muito superiores aos realizados pelas mesmas mercadorias em grandes distâncias, sendo nestes casos consolidadas em grandes volumes, o que lhes confere economias de escala.

Outros fluxos relevantes são os relacionados com serviços postais, entregas de encomendas, materiais de construção, medicamentos, distribuição de combustíveis, distribuição de dinheiro físico, ou transportes relacionados com a prestação de serviços como os de assistência técnica.

Por este motivo, a gestão da logística urbana deve otimizar as operações de modo a controlar os custos e assegurar, consequentemente, preços mais convenientes para os consumidores.

Os fluxos urbanos de mercadorias considerados na gestão da logística urbana são muito variados, implicando a satisfação de complexos requisitos logísticos. Entre os fluxos mais frequentes encontram-se

Custos logísticos / por distância



Adaptado de: Perform Energia

os fluxos de produtos alimentares e bebidas, quer para venda no comércio (supermercados, centros comerciais, estabelecimentos de rua), quer para consumo nos serviços de restauração e hotelaria, bem como os produtos de consumo corrente para abastecimento ao comércio (vestuário, calçado, eletrónica de consumo entre outros).

Incluem-se também entre os fluxos logísticos urbanos, os fluxos inversos relacionados com devoluções comerciais ou com resíduos sólidos urbanos, incluindo os de construção e demolição.

2.5.3 Tendências

Em 2030, haverá 8,5 mil milhões de pessoas no planeta, dos quais mais de metade, serão consumidores de classe média (56%) e estarão a viver nos grandes centros urbanos (59,5%). Em 2050, de acordo com as Nações Unidas, aproximadamente dois terços da população mundial viverão em áreas urbanas, sendo que na Europa essa taxa já está próxima dos 75% e deverá chegar em 2050 a 80%, sendo os valores de Portugal convergentes com a média europeia¹⁵.

A utilização de canais de comércio eletrónico tem-se tornado uma forma corrente de comercialização, principalmente após a pandemia do COVID-19, tendo recentemente as novas formas de mobilidade contribuído para uma maior aceleração des-

¹⁵ Para mais informação consultar 'Plano de Ação para a Economia Circular (RCM n.º 190-A/2017)'.



ta atividade, com perspectivas de continuidade do crescimento. Este canal tem tendência a oferecer serviços de entregas com prazos reduzidos (muitas vezes para o próprio dia/dia seguinte), concentração de janelas de entrega/horas de pico e inerente necessidade de operações de retorno/devoluções.

Esta tendência do mercado leva ao incremento da utilização de veículos de transporte de mercadorias com cada vez menores dimensões, para entregas fragmentadas de pequenas encomendas, com impacto relevante nas taxas de utilização das capacidades dos veículos e potenciando condições de redundância de capacidades logísticas disponíveis em cada cidade, devido à elevada concorrência entre operadores num mercado muito competitivo.

Perspetiva-se que esta taxa de crescimento não só se mantenha como venha a ser acelerada pela utilização de novas tecnologias e modelos de negócio, como sejam:

- As atividades da economia de partilha;
- O comércio entre consumidores (C2C);
- A produção integrada (Indústria 4.0);
- Fenómenos de digitalização da economia,
- entre outras, que aumentarão os fluxos físicos nas cidades com entregas em volumes diminutos.

Aos novos desafios da logística urbana, os responsáveis, públicos e privados, têm vindo a dar resposta com recurso a práticas de gestão inovadoras e novas tecnologias, como sejam:

- Avanços nas tecnologias de veículos mais eficientes e amigos do ambiente;
- Aumento da digitalização das operações;
- Partilha de dados públicos - *open data*;
- Plataformas de serviços digitais;
- *Internet of Things* (IoT) / *Digital Twins* na integração de equipamentos urbanos;
- Robotização;
- Utilização de drones e veículos autónomos;
- Transportes em meios não rodoviários (*off-road*);

- *Cargo-Bikes*;
- Rotas de distribuição dinâmicas e em tempo real;
- Modelos logísticos colaborativos.

Estes meios são contributos potenciais para novas soluções de logística urbana que, no entanto, devem ser determinadas pelas especificidades das necessidades e das opções políticas de cada cidade.

2.5.4 Necessidades

A evolução da atividade de logística urbana e a progressão das tendências observadas nas cidades fazem emergir novos e complexos desafios. Para responder a estes desafios, as cidades precisam de ter uma estratégia e um planeamento que satisfaçam os requisitos dos atores da logística urbana num quadro de sustentabilidade.

A logística urbana requer uma capacidade de operação logística cada vez mais complexa, com menores volumes e maior número de operações, procurando proporcionar uma elevada qualidade no serviço prestado. Esta qualidade baseia-se geralmente em assegurar entregas nos prazos previstos, nos locais onde são necessárias, em condições de preservação dos bens movimentados e a custos reduzidos para os agentes económicos, que sejam simultaneamente competitivos para os operadores logísticos.

O enquadramento da logística urbana resulta de uma multiplicidade de fatores:

- Os *stakeholders* locais;
- A economia local e regional;
- As infraestruturas e veículos de transporte;
- O ambiente e o território;
- As condições legais e regulamentares do transporte de mercadorias.

Os responsáveis pela gestão das operações de logística urbana e, especialmente, os decisores de políticas de logística urbana, têm necessidade de informações para suportar o processo de decisão, na sua área de atuação, relativas a:

- Requisitos das atividades logísticas e económicas da cidade, quer no que respeita às atividades presentes quer as necessárias ao seu desenvolvimento futuro/planeado;
- Informação qualitativa e quantitativa sobre fluxos de circulação de mercadorias e de veículos.

A resposta às necessidades emergentes da logística urbana será sustentada pela cooperação e competição entre as partes envolvidas nesta atividade, tanto públicas como privadas.

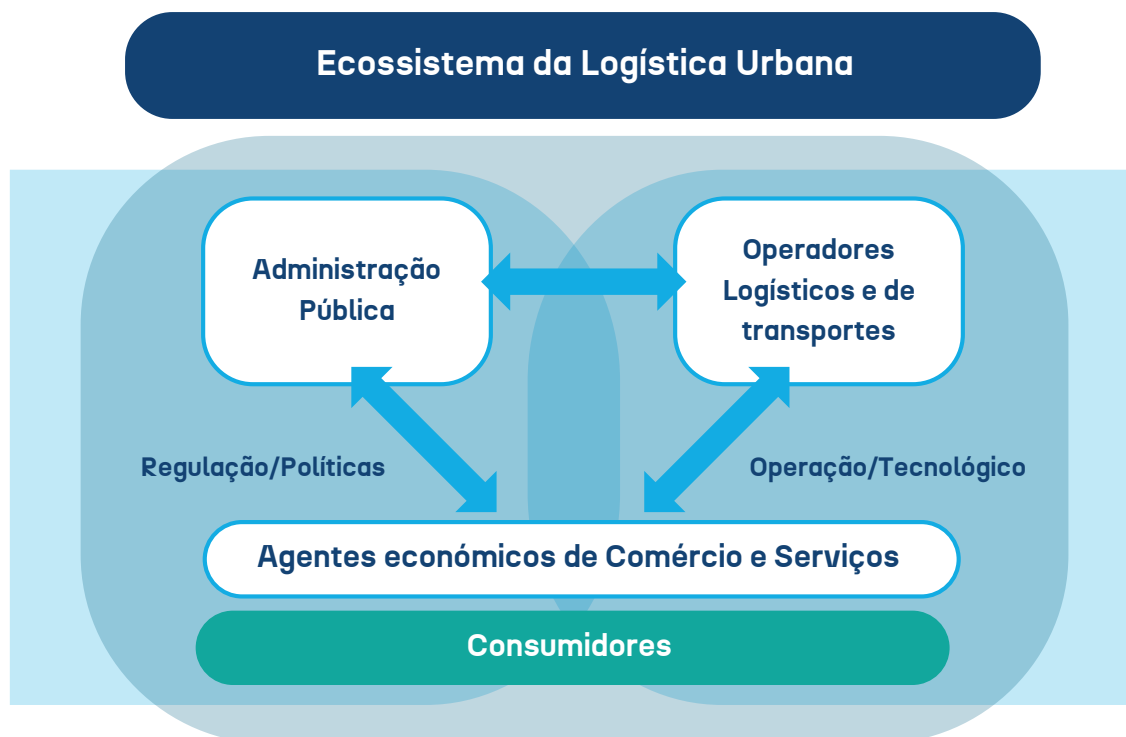
Para atingir este objetivo, é necessário:

- O planeamento e alocação de recursos (humanos, físicos, temporais), para a realização de atividades conjuntas pelas partes interessadas;
- Recurso à inovação, para encontrar soluções de sucesso, através da consulta de informação disseminada por projetos e iniciativas, dispersa geograficamente, execução de projetos-piloto e experimentais.

2.5.5 Atores do ecossistema de logística urbana

O ecossistema da logística urbana opera nas fronteiras da cidade e é constituído por inter-relações entre um conjunto de atores, designadamente:

- A administração pública¹⁶, pretende que a cidade seja atrativa para o comércio e consumidores, ao mesmo tempo que propicia condições de qualidade de vida, possuindo também uma função de regulação, regulamentação e definição de políticas.
- Os operadores logísticos e de transportes, como agentes que têm como função executar o serviço a menor custo e garantir a satisfação do cliente;
- Os agentes económicos do comércio e serviços, que pretendem que os produtos sejam colocados para venda a baixo custo, entregues a prazos reduzidos e com elevados níveis de qualidade;
- Os consumidores, incluindo os residentes e visitantes, que pretendem que o serviço seja diversificado e pouco intrusivo na cidade de forma a satisfazer os padrões de qualidade de vida pretendidos.



Adaptado de: Perform Energia

¹⁶ A administração pública inclui as autoridades nacionais e regionais (CIM/AM), e a administração local (câmaras municipais e juntas de freguesia), com especial relevo.



O quadro seguinte sintetiza as atividades dos principais atores da logística urbana¹⁷.

ATORES	ATIVIDADES
Autoridades Nacionais	• Autoridade legislativa e regulamentar. Capacidade de definir as condições de realização das atividades de logística urbana, e nomeadamente o acesso ao mercado; • Apoio às autoridades regionais/locais (disseminação do conhecimento, manuais, acesso a financiamentos); • Incentivo e suporte ao desenvolvimento e inovação.
Autoridades Regionais e Locais	• Regulamentação da atividade de logística urbana; • Suporte técnico e/ou tecnológico à gestão das operações de logística urbana; • Acreditação e licenciamento de zonas para logística urbana; • Coordenação regional/áreas metropolitanas de regulamentação e iniciativas de logística urbana; • Promoção do desenvolvimento de plataformas digitais (<i>web based e open data</i>); • Estudo e definição de desenvolvimento de soluções logísticas.
Operadores Logísticos e de Transportes	• Execução de operações relativas aos fluxos físicos de mercadorias; • Predominância de operações de distribuição de produtos de consumo; • Integração de operações logísticas locais com operações internacionais (p. ex. para comércio eletrónico); • Atuação de forma a satisfazer as necessidades / requisitos dos clientes (comércio, serviços).
Agentes económicos do Comércio e Serviços	• Procura de serviços logísticos com elevado nível de qualidade (fiabilidade, flexibilidade, rapidez) a baixo custo. Entidades que realizam transações comerciais com consumidores; • Posse de canais de distribuição (estabelecimentos, comércio eletrónico, B2B, B2C, C2C, entregas domésticas); • Necessidade de logística inversa de devoluções e resíduos.
Consumidores	• Exigência de qualidade de vida (baixa poluição, ruído, segurança rodoviária) com disponibilidade de produtos em grande variedade; • Procura de entregas domésticas com elevado nível de serviço (comodidade de local de entrega, rapidez, horários).

¹⁷ Complementarmente, existe um conjunto de outros atores, envolvidos de forma indireta, que exercem funções de suporte à realização das atividades dos atores principais referidos anteriormente.

O quadro seguinte sintetiza as principais atividades dos atores complementares ou indiretos da logística urbana.

ATORES indiretos ou complementares	ATIVIDADES
Consultores e Tecnologias	• Desenvolvem estudos de diagnóstico e atividades de desenvolvimento local da logística urbana; • Implementam e integram soluções tecnológicas e de assistência técnica.
Universidades e I&D	• Desenvolvem soluções inovadoras de logística urbana; • Realizam disseminação de conhecimento; • Fomentam processos colaborativos de inovação; • Promovem formação avançada no domínio da logística urbana.
Agências e Sociedade Civil	• Promovem ações de sensibilização para a logística urbana; • Desenvolvem “lobbying” para promover ações no âmbito da sua missão; • Apoiam na facilitação e articulação entre a administração pública e os restantes atores na definição de modelos da logística urbana.

2.6 Impactos da Logística Urbana

As cidades são importantes geradores e atratores de movimentos, e, com o decorrer do tempo, surgiu um estado de dependência do automóvel que resulta numa diminuição do papel de outros modos de transporte, limitando assim as alternativas de mobilidade urbana.

Esta realidade é agravada pela competição pelo espaço público entre o transporte rodoviário de passa-

geiros e o transporte de mercadorias, que resulta em impactos diversos.

A natureza dos impactos é transversal a todas as cidades, podendo haver variações quantitativas, tendo em conta a dimensão e a especificidade de cada espaço urbano.

Os principais impactos afetam a circulação rodoviária, o estacionamento, a segurança, o ambiente, a competitividade económica e a qualidade de vida urbana.



Fonte: Perform Energia

2.6.1 Circulação

Os veículos de transporte de mercadorias concorrem com os restantes veículos de passageiros pela utilização da via pública, num contexto de limitada capacidade da infraestrutura para responder à crescente solicitação de mobilidade urbana.

Um dos fatores que contribui para os impactos da logística na circulação urbana é a utilização de veículos de dimensões desajustadas à carga que é distribuída no espaço urbano.

Adicionalmente, contribuem para as dificuldades de circulação pela ocorrência de situações de estacionamento irregular, por veículos que realizam operações de cargas e descargas.



Fonte: Perform Energia

2.6.2 Estacionamento

As operações de carga e descarga das mercadorias requerem espaço adequado para a sua realização, o que, no centro das cidades, representa um importante constrangimento.

A falta de espaços suficientes e/ou de espaços mal dimensionados, que sejam reservados para car-

gas/descargas, implica muitas vezes o recurso a estacionamento em segunda fila para a realização destas operações, o que, por sua vez, é causa de congestionamentos e perturbações na circulação.

Adicionalmente, as autoridades locais asseguram o estacionamento para cargas e descargas que, por vezes, é abusivamente utilizado para outros fins, escasseando os meios de fiscalização adequados.



Fonte: Perform Energia

2.6.3 Segurança

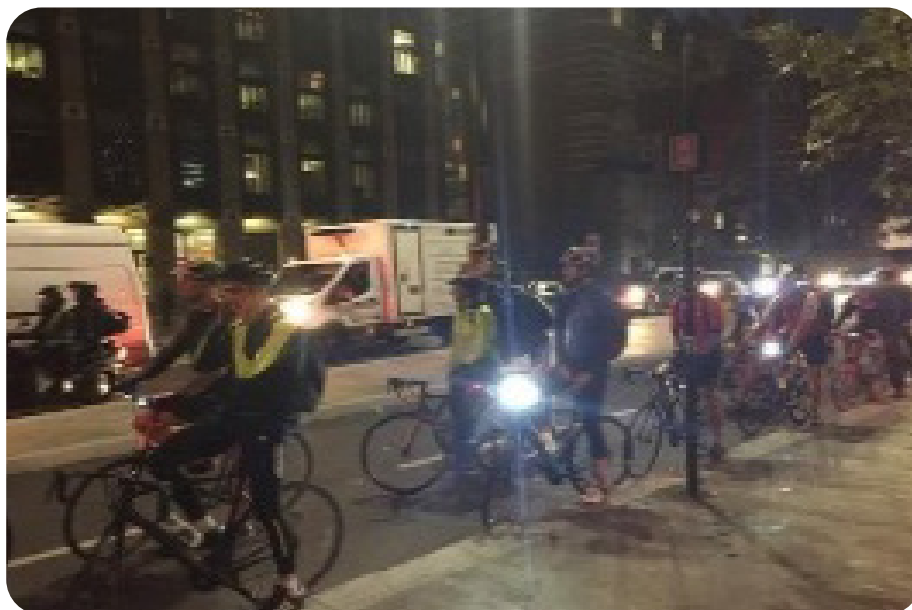
A circulação de veículos de mercadorias no interior das cidades constitui um perigo adicional para a segurança de pessoas e dos equipamentos urbanos.

O incremento de zonas pedonais, ciclovias e outras modalidades de mobilidade urbana, aumentam os riscos nas zonas de intersecção com a circulação de veículos de mercadorias.

A previsão de utilização de novos meios, quer no transporte de passageiros quer no transporte de mercadorias (p. ex. veículos autónomos, “drones”, “robots”) tornam os impactes da atividade logística no espaço “vivo” da cidade uma preocupação crescente para as autoridades, os decisores públicos e para os operadores privados.

Num contexto em que tem vindo a aumentar o número de entregas de “última milha”, especialmente com as compras online e as entregas de comida ao domicílio, surgem novos desafios no processo da logística urbana. Esta etapa final de distribuição ocorre sobretudo em cidades e é cada vez mais exigente para as empresas e seus trabalhadores, seja pela necessidade de mais recursos (pessoal, veículos), pela exigência de entregas cada vez mais rápidas e frequentes, ou pelo envolvimento de variáveis externas como o trânsito e a limitação de estacionamento.

Embora existam já soluções para contornar estes desafios, através do uso de tecnologias, centros de distribuição descentralizados e do recurso a veículos sustentáveis e alternativos, com as conhecidas vantagens ambientais e económicas, é fundamen-



Fonte: Perform Energia

tal não descurar no impacto acrescido que estas soluções têm na sinistralidade rodoviária. De acordo com o último relatório de sinistralidade e fiscalização rodoviária da ANSR¹, houve um crescimento de acidentes com velocípedes (+48,0%) e motociclos (+33,8%) e de vítimas que se deslocavam nestes veículos (+52,7% e +34%, respetivamente), de janeiro a julho de 2024, em comparação com igual período de 2019.

Perante este cenário, torna-se imprescindível reforçar a segurança rodoviária no sentido de proteger os seus utilizadores mais vulneráveis, em particular os condutores de velocípedes. A segurança rodoviária é uma área central na logística urbana e deve ser abordada por todos os intervenientes do meio rodoviário, especialmente pelas empresas de entregas, de forma a reduzir o número de vítimas e acidentes nas estradas. Também as condições de trabalho, com cumprimento de horários, respeitando os períodos de descanso e repouso, são fundamentais à segurança destes trabalhadores.

Nesse sentido, o IMT recomenda o reforço de ações de sensibilização e formação rodoviária, em parceria com a ANSR, não só para cumprimento do Código

da Estrada, mas numa ótica de condução defensiva e em segurança, através da utilização de material adequado (roupa refletora, luzes, capacete, etc.). Por último, é impreterível o reforço da fiscalização rodoviária e das condições de trabalho destas pessoas, numa abordagem proativa e construtiva de melhoria da segurança.

2.6.4 Ambiente

Os principais impactes diretos da logística urbana no meio ambiente são a poluição, o congestionamento e o ruído associados aos veículos e aos atuais modelos de distribuição.

No domínio da poluição, a utilização de veículos de combustão interna gera problemas de emissões poluentes que, gradualmente, têm vindo a pressionar os decisores a tomarem medidas de cariz restritivo da mobilidade.

O contributo para o congestionamento causado pelas operações da logística urbana é cada vez mais premente, não só nos centros das cidades de maior dimensão, mas também em cidades de pequena e média dimensão.



Fonte: Perform Energia

Nas últimas décadas, os agentes económicos têm vindo a promover os modelos de distribuição logística nas cidades através de uma escolha modal cada vez mais suportada num único modo - o rodoviário. Este efeito, associado à crescente procura de serviços logísticos, contribui para a geração de impactos ambientais adversos, particularmente no que se refere ao ruído e às emissões poluentes.

dade da cidade e especialmente à cadeia de abastecimento da sua atividade económica.

As ineficiências da logística urbana têm impactos económicos no comércio e serviços, podendo levar à existência de roturas de stocks, redução da gama de produtos oferecidos e da sua variedade, importante elemento de competitividade, a par do aumento dos custos logísticos, que se refletem nos preços pagos por empresas e consumidores.

2.6.5 Competitividade Económica

A logística urbana é uma função de suporte à ativi-



Fonte: Perform Energia



2.6.6 Qualidade de Vida

A qualidade de vida é influenciada por diversos fatores de cariz económico, social e ambiental. Estas dimensões permitem que o cidadão possa habitar, circular, trabalhar e desfrutar de lazer.

As trocas de produtos e serviços e uma adequada organização destas atividades são indissociáveis da qualidade de vida nas cidades.

Para que haja um equilíbrio de todas as dimensões que influenciam a qualidade de vida, a adoção de modelos prospetivos e de planeamento pode ser mais eficaz do que adotar apenas medidas corretivas e isoladas.

Os modelos convencionais de planeamento urbano

influenciam diversos fatores da qualidade de vida, dos quais relevam os problemas originados pela crescente procura no domínio da logística urbana.

Assim sendo, torna-se fundamental apostar em modelos de planeamento assentes em estratégias territoriais dinâmicas e prospetivas, que permitam enfrentar os desafios atuais, tornando as cidades mais atrativas e reduzindo os efeitos colaterais da logística urbana como a poluição, o congestionamento e o ruído.

É essencial que todos os aspetos relacionados com a logística urbana sejam tidos em consideração no estágio inicial do planeamento urbano, devidamente articulado e integrado com um planeamento sustentável dos transportes.



Fonte: Perform Energia



3.

PROJETOS E INICIATIVAS EUROPEIAS DE LOGÍSTICA URBANA

Pelo contributo para a inovação, experimentação, desenvolvimento de soluções e disseminação de conhecimentos em logística urbana, descrevem-se a seguir alguns dos projetos e iniciativas europeias mais destacadas nesta área.

Plataforma ALICE¹⁹ (desde 2014)

Plataforma Tecnológica Europeia ALICE foi projetada para desenvolver uma estratégia abrangente para a investigação, inovação e desenvolvimento do mercado de logística e gestão da cadeia de abastecimento na Europa.

A Plataforma ALICE baseia-se no reconhecimento da necessidade de uma visão abrangente sobre logística e controlo e planeamento da cadeia de abastecimento, na qual os agentes económicos e os seus prestadores de serviços de logística colaboram para alcançar operações eficientes. ALICE é um projeto integrador de todas as tipologias de parceiros que operam no sector de Logística.

GREEN-LOG¹⁹ (2023-2026)

O projeto GREEN-LOG (Soluções Cooperativas e Interconectadas de Entrega Verde para uma Era de Logística de Última Milha Otimizada e com Zero Emissões), cofinanciado pelo programa Horizon-

te Europa, tem como objetivo acelerar mudanças sistémicas nos ecossistemas de entrega de última milha para uma logística urbana economicamente, ambientalmente e socialmente sustentável.

O GREEN-LOG oferece plataformas de Logística como Serviço para a logística urbana interconectada, conceitos de entrega automatizada utilizando veículos autónomos e drones de entrega, inovações baseadas em bicicletas de carga para micro-consolidação sustentável, e entregas de pacotes multimodais integrando o transporte público. As soluções são apoiadas por bases de dados de logística urbana interconectadas, que fornecem serviços dinâmicos para otimização proativa do ecossistema, respeitando os interesses das partes interessadas.

A abordagem GREEN-LOG é implementada e validada em cinco *Urban Living Labs*²⁰ (LLs), um conjunto inclusivo de locais de demonstração que cobrem regiões da UE com diferentes características de Logística Urbana e desafios variados. Esses LLs atuarão como plataformas urbanas para fomentar inovação social, compreensão das necessidades, hábitos e preferências dos usuários, co-design e implementação de soluções de entrega de última milha, ao mesmo tempo em que permitem o intercâmbio mais eficaz de ideias.

¹⁸ Resolução www.etp-logistics.eu

¹⁹ <https://civitas.eu/projects/green-log>

²⁰ Atenas, Barcelona, Flandres (Gent, Leuven e Mechelen), Oxfordshire e Ispra¹².

CODING THE CURBS²¹ (2020 – 2024)

O projeto *Coding the Curbs* começou em 2020 como parte da iniciativa da EIT *Urban Mobility*, e desde que iniciou o projeto já envolveu várias cidades na sua implementação, como Barcelona, Helsinquia, Munique e Bruxelas. Este projeto visa transformar a gestão do espaço urbano, de áreas críticas para a mobilidade nas cidades, através da utilização de tecnologia e dados, promovendo soluções mais eficientes e sustentáveis para o transporte urbano. O projeto concentra-se em digitalizar e otimizar a gestão dos espaços públicos, como lugares de estacionamento, zonas de carga e descarga, e áreas de mobilidade ativa (bicicletas e trotinetes), através de uma plataforma digital que utiliza dados em tempo real, permitindo que as cidades possam gerir e alocar esses espaços de forma mais inteligente. A solução também visa facilitar a integração de diferentes modos de transporte, como veículos elétricos, transporte partilhado e micromobilidade. O projeto pretende melhorar a eficiência da mobilidade urbano, reduzir o congestionamento e promover a sustentabilidade, ao mesmo tempo em que oferece aos cidadãos uma experiência mais fluida e acessível nas áreas urbanas.

No que se refere à logística urbana, o projeto tem tido um impacto significativo ao criar soluções mais inteligentes, eficientes e sustentáveis para a gestão das zonas de cargas e descargas, melhorando não só a eficiência operacional das entregas, mas também uma redução no congestionamento e uma melhoria na fluidez do trânsito, e uma redução do estacionamento ilegal. Com a disponibilização de zonas de cargas e descargas mais bem planeadas e geridas, as entregas urbanas de última milha tornam-se mais rápidas e eficientes, o que pode reduzir os custos logísticos e os tempos de entrega, além de que o uso de plataformas digitais permite o agendamento de horários para entregas ou estacionamentos de carga e melhora a coordenação entre os diferentes operadores logísticos. Tudo isto contribui para uma melhor utilização do espaço urbano e para a redução de emissões de CO₂.

O projeto também facilita a integração da logística urbana com sistemas de mobilidade partilhada, como veículos de entrega partilhados, drones ou veículos elétricos, criando um sistema mais integrado e eficiente.

ULaaDS²² (2020-2023)

O ULaaDS (Logística Urbana como serviço a pedido) teve como objetivo acelerar a implementação de soluções inovadoras e partilhadas de logística com zero emissões, enquanto aborda o impacto da economia “a pedido”.

O projeto usou uma combinação de soluções tecnológicas inovadoras (veículos, equipamentos e infraestrutura), novos esquemas de colaboração horizontal (impulsionados pela economia partilhada) e medidas políticas como catalisadores para mudanças sistêmicas na infraestrutura de serviços urbanos e periurbanos. O seu objetivo foi apoiar as cidades no processo de integração de sistemas de logística sustentável e cooperativa nos seus Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (SUMP/SULPs).

O projeto ULaaDS desenvolveu uma estrutura inovadora para apoiar o planeamento da logística urbana, alinhando as necessidades da indústria, do mercado e do governo, seguindo um processo intensivo de colaboração entre múltiplos *stakeholders*. Isso criará condições favoráveis para que o setor privado adote princípios sustentáveis para a logística urbana, ao mesmo tempo que aumentará a capacidade adaptativa das cidades para responder às necessidades em rápida mudança.

Para materializar essa visão, o ULaaDS criou 5 novos modelos de negócios e esquemas de logística urbana (Entrega de Última Milha Contentorizada, Mercado para a Logística Urbana, Plataforma UFT (Frete Urbano de Carga) de Escala Municipal, e Partilha de localização, infraestrutura e capacidade de veículos) em 3 cidades farol: Bremen, Me-

²² <https://www.codingthecurbs.com>

²³ <https://civitas.eu/projects/ulaads>



chelen e Groningen, além de 4 cidades satélites: Alba Iulia, Bergen, Edimburgo e Roma.

CIVITAS ECCENTRIC²³ (2016-2020)

O CIVITAS ECCENTRIC teve o objetivo de tornar a mobilidade sustentável uma realidade para pessoas e locais esquecidos nas políticas e no planejamento de mobilidade urbana, concentrando-se nas áreas periféricas das cidades, que, muitas vezes, são atravessadas por rodovias urbanas e possuem um design focado nos veículos, conduzindo a que as infraestruturas para pedestres, ciclistas e a conectividade do transporte público sejam deficitárias quando comparadas às áreas centrais.

No sentido de colmatar estas deficiências, o ECCENTRIC implementou soluções de transporte limpo e logística urbana nessas áreas, em cinco cidades da Europa: Munique (Alemanha), Madrid (Espanha), Ruse (Bulgária), Estocolmo (Suécia) e Turku (Finlândia). Cada cidade desenvolveu o seu próprio *Living Lab* (laboratório vivo), num bairro específico para testar medidas.

Este projeto dinamizou consórcios locais, integrando uma variedade de partes interessadas, como administrações públicas, empresas privadas, universidades e sociedade civil. Juntos, mostraram como a nova mobilidade é possível para todos, além dos centros urbanos. Ao todo, 50 medidas foram aplicadas em seis áreas principais.

O projeto dinamizou a adoção de veículos elétricos: infraestruturas de carregamento, conhecimentos e custos. Frotas de testes de VE (Veículos Elétricos), veículos leves elétricos e veículos comerciais leves foram oferecidas a grupos-alvo selecionados, enquanto novas infraestruturas públicas de carregamento foram instaladas.

No sentido de promover uma logística urbana mais limpa e de maior qualidade, o ECCENTRIC analisou cadeias de suprimento economicamente viáveis

e eficientes, testou veículos de carga limpos e experimentou soluções inovadoras de entrega. Estas incluíam centros de consolidação nas periferias da cidade, bicicletas de carga para entregas de última milha e entregas fora do pico com veículos elétricos. Essas medidas reduziram o tráfego de veículos pesados e leves, o consumo de energia e as emissões. O que também ficou claro foi a necessidade de integrar a logística urbana nas políticas de transporte mais amplas.

O ECCENTRIC foi um projeto transformador que não só ajudou a melhorar a mobilidade e a logística urbana em áreas periféricas das cidades europeias, mas também promoveu uma abordagem mais inclusiva e sustentável para os desafios da mobilidade urbana.

SULPiTER²⁴ (2016-2019)

O projeto SULPiTER visou apoiar os decisores a entenderem melhor os fenómenos do transporte de cargalogístico nas áreas urbanas funcionais, sob a ótica energética e ambiental, e a aprimorar as suas capacidades de planeamento, desenvolvimento e adoção de Planos de Logística Urbana Sustentável (SULPs). As cidades de Bolonha, Budapeste, Poznan, Brescia, Estugarda, Maribor e Rijeka colaboram com autoridades locais, regionais e nacionais, além de parceiros técnicos, num exercício de capacitação transnacional. O resultado foi o desenvolvimento de ferramentas analíticas e de governança transnacionais que contribuem para promover políticas melhoradas para a sustentabilidade energética e ambiental do transporte de carga nas áreas urbanas funcionais da Europa Central.

Neste projeto foram desenvolvidos e adotados SULPs (Bolonha, Budapeste, Brescia, Estugarda, Rijeka, Poznan); foram desenvolvidas duas ferramentas transnacionais para mapear os fenómenos do transporte de carga e orientar a governança de políticas de mobilidade de baixo carbono; e foram capacitadas autoridades. O projeto contou com cerca

²³ <https://civitas.eu/projects/eccentric>

²⁴ <https://keep.eu/projects/17680/Sustainable-Urban-Logistics-EN/>

de um milhar de participantes nos eventos, com um alcance digital de 15.000 pessoas e 20 atividades de comunicação em parceria com *stakeholders* externos, como a Open ENLoCC, a *European Logistics Association*, POLIS e ALICE (Plataforma Tecnológica Europeia de Logística).

DOROTHY²⁵ (2014-2017)

O projeto DOROTHY teve como objetivo o desenvolvimento do potencial de inovação e investigação europeia na logística urbana, através de uma ligação forte e eficiente entre as potenciais melhorias de desempenho na logística urbana nas regiões participantes no projeto e o subsequente desenvolvimento económico local, alavancado na inovação como fator-chave para o alargamento e expansão do mercado.

Um segundo objetivo fundamental do projeto, alcançado em conjunto pelos parceiros dos clusters DOROTHY, foi o desenvolvimento de um Plano de Ação Conjunto (JAP – Joint Action Plan).

O JAP fornece um conjunto de ações integradas, planeadas e descritas em detalhe, juntamente com a identificação dos *stakeholders*, suas relações com as políticas regionais, um plano financeiro para a implementação das próprias ações e uma avaliação de seu impacto sob diferentes perspetivas (económica, ambiental, social e urbana). O JAP está disponível no website do projeto.



²⁵ www.clusterdorothy.com

4.

MEDIDAS DE LOGÍSTICA URBANA

Neste capítulo, descrevem-se algumas medidas com potencial para o desenvolvimento sustentável da logística urbana e para a mitigação ou redução dos impactos negativos que lhe estão associados, implementadas com resultados de sucesso em algumas cidades europeias:

- Ações visando a articulação entre a comunidade de partes interessadas localmente, identificando os principais problemas e selecionando as soluções mais equilibradas para a especificidade de cada cidade.
- As medidas tradicionalmente mais utilizadas na logística urbana baseiam-se na regulamentação da atividade, particularmente na regulamentação da mobilidade das viaturas de transporte de mercadorias.
- As condições extremas de mobilidade das cidades obrigam à imposição de taxas que moderem efeitos adversos da logística na cidade (p. ex. taxas de congestionamento) ou pela oferta de incentivos aos agentes económicos de modo a reorientar comportamentos logísticos.
- O planeamento do território da cidade permite estruturar o uso privado da cidade na salvaguarda do interesse público, locais dedicados a carga e descarga na via pública ou através da promoção de novos espaços logísticos que incremen-

tem a eficiência logística e diminuam os seus efeitos adversos na cidade.

- As novas tecnologias de informação são uma das dimensões mais promissoras na logística urbana, dando suporte ao desenvolvimento de sistemas de informação para uma logística mais sustentável, no entanto, obrigando a avaliações criteriosas da sua maturidade, riscos de implementação, investimentos e adequação à especificidade de cada cidade.
- Ao longo das últimas décadas, têm vindo a surgir soluções para os problemas associados à logística urbana. Não existindo uma solução única para resolver todos os problemas da logística urbana, o que deve ser promovido para a sustentabilidade da logística urbana, é a aplicação *taylor made* de um conjunto conveniente de soluções que satisfaçam as necessidades específicas de cada cidade.

Neste capítulo, apresenta-se uma síntese de medidas de logística urbana, baseado em casos de implementação verificados em cidades da rede de cidades europeias CIVITAS²⁶, que poderão ser entendidas como contributos e orientações mediante a necessária adaptação à situação específica de cada cidade, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável e participativo entre os vários intervenientes locais.

²⁶ <https://civitas.eu/cities>

4.1 Envolvimento dos atores locais

Considerando o contexto de diversidade de atores na logística urbana, um conjunto de medidas fundamentais encontra-se relacionado com a mobilização e participação ativa dos atores locais.

Estas medidas, geralmente, requerem um investimento financeiro reduzido, possuem elevado potencial de identificação de soluções viáveis a nível local, mas exigem uma elevada capacidade de coordenação e gestão de relacionamentos institucionais e pessoais.



Adaptado de: Perform Energia

O quadro seguinte sintetiza um conjunto de medidas, apresentando vantagens e desvantagens decorrentes da sua aplicação.

Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Parceria local para a logística urbana (freight quality partnership)	Organização em que se envolvem parceiros do sector público e privado, que se reúnem regularmente, para discutir, definir e implementar soluções de logística urbana. São parcerias locais/regionais com uma perspetiva estratégica de desenvolvimento a longo prazo.	Elevado potencial de obtenção de resultados a um custo relativamente modesto.	Dificuldade de gestão de relacionamentos e interesses num ambiente de competição.
Fóruns e conselho local para a logística urbana	Fóruns de debate onde representantes públicos e privados discutem as soluções para os problemas locais. Geralmente apoiados por grupos técnicos que estudam os problemas em causa e com o contributo de organismos públicos com competências complementares.	Facilitação da implementação de iniciativas e criação de canais de comunicação entre as partes interessadas.	Exigência de um alto grau de coordenação entre as diferentes partes interessadas.
Designação de responsável de gestão da logística urbana	A designação de um responsável pela logística urbana para assegurar a coordenação local das necessidades com as políticas públicas. Pode ser um indivíduo ou uma unidade orgânica, que pode acumular responsabilidades com outras áreas consoante a dimensão local, mas requer o domínio de competências específicas.	Boa aceitação pelos "stakeholders" devido ao papel institucional da pessoa/entidade designada.	Pode ser pouco eficaz em caso de falta de experiência em logística urbana ou de falta de formação e especialização na área da logística urbana.



CASO:**Conselho Estratégico Empresarial (CEE) de Sintra****OBJETIVO:**

O Conselho Estratégico Empresarial (CEE) de Sintra, criado em 2014, pela Câmara Municipal de Sintra, com o objetivo de analisar a situação económica e social do concelho, propondo medidas adequadas para resolver questões identificadas, tanto do ponto de vista das empresas quanto dos trabalhadores, permitindo ao município desenvolver políticas e medidas, incluindo no domínio da mobilidade, que revitalizem a economia do concelho, quer por fixação das empresas existentes quer por atração de novos investimentos, e que promovam a paz social.

PARTICIPANTES:

O CEE é composto por composto por empresários, associações empresariais e entidades sindicais, funcionando como um interlocutor entre empresários e investidores de diferentes dimensões (nacional e local), procurando melhorar as condições e oportunidades de negócio e investimento em Sintra, com o intuito de dinamização da economia e promoção do emprego.

CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO:

O funcionamento do Conselho Estratégico Empresarial é garantido pelo Gabinete da Presidência da Câmara Municipal de Sintra com o apoio do Gabinete de Apoio Empresarial. As principais funções e atividades deste Conselho são:

- **Análise da Situação Económica e Social** (do ponto de vista das empresas e trabalhadores, identificando desafios e oportunidades)
- **Propostas de Medidas** (Propor medidas às entidades decisórias para resolver questões identificadas, visando revitalizar a economia local e atrair novos investimentos)
- **Interlocução com Empresários e Investidores** (Atuar como um intermediário entre empresários, investidores e o governo local, facilitando a comunicação e a cooperação)
- **Promoção do Emprego** (Desenvolver políticas e iniciativas que promovam a criação de empregos e a manutenção da paz social no concelho)
- **Reuniões Regulares** (Trimestrais e extraordinárias para discutir temas relevantes para o desenvolvimento socioeconómico de Sintra)

PRÉMIOS:

Em 2017 foi atribuído à autarquia de Sintra o selo “Boas Práticas Cidade Urbact” no âmbito do programa europeu URBACT, pelo exemplo de boa prática em governança municipal e desenvolvimento urbano sustentável, com o projeto Conselho Estratégico – Instrumento de Melhor Governo Municipal, ao promover o diálogo entre empresas locais e o governo, facilitando o desenvolvimento económico e social do concelho, incluindo a articulação com políticas da mobilidade.



Fonte: <https://urbact.eu/good-practices/strategic-council>

RESULTADOS:

Desde a sua criação que tem conseguido alcançar resultados importantes, que demonstram o impacto positivo do CEE na promoção do desenvolvimento económico e social do concelho, destacando-se como um dos municípios mais dinâmicos economicamente:

- **Redução do desemprego:** Em 2022, o município de Sintra registou a segunda mais baixa taxa de desemprego entre os 10 municípios mais populosos de Portugal, apresentando uma queda de 23,3% no número de desempregados face a 2021
- **Crescimento empresarial:** Facilitou da criação de novas empresas e o aumento das exportações.

Em 2022 registou um aumento de 15% face a 2021 de constituição de novas empresas, sendo o 2.º município nacional em termos de saldo entre constituições e dissoluções de empresas, e foi o 8.º município mais exportador de bens no país, destacando-se na Área Metropolitana de Lisboa.

CASOS DE ESTUDO SEMELHANTES:

Conselho Estratégico Municipal para o Desenvolvimento de Coimbra: Definido com o objetivo de criar uma visão estratégica para o desenvolvimento económico do concelho, focando-se na captação de novos investimentos e na promoção do emprego;

Conselho Estratégico para o Desenvolvimento de Lisboa: Este conselho trabalha em estreita colaboração com entidades locais para desenvolver políticas que melhorem a competitividade e a qualidade de vida na cidade;

Conselho Estratégico de Cascais: Focado em promover o desenvolvimento sustentável e a inovação no concelho, este conselho reúne empresários, académicos e representantes do governo local.

CASO:**Distribuição em cargobikes em Donostia/San Sebastian (Espanha)****OBJETIVO:**

Implementação de um modelo de distribuição urbana com base em bicicletas de carga (*cargobikes*), para a cidade de Donostia. Esta cidade tem cerca de 180 mil habitantes e caracteriza-se pela existência de uma zona histórica e expressiva atividade comercial e turística, rodeada por zonas de atividade industrial que abastecem a cidade. A zona histórica atingia níveis de ruído acima dos limites estabelecidos e o centro da cidade possuía zonas de elevado nível de congestionamento e poluição ambiental.

PARTICIPANTES:

A iniciativa partiu da autoridade municipal de Donostia, apoiada pelo Conselho Sectorial de Mobilidade de Donostia, realizando-se em 2010, com a participação de Instituto Basco de Logística (IVL-LEE), consultora de ambiente (Gea 21), Universidade Basca (EHU), empresa de transportes de Donostia (DBUS) e a empresa de “*cargobikes*” Txita.

CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO:

No seguimento das recomendações de um estudo prévio de logística urbana de Donostia, foram definidas as seguintes medidas, implementadas conjugadamente:

- Instalação de um centro de consolidação urbana;
- Utilização de veículos não-poluentes;
- Medidas regulamentares para melhorar o comportamento das operações de carga/descarga;
- Aumento da fiscalização do uso da via pública;
- Criação de Protocolo de entregas noturnas;
- Aplicação de novas tecnologias de comunicação para interligação ente distribuidores e estabelecimentos locais.



Fonte: BESTFACT Donostia Case

RESULTADOS:

Os resultados da realização do projeto atingiram os objetivos e foram exemplos experimentais para a propagação da experiência a outras cidades.

Os resultados conseguidos incluem, designadamente:

- Redução do número de veículos de mercadorias em circulação na cidade;
- Redução de congestionamentos de tráfego;
- Redução de GEE e de poluição ambiental e sonora;
- Alargamento dos horários de carga/descarga, especialmente na zona histórica, sem impactos negativos para os residentes;
- Melhoria da situação ambiental da cidade.
- Combinação do lançamento de novos serviços e novas regulamentações com reforço da fiscalização;
- Campanha de comunicação com envolvimento do Presidente do município para apoiar e mobilizar a participação local.

Os responsáveis da iniciativa consideram que o seu sucesso se baseou nos seguintes fatores:

- Cooperação entre as partes interessadas;
- Experiência adquirida em projetos-piloto anteriores;

Apesar de estes resultados promissores, há estudos que identificam alguns constrangimentos operacionais destas soluções, nomeadamente a nível de cobertura geográfica, tipo de mercadoria e limitação que estes veículos impõem à velocidade de circulação de outros utilizadores rodoviários²⁷.

²⁷ Para mais informação consultar 'Melo, S., & Baptista, P. (2017). Evaluating the impacts of using cargo cycles on urban logistics: integrating traffic, environmental and operational boundaries. European transport research review, 9 (2), 30



4.2 Medidas regulamentares

Medidas de carácter regulamentar são conjuntos de regras e restrições destinadas a gerir as atividades e fluxos dos operadores de logística urbana, com o objetivo de promover as condições de vida e de mobilidade desejadas para a cidade.

São medidas relativamente fáceis de implementar pelas autoridades locais e também são, tenden-

cialmente, mais facilmente aceites pelos atores locais.

Estas medidas devem ser apoiadas por um sistema de controlo e fiscalização, a fim de evitar e/ou punir as infrações às normas estabelecidas.

O quadro seguinte sintetiza um conjunto de medidas apresentando as vantagens e desvantagens decorrentes da sua aplicação.

Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Restrições horárias de acesso	Medidas que restringem a circulação de viaturas em determinados períodos horários, p. ex. para impedir circulação em horas de ponta ou para evitar emissão de ruído em períodos noturnos.	• Incremento da fiabilidade e previsibilidade de acessos. • Incremento da disponibilidade de estacionamento durante o intervalo de restrição. • Aumento da eficiência das operações. • Melhoria da sustentabilidade ambiental e da segurança.	• Elevada probabilidade de consequências colaterais. • Exigência de um alto grau de fiscalização e coordenação entre zonas contíguas. • Aumento dos custos operacionais. • Redução da capacidade operacional.
Regulamentação de estacionamento exclusivo para cargas e descargas	Medidas regulamentares que restringem condições de carga/descarga e/ou determinam as condições de utilização de espaços dedicados a estas operações.	• Redução do congestionamento. • Melhoria da segurança e da qualidade de vida urbanas. • Aumento da eficiência das operações.	• Pode causar dificuldades de aceitação pelos operadores. • Exigência de aceitação e coordenação/fiscalização do setor público e privado com outras partes. • Eventual exigência de espaço adicional de estacionamento devido ao aumento da procura.
Restrições ambientais	Restrições à circulação de viaturas com determinadas características que possam prejudicar a qualidade do ar e ou agravar os níveis de ruído numa zona urbana, através da promoção de veículos “amigos do ambiente” p. ex. pela delimitação de zonas de emissões reduzidas (ZER).	• Melhoria da sustentabilidade ambiental e condições de vida urbanas. • Aumento da eficiência das operações. • Facilitação das entregas fora do horário de pico. • Fácil aceitabilidade social.	• Exigência de elevados investimentos para o setor privado e/ou público. • Necessidade de coordenação entre os municípios e controlo/fiscalização. • Necessidade de cooperação do setor privado. • Elevada probabilidade de consequências colaterais.

Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Restrições à circulação, em função de dimensão/peso ou combustível (zonas de tráfego limitado)	Medidas de limitação de circulação de viaturas em função do seu peso e/ou dimensões.	• Melhoria da sustentabilidade ambiental, da qualidade de vida, acessibilidade e segurança. • Redução de danos na infraestrutura viária.	• Dificuldade de assegurar o cumprimento. • Exigência de coordenação entre zonas urbanas. • Elevada probabilidade de consequências colaterais.
Gestão de circuitos preferenciais de circulação de tráfego de mercadorias	Medidas de proteção de áreas sensíveis da cidade à circulação de veículos de mercadorias. Implicam a disponibilidade de vias alternativas, p. ex. faixas exclusivas ou preferenciais a veículos de mercadorias.	• Melhoria da sustentabilidade e da segurança ambiental. • Fornecimento de informações e orientações úteis para os condutores. • Desencorajamento de movimentos desnecessários de viaturas em áreas sensíveis.	• Probabilidade de consequências colaterais. • Desafio para garantir acessibilidades. • Exigência de comunicação, sensibilização e fiscalização adequadas pelas autoridades. • Necessidade de alto grau de coordenação entre localidades. • Poder não ser adequado para locais sensíveis.



CASO:**Entregas noturnas na cidade de Barcelona (Espanha)²⁸****OBJETIVO:**

Permitir a realização de operações de carga/descarga noturnas no centro da cidade, de modo a evitar a circulação dos veículos de mercadorias em períodos de maior congestionamento de tráfego, assegurando condições de impacto ambiental reduzido, especialmente as relacionadas com o ruído.

A cidade de Barcelona possui um elevado nível de congestionamento, particularmente ao início do dia e ao final da tarde, desde e para as zonas periféricas, onde se localizam a maioria dos centros logísticos de distribuição que abastecem o interior da cidade, implicando percursos demorados.

Este projeto teve como foco a utilização de veículos especiais, equipamentos de movimentação de cargas adaptados e a preparação dos condutores para comportamentos adaptados às necessidades da operação noturna.

PARTICIPANTES:

O projeto realizou-se com base em resultados obtidos em projetos experimentais anteriores realizados em Barcelona, no âmbito do controlo do ruído. Participaram nesta ação o Município de Barcelona, três empresas de supermercados, dois fabricantes de veículos de mercadorias e uma empresa de consultoria. Em algumas ações as entidades policiais participaram na facilitação e apoio à realização das operações.

CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO:

Equipamentos de movimentação de cargas utilizados: empilhadores elétricos, tapetes de isolamento sonoro, rampas para passeios/declives.

Preparação de pessoal: formação para minimização do uso da voz, utilização de equipamento de comunicação de voz. A experiência prolongou-se por 2 anos (2006-08) com monitorização dos níveis de ruído.

²⁸ Envolvimento dos residentes: A reação da população residente poderia ser adversa.

Neste sentido foi tido em consideração o envolvimento e comunicação prévia aos residentes nas zonas de experimentação, com boa aceitação das medidas tomadas por parte destes.



Fonte: SUGAR Best Practices (Barcelona)

RESULTADOS:

- Foram atingidas as metas de ruído, com níveis abaixo de 65 dB(A).
- Foram identificadas as principais fontes de ruído na operação: 62% aproximação da viatura, 15% carga/descarga das mercadorias.
- Foi identificado um ponto de risco na geração de ruído produzido pelos elementos da operação (condutor e operadores).
- As entregas em períodos noturnos permitiram uma redução do tempo de percurso de distribuição de mercadorias, chegando até cerca de 1 hora por volta/percurso.
- Foi possível reduzir o número de viaturas, utilizando viaturas de maiores dimensões que as que eram geralmente utilizadas no período diurno.
- Esta medida tem sido analisada por profissionais do sector, tendo em alguns casos sido possível tirar alguns ensinamentos dos casos de estudo²⁹.

²⁹ Para mais informação consultar '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.'

4.3 Regulação de mercado

As medidas baseadas no controlo de mercado destinam-se a influenciar os custos de entrega, utilizando mecanismos de taxação para persuadir os operadores a alterar o seu comportamento de transporte e, indiretamente, pelo fator preço, os agentes económicos que utilizam os serviços dos operadores de logística urbana.

As mudanças nos preços têm provado ter um

efeito direto sobre o comportamento dos operadores do sector de transporte urbano de mercadorias. Estas medidas podem atuar como estímulo em três componentes do sistema de logística urbana: veículos, combustíveis e tráfego.

O quadro seguinte sintetiza um conjunto de medidas de regulação de mercado, apresentando vantagens e desvantagens decorrentes da sua aplicação.

Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Tarifação	Medidas baseadas no pagamento de taxas/portagens de circulação em determinadas zonas urbanas, podendo ser fixas ou dinâmicas em função de determinados parâmetros p. ex. congestionamento. Também se aplicam medidas de tarifação de estacionamento, comuns a todos os veículos ou específicas para veículos de mercadorias.	- Sinalização efetiva, através do preço, aos operadores de logística urbana, de modo a condicionarem e adaptarem o seu comportamento. - Implementação independente de outras medidas. - Melhoria das condições de vida e, simultaneamente, geração de receitas para o financiamento de novos investimentos.	- Eventual forte oposição dos cidadãos e dos operadores privados que são afetados. - Exigência de grandes espaços da via pública alocados para estacionamento tarifado para as operações de carga e descarga. - Eficácia limitada de taxas de estacionamento como instrumento de gestão da procura de acessibilidade para a logística urbana. - Dificuldade de determinação dos níveis de tributação mais apropriada.
Tributação e benefícios fiscais	Medidas baseadas na aplicação de taxas em função de características dos veículos, emissões, tipos de combustíveis, ou utilização. Em sentido inverso, podem aplicar-se benefícios fiscais para promoção de veículos “amigos do ambiente” ou outros que promovam melhores condições ambientais.	Geração significativa de receitas nas situações de tributação.	Dificuldade de determinação dos níveis de tributação mais apropriada.



Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Licenças de circulação e créditos de mobilidade	Aplicadas como créditos para a mobilidade que quando esgotados poderão ser adquiridos excessos de outras empresas ou às autoridades locais. Geralmente implicam a implementação de um sistema de gestão financeira da atribuição de créditos de mobilidade. Aplicam-se em cidades com elevados níveis de congestionamento ou de impactes ambientais.	• Provável eficácia na mudança do comportamento dos recebedores de mercadorias. • Contributo para atingir metas predefinidas de tráfego ou ambientais.	• Dificuldade de conceção e implementação de forma equitativa, devido à dificuldade prática de valorizar e atribuir créditos de mobilidade a diferentes tipos de operadores. • Eventual resistência dos operadores ao consequente aumento dos custos. • Eventual dificuldade de implementação, na perspetiva política.
Incentivos e subsídios	Medidas que apresentam esforço financeiro, são pouco aplicadas. Podem ser concretizadas pela atribuição de subsídios ou bónus para acesso a zonas limitadas por períodos alargados ou pela utilização de vias exclusivas a outros meios.	• Promoção do uso de veículos amigos do ambiente.	• Necessidade de mobilização de recursos financeiros públicos.

4.4 Planeamento urbano e infraestruturas

As medidas baseadas no planeamento do espaço urbano, permitem definir normas de utilização do espaço público pelas entidades privadas. Algumas medidas baseadas na implementação ou modificação das infraestruturas logísticas, podem requerer um rigoroso planeamento e investimentos relevantes.

Esta categoria de medidas requer uma política local consistente a longo prazo, devido aos requisitos de planeamento urbano e ao tempo necessário à alteração de padrões de comporta-

mento das entidades intervenientes nos processos de logística urbana, por exemplo reservando uma zona da via pública para permitir operações de carga/descarga.

As medidas baseadas na implementação ou modificação das infraestruturas logísticas, necessariamente articuladas e integradas no planeamento urbano, geralmente possuem um elevado contributo para a sustentabilidade da logística urbana na zona de influência da sua implementação.

O quadro seguinte sintetiza um conjunto de medidas apresentando vantagens e desvantagens decorrentes da sua aplicação.

Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Adaptação de zonas de carga/descarga	Medidas de adaptação de espaço na via pública para acomodar espaços para carga/descarga e estacionamento de veículos de mercadorias.	• Melhoria da sustentabilidade ambiental. • Redução do congestionamento. • Melhoria da eficiência operacional. • Melhoria da segurança. • Redução do incumprimento de normas de trânsito/estacionamento.	• Eventual necessidade de readaptação das estruturas existentes. • Eventual redução de espaço na via pública. • Necessidade de aceitação e/ou reajustamento do sector público e privado. • Eventual falta de viabilidade em alguns locais específicos.
Regulamentação de construção para zonas de carga/descarga fora dos arruamentos	Introdução, na regulamentação de construção, de obrigações de reserva de espaços adequados às operações logísticas que determinados imóveis geram no espaço urbano em que se inserem.	• Redução do congestionamento. • Melhoria da sustentabilidade ambiental. • Melhoria da segurança. • Aumento da eficiência operacional. • Melhoria de infraestruturas desadequadas. • Baixa probabilidade de consequências colaterais.	• Necessidade de aceitação pelo sector privado. • Necessidade de elevados investimentos para construir ou reformar as infraestruturas existentes. • Eventual necessidade de atualização dos regulamentos de desenvolvimento urbano. • Eventual necessidade de consenso sobre a atualização das normas de projeto de construção. • Necessidade de espaço disponível para carga/descarga fora via pública.
Áreas de proximidade	Espaços dedicados à descarga de mercadorias para abastecimento a estabelecimentos nas proximidades. As viaturas estacionam numa zona dedicada, as mercadorias são transportadas para instalações de transferência e depois entregues por trolleys, bicicletas ou outros modos de transporte ligeiros em curtas distâncias.	• Redução do congestionamento. • Melhoria da sustentabilidade ambiental. • Melhoria da segurança. • Melhoria da mobilidade. • Melhoria de infraestruturas inadequadas.	• Necessidade de aceitação pelo sector privado. • Eventual necessidade de investimentos de nível moderado. • Necessidade de espaço adicional. • Eventual resistência de moradores nas proximidades.



Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Expansão das áreas centrais de operação logística	Medidas destinadas a reconversão de cais de carga/descarga em edifícios localizados em zonas centrais, de modo a adaptá-los a novas dimensões de veículos e separá-los da circulação das restantes viaturas e peões.	• Melhoria do planeamento urbano • Melhoria da qualidade de vida • Redução de consequências colaterais • Redução do congestionamento	• Necessidade de coordenação entre várias partes interessadas/zonas urbanas.
Integração dos planos logísticos nos planos de urbanização	Integração das necessidades logísticas nos planos diretores e de urbanização, de modo a identificar áreas de conflito, necessidades futuras e articulação da ocupação do espaço urbano pelas necessárias operações logísticas.	• Melhoria do planeamento urbano. • Melhoria da qualidade de vida. • Redução de consequências colaterais. • Redução do congestionamento.	• Necessidade de coordenação entre várias partes interessadas/zonas urbanas.
Pontos de recolha	Instalações/equipamentos de recolha/entrega de encomendas (cacifos, estabelecimentos de entregas, postos de correios e mini depósitos de mercadorias) em proximidade às zonas residenciais ou de serviços, de modo a facilitar as entregas e desfazer as operações logísticas dos períodos de maior tráfego.	• Aumento da eficiência. • Redução dos custos operacionais. • Melhoria da sustentabilidade ambiental. • Redução dos percursos dos veículos. • Facilitação dos processos de devolução de mercadorias.	• Eventuais problemas de segurança e de definição de atribuição de responsabilidades. • Eventual aumento no tráfego induzido na proximidade das instalações. • Necessidade de gestão de stocks e organização de armazenamentos. • Necessidade de coordenação entre várias partes interessadas/ jurisdições.
Centros de consolidação urbanos	Infraestruturas que alteram o modo de operação da logística urbana numa determinada zona. Estes centros permitem reorganizar as mercadorias de diversas proveniências com vista à distribuição nos centros urbanos, designadamente através da transferência de cargas de viaturas pesadas para viaturas de menores dimensões e mais “amigas do ambiente”.	• Melhoria das taxas de ocupação de carga das viaturas. • Melhoria da sustentabilidade ambiental. • Redução do tempo de ocupação do espaço público pelos do veículos.	• Eventual oposição de organismos associativos de transportes e de fornecedores. • Eventual necessidade de subsídio pública. • Geração de novos custos operacionais. • Necessidade de elevado investimento, planeamento e articulação entre as partes interessadas. • Necessidade de espaço imobiliário significativo e de elevado valor. • Necessidade de consenso na sua localização. • Aumento do tráfego na proximidade das instalações.

CASO:

Centro de Consolidação Urbana da Cidade de Lucca (Itália)³⁰

OBJETIVO:

O Projecto Luccaport pretendeu oferecer à cidade de Lucca, em Itália, um serviço logístico para abastecimento ao centro da cidade, de forma sustentável, ecologicamente correta e eficiente.

A cidade de Lucca, que possui cerca de 80 mil habitantes, caracteriza-se por uma zona central histórica, de afluência turística relevante, com mais de 1.500 estabelecimentos comerciais no centro histórico, quase 2 mil veículos comerciais em circulação, zonas pedestres e de tráfego restrito, e onde se verificavam elevados impactos ambientais e de congestionamento.

PARTICIPANTES:

O serviço Luccaport é propriedade de uma empresa municipal da cidade de Lucca.

O projeto foi inicialmente financiado por fundos comunitários (CE Programa LIFE) e atualmente obtém apoios municipais, regionais, câmara de comércio local, associações empresariais entre outras entidades públicas, para além de receitas próprias relativas aos serviços prestados.

CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO:

O projeto iniciou-se em 2005 com estudos de implementação, de logística e de viabilidade.

Neste projeto foi implantado, ao longo do tempo:

- Plataforma Logística (PL) – com cerca de 800m² de área coberta e uma área exterior de dimensões semelhantes para circulação/parqueamento de viaturas. Realiza operações de transshipment, operações de grupagem /consolidação e carga em viaturas da frota própria da operação Luccaport;
- Frota – conjunto de veículos elétricos para transporte de mercadorias, refrigerados e não – refrigerados, em várias dimensões e capacidades de carga, que partem da plataforma e realizam as operações de distribuição no centro histórico;
- Plataforma Tecnológica – plataforma inovadora de organização das operações de logística urbana

(plataforma de integração de parceiros, gestão de pedidos de serviços, planeamento de operações, “track & trace”, integração com tecnologias a bordo das viaturas e suporte a operações recolha/entrega).

A implementação do centro de consolidação Luccaport, foi complementado com medidas de regulamentação da mobilidade, infraestruturas telemáticas de tráfego e criação de zonas de tráfego limitado, entre outras associadas às tipologias específicas de mercadorias transportadas.

O projeto deu um ênfase particular ao envolvimento das partes interessadas na procura de soluções e no processo de tomadas de decisões sobre o investimento e operação do CCU.

³⁰ A grupagem define-se na logística como uma atividade de valor acrescentado que é realizada em diversas operações logísticas, entre elas no final das linhas de produção, na armazenagem e no transporte, seja na produção, num armazém ou no centro de distribuição. A atividade de grupagem compreende diversas tarefas distintas. A embalagem dos produtos, o agrupamento, a reparação ou modificação dos produtos são exemplos de tarefas associadas à actividade de grupagem.



Fonte: Luccaport

RESULTADOS:

O projeto Luccaport tem sido classificado com um exemplo de referência para a implementação de centros de consolidação urbana (CCU) na Europa, especialmente para as pequenas-médias cidades com centros históricos.

Os principais resultados obtidos com a implementação do centro foram:

- Foram atingidas as metas de ruído, com níveis abaixo de 65 dB(A).
- Redução do impacto de tráfego de veículos de mercadorias no centro histórico (redução do número de viaturas, aumento da taxa de ocupação, utilização de veículos 'amigos do ambiente');
- Redução dos impactos ambientais (emissões de CO₂, NO_x, partículas), bem como redução dos níveis de ruído no centro histórico e de redução de consumos energéticos;
- Redução de riscos de segurança para peões e edifícios;
- Criação de novas atividades e empregos na logística urbana.

CASO:**Centros de Logística Urbana³¹ - Sogaris: Um promotor imobiliário logístico com acionistas público-privados****OBJETIVO:**

As entregas, recolhas e serviços em áreas urbanas geram todos os tipos de viagens de transporte de mercadorias em camiões, carrinhas, bicicletas de carga e outros meios de transporte. Supermercados, restaurantes, lojas de retalho, empresas de construção, grossistas e clientes individuais dependem fortemente da distribuição e devolução de mercadorias, da recolha de resíduos e de outros serviços para satisfazer as suas exigências. Estas viagens acarretam um peso elevado para o ambiente, pois o transporte de mercadorias é responsável por até 8% das emissões globais de GEE e até 11% se forem incluídos armazéns e portos. As previsões apontam para que as emissões globais de mercadorias continuem a crescer, sendo o transporte rodoviário responsável pela maior parte deste crescimento. Além disso, o congestionamento do tráfego, os acidentes rodoviários, a poluição atmosférica e sonora associada à logística rodoviária urbana pressionam as autoridades a adotar medidas prementes.

Os centros logísticos urbanos podem desempenhar um papel importante na mudança, dividindo o trá-

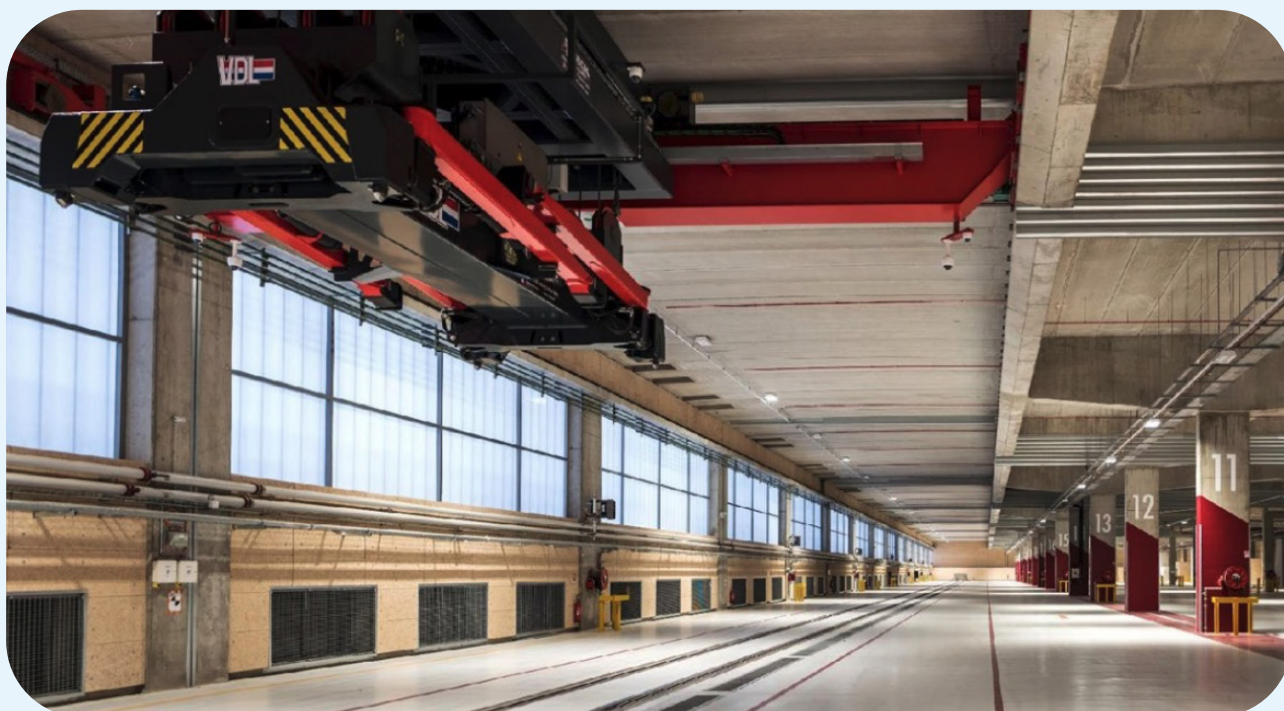
fego urbano e interurbano e proporcionando espaço de transbordo para que menos veículos (ou veículos menos poluentes) circulem nas áreas urbanas. Estes hubs são espaços onde são desempenhadas funções logísticas cruciais na última etapa da cadeia de abastecimento. Exemplos destas funções incluem a (des)consolidação de remessas, armazenamento (incluindo armazenamento refrigerado), classificação de mercadorias e facilitação da mudança de veículos maiores para veículos mais pequenos, incluindo veículos com emissões baixas ou nulas, para distribuição em áreas próximas. Facilitam também a logística reversa e a recolha de resíduos.

Embora diferentes sectores (por exemplo, retalhistas, mercearias ou centros de entrega de encomendas de última milha) tenham perfis distintos em termos de geração de viagens e impactos, os centros podem ajudar a otimizar a última milha da logística urbana em termos de melhor desempenho de transporte e ambiental, atenuando alguns aspetos negativos.

PARTICIPANTES:

Operadores privados e públicos (para a regulação).

³¹ ITF (2024), Urban Logistics Hubs: Summary and Conclusions, ITF Roundtable Reports, No. 195, OECD Publishing, Paris



Logistics Hotel Chapelle International: Terminal ferroviário interior e cross docking

CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO:

A Sogaris é uma empresa privada francesa, com acionistas públicos e privados, especializada no desenvolvimento e gestão de instalações logísticas urbanas na região de “Grande Paris”. É detida a 70% por organismos do governo local e conta com mais de 200 clientes em diversos setores logísticos. Embora seja orientada para o lucro e não receba subsídios, devido à sua estrutura acionista mista público-privada, a Sogaris responde pelo interesse público a longo prazo de promover a logística ambiental e socialmente responsável para a cidade. Isto exige que tanto os investidores públicos como os privados concordem com investimentos a longo prazo (20 anos ou mais), o que também aumenta a rentabilidade. A estrutura da empresa permite uma cooperação público-privada mais fácil, por exemplo através de parcerias com os governos locais para ajudar a definir uma logística urbana local sustentável.

Um exemplo é o Centro Urbano Grenier Saint Lazare, no centro da cidade de Paris. Este anti-

go parque de estacionamento automatizado foi convertido num espaço de serviço e arrecadação de 1 600 m² com seis pisos de cave. O objetivo é fornecer à comunidade uma instalação logística que combina o microarmazenamento com comodidades adicionais, como serviços de receção/concierge, preparação de encomendas e gestão de stocks. A instalação não perturba o património urbano do bairro, uma vez que a construção superficial se limita à entrada da instalação e ao balcão de. Isto ilustra como as soluções de armazenamento urbano podem ser concebidas para servir a comunidade local, garantindo ao mesmo tempo a integração operacional e estética.

A Sogaris é também o promotor do “Logistics Hotel” Chapelle International. “Logistics Hotels” é um termo que se refere a um edifício de uso misto que oferece escritórios e espaços comerciais juntamente com logística.

RESULTADOS:

No contexto do espaço urbano escasso e da necessidade de habitação a preços acessíveis, os centros logísticos podem não representar a utilização mais benéfica do ponto de vista económico ou social do imobiliário urbano. No entanto, a sua ausência pode levar a mais veículos ou a veículos mais poluentes (por exemplo, devido à falta de instalações de transbordo). Os *hubs* são mais do que simples armazéns urbanos. Proporcionam cada vez mais instalações adicionais, que são de facto essenciais para a adição de valor, como postos de carregamento de veículos elétricos, áreas de descanso para trabalhadores logísticos, espaços comerciais e outras funções de utilização mista. Idealmente, os *hubs* deveriam complementar-se entre si, em vez de competirem por espaço.

Os centros de logística urbana permitem:

- Aumentar o conhecimento da logística em todo o governo para facilitar a adoção de centros logísticos urbanos bem-sucedidos;
- Facilitar o diálogo produtivo entre as partes interessadas para melhorar os resultados da logística urbana;
- Integrar a logística urbana no planeamento urba-

no e dos transportes;

- Incorporar a flexibilidade, a reversibilidade e o desempenho ambiental como princípios dos pólos logísticos urbanos;
- Melhorar a recolha de dados e ferramentas para simulação, modelação e planeamento de logística urbana e centros;
- Incentivar o desenvolvimento de centros logísticos urbanos de uso misto e de agregação de valor.

A maior parte dos desenvolvimentos recentes na logística e nos centros associados são impulsionados pelo investimento e pela inovação do sector privado. O sector público deve concentrar-se na governação, enquanto o sector privado deve liderar a construção, operação e gestão de centros logísticos. Mas as rápidas e contínuas mudanças no sector colocam desafios às autoridades públicas na compreensão e regulação eficazes do sector. Os decisores políticos devem concentrar-se em garantir que o desenvolvimento de centros logísticos urbanos e melhores ligações entre os centros e outras partes da cadeia logística melhorem a sustentabilidade do sector, ao mesmo tempo que oferecem ganhos de eficiência económica.



4.5 Medidas de sensibilização para a sustentabilidade

Medidas destinadas a aumentar a sensibilidade dos diversos atores do ecossistema da logística urbana para a sustentabilidade, em todas as suas dimensões. Num quadro de múltiplos interesses, por vezes divergentes, as autoridades públicas têm uma função primordial de sensibilização dos diferentes atores para a relevância da sustentabilidade, procurando equilibrar interesses privados com públicos, bem como os de curto prazo com os de longo prazo.

Uma análise detalhada das medidas de sensibilização mais relevantes para alcançar a sustentabilidade da logística urbana, permitiu identificar as ações mais promissoras a serem desenvolvidas pelas autoridades locais em conjunto com os operadores logísticos.

O quadro seguinte sintetiza um conjunto de medidas de sensibilização, apresentando vantagens e desvantagens decorrentes da sua aplicação.

Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Incentivo à utilização de veículos mais eficientes (<i>idle reduction</i>)	Promoção de novas tecnologias de veículos e incentivos financeiros à sua adoção.	• Redução do consumo de energia. • Redução de emissões de poluentes e ruído. • Redução do custo de manutenção da via pública.	• Dificuldade de implementação ampla. • Necessidade de investimentos altos / moderados.
Promoção da Condução Eco Eficiente	Ações de sensibilização ou instrução de condução orientada para comportamentos conducentes à redução de consumos energéticos, à maior eficiência nas operações e ao aumento da segurança rodoviária.	• Redução de emissões de poluentes e ruído. • Aumento da eficiência operacional e energética. • Melhoria da segurança.	• Necessidade de investimentos de nível moderado. • Eventual necessidade de instalação de equipamentos adicionais em veículos. • Necessidade de coordenação entre várias partes interessadas / zonas urbanas.
Transição de modos de transporte	Promoção da utilização de modos de transporte que permitam a redução de tráfego de mercadorias nas cidades. Frequentemente a transição para modos de transportes baseados em <i>cargobikes</i> , ou, menos frequentemente, para modos de transporte ferroviário ou fluvial.	• Redução de emissões de poluentes e ruído. • Redução do congestionamento. • Redução do consumo de energia. • Melhoria da segurança. • Valorização do transporte multimodal. • Adequação a produtos pesados e não perecíveis.	• Eventual aumento dos custos operacionais. • Necessidade de integração de entregas de mercadorias com o sistema de transporte de partida. • Necessidade de coordenação entre várias partes interessadas / zonas urbanas. • Necessidade de incentivos para promover uma mudança de modo.



Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Estacionamen- to de horários de carga/des- carga	Distribuição das operações de carga/descarga por períodos alargados, evitando sempre que possível a concentração nas horas de pico.	• Redução do congestionamento. • Redução de emissões de poluentes e ruído. • Aumento de eficiência e fiabilidade. • Custos de implementação moderados.	• Exigência de alto grau de coordenação entre as várias partes interessadas. • Eventual necessidade de incentivos para persuadir as empresas a participar.
Programas de reconhecimento e certificação	Atribuição de certificações, qualificação ou reconhecimento em boas práticas de logística urbana.	• Redução do congestionamento. • Promoção do uso de veículos mais adequados à logística urbana. • Aumento da competitividade económica.	• Necessidade de fortes esforços de comunicação. • Necessidade de programas de formação



CASO:

Bairro C: Implementação de um serviço municipal de micrologística Km zero (Guimarães)



Fonte: Micrologística em Guimarães

OBJETIVO:

Esta iniciativa municipal tem como objetivo promover serviços de micrologística urbana exclusivamente através de frota elétrica para percursos não superiores a 3 km. O projeto conta com várias fases de implementação. A primeira fase de desenvolvimento deste projeto está enquadrada no projeto piloto da NetZeroCities; um projeto de âmbito europeu incluído na Missão das Cidades climaticamente neutras até 2030. Este piloto visa a implementação de mais de 200 ações para descarbonizar uma área urbana de Guimarães incluída no Património UNESCO da Humanidade. Considerando que o transporte é uma das áreas estratégicas de atuação municipal para a neutralidade climática em 2030, uma das ações propostas compreende a implementação de um sistema de micrologística KM zero, com recurso a veículos e bicicletas de carga totalmente elétrica que farão a ligação entre o mercado municipal e, numa primeira fase, o setor HORECA existente no centro urbano; na zona do mercado e zona adjacente.



PARTICIPANTES:

Estão caracterizados os vendedores do mercado e os negócios do setor HORECA existentes na área de implementação. É importante realçar que, no âmbito do Ecossistema de Governança Guimarães 2030, os principais planos estratégicos de ação ambiental e climática do Município de Guimarães têm como base a cocriação e a participação das partes interessadas.

CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO:

Para a definição deste plano de micrologística foram definidas várias fases que visam estimular a participação ativa dos interessados e o sucesso da implementação do plano:

(Fase 1) Desenvolvimento – nesta fase são constituídos dois grupos de ação local: o Grupo dos vendedores do mercado e o Grupo do setor HORECA. Através de dinâmicas de cocriação específicas, cada grupo identificará as necessidades e constrangimentos referentes aos horários, cargas, solicitação de encomendas e pontos para entrega. A equipa técnica de ação climática (Município e Laboratório da Paisagem de Guimarães), analisarão as propostas e elaborarão um plano que será discutido novamente com os dois grupos antes de validação final. Será criado um sistema de bónus para incentivar a utilização do sistema. Com esta medida estar-se-á a promover a utilização dos

mercados locais; para além dos impactos na qualidade do ar e ruído que advém da utilização de sistemas de carga totalmente elétricos.

(Fase 2) Implementação – a implementação terá um período experimental de seis meses para recolha de feedback e melhoria contínua. Tratando-se de um processo de participação ativa, está previsto que cada grupo tenha um membro que será o responsável por dar feedback para ajustar algum parâmetro que se considere essencial. Posteriormente será elaborado nesta fase um regulamento específico para a sua utilização.

(fase 3) Monitorização – foram estabelecidos KPI's de monitorização que incluem os Km percorridos, a carga transportada, o nº de adesões, a pegada ecológica do processo, bem como os impactos na qualidade do ar, ruído, matriz de mobilidade, resíduos, emissões.

RESULTADOS:

O projeto encontra-se em curso. Quando for concluído, os resultados obtidos serão analisados e o projeto será então replicado pelos diferentes mercados existentes em todo o Município. Numa segunda fase será alargado o modelo aos cidadãos e serão contemplados outros pontos de implementação.

CASO:

Pequenos veículos elétricos emergentes para transporte de mercadorias na Ásia e na Europa (Paris e Amesterdão)³⁵



Veículos emergentes em Paris³²

OBJETIVO:

As políticas de adoção de veículos elétricos centram-se frequentemente na substituição igualitária de veículos, sem atender às necessidades efetivas de capacidade; isto significa que os veículos convencionais estão a ser substituídos por veículos elétricos sem alterar os seus padrões de utilização, sem ter em conta o seu tamanho ou melhorar a sua baixa ocupação. Isto limita o papel dos VE em tornar as cidades mais sustentáveis, uma vez que não reduzirão a pressão sobre o espaço urbano, não aliviarão o congestionamento do tráfego ou melhorarão a segurança rodoviária. Uma abordagem igualitária perde também a oportunidade de reduzir a necessidade de consumo de eletricidade, da potencia da bateria ou outros materiais.

A mobilidade urbana sustentável será elétrica, pequena e partilhada. No entanto, a baixa priorização política dos VE mais pequenos em comparação com os maiores está a limitar a sua utilização. As barreiras incluem baixos incentivos financeiros, falta de infraestruturas adaptadas e desafios regulamentares para os veículos emergentes; alguns dos veículos emergentes enfrentam o desafio de não serem homologados em vários mercados, devido aos conceitos vigentes centrados nos veículos tradicionais. Uma troca por veículos semelhantes no contexto da eletrificação total dos veículos que mantenha a dependência dos veículos privados de maior dimensão não colherá os mesmos benefícios para as cidades que um caminho baseado na mudança de modo e numa utilização mais ampla e diversificada de veículos.

PARTICIPANTES:

Operadores de transporte de mercadorias (última milha)

³² ITF (2023), "Shifting the Focus: Smaller Electric Vehicles for Sustainable Cities", International Transport Forum Policy Papers, No. 123, OECD Publishing, Paris.

CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO:

Os operadores de transporte de mercadorias têm frota cada vez mais eletrificadas no seu parque automóvel, motivadas pelas expectativas ambientais dos consumidores, pelo aumento da concorrência no setor, pelas evoluções tecnológicas e pelo aumento dos preços da energia. Os objetivos e políticas de sustentabilidade das cidades, tais como regulamentos de acesso a veículos urbanos e incentivos à eletrificação, também contribuem para a adoção acelerada de VEs para a logística urbana, tanto para bicicletas elétricas de carga (*e-cargo bikes*) como para os veículos comerciais ligeiros (VCL) elétricos.

As bicicletas elétricas de carga estão a mudar a logística urbana. São veículos de duas e três rodas com compartimento para transporte de mercadorias, que podem transportar até 500 kg, dependendo do tipo de veículo. Registou-se um grande aumento no uso de bicicletas de carga, na Europa, nos últimos anos, onde as vendas anuais até 2022 foram estimadas em meio milhão de unidades, o dobro de 2019, e com previsões que atinja os 2 milhões até 2030. Das bicicletas de carga vendidas, 98% são elétricas, e mais de 80% são utilizadas para a entrega de mercadorias.

Fora da Europa, os grandes utilizadores de bicicletas de carga são a China, que representará mais de 50% do mercado até 2031, a Austrália e Nova Zelândia, que deverão ter a maior adoção no Sul da Ásia e no Pacífico. Os veículos de carga mais tradicionais estão em processo de eletrificação, embora a um ritmo mais lento.

Na Europa, a percentagem destes veículos é de apenas cerca de 0,6%, e com uma taxa de eletrificação baixa, assim como uma disponibilidade limitada de modelos, muitas vezes sem incentivos para os operadores e baixa utilização de regulamentos que exigem mudanças de frota.

A eletrificação dos VCL de mercadorias será essencial para uma logística urbana mais sustentável. Estes veículos são os mais poluentes veículos urbanos de entrega de e são também o tipo de veículo preferido para a logística urbana em muitas cidades europeias.

Na Holanda, por exemplo, em 2017, entre 15 000 a 25 000 VCL de mercadorias estavam envolvidos na entrega ao domicílio no comércio eletrónico, e no centro de Amsterdão, cerca de 80% de todos os veículos de carga eram VCL. Isto ocorre porque em operações otimizadas, estes veículos podem transportar cargas úteis de maior dimensão, reduzindo assim o número de veículos e proporcionando eficiência e ganhos ambientais. Além disso, podem fornecer os requisitos técnicos do veículo para um correto armazenamento e transporte de determinados tipos de produtos, como por exemplo os que exigem determinadas temperaturas.

No Uruguai, por exemplo, fundos públicos nacionais e internacionais apoiaram o desenvolvimento de novos veículos elétricos de carga de última milha por empresas locais, apoiando as cadeias de abastecimento e a força de trabalho locais.

RESULTADOS:

A eletrificação da logística urbana levanta desafios aos transportadores de carga. Estas incluem alterações nas atividades operacionais, a adaptação das rotas de entrega (atendendo à autonomias dos veículos e aos requisitos de carregamento). As rotas terão de incluir centros logísticos urbanos onde o carregamento seja possível. A mudança para a utilização de bicicletas elétricas de carga e outros veículos alternativos pode também exigir a integração

de centros de consolidação e transbordo nas suas operações para cruzar cargas de veículos de maior dimensão.

A alteração do tipo de veículos utilizados para alternativas mais pequenas e elétricas irá contribuir para uma maior eficiência do sistema de entregas e simultaneamente para a melhoria do sistema de mobilidade e da qualidade de vida do espaço urbano, potenciando a criação de cidades mais sustentáveis.

4.6 Medidas associadas a sistemas de informação

As medidas associadas aos sistemas de informação podem classificar-se em medidas de carácter tecnológico, de planeamento e de partilha de meios e informação e têm como objetivo facilitar os processos e operações de logística urbana. Este objetivo só poderá ser alcançado com o desenvolvimento de políticas locais em cooperação com empresas

tecnológicas, na procura da inovação que satisfaça as necessidades específicas de cada cidade.

As soluções de sistemas de informação são inúmeras e em constante evolução, pelo que se apresentam no quadro seguinte algumas que são atualmente promissoras para a logística urbana, sintetizando um conjunto de medidas³³ e os seus responsáveis e/ou utentes e respetivas funções tecnológicas implementadas.

Medidas Tecnológicas (sistemas de informação)	Descrição/Caracterização	Responsáveis e/ou Utentes	Função (Tecnológicas)
Equipamentos de suporte aos veículos (tecnologias embarcadas)	Tecnologias embarcadas nas viaturas que ajudam os condutores e/ou operadores a tomar decisões informadas sobre circulação urbana. Monitorizam as condições do veículo (velocidade, consumos, etc.) e/ou das mercadorias transportadas (temperatura, etc.). Ajudam a otimizar rotas, evitar congestionamentos e localizar estacionamento convenientes. Podem ajudar a evitar colisões ou permitir condução autónoma.	Operadores logísticos/ transportadores	- Navegação e Localização - Comunicações
Gestão de Operações	Soluções de tratamento de informação para melhoria de processos e operações logísticas, através do seu planeamento e monitorização. Organização dos fluxos de informação das operações logísticas através de centros de distribuição, pontos de recolha ou áreas de proximidade. Otimização da associação das tipologias veículos aos serviços previstos, opções de reabastecimento/energia, otimização da capacidade de carga, planeamento de manutenção de veículos e outras.	Operadores logísticos/ transportadores	- Monitorização em Tempo-Real de Operações. - Gestão de Frotas
Informação e Disseminação	Partilha de informações com os agentes da logística urbana. Disseminação de informação de trânsito, informação estatística, congestionamentos, estado do pavimento, sinalização de avisos de avarias nas vias de circulação.	- Agentes da administração pública local ou central. - Plataformas de informação <i>eBusiness</i>.	- Dados partilhados. - Informação em Tempo-Real sobre o Sistema de Transportes.

³³ Fonte: Adaptado de 'Use of information and communication technologies, Technical report Non-binding guidance documents on urban logistics, EC DG-MOVE, 2017'



Medidas Tecnológicas (sistemas de informação)	Descrição/Caracterização	Responsáveis e/ou Utentes	Função (Tecnológicas)
Suporte à Decisão e Execução	Tratamento de informação de apoio às entidades públicas na tomada de decisão em logística urbana, execução de decisões pelas autoridades. Vigilância automatizada de zonas de operação. Reconfiguração física dos acessos e circulação. Monitorização em tempo real de utilização de zonas de cargas/descargas.	• Agentes da administração pública local ou central.	• Restrições e Controlo de Acessos • Monitorização em Tempo Real de Operações Logísticas
Infraestrutura Tecnológica	Soluções que afetam a utilização da infraestrutura de transportes, modificando o comportamento e/ou os padrões de tráfego através da gestão da disponibilidade de vias de circulação. Utilização de equipamentos de sinalização, de trânsito e/ou utilização de sensores/detetores. Gestão da inversão de sentidos de trânsito. Cobrança de portagens, acessos e estacionamento em condições que podem ser variáveis/ configuráveis em função das necessidades de tráfego/operações logísticas.	• Agentes da administração pública local ou central.	• Automatização de Ajustes às Regras de Tráfego. • Sinalização de Trânsito. • Sistemas de Pagamento e Cobrança.
Economia Partilhada e e-Business	Soluções de suporte de serviços urbanos partilhados. Partilha de meios de distribuição e/ou transporte. Comunidades de utilizadores que partilham informações sobre necessidades logísticas.	• Agentes da administração pública local ou central. • Plataformas de informação eBusiness.	• Plataformas de Economia Partilhada. • Plataformas Colaborativas.



CASO:

Modelo de distribuição logística suportado por tecnologias inovadoras (Itália)³⁴



Fonte: Novelong

OBJETIVO:

Implementação de um modelo de distribuição urbana que monitoriza e gere o acesso de veículos de mercadorias dentro da cidade de Pisa (Itália), reconhecendo os tipos de veículos através de tecnologias inovadoras, como sensores wireless que conjugam a informação de dados obtidos por RFID.

Pisa é uma cidade histórica italiana com cerca de 200.000 habitantes e com problemas significativos de congestionamento no centro histórico, (sendo de realçar que apresentava um fator de carga média de veículos de mercadorias de cerca de 35%).

O objetivo principal deste projeto foi incentivar o uso de veículos elétricos dentro da zona de tráfego limitado (LTZ) para transportadores locais e diminuir as emissões dentro das áreas urbanas.

³⁴ <http://novelog.eu/wp-content/uploads/2018/08/05287-Polis-Novelog-Brochure-06-WEB.pdf>



PARTICIPANTES:

A iniciativa partiu da autoridade municipal de Pisa, apoiada por operadores de transportes locais.

CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO:

A experiência piloto inclui o recurso a soluções tecnológicas para melhorar a sustentabilidade da cidade, nomeadamente:

- Instalação de sensores de estacionamento para veículos de transporte de mercadorias, a fim de proporcionar a disponibilidade desses locais de estacionamento;
- Monitorização e gestão do acesso de veículos de mercadorias dentro da cidade, reconhecendo os tipos de veículos que entram através de uso de tecnologias, como sensores wireless de fluxo e informações de dados fornecidos por RFID;

Monitorização de áreas reservadas de estacionamento para veículos de transporte de mercadorias, numa zona de tráfego limitado (ZTL).

As informações de alerta são enviadas, através de uma aplicação móvel, para os transportadores com a indicação da disponibilidade de lugares de cargas e descargas no centro da cidade, e enviadas para as autoridades policiais no caso de violação do tempo máximos de estacionamento.

RESULTADOS:

Com recurso a soluções tecnológicas, nomeadamente com a utilização da aplicação móvel desenvolvida no âmbito deste projeto, foi possível conhecer o perfil das operações de distribuição dos operadores, nomeadamente os tempos de estacionamento, as vias de acesso escolhidas e fornecer informação acerca das vagas de estacionamento existentes, o que reduziu os tempos de procura de lugares disponíveis para as cargas e descargas e, melhorou os níveis de circulação rodoviária da ZTL.

Esta experiência permitiu, também, aumentar o conhecimento existente relativo às atividades de logística urbana, o que contribuiu para apoiar, de forma mais sustentada, o processo de tomada de decisão local, nomeadamente na definição de uma regulamentação específica de cargas e descargas, e de um esquema de incentivos para apoiar a mudança de comportamento dos transportadores.

CASO:

Empresa start-up de logística urbana com veículos amigos do ambiente: Sumy³⁵



Fonte: SUMY

A SUMY (Mobilidade Urbana Sustentável e Logística) é uma empresa start-up de origem belga, criada em 2013, que fornece soluções de mobilidade sustentável para o setor de distribuição de alimentos e produtos farmacêuticos.

É a primeira empresa belga que utiliza veículos comerciais a Gás Natural Comprimido (GNC) equipados com um sistema de refrigeração silenciosa para o serviço de logística urbana. A empresa registou um forte crescimento (+44% de serviços entre 2017 e 2018) e tem atualmente uma frota com 16 veículos e 15 colaboradores.

A SUMY inova através de sua abordagem circular e inteligente, mas também usando tecnologias verdes que permitem reduzir significativamente os impactos negativos das operações de transporte logístico no meio ambiente e contribuir para o crescimento no volume de mercadorias entregues por hora para os seus clientes.

Além disso, as entregas são principalmente realizadas à noite ou fora do horário de “pico” para evi-

tar o congestionamento e garantir elevados níveis de serviço.

A SUMY montou um centro de consolidação logístico para facilitar as trocas entre fornecedores e clientes finais em áreas urbanas. A SUMY centraliza produtos alimentares e farmacêuticos na plataforma e conecta dessa forma mais de 100 fornecedores, distribuidores e empresas todos os dias.

Os serviços da empresa combinam as seguintes tecnologias:

- Software de planeamento de tráfego rodoviário que permite uma atividade 24h/ 24h;
- Acompanhamento e controlo de temperatura na “cadeia de frio” em tempo real;
- Encomenda na internet, via E-plataforma orientada para o cliente;
- Software ITS para otimização automática e colaborativa do sistema de carregamento;
- Gestão de contentores e serviços de logística inversa.

³⁵ <http://www.sumy.be>

5.

METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO E PLANEAMENTO

O planeamento da logística urbana é um instrumento essencial para o seu sucesso a longo prazo. Neste capítulo apresentam-se recomendações fundamentais para um planeamento eficiente da logística urbana, com aplicação de uma metodologia aplicada em várias cidades europeias e alinhada com as características da generalidade das cidades portuguesas.

Nos capítulos anteriores foram apresentadas soluções de logística urbana testadas experimentalmente em várias cidades. No entanto, é necessário considerar que a logística urbana se insere num contexto mais amplo de mobilidade, política local e necessidades que são específicas de cada cidade. Deste modo, é fundamental aplicar uma metodologia sólida que facilite a implementação das soluções que melhores resultados ofereçam à cidade em análise.

O processo de planeamento de logística urbana sustentável, deverá desenvolver-se com base em princípios de estruturação faseada, numa abordagem progressiva e cíclica, que permita melhorar continuamente a logística urbana, obtendo cada vez maiores níveis de sustentabilidade.

Estas fases compreendem:

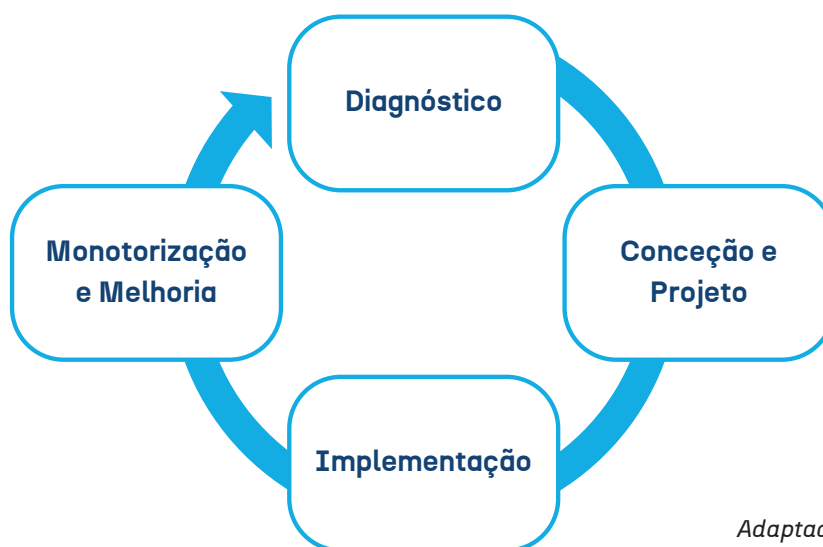
Diagnóstico - Consiste na caracterização do cenário de partida, identificando os principais *stakeholders* e os seus objetivos, definindo cumulativamente, as fronteiras de intervenção, os problemas emergentes e os objetivos da cidade, ou zona urbana, a atingir.

Conceção e projeto - Consiste na criação de soluções logísticas inovadoras, que satisfaçam os requisitos diagnosticados e os objetivos pretendidos, permitindo o planeamento rigoroso, a fim de garantir as melhores condições de implementação, mais eficazes e económicas.

Implementação - Consiste na concretização das medidas projetadas para a oferta de novas soluções à cidade que assegurem o desenvolvimento urbano sustentável.

Monitorização e Melhoria - Consiste na validação das medidas adotadas, monitorização contínua dos seus resultados e identificação de melhorias às soluções implementadas, de modo a assegurar a rentabilização dos investimentos realizados e o maior nível de sustentabilidade da logística urbana.

Processo de planeamento de logística urbana sustentável



Adaptado de: Perform Energia

A identificação e a definição destes princípios são o ponto de partida para a execução de sucesso de projetos de logística urbana.

O planeamento da logística urbana deve ser abordado no contexto do PMUS. Em situações com maior complexidade, maior número de stakeholders envolvidos, e situações em que se considere fundamental o planeamento individualizado da logística urbana, este poderá ser desenvolvido em documento próprio, não comprometendo a elaboração do PMUS, mas correlacionando-se com ele.

Para se implementar o modelo cíclico de planeamento de medidas de logística urbana, deverá aplicar-se a metodologia apresentada nos Planos de Logística Urbana Sustentável (SULP - *Sustainable Urban Logistics Plan*)³⁶.

A metodologia ENCLOSE de elaboração de Planos de Logística Urbana Sustentável está orientada para o perfil urbano da maioria das cidades portuguesas e foi definida e aplicada no projeto

européu ENCLOSE (*Energy Efficiency in City Logistics Services for Small and Mid-sized European Historic Towns*), financiado pelo programa *Intelligent Energy Europe*.

Esta metodologia é constituída com base numa abordagem:

- **Participativa** – Com o envolvimento dos principais atores locais na logística urbana, em particular a nível político/administração pública/autoridades competentes;
- **Ascendente** - Partindo da identificação das necessidades dos utentes dos serviços logísticos e dos requisitos para prestadores de serviços logísticos até atingir os objetivos de sustentabilidade da política local.

O quadro seguinte³⁷ caracteriza as várias etapas, designadamente quanto à definição de objetivos, tarefas e métodos a observar num processo cíclico de um plano de logística urbana sustentável.

³⁶ É um Instrumento de apoio ao planeamento de políticas locais de logística urbana e está relacionado com os planos de mobilidade urbana sustentável (PMUS) (SUMP - *Sustainable Urban Mobility Plan*)
<https://bit.ly/4jFerXr>

³⁷ Adaptado de “*Developing and Implementing Sustainable Urban Logistics Plan*”, Enclose Project, 2015



Etapa	Objetivos Racional	Tarefas	Métodos
0 (Zero) Definição de objetivos e metas	Construção de visão de futuro baseada em serviços logísticos competitivos, eficiência na utilização de recursos, com vista à sustentabilidade da logística urbana em função dos interesses locais políticos, económicos, sociais e ambientais.	• Mobilizar os principais atores locais e envolvê-los no processo de planeamento. • Envolvimento da administração local no quadro das diretivas europeias e orientações das autoridades nacionais, mantendo o alinhamento com as entidades respetivas. • Definição de prioridades em função da política local. • Promover o debate e consensos locais.	• Recolha de informação de fontes oficiais e orientação política local. • Realização de “<i>focus group</i>” de definição dos objetivos locais com participação dos atores relevantes.
1 (Um) Cenário de mobilidade urbana e priorização	Identificação de zonas críticas da cidade, fluxos logísticos, sectores de atividade (lojas, HORECA, supermercados, centros comerciais, etc.) com impactos relevantes no planeamento, regulamentação de mobilidade.	• Análise de dados existentes (estatísticas, inquéritos e outros). • Análise de projetos de investimento, públicos e/ou privados que venham a afetar a zona considerada. • Análise de dados sociodemográficos e estudos de tráfego. • Identificação de meios tecnológicos disponíveis. • Identificação de equipamentos logísticos existentes e planeados para servir a zona considerada. • Análise do quadro regulamentar local.	• Análise de documentação e dados estatísticos. • Conveniente auxílio de ferramentas informáticas apropriadas (gestão de bases de dados, sistemas de informação geográfica, folhas de cálculo e outros).
2 (Dois) Análise do contexto e dos processos logísticos locais	Análise da situação real de partida e identificação de problemas específicos e principais preocupações locais.	• Inquérito sobre operações logísticas pelas entidades que operam localmente. • Análise da estrutura comercial e serviços das zonas urbanas. • Análise das restrições à mobilidade logística. • Análise de fluxos de abastecimento (produtos, horários, etc.). • Análise de instalações e infraestruturas de suporte à logística (centros de distribuição, locais de carga/descarga, etc.). • Análise de tipologias de viaturas, caracterização física de mercadorias e materiais logísticos.	

Etapa	Objetivos Racional	Tarefas	Métodos
3 (Três) Determinação de requisitos logísticos e caracterização de cenário de referência	Identificação dos principais objetivos estratégicos a atingir ou constrangimentos a vencer. Caracterização de necessidades e requisitos logísticos dos principais atores. Necessidades operacionais. Impactos na atividade económica/comercial. Impactos socioeconómicos nas necessidades locais.	• Identificação de necessidades e requisitos com base na informação recolhida. • Caracterização de cenário de referência para a logística urbana local.	• Análise de informação recolhida.
4 (Quatro) Identificação de medidas e serviços para os requisitos	Com base nos requisitos e necessidades identificadas, definem-se as principais medidas e/ou soluções potencialmente implementáveis, que posteriormente serão analisadas em função da sua viabilidade técnica/económica. Avaliação das soluções identificadas para selecionar as mais relevantes para a situação local	• Análise de soluções e casos de implementação com potencial para aplicação local. • Eventualmente, realização de visitas técnicas a soluções implementadas de logística urbana para casos semelhantes. • Identificação de prós e contras de cada solução potencial. • Debate das potenciais soluções com atores locais.	• Análise <i>SWOT</i>. • Visitas técnicas.
5 (Cinco) Conceção de serviços logísticos	Detalhe e especificação das medidas selecionadas. Descrição do cenário de implementação.	• Caracterização e especificação dos elementos de cada solução/medida selecionada. • Especificação de infraestruturas (pré-projecto). • Caracterização de viaturas a circular e definição de medidas regulamentares para a circulação. • Especificação de tecnologias de informação a implementar. • Definição de responsabilidades e modelos organizativos para as medidas / soluções a implementar.	• Desenho detalhado de cada solução, seguindo uma metodologia própria em função da natureza de cada solução a implementar (construção de infraestrutura, elaboração de regulamentação, implementação de tecnologias de informação, etc.).
6 (Seis) Definição da organização, modelo de negócio e contratações	Identificar as condições de suporte (organizacionais e operacionais, modelo de negócio/exploração, aspetos de contratações) para cada medida/solução a implementar.	• Planeamento da implementação e sequenciação de medidas. • Seleção das opções de contratação: gestão pública, gestão (privada ou parceira) • Definição da estrutura organizativa, determinação de recursos humanos, tarefas e procedimentos a executar.	• Priorização das soluções em função da complexidade, (desde soluções de implementação mais simples para as mais complexas).



Etapa	Objetivos Racional	Tarefas	Métodos
7 (Sete) Avaliação de impactos	Avaliação de impactos económicos, sociais e ambientais (incluindo impactos energéticos). Estimativa dos impactos ao nível da circulação rodoviária. Priorização das medidas seleccionadas em função da avaliação dos impactos previstos.	• Avaliação dos impactos/benefícios. • Avaliação do nível de serviço e desempenho técnico. • Avaliação da Viabilidade económica. • Fases do processo de avaliação: 1. Definição do cenário de referência. 2. Recolha e análise de dados de desempenho e benefícios. 3. Avaliação geral do cenário “ex-ante”. • Comparação entre o cenário “ex-ante” e o cenário de referência.	• Avaliar de forma conservadora os potenciais benefícios previstos. • Ordenação das medidas em função do custo e do prazo de implementação (começar pelas medidas de reduzido custo e curto prazo de implementação).
8 (Oito) Plano de implementação	Aprovação formal pelas autoridades locais (processo semelhante e em consolidação com o SUMP).	• Comunicação e debate público sobre as medidas adotadas previamente à aprovação. • Ajuste de medidas e articulação plano logístico – plano de mobilidade urbana. • Disseminação do plano pela comunidade. • Período de adoção/contestação prévio à implementação. • Revisão técnica, se necessário. • Preparação do processo de aprovação oficial pelas autoridades locais.	• Processo de aprovação formal, de acordo com a lei e procedimentos locais que se lhe apliquem.
9 (Nove) Determinação de responsabilidades e plano de monitorização da implementação	Análise das responsabilidades, para cada medida a implementar. Identificação do nível de viabilidade, recursos necessários, probabilidade de implementação bem-sucedida. Definição da metodologia de monitorização da execução do plano, designadamente definindo indicadores para o efeito.	• Determinação de plano de execução, identificação de responsável e equipa de implementação. • Definição de indicadores • Definição do plano de monitorização: 1. Verificação contínua do nível de execução da implementação. 2. Avaliação da execução das medidas em função do plano definido. • Suportar o ajuste de medidas em caso de necessidade de adaptações na implementação.	• O processo de implementação deverá definir claramente funções, competências e responsabilidades entre os vários intervenientes.

Etapa	Objetivos Racional	Tarefas	Métodos
10 (Dez) Plano de comunicação e promoção	Disseminar toda a informação sobre os resultados obtidos. Captar interesse, envolvimento e confiança da comunidade local, dos atores e intervenientes e das comunidades de interação local.	- Definição dos meios e ações de comunicação. - Publicação na imprensa generalizada e especializada. - Eventos de disseminação, sensibilização e valorização dos resultados obtidos. - Encontros com atores locais na logística urbana.	- Integração de toda a informação numa estratégia única. - Coordenação das ações entre os intervenientes. - Identificação clara às medidas do plano de logística urbana. - Objetividade da informação e clareza em função dos públicos-alvo. - Persuasão e atratividade da mensagem. - Visibilidade às medidas e ações executadas - Fácil acesso à interpretação das mensagens transmitidas. - Interatividade e possibilidade de comunicação multidirecional.



6.

RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS PARA A LOGÍSTICA URBANA

1. Elaboração de Planos Nacionais Integrados de Logística e Mobilidade

Desenvolver uma estratégia nacional para a logística urbana, alinhando os Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) com a criação de infraestruturas logísticas adequadas, como Centros de Consolidação Urbana (CCU) e Áreas de Proximidade (AP), otimizando o transporte de mercadorias e minimizando os impactos ambientais nas áreas urbanas. Deve ser garantida uma coordenação eficaz entre as autoridades locais, regionais e nacionais para assegurar a integração de soluções multimodais e o planejamento logístico eficiente.

2. Promoção da Digitalização e Gestão Inteligente de Dados

A digitalização das operações logísticas é fundamental para melhorar a eficiência. A implementação do Sistema de Informação Eletrónica de Transporte de Mercadorias (eFTI), que centraliza os dados de transporte, permitirá uma monitori-

zação em tempo real das operações. Este sistema deve ser integrado com a Diretiva de Relato de Sustentabilidade das Empresas (CSRD), de forma a promover maior transparência e avaliação do impacto ambiental das atividades logísticas.

3. Desenvolvimento de Infraestruturas Logísticas e Circuitos Eficientes

Recomenda-se que seja promovida a construção de *hubs* logísticos urbanos e pontos de recolha (PR), localizados estrategicamente para consolidar mercadorias e otimizar a distribuição de última milha. A utilização de veículos elétricos e bicicletas de carga deve ser incentivada, contribuindo para a redução das emissões e do congestionamento urbano. Além disso, devem ser promovidos circuitos logísticos eficientes que promovam a multimodalidade e favoreçam a redução de viagens e distâncias, ao mesmo tempo que se prioriza a utilização de modos de transporte sustentáveis nas áreas urbanas e a transição para veículos mais limpos em viagens de longa distância.

4. Aceleração da Transição para Frotas Sustentáveis

Recomenda-se que sejam promovidas ações incentivo à adoção de frotas de veículos elétricos e de baixo impacto ambiental para a distribuição urbana, por meio de incentivos fiscais e apoios financeiros. Estes incentivos devem ser combinados com a expansão das infraestruturas de carregamento de combustíveis alternativos, conforme os requisitos do Regulamento de Infraestruturas de Combustíveis Alternativos (AFIR).

5. Reforma da Tributação de Veículos e Gestão de Congestionamento

A implementação de modelos de tarifação de congestionamento e preços rodoviários ajustados nas áreas urbanas visa mitigar os impactos económicos e ambientais das operações logísticas. As taxas de congestionamento devem ser aplicadas nas zonas de maior densidade urbana, e refletir os custos das externalidades (congestionamento, poluição, deterioração das infraestruturas), de modo a promover o uso de veículos mais eficientes, como elétricos e bicicletas de carga, e a redução das emissões de CO₂ e o congestionamento.

Para minimizar os impactos financeiros para as empresas, apoiando-as na adaptação às novas exigências regulatórias e na transição para frotas mais sustentáveis, devem ser estabelecidos incentivos fiscais e apoios financeiros.

6. Reforço da Governança Participativa e Inclusiva

A governança inteligente deve ser promovida, garantindo a participação ativa de todos os *stakeholders* (autoridades locais, operadores logísticos, empresas e consumidores) na definição e implementação das políticas. A colaboração entre todos os intervenientes é essencial para assegurar a gestão eficiente e transparente das operações de logística urbanas.

7. Monitorização e Avaliação Contínua das Políticas

Remenda-se que seja estabelecido um sistema contínuo de monitorização e avaliação de indicadores de desempenho para medir a eficácia das políticas implementadas. O uso de tecnologias avançadas, como *big data* e inteligência artificial, pode ser fundamental para recolher dados em tempo real sobre as operações logísticas, garantindo a rastreabilidade e a eficiência dos processos. Este sistema de monitorização deve também permitir ajustes dinâmicos nas políticas, com base na análise de resultados e na identificação de oportunidades de melhoria contínua.



7.

REFERÊNCIAS

Documentos de Referência produzidos pela Comissão Europeia

- Comissão Europeia DG - MOVE, 2018. *Use of information and communication technologies, Technical report Non-binding guidance documents on urban logistics*. Disponível em: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/studies_en
- Comissão Europeia, 2001. Livro Branco: A Política Europeia de Transportes no Horizonte 2010: a Hora das Opções. Disponível em: <https://bit.ly/40V1srO>
- Comissão Europeia, 2013. *A call to action on urban logistics*. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013SC0524>
- Comissão Europeia, 2014. *Study on Urban Freight Transport*. Disponível em: https://civitas.eu/sites/default/files/2012_ec_study_on_urban_freight_transport_0.pdf
- Comissão Europeia, 2013. Pacote da Mobilidade Urbana. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:82155e82-67ca-11e3-a7e4-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_3&format=PDF
- Comissão Europeia, 2018. *Study on urban logistics - "The integrated perspective"*. Disponível em: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/studies_en
- Comissão Europeia DG-MOVE, 2018. *Non-binding Guidance on Urban Logistics*. Disponível em: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/studies_en
- Comissão Europeia. Road Pricing and Congestion Charging. Disponível em: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/road/road-charging_en

Fontes de informação de projetos apoiados pela União Europeia

- ALICE, *European Technology Platform – Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe*. Disponível em: www.etp-logistics.eu/
- BESTFACT. *Urban freight distribution with electric vehicles in San Sebastián*. Disponível em: <https://www.polisnetwork.eu/project/bestfact/>
- BESTUFS, *Best Urban Freight Solutions*. Disponível em: <https://www.polisnetwork.eu/project/bestufs-ii/>
- DOROTHY, *Urban Logistics Clusters*. Disponível em: <https://bit.ly/4hSAU1p>
- ERTRAC, European Road Transport Research Advisory Council. Disponível em: www.ertrac.org/
- SMARTFUSION, Smart Urban Freight Solutions. Disponível em: <https://cordis.europa.eu/project/id/285195/reporting/es>



- SMILE, Smart Green Innovative Urban Logistics for Energy Efficient Mediterranean Cities. Disponível em: <https://bit.ly/40YOOYP>
- STRAIGHTSOL, Strategies and Measures for Smarter Urban Freight Solutions. Disponível em: www.strightsol.eu
- SUGAR, Sustainable Urban Goods Achieved by Regional and Local Policies. Disponível em: www.sugarlogistics.eu

Outros Documentos e fontes de informação

- Allen, J., Browne, M., & Cherrett, T. (2017). *City logistics: The impact of regulatory measures*. *Transport Policy*, 60, 52-61.
- Behrends, S., Lindholm, M., & Woxenius, J. (2008). *The impact of urban freight transport: A definition of sustainability*. *Transportation Planning and Technology*, 31(6), 725-745.
- BESTUFS, 2007. *Report of Deliverable 1.1 of BESTUFS Policy and Research Recommendations I – Urban Consolidation Centers, Last Mile Solutions.*, s.l.: 6Th RTD Framework Programme
- BESTFACT, 2016. *Urban Freight Distribution with Electric Vehicles*. Disponível em: <https://www.polisnetwork.eu/project/bestfact/>
- BIM Consulting (Peter König), 2018. NOVELOG Roadmap. Disponível em: <https://bit.ly/3QilBDC>
- Browne, M., Allen, J., & Leonardi, J. (2012). *Evaluating the use of an urban consolidation centre and electric vehicles in central London*. *IATSS Research*, 35(1), 1-6.
- Bulkeley, H., Ca, H., roto, V., & Maassen, A. (2016). *Urban governance and the politics of climate change*. Routledge.
- CIVITAS, *Smart choices for cities - Making urban freight logistics more sustainable*. Disponível em: www.civitas.eu/sites/default/files/civ_pol-an5_urban_web.pdf
- CO-Gistics, *Cooperative Logistics for Sustainable Mobility of Goods*. Disponível em: www.logistics.eu
- Dablan, L. (2011). *City distribution, a key element of the urban economy: Guidelines for practitioners*. *European Transport Research Review*, 3(4), 221-230.
- Dablan, L. (2020). *Urban freight and the policy response: A global review*. *Transport Reviews*, 40(5), 601-619.
- ERTRAC, *Urban Freight research roadmap*. Disponível em: https://www.ertrac.org/wp-content/uploads/2022/07/ERTRAC_Alice_Urban_Freight.pdf
- Eurostat. (n.d.). *E-commerce*. Extraído em 06-12-2024, disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:E-commerce>
- Eurostat. (n.d.). *E-business*. Extraído em 06-12-2024, disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:E-business>
- *Fleet Operator Recognition Scheme (FORS)*, *Fleet Operator Recognition Scheme*. Disponível em: www.fors-online.org.uk/cms
- *German Institute of Urban Affairs (Wulf-Holger Arndt)*, PROSPERITY project: *Urban freight delivery as part of transportation planning*.
- Holguín-Veras, J. W. C. B. M. H. S. D. & W. J., 2014. *The New York City off-hour delivery project: lessons for city logistics*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Volume 125, pp. 36- 48;
- ITF (International Transport Forum). (2013). *Understanding the Value of Urban Logistics*. OECD Publishing.
- LuccaPort, Município de Lucca. Disponível em: www.luccaport.it
- Macharis, C. M. S. W. J. & V. L. T., 2014. *Sustainable logistics*. Emerald Group Publishing;

- Melo, S. & B. P., 2017. *Evaluating the impacts of using cargo cycles on urban logistics: integrating traffic, environmental and operational boundaries*. *European transport research review*, 9(2), p. 30;
- *Massachusetts Institute of Technology, Center for Transportation & Logistics, Megacity Logistics Lab*. Disponível em: <https://megacitylab.mit.edu>
- Melo, S. M. J. & B. P., 2017. *Guiding cities to pursue a smart mobility paradigm: An example from vehicle routing guidance and its traffic and operational effects*. *Research in transportation economics*, Volume 65, pp. 24-33;
- Melo, S. M. J. & B. P., 2018. *Capacity-sharing in logistics solutions: A new pathway towards sustainability*. *Transport Policy*, Volume 73, pp143-151;
- Morana, J., Gonzalez-Feliu, J., & Semet, F. (2014). *Urban logistics: Towards sustainable development*. Springer.
- OECD, 2003. *Delivering the goods – 21st Century Challenges to Urban Goods Transport*, s.l.: OECD;
- Quak, H. (2008). *Sustainability of urban freight transport: Retail distribution and local regulations in cities*. Erasmus University Rotterdam.
- Rodrigues, M., Campos, V., & Gonçalves, R. (2020). A logística urbana no contexto das cidades inteligentes. *Revista de Mobilidade e Sustentabilidade*, 12(3), 45-58.
- SUGAR, *City Logistics Best Practices, a Handbook for Authorities*. Disponível em: https://shs.hal.science/halshs-01069813v1/file/handbook_sugar_1.pdf
- Taniguchi, E., Thompson, R. G., & Yamada, T. (2001). *City logistics: Network modelling and intelligent transport systems*. Elsevier.
- Taniguchi, E. & Russel, R. G. 2018. (3 volumes) *City Logistics 1: New Opportunities and Challenges. 2: Modeling and Planning Initiatives. 3: Towards Sustainable and Liveable Cities*. John Wiley & Sons.
- *Transport Decarbonisation Alliance (TDA)*, 2019. *Whitepaper Zero Emission Urban Freight*. Disponível em: <http://tda-mobility.org/wp-content/uploads/2019/05/TDA-Zero-Emission-Urban-Freight.pdf>







**IMT - Instituto da Mobilidade
e dos Transportes, I.P.**

Avenida Elias Garcia, 103
1050-098 Lisboa

www.imt-ip.pt