

Ficha Técnica

Direção e Coordenação:

Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT, I.P.)
Direção de Serviços de Estudos, Avaliação e Prospetiva (DSEAP)

Isabel da Silveira Botelho
Ana Cristina Mendes da Silva
Sílvia Gaião
Margarida Roxo
Rui Velasco

Equipa Técnica de Consultores (Perform Energia):

Robert Stussi
Carlos Carvalho
Cláudio Casimiro
Sandra Melo

Data do Documento - dezembro/2018

Data de Revisão - setembro/2019



APRESENTAÇÃO

O conceito de mobilidade sustentável, cada vez mais presente nas políticas e estratégias territoriais da União Europeia, pressupõe que os cidadãos, vivendo em cidades, vilas ou aldeias, disponham de condições e escolhas de acessibilidade e mobilidade que lhes proporcionem deslocações seguras, confortáveis, com tempos aceitáveis e custos acessíveis. Implica, ainda, que a mobilidade se exerça com eficiência energética e reduzidos impactos ambientais.

A implementação de políticas que visem estes objetivos pressupõe a aplicação de novos e harmonizados conceitos, instrumentos e técnicas, e também a passagem do discurso à ação no terreno.

No seguimento do trabalho desenvolvido nos últimos anos, no âmbito da aprovação de Planos, Estratégias e Diretrizes Nacionais, nos setores do ordenamento do território, ambiente, energia, transportes, e segurança rodoviária, foram estabelecidas orientações para o planeamento e operação dos transportes ao nível local e regional, nomeadamente para a contratação pública dos serviços de transportes.

Neste contexto, o IMT, I.P. procurou definir uma estratégia para a mobilidade sustentável através de um quadro de referência para a abordagem das questões relacionadas com o território, acessibilidades, transportes e mobilidade, consubstanciado na produção de vários documentos enquadradores, cujo conjunto designou como “**Pacote da Mobilidade**”.

Os documentos já concluídos foram apresentados publicamente pela tutela e disponibilizados publicamente, em abril de 2011, através de *site* próprio e de divulgação feita pelo IMTT, I.P., organismo que foi, entretanto, objeto de um processo de reestruturação, passando a designar-se por Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I. P. (IMT, I.P.)¹. **A presente componente** do Pacote da Mobilidade é abaixo assinalada em destaque:

- DIRETRIZES NACIONAIS PARA A MOBILIDADE
- GUIÃO ORIENTADOR - ACESSIBILIDADES, MOBILIDADE E TRANSPORTES NOS PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PDM, PU E PP)
- **GUIÃO ORIENTADOR - LOGÍSTICA URBANA**
- GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MOBILIDADE E TRANSPORTES
- COLEÇÃO DE BROCHURAS TÉCNICAS/TEMÁTICAS de apoio à elaboração de PLANOS DE MOBILIDADE E TRANSPORTES
- GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MOBILIDADE DE EMPRESAS E PÓLOS (Geradores e Atractores de deslocações)
- APOIO TÉCNICO e FINANCEIRO DO ESTADO

As **DIRETRIZES NACIONAIS PARA A MOBILIDADE** constituem o documento enquadrador do conjunto de peças do **Pacote da Mobilidade**, definindo a Estratégia Nacional de Mobilidade e indicando os Instrumentos, Planos/programas para a sua prossecução.

Este desafio pressupõe uma profunda alteração comportamental a nível do cidadão individual, de grupos de cidadãos, de empresas, de instituições e implica a adesão coletiva a propostas e políticas em favor de uma mobilidade sustentável. Acima de tudo, é imperativo conquistar a sociedade civil para **uma nova cultura de mobilidade**.

Neste contexto, insere-se a **logística urbana**, cujo conceito integra um conjunto de funções centradas no objetivo 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.

¹ O IMT, I.P. sucede nas atribuições do Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I. P. (IMTT, I. P.), do Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, I. P. (InIR, I. P.), e do IPTM, I.P.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. CONTEXTO	2
2.1. Questões mais frequentes	4
2.2. Caracterização da Logística Urbana	6
2.2.1. Mobilidade e Logística Urbana	6
2.2.2. Fluxos e Operações	7
2.2.3. Tendências	8
2.2.4. Necessidades	11
2.2.5. Atores do Ecosistema de Logística Urbana	12
2.3. Impactos da Logística Urbana	14
2.3.1. Circulação	15
2.3.2. Estacionamento	15
2.3.3. Segurança	16
2.3.4. Ambiente	16
2.3.5. Competitividade Económica	17
2.3.6. Qualidade de Vida	17
2.4. Enquadramento Normativo	18
2.4.1. Ações e Perspetivas da União Europeia	18
2.4.2. Regulamentação Local	19
2.5. Evolução da Logística Urbana	20
2.6. Projetos Europeus de Logística Urbana	25
3. MEDIDAS DE LOGÍSTICA URBANA	27
3.1. Envolvimento dos Atores Locais	28
3.2. Medidas Regulamentares	30
3.3. Regulação de Mercado	33
3.4. Planeamento Urbano e Infraestruturas	35
3.5. Medidas de Sensibilização para a Sustentabilidade	39
3.6. Medidas associadas a Sistemas de Informação	41
4. METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO E PLANEAMENTO	45
REFERÊNCIAS	51



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.
Cargobike	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.
Cidade	Aglomerado populacional contínuo que corresponde, na maioria dos casos, ao perímetro urbano consagrado nos instrumentos jurídicos de ocupação de solos.
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).
eBusiness	Atividades e transações comerciais realizadas por recurso a tecnologia digital, incluindo internet.
eFreight	Plataformas eletrónicas de suporte à digitalização dos fluxos de informação a operações logísticas.
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.
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	Ecosistema 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).
Smart city	Smart city (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.



SIGLAS

SIGLA	SIGNIFICADO
AM	Área Metropolitana
AP	Áreas de Proximidade
B2B	Comércio de empresa para empresa (em inglês " <i>businee-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
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 " <i>Radio-Frequency IDentification</i> ")
SULP	Plano de logística urbana sustentável (em inglês " <i>Sustainable Urban Logistics Plan</i> ")
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> ")
ZER	Zona de Emissões Reduzidas
ZTL	Zona de Tráfego Limitado





Logística Urbana



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*”. Esta atividade logística, devido aos impactes 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 da cidade, 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 impactes ao nível do congestionamento, da deterioração acentuada das infraestruturas de transporte, do aumento das emissões de GEE e de poluentes atmosféricos, 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.

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 guia 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

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 impactes 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 impactes da distribuição dos produtos está no último troço (“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 impactes 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.



O Governo Português conjuntamente com alguns municípios e empresas nacionais, integram 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 consubstanciada 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.

No âmbito do TDA foi recentemente (maio de 2019) elaborado um estudo 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 aos níveis 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.

<http://tda-mobility.org/wp-content/uploads/720197057TD-A-Zero-Emission-Urban-Freight.pdf>



2.1 Questões mais frequentes

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 impactes 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 cidadãos (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" do *'third urban mobility package'* (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 temática 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, ao mesmo tempo que promove a qualidade dos serviços que as cidades oferecem aos cidadãos.



2.2. Caracterização da Logística Urbana

2.2.1 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.

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.

A acessibilidade, é determinada pelas redes e serviços proporcionados (variável no tempo e no espaço) tendo como fatores principais: tempo de deslocação e o preço/custo.

Sistema de transportes Urbanos

TRANSPORTES URBANOS

Transporte de Passageiros

Transporte de Mercadorias

Transporte Privado de Passageiros

Transporte Público e privado para fins Comerciais

Transporte Privado de Mercadorias

Deslocações pendulares, compras, lazer

Transporte público de passageiros

Deslocações para prestação de serviços

Transporte público de mercadorias

Transporte privado recolha/devolução de mercadorias (compras)

Infraestrutura de Transportes Urbanos

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



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.

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.



2.2.2. 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.

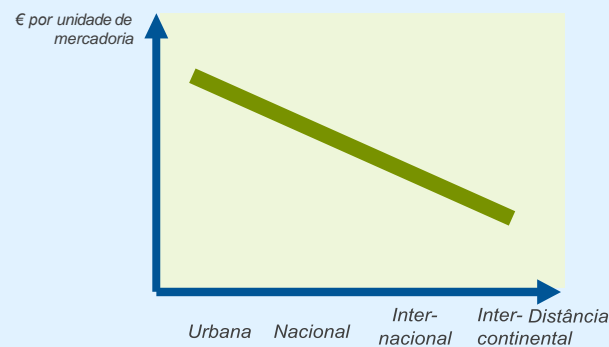
O crescimento dinâmico das cidades torna cada vez mais importante melhorar a eficiência da logística dentro da cidade, geralmente denominada de logística urbana ou de operações de última milha/quilómetro (“*last mile*”, na terminologia inglesa).

A logística urbana apresenta uma dimensão pluridisciplinar 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 movimentando 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.

Custos logísticos | por distância



Fonte: Perform Energia

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.

Por este motivo, a gestão da **logística urbana** deve otimizar as operações de modo a controlar os custos e assegurar, conseqüentemente, 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 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.

2.2.3. 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 viverá 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 europeia.²

² Para mais informação consultar 'Plano de Ação para a Economia Circular (RCM n.º 190-A/2017)'.

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.



A utilização de canais de comércio eletrónico tem-se tornado uma forma corrente de comercialização, tendo recentemente os canais de mobilidade contribuído para uma maior aceleração desta 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 modelos de gestão inovadores e novas tecnologias, como sejam:

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.

- 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) na integração de equipamentos urbanos;
- Robotização;
- Utilização de 'Drones';
- Transportes em meios não rodoviários ('off-road');
- *Cargo-Bikes*;
- Rotas de distribuição dinâmicas e em tempo real;
- Modelos logísticos colaborativos.





2.2.4. 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.

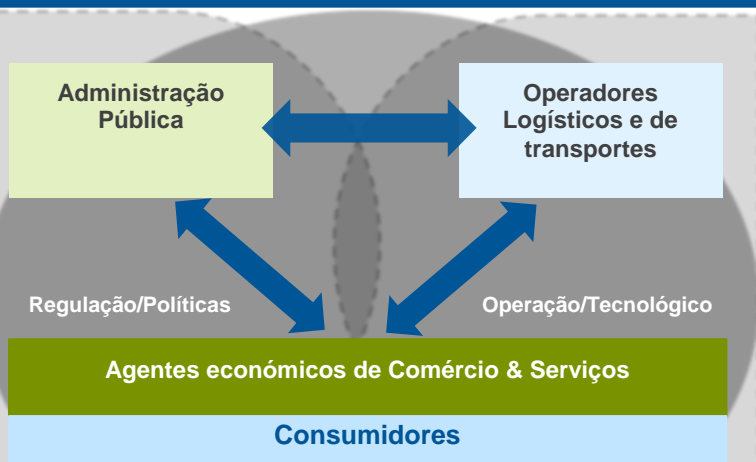
2.2.5. Atores do ecossistema de logística urbana

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

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

- A **administração pública**, 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.

Ecossistema da Logística Urbana



Fonte: Perform Energia



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

ATORES	ATIVIDADES
Autoridades Nacionais	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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).

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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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.

2.3. 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.

Cidades



Esta realidade é agravada pela competição pelo espaço público entre o transporte rodoviário de passageiros 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.





2.3.1 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.



Circulação

Fonte: Perform Energia

2.3.2. 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 cargas/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.

Estacionamento



Fonte: Perform Energia

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.

2.3.3. 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.

Segurança



Fonte: Perform Energia



Ambiente

2.3.4. 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.

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.

2.3.5. Competitividade Económica

A **logística urbana** é uma função de suporte à atividade 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.

Fonte: Perform Energia



Competitividade Económica

Qualidade de Vida

2.3.6. 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.



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.

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.

2.4. Enquadramento Normativo

2.4.1. Ações e Perspetivas da União Europeia

A União Europeia tem produzido recomendações para a **logística urbana** nos Estados-Membros. Apesar de não existir legislação ou diretivas da Comissão Europeia sobre logística urbana, as linhas de orientação, estudos e recomendações publicadas sustentam a ação dos Estados-membro e das autoridades locais para o desenvolvimento de uma logística urbana sustentável e desenvolvida em todo o espaço da União Europeia.

As primeiras orientações para os transportes urbanos foram publicadas pela Comissão Europeia, em 1992, com o Livro Branco dos Transportes, propondo uma abordagem global relativa à criação de um quadro comunitário para uma mobilidade sustentável. A publicação do Livro Branco de 2001 manteve o foco nestes objetivos com uma orientação para a sustentabilidade, racionalização dos transportes urbanos e multimodalidade nos transportes.

Em 2011, o Livro Branco dos Transportes orientou-se para a construção de um *“Roteiro do espaço único europeu dos transportes, rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos”*, baseado na preocupação quanto aos impactos ambientais dos transportes e apontou metas concretas para 2030. Para esse efeito, eram recomendadas algumas medidas como a utilização de sistemas inteligentes de transportes, veículos de baixas emissões e maior eficiência na interface entre o transporte de mercadorias de longo curso e a etapa final de distribuição urbana. Este documento encorajava a implementação de modelos mais eficientes de entregas/recolhas urbanas, utilização de veículos de baixas emissões, aplicação de sistemas inteligentes de transporte, realização de entregas noturnas e utilização de instalações de transferência intermodal de mercadorias.

Em 2013, com o **“Pacote da Mobilidade Urbana”**, a Comissão Europeia visava o incremento do apoio e estímulo à mobilidade urbana, especialmente estabelecendo o desenvolvimento de planos de mobilidade sustentáveis para as cidades europeias, mas também recomendando uma coordenação local entre as entidades públicas e privadas na logística urbana, estimulando a implementação de novas soluções logísticas e tecnológicas.

Recomendam-se ações orientadas para uma melhor gestão do território, mudança de modos de transporte, de rodoviário para modos mais eficientes, aumento da eficiência operacional através de instalações logísticas no espaço urbano e aplicação de novas tecnologias.





O documento “*A call to action on urban logistics*”, publicado pela Comissão Europeia na mesma ocasião, continha uma chamada de atenção para a importância da logística urbana, apontando, com preocupação a existência de lacunas na estratégia e planeamento, falta de coordenação entre os intervenientes e falta de dados e informação de suporte à decisão.

Recentemente, um estudo sobre logística urbana numa perspetiva integrada³ que, no entanto, não configura uma iniciativa legislativa ou regulamentar da Comissão Europeia, foi desenvolvido com o objetivo de desenvolver orientações e boas práticas em diversos aspetos da logística urbana.

Esta visão mais recente da logística urbana, numa perspetiva europeia integrada, fundamentou-se na necessidade, identificada pela Comissão Europeia, de apoio às autoridades locais em matéria de logística urbana, designadamente no sentido de fomentar o desenvolvimento de políticas locais de desenvolvimento da logística urbana.

As principais necessidades de apoio, para os decisores de política local de **logística urbana**, foram identificadas como sendo:

- Mobilização de intervenientes/*stakeholders* na implementação da política local de logística urbana;
- Incorporação das atividades de logística na regulamentação do acesso de veículos aos centros urbanos;
- Uso de tecnologias de informação e comunicação;
- Definição de modelos de operação logística para o domínio do comércio eletrónico;
- Uso de veículos de mercadorias amigos do ambiente;
- Definição e determinação de indicadores e métodos de recolha de dados para suporte à decisão na logística urbana.

2.4.2. Regulamentação Local

A regulamentação local das atividades da logística urbana é, geralmente, expressa por via de editais e regulamentos, restringindo as atividades de carga e descarga na via pública, enquadrada na regulamentação do estacionamento urbano ou de cargas e descargas.

Muitas vezes esta regulamentação determina as condições de acesso à realização das atividades logísticas restringindo o modo de realização das mesmas.

A estrutura desta regulamentação, poderá comportar:

- Caracterização do estatuto de utente;
- Identificação de zonas dedicadas a cargas e descargas;

³ Para mais informação consultar ‘Study on urban logistics - The integrated perspective, Comissão Europeia, 2018’

- Condições de estacionamento;
- Horários permitidos;
- Taxação dos serviços; e,
- Normas de fiscalização do cumprimento da regulamentação⁴.

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

No contexto de gestão de um recurso escasso nas cidades, que é o espaço público, e em particular o espaço dedicado ao estacionamento e operação de cargas e descargas, a regulamentação local é tendencialmente restritiva da mobilidade dos veículos de mercadorias. Em consequência das restrições impostas (p. ex. dimensões dos veículos a circular no centro da cidade), cria-se a necessidade de implementação de novas soluções e alternativas logísticas para fazer face às restrições de utilização da via pública, de modo a assegurar as condições de abastecimento à cidade, de forma eficiente, económica e sustentável.

2.5. Evolução da Logística Urbana

Tradicionalmente, a **logística urbana** tem sido abordada na perspetiva dominante de operações de carga e descarga na via pública. Com estas orientações, as autoridades locais regulamentam as condições de realização das operações logísticas, procurando particularmente limitar os impactos adversos do congestionamento, do estacionamento de viaturas e do ruído.

Este paradigma do passado, baseado numa perspetiva de delimitações e restrições à realização da atividade da logística urbana, procurava dirimir os efeitos adversos da atividade logística através da contenção da circulação rodoviária em períodos ou áreas mais sensíveis.

A evolução das cidades tem vindo a demonstrar que esta abordagem carece de ajustamento, de modo a responder às crescentes necessidades de abastecimento das cidades e à mudança de características da sua realização, em particular, uma transferência de operações predominantemente de grande volume unitário, no passado, para as entregas fragmentadas do presente.

Esta evolução tem vindo a concretizar-se num novo paradigma de **logística urbana** associado à emergência do conceito de “cidade inteligente” (“smart city”), procurando que a atividade logística esteja assente no conceito da sustentabilidade, na eficiência e em elevados níveis de serviço.

⁴ Para mais informação consultar ‘OECD (2003) Delivering the goods – 21st Century Challenges to Urban Goods Transport OECD. France’.



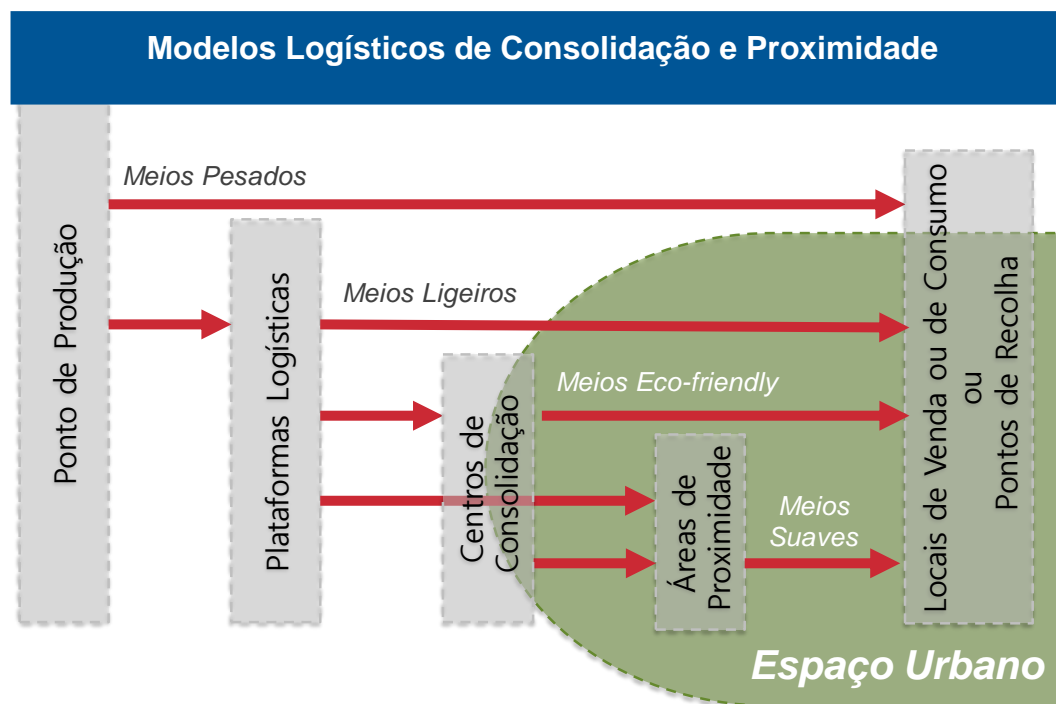
Para atingir esses objetivos, este novo paradigma tem como pilares fundamentais:

- Políticas de administração local
 - Alinhadas com a visão de “cidade inteligente”;
 - Incorporando a logística urbana no planeamento global da cidade;
 - Estimulando o envolvimento geral dos “stakeholders” e;
 - Abertas a parcerias público-privadas para novas soluções de logística urbana.
- Gestão de operações logísticas
 - Orientadas para o desenvolvimento de soluções inovadoras para a especificidade de cada cidade;
 - Orientada para a colaboração entre os vários intervenientes nas operações logísticas;
 - Aplicação de veículos inovadores e menos poluentes;
 - Recurso às tecnologias de informação para o planeamento e otimização do transporte urbano;
 - Instalação de novas infraestruturas de “transshipment” de mercadorias co maior proximidade aos pontos de entrega.

Esta evolução da **logística urbana** permite perspetivar o seu desenvolvimento com maior utilização de meios suaves e “eco-friendly”. Para este objetivo, as cidades irão implementar novas instalações de suporte à atividade logística, caracterizadas por realizarem a consolidação de mercadorias a distribuir no espaço urbano e por localizarem-se com maior proximidade aos locais de destino das mercadorias (os pontos de venda e/ou de consumo destas mercadorias).

Estas estruturas irão complementar a função das tradicionais plataformas logísticas, geralmente localizadas no exterior das cidades e de grandes dimensões, como por exemplo os centros de distribuição. Os meios de transporte utilizados para a carga nestas plataformas logísticas tradicionais e descarga no interior da cidade são de grandes dimensões, para otimização do transporte, o que os torna inconvenientes para a circulação no interior da cidade.

O diagrama apresentado em “Modelos Logísticos de Consolidação e Proximidade” esquematiza a interligação entre das diversas modalidades de estruturas de suporte à **logística urbana**. A variedade, quantidade e complexidade da rede de estruturas de consolidação e proximidade em cada cidade será dependente da dimensão da cidade e das necessidades logísticas específicas de cada caso. Exemplos da aplicação destes modelos poderão ser encontrados nos casos apresentados no “Capítulo 3. Medidas de Logística Urbana”.



Fonte: Perform Energia

Pela relevância que têm no desenvolvimento destes modelos de **logística urbana**, importa caracterizar as três principais estruturas logísticas que poderemos encontrar no interior do espaço urbano:

- Centros de Consolidação Urbana;
- Áreas de Proximidade e
- Pontos de Recolha.

Infraestrutura logística, localizada próxima da área de influência, que consolida mercadorias recebidas de diversas proveniências para aumentar a eficiência da distribuição urbana.

Os modelos de logística urbana, apoiados por **Centros de Consolidação Urbana (CCU)** têm essencialmente duas componentes:

- Instalações logísticas, onde os operadores logísticos entregam as mercadorias para distribuição,
- Sistema de expedição e transporte desde o CCU até aos pontos de destino das mercadorias na cidade.

Esta movimentação de mercadorias em instalações urbanas de apoio logístico, permite obter benefícios para o ambiente (reduções de ruído, emissão de GEE e de gases poluentes) e redução do congestionamento, através do transbordo (“*transshipment*”) de veículos pesados para veículos de menores dimensões, mais vocacionados para a distribuição urbana.

Aspetos críticos na implementação de um CCU:

- Os custos associados à sua instalação e exploração;
- A elevada valorização do espaço imobiliário nos centros das cidades, comparativamente com as zonas periféricas;





- A acessibilidade às instalações e a acessibilidade desde as instalações do CCU até aos pontos de destino das mercadorias.

O dimensionamento do CCU depende da escala de serviço logístico que deve servir, dependendo este da dimensão económica e espaço que será abrangido, designadamente em função de:

- Número de estabelecimentos a abastecer;
- Requisitos de conservação das mercadorias;
- Espaço para receção/expedição das mercadorias;
- Características dos veículos a utilizar;
- Espaço de estacionamento de viaturas;
- Condições para carregamento ou abastecimento de energia (veículos).

Complementarmente, deverão ser considerados os custos de exploração mais representativos associados ao funcionamento de um CCU:

- Aquisição ou arrendamento do espaço e do seu equipamento;
- Recursos humanos;
- Consumo de energia;
- Manutenção das instalações e equipamentos;
- Custos administrativos;
- Desenvolvimento de sistemas de informação e tecnologias de suporte às operações logísticas.

O investimento em CCU poderá ter uma proveniência:

- Pública (eminentemente local);
- Privada (operadores logísticos ou agentes económicos locais); ou
- De ambos, numa ótica de cooperação, existindo instrumentos de financiamento da EU que cobrem este âmbito de investimento.

A viabilidade económica e gestão operacional destas infraestruturas ainda são um obstáculo significativo à sua adoção, não havendo uma relação causal estabelecida entre a proveniência do investimento e o seu sucesso.

As **Áreas de Proximidade** (AP) são instalações urbanas de “transhipment” de mercadorias de uns meios de transporte para outros mais adequados ao contexto urbano da área logística em que se inserem, dando suporte à operação de distribuição das mercadorias em pontos de maior proximidade aos seus destinatários (Comércio & Serviços e Consumidores). **Sendo esta função semelhante á dos CCU, distinguem-se destes por serem de menor dimensão e com maior proximidade ao ponto de destino de mercadorias, o que lhes atribui a denominação.**

Importa referir que a utilização de infraestruturas que estão associadas a outras funções de mobilidade e que estão subutilizadas (ex. terminais rodoviários/ferroviários), podem ser partilhadas de forma a minimizar custos e rentabilizar investimentos.



Geralmente possuem espaço para acomodar a operação de 2 a 5 veículos em simultâneo, pessoal dedicado que presta assistência na carga e descarga de mercadorias e podem prestar serviços adicionais como armazenamento de curta duração.

Uma das modalidades de instalações de “Áreas de Proximidade” são instalações móveis (contentores adaptados ou reboques) que possuem a vantagem de serem deslocados para os pontos da cidade onde, em cada momento, se decide serem mais convenientes.

O conceito de áreas de proximidade pode ser muito variado, dependendo de:

- Dimensão;
- Estrutura ou modalidade de operação;
- Objetivos logísticos, e
- Restrições locais de mobilidade.

Estas unidades são geralmente de pequena dimensão, podendo localizar-se em edifícios ou em instalações autónomas (p.ex. contentores adaptados).

As mercadorias são recebidas em viaturas e, após triagem nas instalações, distribuídas na área urbana em veículos elétricos ligeiros, “cargobikes”, “trolleys” elétricos ou outros meios suaves de transporte.

Os **Pontos de Recolha** (PR) de mercadorias (*pick-up point*) são instalações que apoiam a entrega das mercadorias ao consumidor final, geralmente vocacionados para o canal de comércio eletrónico, com maior conveniência de localização e de horários de serviço.

Dois tipos principais de **pontos de recolha** são usados atualmente:

- Estabelecimentos que recebem ou retêm as mercadorias até à recolha pelo consumidor,
- Equipamentos automáticos (p. ex. cacifos automáticos) integrados nos sistemas de informação eletrónicos da compra, permitindo o controlo e acompanhamento das operações pelo consumidor, localizados em pontos de passagem dos potenciais utentes destes serviços (terminais de transportes públicos, centros comerciais, quiosques, etc.).

Os equipamentos automáticos, geralmente, também possuem a capacidade de receber mercadorias dos consumidores para devolução às empresas vendedoras, pelo que também podem ser denominados **pontos de recolha e devolução** (na terminologia inglesa “pick-up drop-off points” PUDO).





2.6. Projectos Europeus 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 europeus mais destacados nesta área.

DOROTHY

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.

Realização: 2014-2017

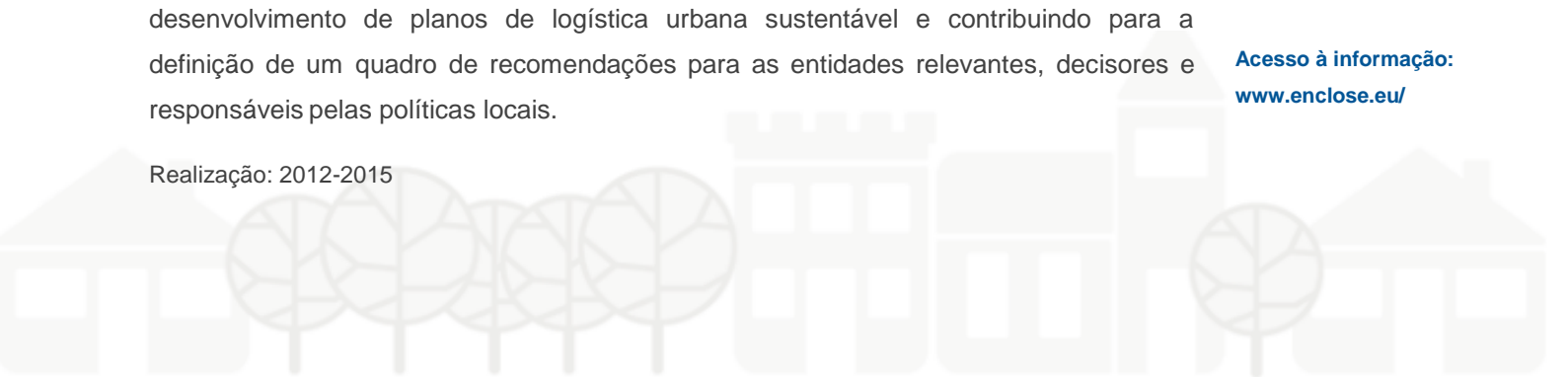
Acesso à informação:
www.clusterdorothy.com

ENCLOSE

O projeto ENCLOSE abordou a promoção de uma logística urbana eficiente, em termos energéticos, para as cidades históricas de pequena e média dimensão, qualificando a necessidade das autoridades locais de soluções de logística urbana sustentáveis e eficientes em termos energéticos, disseminando boas práticas e estratégias adequadas para integração nas políticas de mobilidade e governança das cidades, apoiando o desenvolvimento de planos de logística urbana sustentável e contribuindo para a definição de um quadro de recomendações para as entidades relevantes, decisores e responsáveis pelas políticas locais.

Realização: 2012-2015

Acesso à informação:
www.enclose.eu/



CIVITAS – Thematic Group Urban Freight Logistics

A iniciativa baseia-se numa rede de cidades europeias que procuram obter soluções de transporte urbano mais eficiente e sustentável. Desde que foi lançada pela Comissão Europeia, em 2002, a iniciativa CIVITAS testou e implementou mais de 800 medidas e soluções de transporte urbano em projetos de demonstração em mais de 80 cidades em ambiente de ‘Living Lab’.

O conhecimento obtido através destas experiências práticas é complementado e apoiado por vários projetos de investigação e inovação. Um dos pontos fortes do projeto é a possibilidade de permitir aos profissionais do sector conhecer as soluções desenvolvidas e interagir com os parceiros que desenvolvem projetos pioneiros e experimentais, compartilhando o conhecimento adquirido.

No âmbito da logística urbana, o projeto CIVITAS tem desenvolvido experiências e disseminação de conhecimentos em várias áreas: veículos de emissões reduzidas, publicação de melhores práticas e casos, novas tecnologias na logística urbana, novos modelos de negócio na logística urbana, entre outras.

Realização: desde 2002



Acesso à informação:

www.civitas.eu/TG/urban-freight-logistics

BESTUFS

O projeto BESTUFS orientou-se para a disseminação das melhores práticas e inovações na logística, em alinhamento com a política europeia de transportes, em quatro áreas: logística urbana, corredores verdes e co-modalidade, questões ambientais ligadas ao transporte e eFreight (plataformas eletrónicas de suporte às operações logísticas). Os resultados incluem recomendações de políticas de logística urbana, utilização de novas tecnologias em veículos, distribuição de comércio eletrónico, modelação de parceiras público-privadas para soluções logísticas, entre muitas outras.

Realização: 2000-2008

Acesso à informação:

www.bestufs.net/

Plataforma ALICE

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.

Realização: 2014-2020

Acesso à informação:

www.etp-logistics.eu/



3. 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 incrementem 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 CIVITAS⁶, 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.

⁶ Para mais informação consultar 'Policy Note: Smart choices for cities – making urban freight logistics more sustainable, Projeto CIVITAS, 2015'

3.1. 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.

Envolvimento dos Atores Locais



Fonte: Perform Energia

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.

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 <i>(freight quality partnership)</i>	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.	<ul style="list-style-type: none"> Elevado potencial de obtenção de resultados a um custo relativamente modesto. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade de gestão de relacionamentos e interesses num ambiente de coopetição.
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.	<ul style="list-style-type: none"> Facilitação da implementação de iniciativas e criação de canais de comunicação entre as partes interessadas. 	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> Boa aceitação pelos "stakeholders" devido ao papel institucional da pessoa/entidade designada. 	<ul style="list-style-type: none"> 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: 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.



Fonte: BESTFACT Donostia Case

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 conjuntamente:

- 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.

Resultados ⁶

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.

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

- Cooperação entre as partes interessadas;
- Realização de estudo de viabilidade baseado nas opiniões e ideias das partes interessadas;
- Experiência adquirida em projetos-piloto anteriores;
- 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.

Apesar destes 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 rodoviários.⁷

3.2. Medidas regulamentares

Medidas de caráter regulamentar são conjuntos de regras e restrições destinadas a gerir as atividade 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, tendencialmente, mais facilmente aceites pelos atores locais (“stakeholders”).

⁶ Para mais informação consultar ‘Policy Note: Smart choices for cities - Making urban freight logistics more sustainable, Projeto CIVITAS, 2015’

⁷ 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’



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



Fonte: Google Street View (Lisboa)

Restrição de Circulação

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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 esta operações.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redução do congestionamento. ■ Melhoria da segurança e da qualidade de vida urbanas. ■ Aumento da eficiência das operações. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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).	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

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.

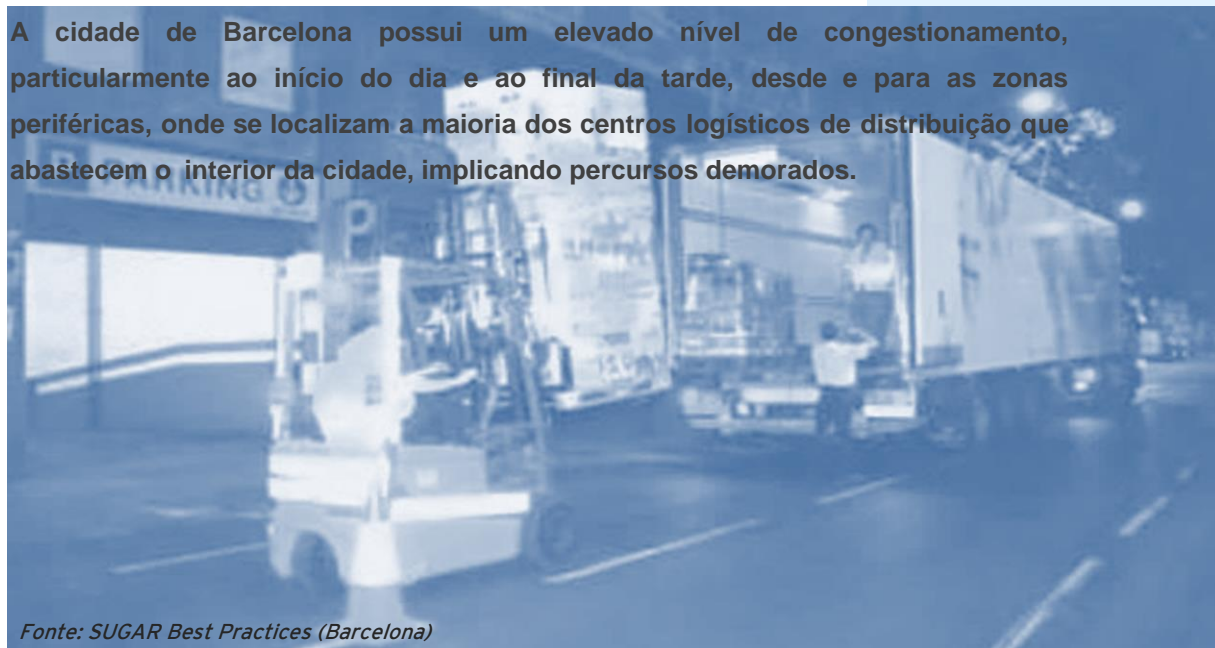
CASO: Entregas noturnas na cidade de Barcelona (Espanha)⁹

Objetivo

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.

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.



Fonte: SUGAR Best Practices (Barcelona)

Restrição de Circulação

⁹ Para mais informação 'Sugar, City Logistics Best Practices a Handbook for Authorities, 2011'



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.

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 estudo⁹.

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.

3.3. 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.

Restrição de Circulação

⁹ 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.'

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

Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
<p>Tarifação</p>	<p>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.</p> <p>Também se aplicam medidas de tarifação de estacionamento, comuns a todos os veículos ou específicas para veículos de mercadorias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eventual forte oposição dos cidadãos e dos operadores privados que são afetados. ■ Exigência de grandes espaços da via pública alocados ap 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.
<p>Tributação e benefícios fiscais</p>	<p>Medidas baseadas na aplicação de taxas em função de características dos veículos, emissões, tipos de combustíveis, ou utilização.</p> <p>Em sentido inverso, podem aplicar-se benefícios fiscais para promoção de veículos “amigos do ambiente” ou outros que promovam melhores condições ambientais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geração significativa de receitas nas situações de tributação. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dificuldade de determinação dos níveis de tributação mais apropriada.
<p>Licenças de circulação e créditos de mobilidade</p>	<p>Aplicadas como créditos para a mobilidade que quando esgotados poderão ser adquiridos excessos de outras empresas ou às autoridades locais.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provável eficácia na mudança do comportamento dos recebedores de mercadorias. ■ Contributo para atingir metas predefinidas de tráfego ou ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 conseqente aumento dos custos. ■ Eventual dificuldade de implementação, na perspetiva política.
<p>Incentivos e subsídios</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Promoção do uso de veículos amigos do ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Necessidade de mobilização de recursos financeiros públicos.



3.4. Planeamento urbano e infraestruturas

As medidas baseadas no planeamento do espaço urbano, permitem definir normas de utilização do espaço público pelas entidades privadas.

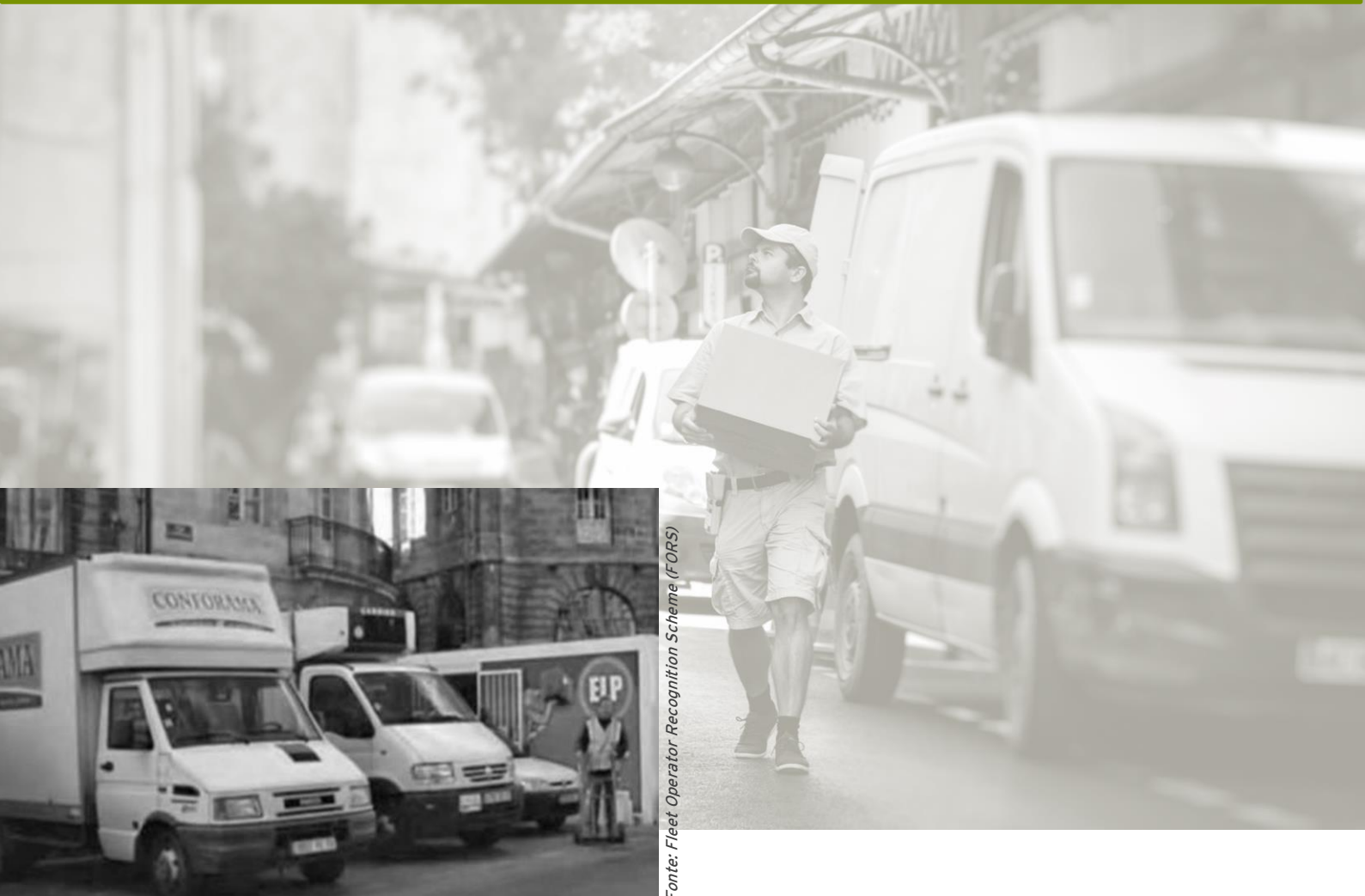
Esta categoria de medidas requer uma política local consistente a longo prazo, devido aos requisitos de planeamento urbano e ao tempo necessário à alteração de padrões de comportamento das entidades intervenientes nos processos de logística urbana, por exemplo reservando uma zona da via pública para 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.

Medidas de planeamento urbano, visam definir normas de utilização.

Algumas medidas baseadas na implementação ou modificação das infraestruturas logísticas, podem requerer um rigoroso planeamento e investimentos relevantes.

Áreas de Proximidade



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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Melhoria da sustentabilidade ambiental. ■ Redução do congestionamento. ■ Melhoria da eficiência operacional. ■ Melhoria da segurança. ■ Redução do incumprimento de normas de trânsito/ estacionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redução do congestionamento. ■ Melhoria da sustentabilidade ambiental. ■ Melhoria da segurança. ■ Aumento da eficiência operacional. ■ Melhoria de infraestruturas desadequadas. ■ Baixa probabilidade de consequências colaterais. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <i>trolleys</i> , bicicletas ou outros modos de transporte ligeiros em curtas distâncias.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redução do congestionamento. ■ Melhoria da sustentabilidade ambiental. ■ Melhoria da segurança. ■ Melhoria da mobilidade. ■ Melhoria de infraestruturas inadequadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Necessidade de aceitação pelo sector privado. ■ Eventual necessidade de investimentos de nível moderado. ■ Necessidade de espaço adicional. ■ Eventual resistência de moradores nas proximidades.
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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Melhoria do planeamento urbano ■ Melhoria da qualidade de vida ■ Redução de consequências colaterais ■ Redução do congestionamento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Necessidade de coordenação entre várias partes interessadas/zonas urbanas.



Medidas	Descrição	Vantagens	Desvantagens
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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Melhoria do planeamento urbano. ■ Melhoria da qualidade de vida. ■ Redução de consequências colaterais. ■ Redução do congestionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumento da eficiência. ■ Redução dos custos operacionais. ■ Melhoria da sustentabilidade ambiental. ■ Redução dos percursos dos veículos. ■ Facilitação dos processos de devolução de mercadorias. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eventuais problemas de segurança e de definição de atribuição de responsabilidades. ■ Eventual aumento no tráfego induzido na proximidade das instalações. ■ Necessidade de gestão de <i>stocks</i> 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”.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Melhoria das taxas de ocupação de carga das viaturas. ■ Melhoria da sustentabilidade ambiental. ■ Redução do tempo de ocupação do espaço público pelos do veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)¹¹

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.

¹¹ Para mais informação consultar 'luccaport' (www.luccaport.it/)



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).

Fonte: Luccaport



Centro de Consolidação Urbana

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 atividade de grupagem.





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.

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:

- 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.

3.5. 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redução do consumo de energia. ■ Redução de emissões de poluentes e ruído. ■ Redução do custo de manutenção da via pública. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redução de emissões de poluentes e ruído. ■ Aumento da eficiência operacional e energética. ■ Melhoria da segurança. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
Estacionamento de horários de carga/descarga	Distribuição das operações de carga/descarga por períodos alargados, evitando sempre que possível a concentração nas horas de pico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redução do congestionamento. ■ Redução de emissões de poluentes e ruído. ■ Aumento de eficiência e fiabilidade. ■ Custos de implementação moderados. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redução do congestionamento. ■ Promoção do uso de veículos mais adequados à logística urbana. ■ Aumento da competitividade económica. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Necessidade de fortes esforços de comunicação. ■ Necessidade de programas de formação



3.6. 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 medidas¹¹ 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)
<p>Equipamentos de suporte aos veículos (tecnologias embarcadas)</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Operadores logísticos/ transportadores 	<ul style="list-style-type: none"> Navegação e Localização . Comunicações
<p>Gestão de Operações</p>	<p>Soluções de tratamento de informação para melhoria de processos e operações logísticas, através do seu planeamento e monitorização.</p> <p>Organização dos fluxos de informação das operações logísticas através de centros de distribuição, pontos de recolha ou áreas de proximidade.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Operadores logísticos/ transportadores 	<ul style="list-style-type: none"> Monitorização em Tempo-Real de Operações. Gestão de Frotas

¹¹ 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)
<p>Informação e Disseminação</p>	<p>Partilha de informações com os agentes da logística urbana.</p> <p>Disseminação de informação de trânsito, informação estatística, congestionamentos, estado do pavimento, sinalização de avisos de avarias nas vias de circulação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Agentes da administração pública local ou central. ■ Plataformas de informação <i>eBusiness</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dados partilhados. ■ Informação em Tempo-Real sobre o Sistema de Transportes.
<p>Suporte à Decisão e Execução</p>	<p>Tratamento de informação de apoio às entidades públicas na tomada de decisão em logística urbana, execução de decisões pelas autoridades.</p> <p>Vigilância automatizada de zonas de operação.</p> <p>Reconfiguração física dos acessos e circulação.</p> <p>Monitorização em tempo real de utilização de zonas de cargas/descargas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Agentes da administração pública local ou central. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Restrições e Controlo de Acessos ■ Monitorização em Tempo Real de Operações Logísticas
<p>Infraestrutura Tecnológica</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Agentes da administração pública local ou central. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Automatização de Ajustes às Regras de Tráfego. ■ Sinalização de Trânsito. ■ Sistemas de Pagamento e Cobrança.
<p>Economia Partilhada e e-Business</p>	<p>Soluções de suporte de serviços urbanos partilhados. Partilha de meios de distribuição e/ou transporte.</p> <p>Comunidades de utilizadores que partilham informações sobre necessidades logísticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Agentes da administração pública local ou central. ■ Plataformas de informação <i>eBusiness</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plataformas de Economia Partilhada. ■ Plataformas Colaborativas.



CASO: Modelo de distribuição logística suportado por tecnologias inovadoras (Itália)

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.

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.

Tecnologias de Monitorização



Fonte: Novelong

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.

Mais informação disponível em: <http://novelog.eu/wp-content/uploads/2018/08/0528-7-Polis-Novelog-Brochure-06-WEB.pdf>

CASO: Empresa “start-up” de logística urbana com veículos amigos do ambiente

Empresa Sumy

SUMY 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 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.

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 evitar 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.

A empresa registou um forte crescimento (+44% de serviços entre 2017 e 2018) e tem atualmente uma frota com 16 veículos e 15 colaboradores.

Mais informação disponível em: <http://www.sumy.be/>

Veículos Ecofriendly



Fonte: Sumy

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.



4. 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 as orientações 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:

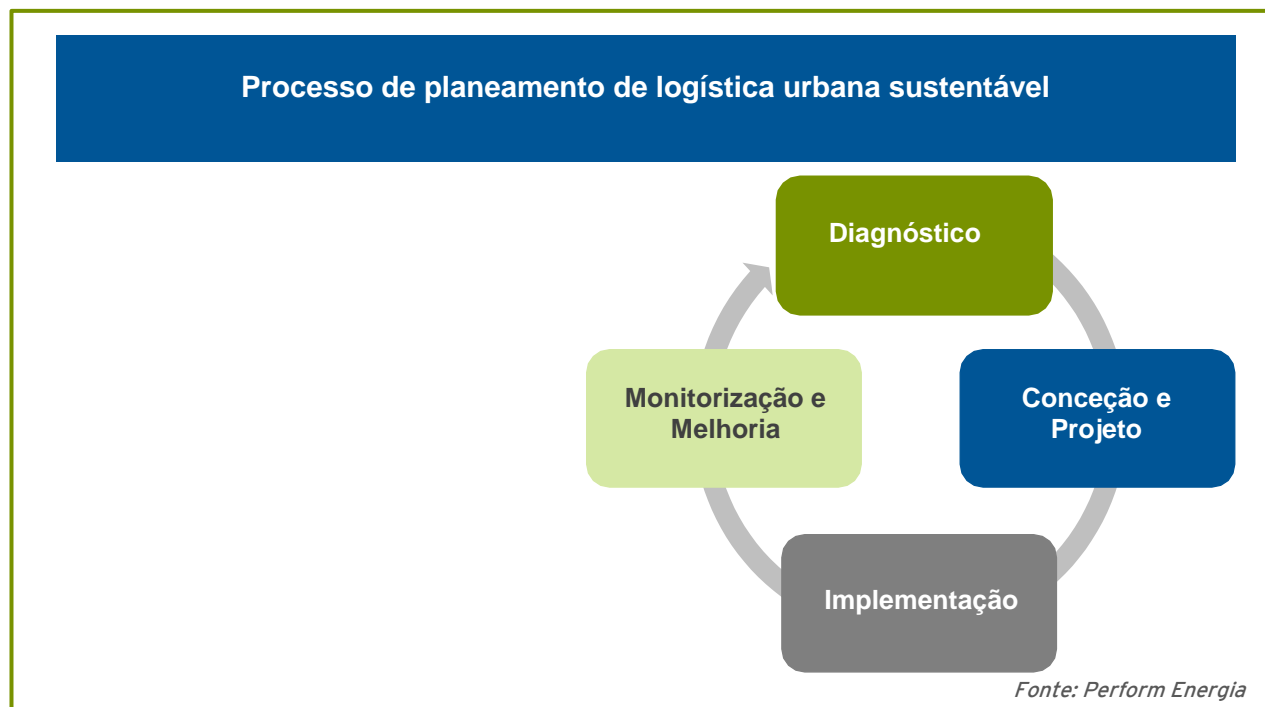
Diagnóstico - Consiste na caracterização do cenário de partida, identificando os principais *stakeholders* e os seus objetivos, definindo cumulativamente, as fronteiras de intervenção, os problemas emergentes e os objetivos da cidade, ou zona urbana, a atingir.

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.

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



Planos de Logística Urbana Sustentável (SULP): 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*).

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*).

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 europeu 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 seguinte¹² 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.

¹² Adaptado de “Developing and Implementing Sustainable Urban Logistics Plan”, Enclose Project, 2015



Etapa	Objetivos Racional	Tarefas	Métodos
<p>0 (Zero)</p> <p>Definição de objetivos e metas</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recolha de informação de fontes oficiais e orientação política local. ■ Realização de “focus group” de definição dos objetivos locais com participação dos atores relevantes.
<p>1 (Um)</p> <p>Cenário de mobilidade urbana e priorização</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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).
<p>2 (Dois)</p> <p>Análise do contexto e dos processos logísticos locais</p>	<p>Análise da situação real de partida e identificação de problemas específicos e principais preocupações locais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrevistas a atores logísticos locais (comércio, serviços e operadores logísticos) e através de associações empresariais/profissionais representativas. ■ Contagem de tráfego logístico nas zonas consideradas (horários, tipologias de veículos, origens/destinos, cargas/descarga e outras informações relevantes).

Etapa	Objetivos Racional	Tarefas	Métodos
<p>3 (Três)</p> <p>Determinação de requisitos logísticos e caracterização de cenário de referência</p>	<p>Identificação dos principais objetivos estratégicos a atingir ou constrangimentos a vencer.</p> <p>Caracterização de necessidades e requisitos logísticos dos principais atores.</p> <p>Necessidades operacionais. Impactos na atividade económica/comercial.</p> <p>Impactos socioeconómicos nas necessidades locais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificação de necessidades e requisitos com base na informação recolhida. ■ Caracterização de cenário de referência para a logística urbana local. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Análise de informação recolhida.
<p>4 (Quatro)</p> <p>Identificação de medidas e serviços para os requisitos</p>	<p>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.</p> <p>Avaliação das soluções identificadas para selecionar as mais relevantes para a situação local</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Análise SWOTT. ■ Visitas técnicas.
<p>5 (Cinco)</p> <p>Conceção de serviços logísticos</p>	<p>Detalhe e especificação das medidas selecionadas.</p> <p>Descrição do cenário de implementação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.).
<p>6 (Seis)</p> <p>Definição da organização, modelo de negócio e contratações</p>	<p>Identificar as condições de suporte (organizacionais e operacionais, modelo de negócio/exploração, aspetos de contratações) para cada medida/solução a implementar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Priorização das soluções em função da complexidade, (desde soluções de implementação mais simples para as mais complexas).



Etapa	Objetivos Racional	Tarefas	Métodos
<p>7 (Sete)</p> <p>Avaliação de impactos</p>	<p>Avaliação de impactos económicos, sociais e ambientais (incluindo impactos energéticos).</p> <p>Estimativa dos impactos ao nível da circulação rodoviária.</p> <p>Priorização das medidas selecionadas em função da avaliação dos impactos previstos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avaliação dos impactos/benefícios. ■ Avaliação do nível de serviço e desempenho técnico. ■ Avaliação da Viabilidade económica. ■ Fases do processo de avaliação: <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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).
<p>8 (Oito)</p> <p>Plano de implementação</p>	<p>Aprovação formal pelas autoridades locais (processo semelhante e em consolidação com o SUMP).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Processo de aprovação formal, de acordo com a lei e procedimentos locais que se lhe apliquem.
<p>9 (Nove)</p> <p>Determinação de responsabilidades e plano de monitorização da implementação</p>	<p>Análise das responsabilidades, para cada medida a implementar.</p> <p>Identificação do nível de viabilidade, recursos necessários, probabilidade de implementação bem-sucedida.</p> <p>Definição da metodologia de monitorização da execução do plano, designadamente definindo indicadores para o efeito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Determinação de plano de execução, identificação de responsável e equipa de implementação. ■ Definição de indicadores ■ Definição do plano de monitorização: <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ O processo de implementação deverá definir claramente funções, competências e responsabilidades entre os vários intervenientes.

Etapa	Objetivos Racional	Tarefas	Métodos
<p>10 (Dez)</p> <p>Plano de comunicação e promoção</p>	<p>Disseminar toda a informação sobre os resultados obtidos.</p> <p>Captar interesse, envolvimento e confiança da comunidade local, dos atores e intervenientes e das comunidades de interação local.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.



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: www.ec.europa.eu/transport/themes/urban/studies_en;
- Comissão Europeia, 2001. Livro Branco: A Política Europeia de Transportes no Horizonte 2010: a Hora das Opções. Disponível em: www.ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2001_white_paper/lb_texte_complet_pt.pdf;
- Comissão Europeia, 2013. A call to action on urban logistics. Disponível em: www.ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/swd%282013%29524-communication.pdf;
- Comissão Europeia, 2014. Study on Urban Freight Transport. Disponível em: www.ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/studies/doc/2012-04-urban-freight-transport.pdf;
- Comissão Europeia, 2013. Pacote da Mobilidade Urbana. Disponível em: www.ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/ump_en;
- Comissão Europeia, 2018. Study on urban logistics - "The integrated perspective". Disponível em: www.ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-urban-logistics-study-the-integrated-perspective.zip.

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: www.bestfact.net/wp-content/uploads/2016/01/CL1_062_QuickInfo_Donostia-16Dec2015.pdf;
- BESTUFS, Best Urban Freight Solutions. Disponível em: <http://www.bestufs.net/>
- CIVITAS, Thematic Group Urban Freight Logistics. Disponível em: [www,civitas.eu/TG/urban-freight-logistics](http://www.civitas.eu/TG/urban-freight-logistics);
- DOROTHY, Urban Logistics Clusters. Disponível em www.clusterdorothy.com/;
- ENCLOSE, Energy Efficiency in City Logistics Services for Small and Mid-sized European Historic Towns. Disponível em: www.enclose.eu/;
- ERTRAC, European Road Transport Research Advisory Council. Disponível em: www.ertrac.org/;
- SMARTFUSION, Smart Urban Freight Solutions. Disponível em: <http://civitas.eu/TG/urban-freight-logistics>;
- SMILE, Smart Green Innovative Urban Logistics for Energy Efficient Mediterranean Cities. Disponível em: www.trimis.ec.europa.eu/project/smart-green-innovative-urban-logistics-energy-efficient-mediterranean-cities;

- 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

- 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;
- BIM Consulting (Peter König), 2018. NOVELOG Roadmap. Disponível em: www.novelog.eu/wp-content/uploads/2018/09/NOVELOG-Roadmap_final.pdf;
- 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.cogistics.eu
- ENCLOSE. Developing and Implementing Sustainable Urban Logistics Plan. Disponível em: www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/enclose_d5_2_sulp_methodology_final_version_0.pdf;
- ERTRAC, Urban Freight research roadmap. Disponível em: www.ertrac.org/uploads/documentsearch/id36/ERTRAC_Alice_Urban_Freight.pdf;
- 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. Disponível em: www.eltis.org/sites/default/files/b5_arndt.pdf;
- 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;
- 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: www/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;
- OECD, 2003. *Delivering the goods – 21st Century Challenges to Urban Goods Transport*, s.l.: OECD;
- SUGAR, *City Logistics Best Practices, a Handbook for Authorities*. Disponível em: www.sugarlogistics.eu/pliki/handbook.pdf;
- 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>