

© Gnewt Cargo Ltd.

# PROSPERITY



## TÓPICO DE FORMAÇÃO RESUMO

Transporte urbano de  
mercadorias e  
Logística da cidade

-

Autor Responsável: Dr.-Ing. Wulf-Holger Arndt | Difu

Co-Autor Responsável:

Data: 25.04.2018

Estado: Final



# 1 Transporte urbano de mercadorias ecológico em áreas urbanas

## 1.1 Tendências e problemas

Há muitas razões por trás do aumento do transporte urbano de mercadorias nas cidades. Estes incluem, mas não se limitam à dispersão de mão-de-obra e cadeias de suprimento, economia de retalho on-line, expectativas crescentes dos clientes como "entrega no mesmo dia" ou janelas de tempo mais estreitas, etc.

O aumento do transporte urbano de mercadorias (TUM) levou a problemas crescentes nas cidades. Problemas típicos incluem estacionamento em segunda fila de veículos de entrega, ruído e poluentes atmosféricos de veículos de entrega, grandes necessidades de espaço e acidentes de viação. Somente os veículos comerciais leves respondem por 20% do material poluente (PM10) dentro das cidades. A aceitação social do ruído, perturbação visual e impacto ambiental do TUM vem diminuindo. O transporte comercial (tanto de passageiros quanto de mercadorias) tem um papel significativo na descarbonização das economias nacionais. Em particular, os caminhões têm uma alta participação nas emissões de CO2 relacionadas ao tráfego.

A maioria dos veículos TUM são motores a diesel que emite muito mais NOx e partículas (o diesel) do que os motores a gasolina. A Figura 1 mostra a participação de NOx relacionada ao tráfego nas áreas urbanas internas por diferentes categorias de veículos. Camiões e veículos de serviço emitem cerca de um terço do NOx em áreas urbanas internas. A relação é a mesma no caso de emissão de partículas.

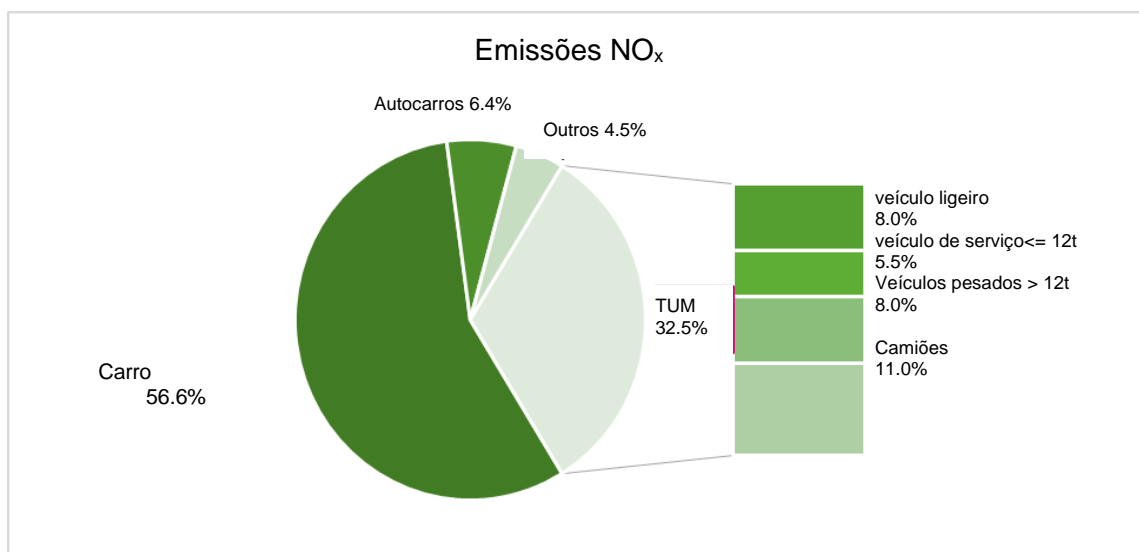


Figura 1: Tráfego urbano interno de emissão de NOx na Alemanha

fonte: Martyn Douglas 2016; Data for 2014, TREMOD 5.61 (09/2015)

Os dados estatísticos sobre a parcela do transporte urbano comercial ou de mercadorias não são muito detalhados pela União Europeia. Apenas alguns países têm dados tão diferenciados sobre diferentes categorias de cidades em áreas urbanas e não urbanas. A cidade de Frankfurt / Main, na Alemanha Ocidental, realizou uma pesquisa que analisou a participação do TUM nas emissões de CO2. A Figura 2 mostra que o TUM emite cerca de um quarto das emissões de CO2 relacionadas ao tráfego. Isso é muito maior do que a média da participação de CO2 nas áreas urbanas internas, que é de cerca de 12% na Alemanha. A economia baseada no setor de serviços é a razão da alta procura nas entregas. Embora as cidades industriais exijam maior volume de

mercadorias (em toneladas), o número de viagens e as emissões de CO2 são menores devido ao uso de veículos mais pesados.

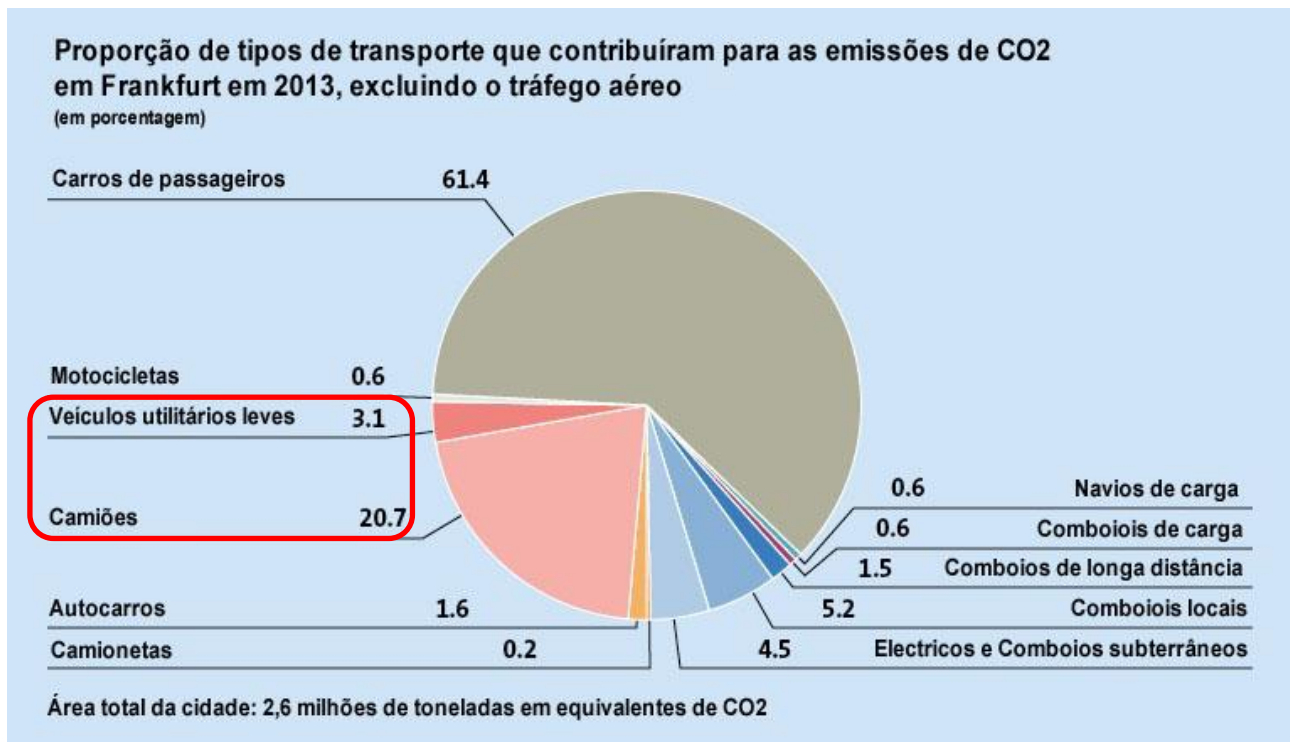


Figura 2: Emissões de CO2 relacionadas com o tráfego anual em áreas urbanas na cidade de Frankfurt / Main

Fonte: <https://frankfurt-greencity.de/en/environment-frankfurt/climate-protection-and-energy-supply/traffic-related-co2-emissions/>

## 1.2 Planeando o Transporte de Mercadorias Urbano

A gestão do TUM, bem como a eliminação de resíduos de maneira compatível com as funções da cidade, representa um dos principais desafios para as cidades.

Os objetivos ambientais para o TUM foram promovidos nos níveis de planeamento estadual e regional. O planeamento e a gestão do TUM também não foram considerados tarefas obrigatórias. Como resultado, os profissionais de planeamento municipal tendem a perder de vista o TUM, embora na maioria das vezes os quadros legais ofereçam maior flexibilidade para facilitar o TUM nas cidades, por exemplo, configurando controlos de tráfego (zonas de carga e benefícios do utilizador para veículos mais ecológicos etc.).

O aumento nos serviços do pacote expresso (SPE) tem, em muitos lugares, levado a congestionamento no tráfego urbano. Sem o espaço de estacionamento dedicado alocado para os serviços do SPE, os veículos de serviço do SPE frequentemente prejudicam a visibilidade do parque, causando riscos de acidentes de trânsito. Por outro lado, a “última milha” é um fator de custo principal para provedores logísticos. Muitas vezes, é responsável por 50% dos custos dos prestadores de serviços SPE. A cidade de Berlim desenvolveu um conceito de planeamento voltado para garantir o espaço como parte do “Conceito Integrado de Transporte Comercial de Berlim” (Figura 3). Este conceito garante espaço para aldeias de carga e logística perto de linhas ferroviárias, portos e auto-estrada, a fim de segregar o tráfego de longa distância e urbano. Além disso, reserva espaço para os subcentros de logística, por exemplo, ao longo da linha circular metropolitana de comboios de Berlim, a “Ringbahn”.

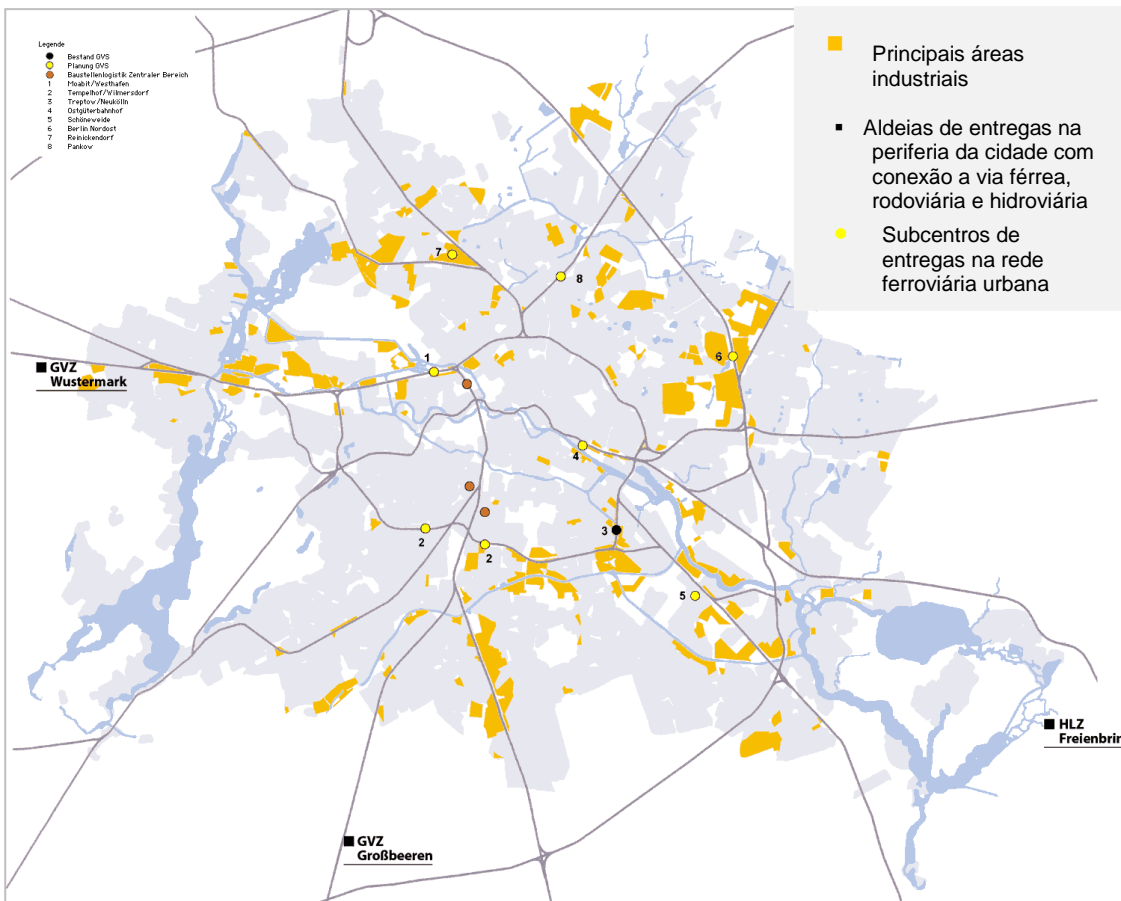


Figura 3: Aldeias e subcentros de entregas de Berlim

### 1.3 Soluções tecnológicas

Muitas abordagens diferentes já foram praticadas, além de incorporar o transporte comercial urbano aos conceitos de gestão de transporte. Na cidade de Londres, por exemplo, entrar no centro faz sentido económico principalmente com motores localmente livres de emissões, como os de veículos elétricos, já que o preço da cidade é particularmente caro para os veículos poluentes. Usar a mobilidade elétrica (usando veículos elétricos) para a entrega também é uma opção na Alemanha, como é evidente por um projeto da DHL para entrega com emissão zero de carbono usando uma frota de mais de 100 veículos elétricos em Bonn.



Um passo importante para apoiar a mobilidade elétrica é converter a frota municipal em frota de veículos elétricos, incluindo bicicletas de carga.

Os veículos elétricos são livres de emissões e operam com baixo nível de ruído, o que é muito importante para áreas urbanas internas com alta densidade populacional. Nos Países Baixos, foi desenvolvida uma solução de entrega de eletro adaptado. Uma empresa terceirizada (Cargohopper) oferece um serviço de entrega de carrinhas elétricas de baixo ruído e sem emissões para empresas para a entrega combinada de última milha em zonas de

pedestres, áreas residenciais, ruas estreitas, etc. Este exemplo é executado sem subsídios das cidades. Existem algumas soluções similares em outras cidades da UE, como a Gnewt Cargo, em Londres. A introdução de zonas de muito baixa emissão e / ou baixo ruído é necessária para promover as soluções tecnológicas no TUM.

Um grande desafio para a eletrificação completa de todo o TUM é a pequena gama de veículos elétricos e, em particular, de veículos pesados. Mas todos os grandes fabricantes de automóveis anunciaram uma gama mais ampla para os próximos anos.

Os resultados de um projeto da UE intitulado “Cycle Logistics” mostram que 50% de todas as viagens motorizadas (para fins particulares e comerciais) relacionadas ao transporte de mercadorias podem ser transferidas para bicicletas ou bicicletas de carga em ambientes urbanos. No transporte de entrega comercial, o potencial de transferência não é inferior a 38%. O objetivo de transferir o tráfego motorizado para as bicicletas de carga elétricas poderia ser claramente promovido dessa maneira. Os funcionários do serviço de entrega parecem exibir níveis crescentes de aceitação desse meio de transporte, sendo que um colaborador é o “fator de bem-estar” do uso de bicicletas, pois o ambiente não é um problema para muitos funcionários. Bicicletas de carga, pedelecs e e-bikes são, portanto, uma opção adequada para serviços de entrega. Além disso, existe toda uma gama de diferentes veículos de serviço e vendas disponíveis, por exemplo, para fins de limpeza de ruas e eliminação de resíduos. Os benefícios para o utilizador decorrem da oportunidade de entrega de estacionamento em lugares de estacionamento de bicicletas e a possibilidade de contornar engarrafamentos devido aos custos unitários mais baixos das bicicletas de carga elétricas.

O aumento no uso de bicicletas de carga deve ser acompanhado por padrões para este modo de tráfego e medidas para ajustar a paisagem urbana, bem como os conceitos logísticos. Abordagens iniciais como a BentoBox, que é uma solução no projeto Berlin Citylog, ou projetos semelhantes, são exemplos de centros de micro-consolidação em áreas urbanas. Envolve um ponto de consolidação entre as carrinhas de entrega e os correios de bicicleta na última milha (Figura 4). Se eletricamente assistida, as bicicletas de carga podem aumentar os comprimentos de viagem e o peso da carga. Ao contrário do mercado de automóveis de passageiros, o mercado de bicicletas elétricas atualmente oferece uma ampla gama de produtos cobrindo quase todos os segmentos.



#### **Micro centros de consolidação**

(também micro-depósitos) servem como interface entre o caminhão de entrega maior e as bicicletas de carga, que assumem a distribuição fina na última milha. Esses centros podem ter contentores, veículos de troca ou pequenos armazéns.

Figura 4: Princípio da micro consolidação para áreas urbanas (Source: UPS)

## **1.4 Integração do transporte urbano de mercadorias no ordenamento do território**

A maioria das viagens de TUM são feitas por carrinhas e caminhões pequenos, enquanto apenas 5% usam caminhões de 7,5 toneladas ou mais. Estradas são usadas para entrega, venda, armazenamento e construção. As estradas também são um espaço de logística para transporte de mercadorias e artesãos. De todas as operações de entrega e retirada, 36% ocorrem no espaço público.

Redistribuir o espaço da cidade representará grandes desafios para o transporte comercial nos próximos anos. Por um lado, existe muita procura por locais atraentes, e áreas ribeirinhas ou centrais, para fins residenciais. Por outro lado, muitos municípios apoiam a ideia de reservar terras para facilitar o transbordo para as cidades do interior.

Uma importante área de ação nos municípios envolve a integração da vinculação de espaço do TUM ao planeamento municipal de uso do solo. A localização das aldeias de carga e dos pontos de transbordo periurbanos deve ser assegurada para minimizar o número de viagens de camiões ou redirecioná-las para rotas menos sensíveis. Do ponto de vista municipal, é importante desenvolver o espaço de transbordo para consolidar as entregas para artesãos, retalhistas e famílias, bem como conceitos para o transbordo de última milha. O espaço logístico de última milha deve estar localizado em locais próximos ao centro da cidade e áreas densamente povoadas. Micro hubs podem ser instalados como locais de armazenamento descentralizados para entregas, bem como sistemas de entrega automática de encomendas, caixas de entrega e lojas de encomendas para simplificar a entrega porta-a-porta aos clientes. Especialmente em esquemas de alteração de estradas, o terreno para estacionamento de veículos de entrega deve ser considerado.

Outra importante solução para a integração espacial do TUM envolve o uso de camiões híbridos limpos que funcionam com energia totalmente elétrica em áreas sensíveis do centro da cidade para reduzir a poluição local. Compensar os custos extras dos veículos elétricos TUM poderia ser uma ação efetiva de financiamento nos programas nacionais de mobilidade elétrica.

As medidas individuais do TUM tendem a ser menos eficazes no cumprimento da Diretiva da UE sobre Qualidade do Ar e Ruído Ambiental. Um pacote complementar de medidas pode mitigar os efeitos indesejáveis do ponto de vista comercial e municipal. As soluções TUM sustentáveis requerem o desenvolvimento de conceitos complexos e complementares apoiados em todos os níveis políticos (nacional, regional e local), juntamente com os operadores de TUM, na cooperação para o desenvolvimento e implementação de uma combinação de atividades local e personalizada. Tais medidas incluem a criação de zonas de entrega e oportunidades para a entrega noturna com veículos de baixo ruído (veículos elétricos), harmonização de certas regras e regulamentos, por exemplo: autorizações de estacionamento para comerciantes e limites de ruído para entregas noturnas. Em resumo, o TUM deve receber a mesma atenção que o transporte público local ou a eliminação de resíduos.

## 1.5 Resumo e Conclusões

Existe uma ampla gama de medidas diferentes para reduzir o impacto do TUM. Eles estão listados como uma visão geral da seguinte maneira:

- Promoção de veículos e conceitos de entrega com baixas emissões, por ex. áreas restritas, como zonas ambientais
- Implementação ou suporte de navegação de rota coordenada, por ex. usando sistemas ITS para otimizar os turnos de entrega
- Instalação de zonas de carga para veículos de entrega, transporte comercial é essencial para uma cidade
- Suporte da cooperação do receptor, por ex. partilha de plataforma (rampa de entrega), aquisição comum
- Apoio à cooperação com fornecedores (City-logistics 2.0)
- Iniciar plataformas de consultoria para problemas de transporte comercial
- Implementação de concessões de área para entrega

Os municípios devem considerar as várias condições legais para a implementação dessas medidas. A lista a seguir mostra a estrutura legal que deve ser seguida.

### 1. Justificação e ligação entre metas / objetivos e as medidas

- Identificar metas e objetivos e mudar as medidas possíveis / necessárias que podem ajudar a alcançá-las.

- Apresentar a conexão entre as metas e as medidas planeadas

## 2. Desenvolvimento de soluções TUM em desenvolvimento ou planeamento urbano

- Fase tanto no desenvolvimento quanto na implementação (tanto temporal quanto espacial) do plano TUM,
- Avaliar o impacto das medidas escolhidas,
- Atender interesses legítimos e preocupações das partes interessadas (por exemplo, moradores, empresas locais) e envolvê-los no processo
- Iniciar a implementação com essas medidas com alta chance de sucesso

## 3. Aprovação pelos decisores

- O conceito de planeamento / soluções da TUM deve ser aprovado pelo comitê do município responsável e / ou pelo

Primeiramente, as medidas planeadas devem estar relacionadas ao objetivo de qualidade do planeamento urbano como redução de GEE ou metas de segurança no trânsito. Essas relações devem ser descritas claramente. Em segundo lugar, as medidas do TUM devem ser integradas em um conceito global de desenvolvimento urbano como um plano mestre de desenvolvimento urbano ou um conceito de proteção climática. Este conceito deve incluir medidas para o TUM, etapas temporais e locais de realização e uma avaliação de impacto das medidas. Além disso, deve considerar os interesses legítimos das partes interessadas (residentes, empresas locais). Inicialmente, essas medidas com alta probabilidade de sucesso devem ser implementadas. Finalmente, o conceito:.

## 2. Materiais de formação disponíveis

Título	Descrição	Formato	Fonte
<i>Palestras, Estudos, Brochuras, Webinar etc.</i>			
<b>Estudo sobre logística urbana "The integrated perspective"</b>	Um documento de orientação incluindo as melhores práticas em diferentes aspectos da logística urbana. O grupo-alvo são as administrações locais e regionais.	Study	<a href="http://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-urban-logistics-study-the-integrated-perspective.zip">http://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-urban-logistics-study-the-integrated-perspective.zip</a>
<b>SULP</b>	Esquema de Planeamento "Sustainable Urban Logistic Plans"	Website	<a href="http://www.encluse.eu/content.php?p=5">www.encluse.eu/content.php?p=5</a>
<b>ELTIS</b>	Urban freight/city logistics	Website	<a href="http://www.eltis.org/topics/urban-freightcity-logistics">www.eltis.org/topics/urban-freightcity-logistics</a>
<b>CIVITAS WEBINAR</b>	Tornar a logística de mercadorias urbano mais sustentável da teoria à prática	Webinar	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=SQX0rIC7Y1Y">www.youtube.com/watch?v=SQX0rIC7Y1Y</a>
<b>EU-US Urban Freight Webinar</b>	Exemplos de Eletrificação da Frota de Carga Urbana	Webinar	<a href="http://civitas.eu/event/eu-us-urban-freight-webinar-series-2-examples-urban-freight-fleet-electrification">civitas.eu/event/eu-us-urban-freight-webinar-series-2-examples-urban-freight-fleet-electrification</a>
<b>Inner urban freight transport and city logistics</b>	Apresentação sobre o tema do transporte interno de carga urbana e logística da cidade. Resultados do projecto de investigação em transportes urbanos financiados pela UE em	Webinar	<a href="http://slideplayer.com/slide/4695906">slideplayer.com/slide/4695906</a> <a href="http://www.eu-portal.net">www.eu-portal.net</a>

	www.eu-portal.net TRANSPORT TEACHING. 2003		
<b>Material das melhores práticas</b>			
<b>CiViTAS</b>	Logística de mercadorias urbano	Website	<a href="http://civitas.eu/measures/urban-freight-logistics">civitas.eu/measures/urban-freight-logistics</a>
<b>BESTUFS.NET</b>	EUROPA - Best Urban Freight Solutions	Website	<a href="http://www.bestufs.net">www.bestufs.net</a>
<b>BESTFACT</b>	Um portal de melhores práticas de transporte de mercadorias, contatos e políticas.	Website	<a href="http://www.bestfact.net/category/urban-freight">www.bestfact.net/category/urban-freight</a>
<b>Cargohopper</b>	Exemplos de Logística Verde com consolidação de embarques	Video	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=4xTUMAbBpC4">www.youtube.com/watch?v=4xTUMAbBpC4</a>
<b>Micro-consolidation</b>	Descrição da solução (Micro) de consolidação para entrega na última milha	Website	<a href="http://novelog.eu">novelog.eu</a>