

# Atributos para caracterização de plataformas logísticas: estudo de casos na Espanha, Itália e Dinamarca

Carolina Corrêa de Carvalho<sup>1</sup>, Regina Meyer Branski<sup>2</sup>,  
Orlando Fontes Lima Jr.<sup>3</sup> e Emília Wanda Rutkowski<sup>4</sup>

**Resumo:** Plataformas Logísticas são instalações onde diversas empresas executam atividades de transporte, armazenagem, distribuição e produção de mercadorias. As plataformas contribuem para a racionalização dos processos logísticos e podem gerar importantes vantagens competitivas, reduzindo custos e melhorando o nível de serviço das empresas. O objetivo deste estudo é estabelecer os atributos que caracterizam três empreendimentos bem sucedidos com relação a sua implantação e evolução. Através da metodologia de estudo de casos múltiplos foram analisadas duas importantes plataformas logísticas europeias (Plaza em Zaragoza na Espanha e Distrito de Nola na Itália) e um Parque Eco-Industrial (Kalundborg na Dinamarca). Os resultados do estudo contribuem para o entendimento de como estas instalações devem ser implantadas e geridas para alcançar maior eficiência, além de fornecer um modelo de análise que pode ser aplicado a novos estudos de casos.

[DOI:10.4237/transportes.v21i1.569](https://doi.org/10.4237/transportes.v21i1.569)

*Palavras-chave:* plataformas logísticas, atributos, estudo de casos múltiplos.

**Abstract:** Logistics Platforms are facilities where many companies perform activities of transportation, warehousing, distribution and goods production. The platforms contribute for logistics processes' streamlining and can generate significant competitive advantage, reducing costs and improving the companies' service level. This study aims to establish the attributes that characterize three successful facilities with respect to their implementation and evolution. Using multiple case methodology, this study analyzed two important European logistics platforms (Plaza Zaragoza in Spain and District of Nola in Italy) and also an Eco-Industrial Park (Kalundborg in Denmark). The study's results contribute to the understanding how these facilities should be deployed and managed in order to achieve greater efficiency, in addition to provide a model analysis which can be applied to new case studies.

*Keywords:* logistics platforms, attributes, multiples case studies.

## 1. INTRODUÇÃO

Plataformas Logísticas são instalações onde diferentes empresas desenvolvem atividades de transporte, armazenagem e distribuição de mercadorias, tanto para o mercado interno como externo. Estas instalações devem oferecer uma ampla gama de serviços, além de intermodalidade e ser gerida por uma entidade única (European Association of Freight Village - EUROPLATFORMS, 2004).

Algumas questões são essenciais na discussão destas complexas instalações. Primeiro, devem ter fácil acesso aos diversos modais, ou seja, sua localização é estratégica (Duarte, 2004). Segundo, devem estar adequadas às necessidades e características das suas regiões. E, finalmente, devem ser planejadas e geridas visando minimizar custos logísticos (Dubke *et al.*, 2004). Assim, plataformas logísticas devem

ser tratadas como elos inteligentes, capazes de integrar diferentes cadeias produtivas e gerar ganhos com a promoção de sinergias entre seus membros. Entende-se por sinergia o resultado de ações cooperativas entre as diferentes empresas que decorrem de uma melhor utilização dos recursos, criando uma situação onde todos ganham (Juga, 1996).

No Brasil não existem instalações que possam ser caracterizadas como plataformas logísticas. As instalações logísticas existentes oferecem somente serviços de transporte e armazenagem, com o uso limitado da tecnologia de informação e, sobretudo, sem privilegiar a integração e os ganhos resultantes das sinergias que estas instalações podem gerar (Novaes e Frazzon, 2005). Atualmente, estão em desenvolvimento muitos projetos pilotos e estudos para a implantação de plataformas logísticas no país e, sendo assim, é importante um entendimento mais profundo destas instalações que indique os fatores que podem e devem ser explorados para garantir bons resultados.

O objetivo deste estudo é estabelecer os atributos que caracterizam três empreendimentos bem sucedidos com relação a sua implantação e evolução. Através da metodologia de estudo de casos múltiplos foram analisadas Plaza (Espanha), Distrito de Nola (Itália) e Parque Eco-Industrial de Kalundborg (Dinamarca). O trabalho está estruturado em cinco seções: introdução, revisão bibliográfica, metodologia com as etapas necessárias para o desenvolvimento do estudo de casos, análise individual e comparativa dos casos e, finalmente, conclusões.

## 2. PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

Apesar do conceito de plataforma logística estar bastante difundido, não há uma denominação única para estes em-

<sup>1</sup> Carolina Corrêa de Carvalho, Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. (e-mail: carolina\_cdc@fec.unicamp.br).

<sup>2</sup> Regina Meyer Branski, Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. (e-mail: branski@fec.unicamp.br).

<sup>3</sup> Orlando Fontes Lima Jr., Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. (e-mail: oflimaj@fec.unicamp.br).

<sup>4</sup> Emília Wanda Rutkowski, Laboratório de Ensino em Redes Técnicas e Sustentabilidade SocioAmbiental, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. (e-mail: emilia@fec.unicamp.br).

preendimentos e nem uma definição amplamente aceita pelos autores (Gajsek, Lipicnik e Simenc, 2012). Foi realizado levantamento bibliográfico em diversas bases de periódicos conceituadas (*Science Direct, Emerald, Elsevier, Web of Science, Springer Link*, entre outras) utilizando diferentes termos identificados na literatura, entre eles *Freight Village, Centro Logístico, Hub Logístico, Parques Logísticos, Centro Intermodal de Carga, Parque Industrial, Terminal de Transporte* etc. Os trabalhos levantados foram analisados e classificados em três grupos: o primeiro aborda o tema de forma ampla, o segundo grupo voltado para o estudo aprofundado de plataformas e o terceiro aponta técnicas para identificar plataformas logísticas de melhor desempenho.

O primeiro grupo, com o maior número de estudos, busca conceituar plataforma logística, identificar suas características, estratégias e o processo de implantação (Bacovis, 2007; Ballis e Mavrotas, 2007; Boile *et al.*, 2009a, 2009b; Boudouin, 1996; Carvalho *et al.*, 2010; Colin, 1996; Dias, 2005; Duarte, 1999; Dubke *et al.*, 2004; European Commission, 1997; Europlatforms, 2004; Gajsek, Lipicnik e Simenc, 2012; Martins, 2006; Ockwell, 2001; Rodrigues, 2004; Rosa, 2004; Taniguchi e Van det Heijden, 2000). Boile *et al.* (2009a), por exemplo, elaboram um sumário das principais características de 85 plataformas logísticas estabelecidas na Europa, Ásia e América do Norte. Buscam, de forma geral, mostrar o que cada empreendimento oferece em termos de área, modalidades de transporte, serviço de intermodalidade, formas de gestão, principais produtos e empresas ocupantes. O trabalho aborda de forma superficial os serviços disponíveis e as tecnologias de informação empregadas.

Em um segundo trabalho, Boile *et al.* (2009b) selecionaram seis plataformas europeias para uma análise detalhada: Sogaris (França), NTC (Dinamarca), GVZ (Alemanha), Bertin-Brandenburg (Alemanha), Interporto (Itália) e Distritpark (Holanda). Concluíram que elas têm como objetivo a redução de congestionamentos, melhoria do ambiente, promoção do desenvolvimento regional e oferecem serviço intermodal (sobretudo rodoviário e ferroviário) e facilidade de acesso a outras infraestruturas de transporte. O setor público desempenha importante papel em cinco delas, sobretudo nos arranjos institucionais, atuando em parcerias com o setor privado. Quanto aos serviços e atividades oferecidas, todas desenvolvem atividades industriais – fundamentais para a agregação de valor na cadeia – mas apresentam diferenças quanto aos demais serviços oferecidos.

Além de Boile *et al.* (2009b), outros autores estudam mais detalhadamente estas instalações (Higgins e Ferguson, 2011; Europlatforms, 2004; Cambra-Fierro e Ruiz-Benitez, 2009; Weisbrod *et al.*, 2002; Watson e Kraiselburd, 2009). Weisbrod *et al.* (2002) analisam quatro plataformas logísticas europeias – Zona Atividades Logísticas em Barcelona, Sogaris em Rugis, Guterverkehrszentren em Bremen e Eurocentre em Toulouse – e buscam elementos como localização, infraestrutura de transporte, tamanho, serviços oferecidos e tipo de gestão. Os autores concluem que o apoio governamental, o estabelecimento de parcerias público-privada, a localização e a eficiência das operações são essenciais para a promoção de vantagens competitivas e para a atração das empresas para estes empreendimentos.

Os trabalhos de Watson e Kraiselburd (2009) e de Cambra-Fierro e Ruiz-Benitez (2009) estão voltados exclusivamente para o estudo da Plaza. Watson e Kraiselburd (2009)

analisam a Plaza por meio de parâmetros como: localização, infraestrutura de transporte na região, empresas ocupantes e setores de atuação, relações comerciais entre as empresas, estrutura física da plataforma, serviço de intermodalidade e gestão. Cambra-Fierro e Ruiz-Benitez (2009) identificam as vantagens trazidas pela integração das atividades e pelo serviço de intermodalidade na Plaza. Dentre as empresas que compõem a plataforma, os autores estudam mais detalhadamente o caso da Inditex. A Inditex é um dos maiores distribuidores de vestuário do mundo que opera para oito marcas, entre elas Zara e Pull and Bear. Com acesso direto a trens, rodovias e ao aeroporto de Zaragoza para cargas internacionais, a empresa atende aos pedidos com um *lead time* de no máximo 35 horas. Além de se beneficiar da agilidade da cadeia, seu sucesso também decorre da integração entre diferentes atividades que a plataforma oferece: a Inditex está conectada por uma linha automática a uma empresa terceirizada que passa e embala as roupas. Os autores concluem que a integração e a infraestrutura intermodal adicionam valor às atividades logísticas e melhoram a eficiência da cadeia de suprimentos.

Quanto aos autores que apontam técnicas para identificar plataformas logísticas de melhor desempenho estão Koch, Nestler e Nobel (2010) e Carvalho (2010). Koch, Nestler e Nobel (2010) estabelecem um *ranking* do nível de desenvolvimento de setenta plataformas europeias a partir de um questionário com 29 indicadores de desempenho. Entre os indicadores avaliados estão estrutura e estágio de desenvolvimento, gestão, modos de transporte, e análise dos ambientes internos e externos das plataformas. As dez plataformas identificadas pelos autores como de melhor desempenho estão localizadas na Itália (Verona, Bolonha, Torino, Nola e Parma), na Alemanha (Bremen, Nuremberg e Berlim) e na Espanha (Madri e Barcelona).

O trabalho de Carvalho (2010) sugere, para identificação de plataformas de melhor desempenho, a integração de uma ferramenta quantitativa (*Data Envelopment Analysis – DEA*) e de um método qualitativo (estudo de casos múltiplos). O DEA é uma ferramenta analítica capaz de avaliar as complexas relações entre as múltiplas entradas e saídas presentes nas atividades de uma plataforma. Carvalho (2010) aplicou o DEA a um conjunto de plataformas utilizando os indicadores área, capital inicial investido, carga movimentada e número de empresas ocupantes. Em seguida, para um entendimento mais profundo, complementou a análise realizando estudo de casos em cinco plataformas selecionadas onde foram levantadas variáveis qualitativas como forma de gestão, estratégia etc.. A integração do DEA e do estudo de casos apontou como plataformas logísticas *benchmark* Atlantic Gateway-Halifax Logistics Park, Raritan Center, Rickenbacker Global Logistics Park, Plaza, Distrito de Nola, Rugis, Bremen GVZ e Dallas Logistic Hub.

De modo geral as pesquisas na área de logística utilizam métodos quantitativos. Entretanto, no caso específico das plataformas, a maior parte dos trabalhos identificados usava métodos qualitativos, embora poucos aplicando a metodologia de estudo de casos. Métodos quantitativos são objetivos e buscam leis gerais, enfatizando as relações causais entre as variáveis analisadas. Os métodos qualitativos, por sua vez, trazem riqueza de detalhes e permitem o exame de aspectos mais profundos que os quantitativos (Brown, 2010; Naslund, 2002). Assim, a realização de estudos de

casos que descrevam em profundidade as plataformas é importante para um melhor entendimento destas complexas instalações e pode ajudar no desenvolvimento de novas ideias e teorias.

### 3. METODOLOGIA DE ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS

Estudo de casos múltiplos é um método de pesquisa que utiliza dados coletados a partir de eventos reais com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto. Caracteriza-se por ser um estudo detalhado e exaustivo de poucos, ou mesmo de um único objeto, fornecendo conhecimentos profundos (Eisenhardt, 1989; Yin, 2003). Por meio do estudo de casos é possível identificar características e ligações entre os fenômenos e, portanto, trazer elementos para a elaboração de teorias e de novas formas de análise.

Assim, o estudo de casos é um método adequado para investigar Plataformas Logísticas, pois:

- É um fenômeno contemporâneo que deve ser investigado em seu contexto real;
- O tema é ainda pouco explorado e precisa ser compreendido de forma profunda; e
- Permite comparar estas instalações, identificando suas principais características, semelhanças e diferenças entre seus elementos.

As etapas desenvolvidas no trabalho estão representadas na Figura 1.

A partir da revisão da bibliografia e de levantamento realizado nos *sites* das dez plataformas logísticas europeias (Verona, Bolonha, Torino, Nola, Parma, Bremen, Nuremberg, Berlim, Madri e Barcelona) consideradas por Koch, Nestler e Nobel (2010) como as de melhor desempenho, foram identificados os elementos necessários para uma caracterização geral destes empreendimentos. Os elementos compõem o modelo de análise da pesquisa e foram classificados em dois grupos: atributos do ambiente e atributos das plataformas. Os atributos do ambiente referem-se à localização do empreendimento e infraestrutura de transporte na região. Os atributos das plataformas referem-se aos objetivos, formas de gestão, tamanho, número e principais ocupantes, volume movimentado de carga e os principais produtos, além dos serviços logísticos e de apoio encontrados nos empreendimentos (Tabela 1).

A etapa seguinte foi a definição das unidades de análise.

Foram selecionadas, de forma intencional, instalações com diferentes características e consideradas pelos autores casos de sucesso: as plataformas Plaza (Espanha) e Distrito de Nola (Itália), e o Industrial de Kalundborg (Dinamarca). Kalundborg, embora não seja uma plataforma logística, traz elementos importantes que podem contribuir para a análise, como integração dos processos e sinergia entre as cadeias produtivas.

No protocolo foram definidos os instrumentos de pesquisa. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas, consulta aos *sites* das instalações estudadas, publicações especializadas, além de observação direta por parte dos entrevistadores. As entrevistas foram realizadas com gerentes de operação, com data marcada e sem tempo definido de duração, gravadas, transcritas e submetidas novamente aos entrevistados para garantir a veracidade das informações.

Finalmente, foram elaborados relatórios para cada caso nos quais as evidências foram apresentadas de forma neutra, apenas descrevendo o que foi coletado nas entrevistas. Dúvidas ou novos questionamentos surgidos foram solucionados contatando por telefone ou *e-mail* os entrevistados. E, por fim, foi realizada uma análise comparativa entre os casos, identificando semelhanças e diferenças entre os empreendimentos e buscando os atributos que contribuíram para os bons resultados.

### 4. ANÁLISE INDIVIDUAL E COMPARATIVA DAS INSTALAÇÕES

Neste item são apresentadas as análises da Plaza, do Distrito de Nola e do Parque Eco-Industrial e, em seguida, a comparação entre eles.

#### 4.1. Plataforma Logística de Zaragoza na Espanha

O projeto da Plataforma Logística de Zaragoza (Plaza) foi lançado em 2000 em uma iniciativa conjunta dos governos Central, da Província de Aragon e da municipalidade de Zaragoza. O objetivo da Plataforma era transformar a região do Aragon em um importante *hub* logístico europeu, atrair investimentos e gerar empregos, sobretudo para trabalhadores qualificados. A região está situada no quadrante mais industrializado da Espanha, com uma população estimada de 20 milhões de pessoas e posicionada no cruzamento das principais rotas de transporte da Península Ibérica (Plaza, 2012).

Os governos atuaram ativamente no desenvolvimento da

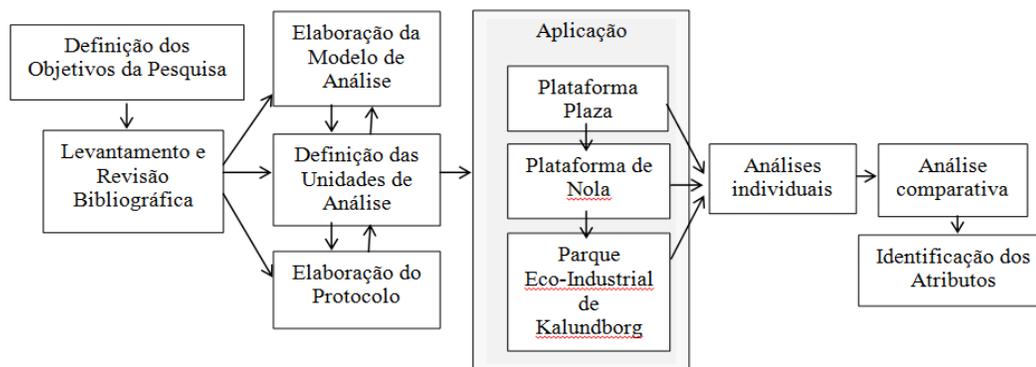


Figura 1. Etapas para desenvolvimento do estudo de casos

**Tabela 1.** Atributos para a caracterização das Plataformas Logísticas [Fonte: adaptado de Branski, Carvalho e Lima Jr (2011)]

<i>Atributos do Ambiente</i>			
<b>Localização</b>		Região de instalação	
<b>Infraestrutura de transporte da Região</b>		Rodoviário, Ferroviário, Aeroviário, Fluvial, Marítimo e Dutoviário	
<i>Atributos da Plataforma Logística</i>			
<b>Informações Gerais</b>	<b>Finalidade</b>	Objetivo	
	<b>Gestão</b>	Privada, pública ou mista.	
	<b>Tamanho</b>	Área	
	<b>Número de Ocupantes</b>	Número de proprietários e/ou inquilinos instalados	
	<b>Principais Ocupantes</b>	Principais empresas no empreendimento	
	<b>Volume Movimentado</b>	Volume de carga movimentada	
	<b>Principais Produtos</b>	Principais produtos movimentados	
<b>Serviços</b>	<b>Serviços Logísticos</b>	<b>Armazenagem</b>	Armazenagem, armazenagem fria, controle de estoque, fracionamento de cargas, consolidação, desconsolidação, embalagem, reciclagem, gestão de pedidos, documentação, amostragem, etc.
		<b>Transportes</b>	Modais disponíveis na plataforma e serviço de intermodalidade Gestão de transporte, transporte para o destino final, gestão da entrega dos bens, remessa de contêineres vazios
	<b>Serviços de Apoio</b>	<b>Industriais</b>	Serviços de valor adicionado como montagem de produtos, tratamento de resíduos industriais, processamento, desenvolvimento de etapas do processo produtivo, etc.
		<b>Comerciais</b>	Restaurantes, chuveiros, supermercados, hotel, shoppings, correio, telefones, serviço de ônibus, bar, bancos, estacionamento, seguro, alfândega, posto de combustível, salão de convenção, reparo e limpeza de caminhão e contêineres
		<b>Sociais</b>	Creches, centros esportivos, centro de compras, escolas profissionalizantes, capacitação de mão de obra, casa de repouso, etc.
		<b>Ambientais</b>	Tratamento de água, construção sustentável, áreas verdes, uso racional de água, reuso de água, tratamento de esgoto, segregação de resíduos sólidos, reciclagem, otimização de energia, diversificação de modais, biocombustível/combustível fóssil
		<b>Tecnologias</b>	Tecnologias utilizadas para apoio às atividades e serviços desenvolvidos como código de barras, rastreamento, Internet sem fio, RFID, WMS, TMS, etc.

infraestrutura básica o que, em um segundo momento, atraiu investimentos privados. O governo federal investiu no aeroporto, nas ferrovias e nas rodovias que ligam Zaragoza ao resto da Espanha e aos demais países da Europa. E os governos da província de Aragon e da cidade de Zaragoza investiram na infraestrutura básica da plataforma, implantando canal para drenagem da água pluvial, estações de tratamento de esgoto e de água, redes de energia elétrica, de telecomunicação, de gás e de água industrial e vias de acesso ao empreendimento (Plaza, 2012; Cambra-Fierro e Ruiz-Benitez, 2009; Watson e Kraiselburd, 2009).

A Plaza, localizada no eixo viário Madrid/Barcelona, é atendida por uma rede de rodovias que conectam a região aos principais centros econômicos da Espanha e da França, por transporte ferroviário de carga e trens de alta velocidade que ligam Zaragoza à Madri e à Barcelona em apenas 1 hora, por um aeroporto moderno com área para cargas e capacidade para receber grandes aviões, e por portos secos que, por meio de acordo com os portos de Barcelona, Tarragona, Bilbao e Valencia, garantem a distribuição de mercadorias por via marítima (Martins, 2006; Plaza, 2012). A Tabela 2 identifica os principais atributos do ambiente e da plataforma.

A plataforma começou a operar parcialmente em 2004. Atualmente ocupa uma área de 12 milhões de metros quadrados voltados para operações de transporte e logística e é a maior plataforma logística da Europa (Plaza, 2012). Tabela 3 apresenta as zonas de atividades da plataforma e suas respectivas áreas.

A gestão da plataforma é mista, sendo parte pública e parte privada. Os governos de Aragon e da cidade de Zaragoza detêm a maior parte das ações (cerca de 64%) e, desta

forma, mantêm o controle sobre as decisões operacionais, comerciais e estratégicas. Os 36% restantes pertencem a dois importantes bancos da região (Plaza, 2012).

Desde sua fundação atraiu empresas líderes de diversos setores. Atualmente estão instaladas na Plataforma 150 empresas que movimentam 22 milhões de toneladas de carga por ano. Entre elas estão Philips, Imaginarium, Memory Set, Porcelanosa, NDT, DHL Express, Barclays, Inditex, Zara, Mann Filter e Pull and Bear. (Carvalho, 2010; Plaza, 2012). O principal foco da plataforma está nas transações comerciais entre empresas (*Business to Business - B2B*): 36% das empresas são fornecedores de materiais e insumos para outras empresas, 16% pertencem ao setor de transporte, 13% são distribuidores, 10% são do setor automotivo e 5% do têxtil e de alimento. Foi possível identificar o estabelecimento de integração vertical (integração entre empresas nos diferentes níveis da cadeia de suprimentos como, por exemplo, fornecedores, fabricantes, distribuidores e clientes), sobretudo nas etapas finais dos processos produtivos.

Quanto aos serviços logísticos, foram identificadas atividades como armazenagem, aluguel de galpões e de pátio para contêiner, estacionamento para caminhões, aluguel de grandes *trucks* e de veículos para transporte de contêineres, além de serviço consolidação e desconsolidação de cargas. A localização da plataforma possibilita acesso aos modais ferroviário, rodoviário e aéreo, mas seu diferencial é um importante Centro de Transporte Intermodal. O serviço de intermodalidade facilita a transferência de contêineres dos trens para os caminhões ou para os armazéns, movimentando as cargas com rapidez. A Plaza oferece, ainda, equipamentos coletivos e possibilidade de partilha de serviços en-

**Tabela 2.** Atributos para a caracterização da Plaza

<i>Atributos do Ambiente</i>			
<b>Localização</b>	Situada no nordeste da Espanha, próximo aos Pirineus, no eixo viário Madrid/Barcelona. É um importante hub europeu para diversos modais		
<b>Infraestrutura de transporte da Região</b>	Hub de rodovias e ferrovias, um aeroporto grande e moderno e portos secos conectados à importantes portos marítimos		
<i>Atributos da Plataforma Logística</i>			
<b>Informações Gerais</b>	<b>Finalidade</b>	Transformar a região em um importante hub logístico europeu, atrair investimentos e gerar empregos, sobretudo para trabalhadores qualificados	
	<b>Gestão</b>	Pública - privada	
	<b>Tamanho</b>	12.826.898 m <sup>2</sup>	
	<b>Número de Ocupantes</b>	150 ocupantes	
	<b>Principais Ocupantes</b>	Philips, Imaginarium, Memory Set, Porcelanosa, NDT, DHL Express, Barclays, Zara, Bank, Mann Filter, Inditex, Pull and Bear	
	<b>Volume Movimentado</b>	22 milhões de toneladas/ano	
	<b>Principais Produtos</b>	Produtos agrícolas, vestuários, acessórios, eletroeletrônicos	
<b>Serviços</b>	<b>Serviços Logísticos</b>	<b>Armazenagem</b>	Área para armazenagem, aluguel de galpões, pátio para contêineres
		<b>Transportes</b>	Modal mais utilizado é o rodoviário, além do ferroviário e o aéreo. Facilidade de acesso aos portos através dos Portos Secos Serviço de Intermodalidade entre rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo
	<b>Serviços de Apoio</b>	<b>Industriais</b>	Montagem de produtos, processamento e desenvolvimento de etapas do processo produtivo
		<b>Comerciais</b>	Outlet, lojas e serviços, agências bancárias, de correio e de viagem, cafés, restaurantes, serviços de informação e atendimento ao cliente, hotéis, serviços mecânicos e combustíveis, escritórios profissionais, consultoria comercial, centro de conferências, estacionamentos e escritórios comerciais
		<b>Sociais</b>	Centro Esportivo e Centro de Pesquisa
		<b>Ambientais</b>	Manutenção do ciclo fechado de água com seu reuso na irrigação das áreas verdes, redes independentes para abastecimento de água potável e de uso industrial, sistema exclusivo de tratamento e abastecimento de água, sistema duplo de coleta de esgoto e águas pluviais, geração de energia elétrica com células fotovoltaicas, controle da intensidade de iluminação nas vias pública e arborização com espécies xerófitas para o estabelecimento de barreiras
		<b>Tecnologias</b>	Wireless

**Tabela 3.** Área de Atividades e Zonas de delimitação da Plaza [Fonte: Plaza (2012)]

<i>Áreas e Zonas de Atividades</i>	<i>Dimensão (m<sup>2</sup>)</i>
Áreas verdes de domínio e uso público	2.192.987
Área de equipamento de interesse	840.834
<b>Zona de atividades</b>	<b>5.015.518</b>
Zona Comercial	442.402
Business Park	181.333
Área do Aeroporto de Logística Intermodal	131.803
Área de Logística Industrial	3.233.828
Área de Logística Intermodal Linha férrea	665.753
Centro integrado de negócios	88.235
Área de serviço	101.891
Estacionamento Seguro	170.273
<b>Reserva do Solos</b>	<b>1.736.072</b>
Ferrovia Intena	106.772
Área para ampliação	563.630
<b>Infraestruturas</b>	<b>342.002</b>
Estação Ferroviária	2.029.083

tre as empresas, facilitando a integração e gerando importantes sinergias na cadeia logística.

Quanto aos serviços de apoio, foram identificados diversos serviços comerciais, industriais e sociais. Nos serviços sociais merece destaque a manutenção de um importante centro de pesquisa e formação – Zaragoza Logistics Program – mantido pelo Center of Transportation and Logistics do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e pela Universidade de Zaragoza, entre outros.

Quanto aos serviços ambientais, a Plaza dispõe de serviços voltados para a racionalização, reuso e tratamento da água, esgoto e energia. Finalmente, com relação às tecnolo-

gias oferecidas pela plataforma, foi identificado apenas o uso de *wireless*, indicando muitas possibilidades de desenvolvimento na área (Carvalho, 2010; Plaza, 2012).

Concluindo, as principais características da Plaza são:

- Estar localizada em uma região industrializada e ser um *hub* para os modais rodoviário e ferroviário, além de possuir um importante aeroporto. A inexistência de portos marítimos na região foi contornada pelo estabelecimento de portos secos no interior da plataforma, garantindo acesso aos portos. Assim, a plataforma pode ser atendida por todos os modais;
- Seu Centro Multimodal que possibilita a transferên-

cia da carga entre trens e caminhões e o rápido embarque nos aviões e nos principais portos espanhóis. Cerca de 80 hectares da plataforma foram dedicados às conexões ferroviárias, oferecendo equipamentos especializados para movimentação de contêineres dos trens para os caminhões e estações de trem dentro de alguns armazéns;

- A grande diversidade de empresas instaladas na plataforma realizando desde atividades industriais até comerciais. Parte das empresas opera de forma isolada e partilha somente a infraestrutura da plataforma, enquanto outras exploram seu potencial de sinergia mantendo integrados seus processos produtivos, sobretudo nas etapas finais como embalagem, controle de qualidade, montagem, customização etc.; e
- A participação ativa do poder público que realizou os investimentos nas infraestruturas necessárias para a implantação da plataforma e atraiu empresas para o empreendimento, ofereceu terrenos com valor inferior ao de outras áreas como Madri e Barcelona e, sobretudo, manteve o controle operacional e estratégico da plataforma.

#### 4.2. Distrito de Nola na Itália

No final dos anos 70, um grupo de empresários do setor atacadista que operava na região central de Nápoles decidiu buscar uma nova área para estabelecer suas empresas. Operando em prédios antigos localizados em ruas estreitas e

com dificuldade para estacionar e descarregar seus caminhões, criaram uma empresa – a CSI – e definiram a cidade de Nola como seu novo destino. Fundada em 1986, a CSI era composta inicialmente por 12 empresas, mas outras foram aderindo ao empreendimento chegando, em 1999, a 320 empresas (Interporto Campano, 2012).

Em 1999, incentivado pelo lançamento do Plano Geral de Transporte do governo italiano que tinha, entre outros objetivos, criar um centro logístico na região, a CSI incorporou ao empreendimento o Interporto Campano e constituiu um importante polo logístico e de intermodalidade. Estabeleceu, ainda, neste mesmo ano, um centro de serviços denominado Vulcano Buono. Projetado em forma de vulcão comporta inúmeras lojas, cinemas, restaurantes, bares, hotéis, bancos, livraria etc.. As três organizações juntas constituem o Distrito de Nola (Interporto Campano, 2012; Carvalho, 2010).

O Distrito de Nola é atendido por cinco rodovias conectadas aos principais portos do centro e do sul da Itália: Nápoles, Salerno, Gioia Tauro, Taranto e Bari. Conta, ainda, com uma estação ferroviária com 13 linhas férreas ligadas aos portos do sul e do Norte da Itália e, através de outras redes, ao centro e norte da Europa. Está próximo ao aeroporto de Capodichino em Nápoles (20 km) e conectado por meio de rodovias aos aeroportos de Fiumicino em Roma e Malpensa em Milão (Interporto Campano, 2012; Carvalho, 2010). A Tabela 4 identifica os principais atributos para a caracterização de Nola.

O Distrito de Nola ocupa uma área de 4,5 milhão de metros quadrados, sendo dois terços dela destinado à logística.

**Tabela 4.** Atributos para a caracterização de Nola

<i>Atributos do Ambiente</i>			
<b>Localização</b>	Situada no sul da Itália na cidade de Nola é um importante hub europeu para diversos modais		
<b>Infraestrutura de transporte da Região</b>	Hub de rodovias e ferrovias ligadas à importantes portos marítimos, próxima ao Aeroporto de Nápoles e conectada pelo modal rodoviário aos Aeroportos de Roma e Milão. Possui porto seco		
<i>Atributos da Plataforma Logística</i>			
<b>Informações Gerais</b>	<b>Finalidade</b>	Em uma primeira fase, estabelecer um grupo de empresas atacadista em uma região que comportasse melhor seus negócios. Em seguida, constituir um centro logístico e de varejo que operasse em sintonia com os atacadistas, otimizando a produção e distribuição	
	<b>Gestão</b>	Holding composto pelos três grupos, sendo que a CSI tem a maior participação	
	<b>Tamanho</b>	4,5 milhões de m <sup>2</sup>	
	<b>Número de Ocupantes</b>	Cerca de 1000 empresas de diversos setores	
	<b>Principais Ocupantes</b>	Fiat Auto, MSC, Alsto, Carpisa e empresas de têxtil e de vestuário locais	
	<b>Volume Movimentado</b>	30 milhões de toneladas/ano	
	<b>Principais Produtos</b>	Grande diversidade de produtos como vestuário, farmacêutico, utensílios domésticos, alimentos etc., com destaque para os produtos refrigerados	
<b>Serviços</b>	<b>Serviços Logísticos</b>	<b>Armazenagem</b>	Armazenagem, serviços de desembarque e triagem de mercadorias, refrigeração e climatização, aluguel de máquinas, pátio para contêineres, área separada para produtos de alto valor agregado, pesagem e área de armazenamento de mercadorias perigosas
		<b>Transportes</b>	Modal mais utilizado é o rodoviário, além do marítimo, ferroviário e o aéreo. Hospeda um terminal de carga aérea, onde ocorre o manuseio dos produtos para embarque nos caminhões e posterior remessa. Possui estação ferroviária com 13 linhas férreas conectadas a diversos portos Terminal Intermodal para armazenagem e manuseio de produtos e transferência entre os modos rodoviário, ferroviário e aéreo
	<b>Serviços de Apoio</b>	<b>Industriais</b>	Montagem de produtos, processamento e desenvolvimento de etapas do processo produtivo
		<b>Comerciais</b>	Sete agências bancárias, de correios e de viagens, serviços comerciais e de vigilância interna, delegacia de polícia, corpo de bombeiros, clínicas médicas, heliporto, estação de serviço mecânico e combustível, escritórios profissionais, consultoria comercial, jurídica e fiscal e alfândega
		<b>Sociais</b>	Centro Esportivo
		<b>Ambientais</b>	Canaléticas de drenagem, ilhas verdes, arborização e áreas de infiltração, área verde, utilização de biocombustível
<b>Tecnologias</b>	Softwares para controle de movimentação interna dos caminhões, estacionamento automático, controle de cargas eletrônico e por meio de wireless, postes de iluminação e pontos de wireless alimentados por energia solar		

**Tabela 5.** Área de Atividades e Zonas de delimitação do distrito de Nola

<i>Áreas e Zonas de Atividades</i>	<i>Dimensão</i>
Espaço Total para Alocação	4.500.000 m <sup>2</sup>
Espaço Coberto para Alocação	500.000 m <sup>2</sup>
Frigoríficos	200.000 m <sup>3</sup>
Cargas e Mercadorias não pertencentes à União Europeia	90.000 m <sup>2</sup>
Estação Ferroviária	13 linhas
Terminal intermodal (Coração do Interporto)	225.000 m <sup>2</sup>
Espaço de Reboque e Estacionamento Caminhões	236.000 m <sup>2</sup>
Capacidade de Fluxo de mercadoria	30.000.000 ton.

A Tabela 5 apresenta as zonas de atividades e respectivas áreas.

A gestão da Plataforma é feita por uma *holding* composta pelos três grupos que atuam no empreendimento, sendo que a CSI detém a maior parcela (54% das ações). Seus 4,5 milhões de metros quadrados são ocupados por cerca de 1000 empresas dos mais diversos segmentos que movimentam 30 milhões de toneladas por ano. Entre elas estão Fiat Auto, MSC, Alsto, Carpisa e empresas de têxtil e de vestuário locais, cerca de 200 operadores logísticos e inúmeros prestadores de serviços e varejistas (Interporto Campano, 2012). A plataforma está focada, principalmente, nos negócios entre empresas e consumidores finais (*Business to Consumer - B2C*). No início ocorreu integração horizontal (integração entre empresas operando no mesmo nível da cadeia como, por exemplo, concorrentes ou complementares) e, mais tarde, com a entrada dos operadores e dos varejistas, foi estabelecida também a integração vertical.

Quanto aos serviços logísticos, a plataforma conta com 500 mil metros quadrados de área para armazéns. Foram identificados serviços de armazenagem, desembarque e triagem de mercadorias, aluguel de máquinas, pátio para contêineres, área separada para produtos de alto valor agregado, pesagem e área de armazenamento de mercadorias perigosas. Merece destaque o *Polo del Freddo* com 200 mil metros cúbicos de câmaras frias que permitem armazenar produtos congelados, refrigerados e frescos. Ao longo dos anos a procura por este espaço cresceu de forma significativa, o que exigiu sua ampliação.

No transporte o modal mais utilizado é o rodoviário, mas oferece também acesso aos modais marítimo, ferroviário e aéreo. Possui, em seu interior, uma estação ferroviária com 13 linhas férreas conectadas a diversos portos. Seu terminal intermodal oferece, além de armazenagem, todos os meios e serviços necessários para movimentação de unidades de carga (contêineres, caixas, etc.) entre trens e caminhões, preparação da carga para embarque aéreo e marítimo, além de um porto seco. As mercadorias permanecem em uma área de 90 mil metros quadrados até que sejam nacionalizadas pela Nápoles Aduaneira, localizada dentro do Interporto.

Quanto aos serviços de apoio, foram identificados diversos serviços comerciais, industriais e sociais. Nos serviços comerciais, apesar do Distrito de Nola contar com várias agências representando os principais bancos da Europa, os proprietários da Plataforma fundaram em 2001 um banco próprio denominado Banco Popular de Desenvolvimento e que, mais tarde, tornou-se regional.

O Distrito de Nola conta, ainda, com alguns poucos serviços ambientais e dispõe de tecnologias como um sistema para automação de garagem (SKIDATA) e um de reconhe-

cimento das matrículas dos carros (OLPR), além de estacionamento automático, controle eletrônico de cargas por meio de *wireless*, pontos de *wireless* alimentados por energia solar e *Truck Crane* hidráulico (Carvalho e Lima Jr, 2010; Interporto Campano, 2012).

Assim, as principais características do Distrito de Nola são:

- Localização estratégica por ser atendido por diversas rodovias, estar próxima ao aeroporto e com fácil acesso aos portos. Possui, em seu interior, uma estação ferroviária interligada a outras redes. Assim, tem acesso aos modais rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo;
- Terminal intermodal que possibilita a transferência da carga entre trens e caminhões e o rápido embarque nos aviões e navios;
- Importante armazém frio que se tornou referência para os produtores e distribuidores de produtos perecíveis, atendido pelos trens que entram diretamente na sua área;
- Fundação de um banco próprio que cresceu e passou a ter alcance regional;
- Baixa participação do setor público já que foi constituído integralmente por investimentos privados; e
- Integração das atividades comerciais entre atacadistas, operadores logísticos, varejistas e prestadores de serviço. Estes segmentos operam juntos, compartilhando a infraestrutura, os equipamentos, os serviços logísticos como transporte e armazenagem e os serviços gerais da plataforma.

#### 4.3. Parque Eco-Industrial de Kalundborg na Dinamarca

O Parque Eco-Industrial de Kalundborg abriga empresas de diferentes segmentos e é considerado um exemplo clássico de simbiose industrial. Entende-se por simbiose o reaproveitamento por outras indústrias dos subprodutos resultantes de um processo produtivo, otimizando o uso de recursos naturais e reduzindo o impacto ambiental (Chertow, 2007). Está situado em uma região com cerca de 20 mil habitantes, a 135 km de Copenhague na Dinamarca, e é atendido por importantes rodovias além de possuir uma extensa rede de dutos. A Tabela 6 identifica os principais atributos do ambiente e do Parque.

A história do Parque de Kalundborg teve início nos anos 70 quando uma refinaria de petróleo construiu dutos para retirar água de um lago na região. Em 1972, a refinaria firmou acordo para fornecer o excesso de vapor resultante de seu processo produtivo para uma empresa local produtora de gesso (Gyproc). No ano seguinte mais uma empresa

**Tabela 6.** Atributos para a caracterização de Kalundborg

Atributos do Ambiente			
Localização	Situado em Kalundborg na Dinamarca, a 135 km a oeste de Copenhagen		
Infraestrutura de transporte da Região	Próximo a importantes rodovias, além de possuir uma ampla rede de dutos		
Atributos da Plataforma Logística			
Informações Gerais	Finalidade	Atrair empresas que tivessem sinergia para compartilhar resíduos industriais visando trazer benefícios econômicos e ambientais	
	Gestão	Conselho administrativo com a participação de todas as empresas	
	Tamanho	n.d.	
	Número de Ocupantes	17 empresas	
	Principais Ocupantes	Dong Energy, Statoil, Gyproc, Rgs90, Novo Nordisk, Novozymes, Cement Industry, Noveren, Nickel Industry, Kalundborg Forsyning, Waste Water Treatment, Purification Plant, Inbicon, Farms, Fish Farm, Pig Farm, Lake Tisso	
	Volume Movimentado	n.d.	
	Principais Produtos	Gesso, produtos farmacêuticos, enzimas, fertilizantes, água tratada e gás para aquecimento, energia, derivados de petróleo	
Serviços	Serviços Logísticos	Armazenagem	Armazéns nas indústrias
		Transportes	Rodoviário e Dutoviário Não há intermodalidade
	Serviços de Apoio	Industriais	Utilização de água, vapor, energia, e resíduos nos processos industriais entre as empresas
		Comerciais	-
		Sociais	-
		Ambientais	Reaproveitamento de água, vapor, resíduos, e do excedente de energia gerando importantes ganhos ambientais
		Tecnologias	Wireless

(Dong Energy) foi conectada aos dutos da refinaria. Assim, ao longo do tempo, o Parque foi sendo construído como resultado de diversos acordos bilaterais realizados separadamente pelas empresas.

A base do sistema de Kalundborg está nas idéias criativas e na consciência ambiental, mas é resultado, sobretudo, da proximidade física de plantas compatíveis em termos de fluxos de materiais e de práticas industriais (Gertler, 1995; Taminoto, 2004). As empresas se beneficiam, por um lado, de redução nos seus custos para tratar e eliminar resíduos e, por outro, do acesso à energia e a materiais mais baratos (Lowe, 2001; Garner e Keoleian, 1999; Desrochers, 1997).

Em Kalundborg são partilhados água, gás, vapor e eletricidade, além de resíduos que se transformam em matérias primas em outros processos gerando importantes economias: são trocados 2,9 milhões de toneladas de resíduos por ano, o consumo de água foi reduzido em torno de 25% e 5000 casas são aquecidas (Chertow, 2007). A economia proporcionada pelo empreendimento é de cerca de 15 milhões de dólares por ano. A usina de energia Dong, por exemplo, que produz 10% de toda eletricidade da Dinamarca, mostra claramente as vantagens deste tipo de negócio. O calor gerado na produção de eletricidade é utilizado no processo de outras empresas e no sistema de aquecimento da cidade. O excedente equivale ao consumo anual de energia de 75 mil residências e a aproximadamente 240 mil toneladas de CO<sub>2</sub> (Schlarb, 2000).

A gestão de Kalundborg é feita por um conselho administrativo que conta com a participação das diversas empresas do Parque. Para ser aceita a empresa deve gerar resíduos com potencial de uso pelas outras empresas e estabelecer um acordo de cooperação ou parceria. Atualmente o Parque conta com 17 empresas. Entre elas estão os maiores produtores mundiais de insulina (Novo Nordisk) e enzima

(Novozymes), a maior usina de carvão da Dinamarca (Asnaes), a maior refinaria de petróleo da região Báltica (Statoil) e a maior estação de tratamento de esgoto do norte da Europa. Há ainda o governo municipal que fornece água e aquecimento para a população da cidade (Kalundborg Forsyning), além de outras empresas menores (Desrochers, 1997). O principal foco está nas transações comerciais entre empresas (*Business to Business - B2B*) com forte integração horizontal entre empresas complementares.

Quanto aos serviços logísticos, o transporte utiliza o modal dutoviário para a distribuição de água, gás e vapor e o rodoviário para resíduos e outros materiais. A armazenagem é responsabilidade de cada ocupante, não existindo armazéns comuns ou operadores logísticos instalados no Parque.

Quanto aos serviços de apoio são, basicamente, serviços de manutenção predial e de orientação e apoio para o fechamento dos ciclos de materiais. Os serviços ambientais como tratamento de água – um dos mais eficientes da Europa – a reciclagem e o reuso de água entre as companhias e aproveitamento da energia e de resíduos são importantes no funcionamento do Parque. As tecnologias são pouco empregadas, sendo utilizada apenas troca de informação via *wireless*.

Assim, as principais características do Parque Industrial de Kalundborg são:

- Ter sido construído ao longo do tempo, com as empresas estabelecendo-se gradativamente sem que houvesse um planejamento inicial;
- A proximidade física entre as empresas, o que facilita a integração produtiva;
- Abrigar um número reduzido de inquilinos, no geral grandes empresas com elevada escala de produção. Por suas particularidades, foi observado somente o

compartilhamento da infraestrutura e do transporte realizado por meio dos dutos;

- Gestão centralizada e com a participação de todos os agentes do processo. Há restrições quanto ao tipo de empresa que pode estar integrada ao parque, garantindo a existência de interconexão produtiva entre elas; e
- Desenho de rede que gera importantes economias e tem impactos ambientais significativos.

#### 4.4. Análise Comparativa entre Plaza, Distrito de Nola e o Parque Eco-Industrial de Kalundborg

A seguir será realizada comparação entre os casos, identificando semelhanças e diferenças e buscando os elementos que contribuem para o bom desempenho destas instalações. As três instalações analisadas estão situadas em diferentes países da Europa e são consideradas, por diversos autores, como exemplos de casos bem sucedidos, além de ter histórias e características distintas.

A Plaza foi planejada, desde o início, para ser uma importante plataforma logística e trazer o desenvolvimento para a região de Zaragoza. Os governos investiram em infraestrutura para, em seguida, atrair os investimentos privados. Nola surgiu para atender as necessidades de um grupo de empresas privadas e, somente em um segundo momento, com incentivos governamentais, transformou-se em um centro logístico e de serviços. Finalmente, Kalundborg foi sendo construída ao longo do tempo, sem que houvesse um planejamento inicial, por meio de acordos bilaterais entre empresas que buscavam sinergia nos processos produtivos e não contou com recursos públicos.

Quanto à localização, Plaza e Nola estão em regiões estratégicas atendidas por diversos modais (rodoviário, aéreo, ferroviário) e contam, também, com serviço de intermodalidade. As duas plataformas possuem importantes áreas dedicadas às conexões ferroviárias e estação ferroviária dentro de suas próprias instalações. Já o Parque Eco-Industrial é atendido pelos modais rodoviário e dutoviário e não oferece serviço de intermodalidade. Para Kalundborg, mais importante que acesso aos vários modais é a proximidade física e a integração entre as empresas para facilitar as trocas de materiais e resíduos.

Os três empreendimentos são geridos por entidades únicas que representam as diversas empresas participantes. Na Plaza a maioria das ações está nas mãos do poder público, em Nola, das empresas atacadistas e, em Kalundborg, de um conselho administrativo. A Plaza tem cerca de 150 empresas de grande porte de setores variados, além de operadores logísticos e transportadoras. Nola abriga elevado número de empresas atacadistas, varejistas e prestadores de serviços de pequeno e médio porte, além de operadores logísticos e transportadoras. E, finalmente, o Parque Eco-Industrial é ocupado por poucas empresas de diferentes segmentos, mas com forte integração entre seus processos produtivos.

Quanto à logística, Plaza e Nola contam com grande variedade de serviços de armazenagem e transporte. No Parque Industrial não há serviço de armazenagem (somente os das próprias indústrias), mas o transporte de água, gás e vapor é realizado por meio dos dutos que conectam as empresas. Há, também, uso intenso do modal rodoviário para transporte de resíduos e de outros produtos.

Finalmente, nos serviços de apoio, Plaza e o Distrito de Nola dispõem de diversos serviços industriais voltados, sobretudo, para as etapas finais de montagem de produtos, além de uma variedade de serviços comerciais, sociais e ambientais. Kalundborg está voltada para a integração entre os processos industriais das empresas, o que gera importantes ganhos ambientais e não há oferta de serviços comerciais e sociais.

Plaza e Nola são exemplos clássicos de plataforma logística, oferecendo atividades de transporte e armazenagem, facilidade de acesso aos diversos modais, intermodalidade e gestão por uma entidade única. Kalundborg, embora não possa ser considerada plataforma logística, oferece lições importantes a partir de sua experiência: as intensas atividades de transporte por dutos e caminhões e, principalmente, o desenvolvimento de uma rede de trocas sinérgicas que geram ganhos econômicos e reduzem o impacto ambiental.

## 5. CONCLUSÕES

O objetivo do estudo era estabelecer os atributos que caracterizam três empreendimentos bem sucedidos com relação a sua implantação e evolução: duas importantes plataformas logísticas europeias – Plaza (Espanha) e Distrito de Nola (Itália) – e um Parque Eco-Industrial referência mundial em integração e sinergia (Kalundborg na Dinamarca).

Quanto à implantação, o trabalho mostra que as três instalações nasceram e evoluíram de formas distintas. A Plaza foi planejada desde o início como uma plataforma logística, Nola evoluiu de centro atacadista para plataforma incorporando terminais intermodais e serviços de apoio e, finalmente, Kalundborg foi construída ao longo do tempo, sem um planejamento inicial, por meio de acordos bilaterais. A Plaza foi idealizada pelo poder público espanhol, e Nola e Kalundborg pela iniciativa privada com os governos participando de diferentes maneiras. Assim, o nascimento e evolução destas instalações decorreram, sobretudo, da realidade econômica e das necessidades de cada região.

Quanto aos elementos identificados como essenciais para o sucesso dos empreendimentos, merecem destaque:

- A localização em regiões com fácil acesso aos diferentes modais (ou a uma combinação deles), permitindo a escolha do transporte mais eficiente para os produtos;
- A possibilidade dada pelos serviços de intermodalidade de combinar diferentes modais em um único movimento coordenado, oferecendo conexões rápidas e eficientes, aumentando a flexibilidade das operações e reduzindo os custos;
- A participação do setor público, fundamental para a implantação e sucesso das plataformas, assumindo o papel de promotor, articulador e regulador dos investimentos por meio do desenvolvimento da infraestrutura necessária e/ou oferecendo incentivos para a adesão por parte da iniciativa privada; e
- A gestão centralizada, fundamental para garantir controle das operações e das estratégias dos empreendimentos. A definição das empresas que irão se instalar deve ser feita, como no caso de Kalundborg, de acordo com seu potencial de integração e sinergia. Isto requer uma estrutura de governança forte que execute uma gestão proativa das instalações e que incentive o estabelecimento de relações colabo-

rativas entre os agentes.

Com relação a integração foram identificadas desde empresas operando de forma isolada, até empresas integradas horizontal e verticalmente. Na Plaza parte das empresas opera de forma isolada, utilizando somente a logística do local, e parte está integrada verticalmente a outros agentes da cadeia. Em Nola foi observada integração vertical e horizontal. E, finalmente, em Kalundborg, todas as empresas operam integradas com outros elos da sua própria ou de outras cadeias produtivas.

Com relação à sinergia, ela decorreu do compartilhamento (a) da infraestrutura como espaço físico, ruas de acesso, *utilities*, terminais intermodais, redes ferroviárias etc.; (b) das máquinas e equipamentos como empilhadeiras, pontes rolantes etc.; (c) dos serviços logísticos como caminhões, armazéns, armazéns refrigerados, serviço de intermodalidade etc.; e (d) dos serviços gerais como correio, alfândega, segurança etc.. As empresas instaladas na Plaza e em Nola compartilham infraestrutura, máquinas e equipamentos, serviços logísticos e serviços gerais. Em Kalundborg compartilham a infraestrutura e o serviço de transporte.

As plataformas devem ser analisadas não só como instalações logísticas, mas como geradoras de negócios. Cabe aos gestores definir a vocação que desejam para o empreendimento, buscando ocupar a plataforma com recursos e empresas capazes de compartilhar seus processos e atividades e, desta forma, contribuir para a redução de custos e maior eficiência. Neste sentido, um segmento bastante promissor para ocupar estas instalações seriam empresas voltadas para os processos de logística reversa. A logística reversa envolve o fluxo de retorno de embalagens, devoluções de clientes e o reaproveitamento de peças e materiais que podem ser reutilizados em outros processos ou atividades. Assim, empresas deste segmento podem obter grandes benefícios se operarem em plataformas logísticas especializadas.

Finalmente, a revisão da literatura mostrou que falta padronização na conceituação e entendimento das plataformas logísticas. Isto decorre, sobretudo, do fato de estarem inseridas em diferentes contextos regionais que afetam suas características e denominações. Assim, são importantes os esforços para padronização e criação de uma estrutura de referência comum que possa ser aplicada às diferentes plataformas e que facilite a comparação destas instalações. O trabalho fornece um modelo que pode ser aplicado aos estudos de outras plataformas e que permite maior homogeneidade na análise.

## AGRADECIMENTOS

À empresa H2MK Logística Aeroportuária e ao CNPq pelo apoio financeiro à pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ballis, A. e G. Mavrotas (2007) Freight Village Design using the multicriteria method Promothoe. *Operational Research*. An International Journal, v. 7, n. 2. DOI: [10.1007/BF02942388](https://doi.org/10.1007/BF02942388).

Bocovis, M.M.C. (2007) Estudo comparativo das plataformas logísticas europeias x brasileiras. *II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica João Pessoa*, Manaus.

Boile, M.; S. Theofanis e P. Gilbert (2009a) Task 5: analyzing Freight Village opportunities. *Feasibility of freight villages in the NYMTC*

region. Disponível em: <[http://www.nymtc.org/project/freight\\_planning/frtvillage/FrtVillage\\_files](http://www.nymtc.org/project/freight_planning/frtvillage/FrtVillage_files)>. (Acesso em 01/12/2010).

Boile, M.; S. Theofanis e A. Strauss-Wieder (2009b) Feasibility of Freight Village in the NYMTC Region. *Center for Advanced Infrastructure and Transportation*.

Boudouin, D. (1996) Logística-Território-Desenvolvimento: O caso europeu. I *Seminário Internacional: Logística, Transportes e Desenvolvimento*. Ceará, p. 105.

Branski, R. M.; C. C. Carvalho e O. F. Lima Jr. (2011) Modelo conceitual de plataforma logística para a Região Metropolitana de Campinas. In *XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (XXXI ENEGEP)*. Belo Horizonte.

Brown, A.P. (2010). "Qualitative method and compromise in applied social research". *Qualitative Research*, v. 10, n. 2, p. 229–248. DOI: [10.1177/1468794109356743](https://doi.org/10.1177/1468794109356743).

Cambra-Fierro, J. e , R. Ruiz-Benitez (2009) Advantages of intermodal logistics platforms: insights from a Spanish platform. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 14 n. 6 p. 418–42. DOI: [10.1108/13598540910995183](https://doi.org/10.1108/13598540910995183).

Carvalho, C. C. (2010) *Análise de benchmarking para projeto de plataforma logística: caso da plataforma logística de campinas*. Dissertação (mestrado). Programa de Pós graduação em Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas -SP.

Carvalho, C. C. e O. F. Lima Jr. (2010) Análise de benchmark para projeto de plataforma logística. In: XXIV ANPET - *Associação Nacional de Ensino e Pesquisa em Transporte*, Salvador.

Carvalho, C. C.; M. F. H. Carvalho e O. F. Lima J (2010) Efficient logistic platform design: the case of Campinas Platform. In: XVI ICIEOM - International Conference on Industrial Engineering and Operations Management 2010, São Carlos. *Technological Innovation and Intellectual Property: Production Engineering Challenges in Brazil Consolidation in the World Economic Scenario*.

Chertow, M.R. (2007) "Unconverging" industrial symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, New Haven, v. 1, n. 1, p. 11–30.

Colin, J. (1996) Les evolutions de la logistique en Europe: vers la polarisation des espaces. I *Seminário Internacional: Logística, Transportes e Desenvolvimento*. Ceará, p. 52–92.

Desrochers, P (1997) Eco-Industrial Parks: The Case for Private Planning. *PERC Research Study* RS 00-1.

Dias, J.C.Q. (2005) *Logística Global e Macrológica*. Edições Sílabo, Lisboa, 1 ed.

Duarte, C.J.E. (2005) Distribuição e Logística na União Europeia. *Euro-tendências*. Portugal.

Duarte, P. C. (1999) *Modelo para desenvolvimento de Plataforma logística em um terminal: Estudo de Caso na Estação Aduaneira do Interior – Itajaí/SC*. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis- SC.

Duarte, P. C. (2004) *Desenvolvimento de um mapa estratégico para apoiar a implantação de uma plataforma logística*. Dissertação (doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre.

Dubke, A.F.; F.R.N. Ferreira e N.D Pizzolato (2004) Plataformas Logísticas: características e tendências para o Brasil. *XXIV ENEGEP*.

Eisenhardt, K.M. (1989) Building theories from case study research. *Academy of Management Review*. New York, v. 14 n. 4.

European Commission (1997) Intermodality and transport of goods, Brussels. *Intermodality and transport of goods*. Brussels Beugeum Congress.

Europlatforms EEIG. (2004) *Logistics Centres Directions for Use*. Disponível em: < [www.unece.org](http://www.unece.org) > (Acesso em 10/2009).

Gajšek, B., M. Lipičnik e M. Šimenc (2012) The Logistics Platform Disambiguation. *Research in Logistic & Production*. v. 2, n. 1, p. 69–80.

Garner, A. e G.A. Keoleian (1999). Industrial ecology: an introduction. *Pollution Prevention and Industrial Ecology* Disponível em: <<http://www.umich.edu/~nppcpub/resources/compendia/INDEpdf/INDEIntro.pdf>>. (Acesso em 15/10/2012).

Gertler M.S. (1995) "Being There": Proximity, Organization, and Culture in the Development and Adoption of Advanced Manufacturing Technologies. *Economic Geography- Collaboration and Competition in Geographical*, v. 71, n. 1, p. 1–26.

Higgins, C.D. e M.R Ferguson (2011) An Exploration of the Freight Village Concept and its Applicability to Ontario. *McMaster Institute of Transportation and Logistics*.

- Interporto Campanho (2012) Disponível em: <www.terminalintermodal.nola.it>. (Acesso em 18/04/2012).
- Juga, J. (1996) Organizing for Network Synergy in Logistics: A Case Study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 26, n. 2, 51-67. DOI: [10.1108/09600039610113209](https://doi.org/10.1108/09600039610113209).
- Koch, H.; S. Nestler e T. Nobel (2010) *Ranking of European Freight Village locations* – benchmarking of the European experiences. DDG: Deutsche GVZ- Gesellschaft mbH.
- Lowe, E.A. (2001) *Eco-industrial Park Handbook for Asian Developing Countries*. A Report to Asian Development Bank, Environment Department, Indigo Development: Oakland, CA.
- Martins, T. T. (2006) *Considerações sobre Implantação de uma Plataforma Logística no Estado do Rio de Janeiro*. Dissertação (mestrado) - Puc-Rio, Rio de Janeiro.
- Naslund, D. (2002). Logistics needs qualitative research: especially action research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. v. 32 n. 5, p. 321–38. DOI: [10.1108/09600030210434143](https://doi.org/10.1108/09600030210434143).
- Novaes, A. G. N. e E.F. Frazzon (2005) Sustentabilidade e Macro-Logística: Conceituação e Perspectivas. *Anais do XIX ANPET*, v. 2, p. 1811–1820. XIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Recife, PE.
- Ockwell, A. (2001) Benchmarking the performance of intermodal transport. *Report. Division of Transport, Organisation for Economic Co-operation and Development*, Paris.
- Plaza, Plataforma Logística de Zaragoza (2012) Disponível em: <www.plazalogistica.index.aspx>. (Acesso em 17/04/2012).
- Rodrigues, A.D. (2004) *Plataforma Logística: Competitividade e Futuro*. *Revista Conjuntura Econômica Goiana*, p. 65.
- Rosa, D. (2004) *Plataforma logístico-cooperativa: integração horizontal das cadeias de abastecimento*. Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em transportes: Rio de Janeiro.
- Schalarb, M. (2000) Eco-Industrial Developments. *Sustainable architecture white papers*. Earth Plege Foundation, p. 105–113.
- Taminoto A. H. (2004) *Proposta de simbiose industrial para minimizar os resíduos sólidos no Pólo Petroquímico de Camaçari*. Dissertação (mestrado profissional) em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo, Universidade Federal da Bahia - UFBA. Salvador.
- Taniguchi E.E e H. Van Der (2000) An evaluation methodology for city logistics. *Transport Reviews*, v. 20, 65–90.
- Watson, N. e S. Kraiselburd (2009) *The Logistic Park of Zaragoza*. *Harvard Business School Publishing*, Boston, MA02163.
- Weisbrod, E.R., E. Swiger, G. Muller, F.M. Rugg, e M.K. Murphy (2002) Global freight villages: A solution to the urban freight dilemma. *Proceedings of the 81st TRB Annual Meeting*, Washington.
- Yin, R. K. (2003) Case study research, design and methods (applied social research methods). *Thousand Oaks*. California: Sage Publications.