O centro de distribuição enquanto um objeto geográfico: uma proposta de abordagem territorial

DOI: 10.54446/bcg.v11i2.529

Fernanda Laize Silva de Lima[1]

Resumo

Este trabalho tem por objetivo refletir acerca do centro de distribuição, enquanto um objeto geográfico, considerando-o em sua dimensão territorial. Trata-se de um objeto típico do período da globalização, que difere dos armazéns tradicionais, pois é profundamente marcado pela difusão do meio técnico-científico-informacional, constituído por diversas inovações tecnológicas permeadas de alto conteúdo em informação, revelando-se, portanto, como uma estratégia logística e territorial, que confere maior fluidez e competitividade às empresas e aos lugares e que implica em novos usos do território.

PALAVRAS-CHAVE: meio técnico-científico-informacional; usos do território; fluidez territorial; logística; informação.

1 Licenciada e Mestra em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), doutoranda em Geografia Humana na Universidade de São Paulo (USP). E-mail: fernanda.laize@gmail.com. ORCID: .

Introdução

A emergência dos centros de distribuição, que ocorre inicialmente no estado de São Paulo, a partir da década de 1990, vem apresentando um processo de dispersão sobre o território brasileiro, ainda que de maneira seletiva. Trata-se de uma dinâmica recente e ainda pouco explorada a partir de uma abordagem geográfica.

O presente artigo busca refletir acerca do centro de distribuição, compreendendo-o enquanto um objeto geográfico, considerando portanto sua dimensão territorial, de modo que para a interpretação deste fenômeno, utilizamos a proposta de método de Milton Santos (1996) acerca da análise do espaço, considerando a técnica e a força das variáveis-chave do período atual, junto ao qual se dá o desenvolvimento do meio técnico-científico-informacional. Neste meio geográfico os objetos são produzidos com extrema racionalidade e conteúdo em informação, permitindo e orientando o controle remoto das ações, que continuamente redefinem o espaço.

A metodologia consistiu em um amplo levantamento bibliográfico acerca do termo centro de distribuição, na geografia e em outras áreas do conhecimento; além da caracterização e do mapeamento dos centros de distribuição no território brasileiro.

A evolução das discussões sobre os centros de distribuição

A partir do levantamento bibliográfico realizado, os trabalhos encontrados acerca da armazenagem e distribuição, que datam do início da década de 1990, já sinalizavam preocupações com as mudanças pelas quais estariam passando os armazéns, como demonstravam Kuipers e Eenhuizen (1992), apontando o surgimento de "depósitos de atendimento rápido"[2] para garantir o fornecimento nos mercados próximos. Lambert e Stock (1993) estudaram as estruturas de distribuição, focando na necessidade de apresentar níveis mais altos de serviço e entregar o produto certo no prazo aos clientes.

Nessa mesma perspectiva, Fisher (1997) aponta o aumento da individualização da demanda dos clientes, o que cada vez mais exige entregas mais frequentes. McCann (1998) destaca a influência da localização da empresa nos resultados e na frequência das entregas. Destaca-se um conjunto de autores que sinaliza para a necessidade de redefinição das estruturas e dos métodos de manuseio de mercadorias utilizados nos armazéns (GRAY *et al.*, 1992; DAWW, 1995; KORPELA e TUOMINEN, 1996), além de pesquisas que focam nos fatores relacionados aos custos (MCKINNON, 1983, 1984; SIVITANIDOU, 1996).

O trabalho de Carlson e Yao (1996) pode estar entre os primeiros registros da utilização do termo centro de distribuição, ao alertarem sobre o aumento da

2 No original, "Rapid fulfilment depots" (KUIPERS e EENHUIZEN, 2002).

capacidade de armazenamento que pode ser alcançada a partir da padronização e do empilhamento ideal de paletes. Na mesma perspectiva, Kitaoka *et al.* (1996) discutem os métodos para seleção de máquinas e equipamentos que permitem acelerar a triagem e separação de pedidos em um centro de distribuição. Hinojosa (1996) discute a transição dos armazéns com triagem manual para armazéns automatizados. E Tompkins (1996) analisa os custos das operações de expedições de um centro de distribuição.

O centro de distribuição foi inicialmente definido como:

> uma instalação física dentro de uma estrutura de distribuição dedicada ao movimento rápido de mercadorias, realizando (1) recebimento e expedição de mercadorias (2) armazenagem e/ou transferência e/ou cross-docking e (3) (opcional) realizando logística de valor agregado (VAN HOEK, 1996, p. 54)[3].

Lambert et al (1998) discorrem sobre as razões para a existência dos centros de distribuição, tais como: maior poder de barganha junto aos fornecedores, isto é, descontos na compra em quantidade; resposta rápida às necessidades dos clientes; apoio aos programas just in time de fornecedores e clientes; consolidação de um mix de produtos a ser entregue ao cliente, em vez de um único produto por vez e; armazenamento temporário de materiais a serem descartados ou reciclados. Para Lacerda (2000), a escolha do posicionamento e da função das instalações de armazenagem é uma definição estratégica, já que estas são responsáveis pelo recebimento das cargas consolidadas de diversos fornecedores, estas cargas são fracionadas a fim de agrupar os produtos em quantidade e sortimento corretos e então são encaminhadas para os pontos de venda mais próximos.

Para Alves (2000, p. 139), as funções dos centros de distribuição ultrapassam as tradicionais funções dos depósitos, galpões ou almoxarifados. Para o autor, os depósitos são "instalações cujo objetivo principal é armazenar produtos para ofertar aos clientes"; já os centros de distribuição são "instalações cujo objetivo é receber produtos just-in-time, de modo a atender às necessidades dos clientes".

Calazans (2001) aponta as vantagens de redução do custo de transporte, liberação de espaço nas lojas, redução de mão de obra nas lojas para o recebimento e conferência de mercadorias e a diminuição da falta de produtos nas lojas. Bowersox e Closs (2001) identificam também duas vantagens na adoção do centro de distribuição no sistema logístico: a capacidade de agregar valor ao produto e os diferentes tipos de operações que podem ser realizadas, desde consolidação, crossdocking e redução de estoque. Pizzolato e Pinho (2003) apontam a vantagem obtida pelo fornecedor de produtos e serviços, a partir do ganho relacionado com a

3 No original, "*a physical facility within a distribution structure dedicated to the rapid movement of goods, performing (1) goods receiving and goods shipping (2) warehousing and/or transloading and/or cross-docking and (3) (optional) performing Value Added Logistics*" (VAN HOEK, 1996, p. 54).

qualidade do atendimento ao cliente, agora servido mais rapidamente a partir de pontos mais próximos.

A revisão de literatura permitiu verificar que as discussões acerca dos centros de distribuição se concentram, de um lado, na eficácia das operações de tratamento das mercadorias realizadas, na redução dos custos logísticos e nas vantagens econômicas que as empresas podem obter com sua utilização (MOURA, 1998; FOOTLIK, 1999; LIU, 1999; CASSIDY, 1999; HONG, 1999; RODRIGUES, 1999; BOWERSOX e CLOSS, 2001; MIN e ZHOU, 2002; CHUANG, 2002; RODRIGUES e PIZZOLATO, 2003; KOSTER, 2006; ANDREOLI et al., 2010; THAY e GREWAL, 2005), e de outro, uma extensa bibliografia dedicada especificamente às melhorias no design e operação da área de picking, sistema de separação de pedidos e custos das entregas (ROUWENHORST et al., 2000; ROODBERGEN e VIS, 2006; GU et al., 2007; KOSTER et al, 2007; PARIKH e MELLER, 2009; HONG et al., 2012a; HONG et al., 2012; PAN e WU, 2012).

Já na Geografia, inicialmente predomina o foco nos fatores relacionados à localização. Em 1999, Hesse publica um trabalho sobre a evolução da estrutura de distribuição que menciona os centros de distribuição e, em 2004, um estudo sobre complexos regionais de distribuição em Berlim, mostrando que as instalações logísticas, incluindo os centros de distribuição, se dispersam ainda mais das áreas centrais, em razão dos custos da terra mais baixos e menor congestionamento (HESSE, 1999; 2004). Warffemius (2007) pesquisa os fatores de localização de centros de distribuição e aponta a acessibilidade ao mercado consumidor como um dos principais fatores na escolha de localização. Jakubicek (2010) investiga as escolhas de localização das empresas de logística no Canadá e destaca como fatores importantes os preços da terra, custos totais de logística, infraestrutura de transporte (proximidade de rodovia) e mão de obra qualificada.

Rodrigue (2006, p. 145), a partir de suas análises espaciais, define o centro de distribuição como

> uma instalação ou um grupo de instalações que executa consolidação, armazenamento, embalagem, decomposição e outras funções relacionadas à entrega de frete. Seu principal objetivo é fornecer serviços de valor agregado ao frete, que é armazenado por períodos relativamente curtos (dias ou semanas). As mercadorias armazenadas em um centro de distribuição geralmente são vendidas e estão em trânsito para seu destino. Eles também podem realizar atividades leves de fabricação, como montagem e rotulagem. Um centro de distribuição tende a se concentrar na demanda dos clientes (RODRIGUE, 2006, p. 145, tradução nossa)[4].

4 No original, *"A distribution center is a facility or a group of facilities that perform consolidation, warehousing, packaging, decomposition and other functions linked with handing freight. Their main purpose is to provide value-added services to freight, which is stored for relatively short periods of time (days or weeks). Goods stored in a distribution center have a usually been sold and are in transit to their destination. They can also*

O trabalho de Cidell (2015), intitulado "Distribution centres as distributed places: mobility, infrastructure, and truck traffic", propõe que os centros de distribuição não existem apenas dentro de quatro paredes de concreto, mas são lugares com funções e caráter específicos, lugares que existem ou estão espalhados pelo espaço, visto que se a principal função de um centro de distribuição é canalizar e redirecionar fluxos de mercadorias, em vez de mantê-los no lugar como em um armazém, essa função ocorre em grandes distâncias. A grande instalação é apenas uma parte desse local, que também inclui pátios ferroviários, paradas de caminhões, rodovias e pátios de contêineres.

Nessa mesma perspectiva, Xavier (2009) explica, ao estudar o papel dos atacadistas e distribuidores em Uberlândia (MG), que os centros de distribuição são concebidos para garantir a redução de custos e o ganho de eficácia na distribuição, já que esses centros realizam uma armazenagem intermediária das mercadorias. Braga (2013), por sua vez, ao propor uma topologia de nós logísticos, também discorre acerca do papel dos centros de distribuição.

Portanto, a partir da revisão bibliográfica, observa-se uma ampliação dos estudos que versam sobre os centros de distribuição, no âmbito da Geografia, ainda que de maneira incipiente, mas com estudos cada vez mais voltados a compreender os rebatimentos territoriais da instalação destes fixos, seus fluxos e seu papel na distribuição de mercadorias.

Do armazém ao centro de distribuição

As mudanças recentes na distribuição envolvem a redução das estruturas de armazenagem nos locais de produção para deixá-las mais próximas dos locais de consumo. Isto porque, historicamente, um fabricante possuía seu armazém e estocava seu produto final próximo ao local onde foi fabricado, enquanto outros armazéns próximos ao mercado consumidor armazenavam esse produto, às vezes com outros tipos de mercadorias, até que fossem necessários para a venda final (HESSE, 2007). Já os estabelecimentos de varejo tinham seus próprios armazéns ou uma área do estabelecimento destinada ao estoque, para reabastecer as prateleiras das lojas, conforme necessário.

Com o modelo de organização da produção chamado just-in-time, as mercadorias são enviadas assim que são produzidas, incluindo peças que são componentes de produtos acabados maiores (HESSE e RODRIGUE, 2004). Nestes novos armazéns, as tecnologias de gerenciamento de estoques permitem que as empresas saibam até o último minuto quantos itens estão nas prateleiras das lojas ou quantos componentes estão nas suas fábricas de montagem (AOYAMA et al., 2006). Para Abernathy et al. (2000), é o começo da construção dos chamados armazéns de "última geração", estes novos e mais modernos são frequentemente apresentados como uma forma evoluída do armazém tradicional, mas eles diferem do armazém

perform light manufacturing activities, such as assembly and labeling. A distribution center tends to focus on the demand of customers" (RODRIGUE, 2006, p. 145).

tradicional que se destina exclusivamente ao armazenamento e não ao gerenciamento da distribuição.

Para Bowen (2008), trata-se de um novo tipo de armazém que está surgindo, menos dedicado ao armazenamento, do que ao trânsito de mercadorias entre o local de produção e o local de consumo. Ele é inteiramente dedicado à distribuição de mercadorias. Para o autor, existem três tipos de armazéns: (1) armazéns dedicados a estoques industriais que dependem diretamente de produção; (2) armazéns dedicados a estoques de distribuição e que têm a função de armazenar com uma duração superior às 24 horas; (3) armazéns dedicados à distribuição apenas, sem armazenamento, como plataformas para distribuição, que operam de acordo com o *modelo de cross-docking*[5].

As etapas fragmentadas e complexas da distribuição são realizadas cada vez mais nessas instalações que engendram diferentes operações de consolidação, fracionamento, mudança de um modo ou veículo de transporte para outro armazenamento até o seu consumo final. As pesquisas sobre cadeias de transporte (GUIBAULT; SOPPÉ, 2009) mostraram que esses pontos de redistribuição dos fluxos de mercadorias são principalmente plataformas logísticas e centros de distribuição, uma vez que existe cada dia menos armazenamento simples, e mais organização de recebimentos e remessas de mercadorias, com vistas a just-in-time e usando cada vez mais a técnica de *cross-docking*.

Um centro de distribuição, portanto, destina-se a reter mercadorias por um período limitado de tempo, idealmente menos de vinte e quatro horas (RODRIGUE, 2006). Dois processos inter-relacionados que ocorrem para facilitar esse movimento rápido são o transbordo e o *cross-docking*, que é o processo pelo qual as mercadorias entram em um centro de distribuição através de um conjunto de docas de transporte rodoviário ou ferroviário e são instantaneamente ou quase instantaneamente transferidas para outro veículo em outra doca para retomar sua jornada, reduzindo ou mesmo eliminando o tempo gasto em armazenamento.

Já o transbordo refere-se à reembalagem do conteúdo dos contêineres para unidades menores, para entrega local ou regional (BOWEN, 2008; CIDELL, 2011; 2015). Um contêiner cheio de televisões pode ser desembalado e reembalado em contêineres para dezenas de Wal-Marts diferentes na região, ou um contêiner meio cheio de aparelhos de som para carros pode ser preenchido com volantes e enviado para uma montadora de automóveis. Portanto, os fluxos globais são transformados em fluxos regionais ou locais dentro do centro de distribuição (HESSE e RODRIGUE, 2004).

Desse modo, ao contrário dos armazéns tradicionais, onde as mercadorias eram armazenadas nas prateleiras até serem necessárias em outra parte do processo

5 O *cross-docking* é definido como "um sistema de distribuição no qual a mercadoria recebida, em um armazém ou Centro de Distribuição, não é estocada, mas sim imediatamente preparada para o carregamento de entrega" (OLIVEIRA; PIZZOLATO, 2003, p. 6).

de produção ou no ponto de venda, os centros de distribuição são projetados por dentro e por fora para manter as mercadorias o mais móvel possível. Assim, a mudança do armazém para o centro de distribuição é baseada no fato de que este último é constituído por mobilidade. No armazém, as mercadorias chegam e ficam depositadas até serem necessárias, enquanto no centro de distribuição, as mercadorias são canalizadas e redirecionadas para deixar o prédio dentro de dias ou horas após a entrada (CIDELL, 2015).

Dentre as interpretações, há aqueles que acreditam em uma distinção entre o armazém como local estacionário e o centro de distribuição como local de fluxo (HESSE, 2004, ALLEN et al., 2012). Outros argumentam que eles estão em um continuum e que não há uma separação nítida entre os dois (BOWEN, 2008; DABLANC; ROSS, 2012). Para Cidell (2015), pode-se dizer que a principal função de um centro de distribuição não é armazenar mercadorias, mas dirigir seu movimento.

Seguindo essa ideia, o centro de distribuição pode ser um espaço fluido, que às vezes é um armazém e às vezes uma passagem de fluxos rápidos de mercadorias, ocupando uma área muito extensa, para além das edificações, podendo existir em redes, em diferentes escalas, em lugares especializados na distribuição, portanto, existir de maneira que seu antecessor, o armazém, não existia (CIDELL, 2015).

A necessidade de manter constantemente as mercadorias em movimento considera a microgeografia do centro de distribuição, incluindo a distância entre os corredores, o uso da tecnologia da informação e sistemas de cross-docking para organizar a entrada e saída das mercadorias. O sistema de código de barras/identificação por radiofrequência e rastreamento, fundamental para a logística moderna, opera em várias escalas, seja na fábrica de origem, no porto, no centro de distribuição ou no ponto de venda (CAPINERI; LEINBACH, 2006, COWEN, 2010). Caixas e itens individuais são rastreados de maneira semelhante, não importa onde estejam. A função do centro de distribuição de acompanhar o estoque ocorre, portanto, em milhares de quilômetros de rotas e pontos de espera temporários, tanto quanto na própria estrutura de concreto (CIDELL, 2015).

O movimento constante, que é uma parte fundamental do centro de distribuição, é estendido às pessoas que trabalham lá, bem como às mercadorias que passam. Essa lógica de monitorar estritamente os trabalhadores, a fim de manter uma mobilidade eficiente das mercadorias, se estende por todo o sistema: os motoristas de caminhão são obrigados a manter o limite de velocidade para economizar combustível e são rastreados pelo GPS na cabine para garantir isso. Em certo sentido, essa extensão do controle não é nova, remetendo ao taylorismo e ao controle dos movimentos individuais dos trabalhadores na linha de montagem. Os trabalhadores são tão móveis quanto os bens que transportam, desde a retirada de mercadorias das prateleiras até a mudança do local de trabalho, isto porque parte da manutenção dos trabalhadores em movimento envolve empregá-los de fora, por meio de agências temporárias, que podem fornecer a flexibilidade que as empresas de logística precisam, como mudanças semanais ou mensais entre locais de trabalho (MOWERY; PARIKH, 2014; CIDELL, 2015).

Com relação aos fluxos que os centos de distribuição gerenciam, os quais podem envolver desde os trabalhadores, as mercadorias em constante movimento e os fluxos imateriais; Dicken (2011) reforça que as operações de um centro de distribuição envolvem não apenas o movimento físico de mercadorias, mas também a transmissão e manipulação de informações relativas a tais movimentos. Essas operações envolvem, acima de tudo, a organização e coordenação de fluxos complexos através de distâncias geográficas crescentemente ampliadas e coordenadas por elos informacionais.

Estes fluxos informacionais que os centros de distribuição gerenciam também são elementos que os diferem dos simples armazéns. Nesse sentido, Xavier (2009, p. 116) explica que os centros de distribuição são concebidos para realizar uma armazenagem intermediária e, portanto, são marcados por essa transitoriedade com qual lidam com as mercadorias, o que os transforma em "fixos produtores de fluxos", uma vez que o tempo de permanência das mercadorias nas instalações é cada vez mais curto.

Se os fluxos materiais e imateriais podem ser produzidos, gerenciados e redefinidos pelos centros de distribuição, seria possível atribuir a essas instalações um papel de decisão estratégica, em que estas participariam do planejamento dos fluxos. Logo, a inteligência logística das empresas poderia ser apenas centralizada, e até mesmo longínqua, de modo que caberia aos centros de distribuição apenas obedecerem aos seus comandos; ou poderia ser mista, em que parte da estratégia seria definida no escritório ou matriz, e parte no centro de distribuição, ou até mesmo algumas decisões poderiam ser tomadas dentro do centro de distribuição, de modo que sua operação poderia envolver mais do que apenas automação.

Braga (2013), ao propor uma tipologia e topologia de nós logísticos, reitera que estes, a partir de suas funções de concentração, tratamento e redistribuição de mercadorias, conferem aos subespaços melhores condições de competitividade para a prestação de serviços logísticos e melhores condições de competição para atrair fluxos materiais, ou seja, os nós logísticos conferem aos lugares que os abrigam uma condição estratégica na dinâmica das redes de circulação. Mas, para o referido autor, os centros de distribuição podem ou não ser nós logísticos, a depender de sua complexidade técnica e da quantidade e da qualidade dos serviços oferecidos.

Diante das diversas interpretações, entendemos que o centro de distribuição não pode ser concebido como um armazém simples, pois ele difere dos sistemas técnicos pretéritos ligados à distribuição, justamente em razão de sua complexidade técnica e organizacional. Trata-se de uma forma geográfica que tem existência exclusiva no período técnico-científico-informacional e, portanto, se apresenta com localização estratégica, de forma mais seletiva no território, de modo que sua topologia revela o meio geográfico atual em uma de suas expressões.

O centro de distribuição: um objeto dinâmico

O centro de distribuição realiza as estratégias logísticas das grandes empresas, como atacadistas, distribuidores especializados e operadores logísticos que prestam serviços para grandes indústrias e grandes redes varejistas, mas estes últimos também podem ter centros de distribuição próprios. Os centros de distribuição obedecem à lógica hegemônica dessas grandes empresas, ao cumprir as funções de receber as cargas consolidadas de diversos fornecedores e realizar, no menor tempo possível, a distribuição capilar de um mix de produtos, de forma fracionada aos seus clientes, garantindo com eficiência e menores custos a entrega de pedidos de pequenos volumes em milhares de pontos de venda ou até mesmo diretamente aos consumidores finais, de modo que seu foco está não em manter os estoques, mas em fazê-los fluir.

A elevada complexidade técnica e organizacional, associada ao uso intensivo das novas tecnologias da informação, possibilita que os centros de distribuição realizem serviços operacionais de agregação de valor, tais como: preparação dos pedidos, embalagem, etiquetagem, processamento industrial, montagem e testes, gerenciamento de estoques, roteirização e rastreamento de cargas e veículos, seguros de cargas. Além desses serviços operacionais que os centros de distribuição realizam nas áreas de armazenagem e separação de pedidos, de estacionamentos e pátios de manobra de veículos, alguns centros de distribuição possuem também instalações de serviços de apoio, como áreas de alimentação, higienização e descanso para motoristas, bancos e, como é o caso do centro de distribuição da empresa Netshoes, por exemplo, um posto avançado dos Correios, de modo que a preparação de pedido pode ser concluída em até 2 horas, após a confirmação de pagamento (VENCESLAU, 2017; IMAN, 2020).

Suas estruturas internas são compostas de inovações técnicas de diversos tipos, como as tecnologias de manuseio das mercadorias, de informação, de controle de temperatura e de rastreabilidade. Mas é preciso ressaltar também os equipamentos do território, que são elementos essenciais à existência e ao funcionamento do centro de distribuição, como as rodovias, ferrovias, portos, aeroportos; a infraestrutura de telecomunicação; além da articulação com outros fixos geográficos especializados na distribuição e na logística, como portos secos, condomínios e plataformas logísticas ou até mesmo pequenos distribuidores.

O conjunto de inovações técnicas que se pode identificar na concepção das estruturas de armazenagem, nos equipamentos, hardwares e softwares utilizados, e nas atividades de gestão de estoque, juntamente com os equipamentos do território, em sistema, constitui o centro de distribuição. Isso significa dizer que o centro de distribuição não existe por si só, mas somente a partir das interações e relações que estabelece com o entorno onde se instala e da sua posição nas redes geográficas das quais participa.

O centro de distribuição somente existe, enquanto um objeto geográfico, a partir de sua dinamicidade, com o movimento dos veículos, das mercadorias, dos agentes, da origem e destino dos fluxos; com uma rede urbana com alta densidade

técnico-normativa, informacional e financeira, com setores terciário e quaternário diversificado e avançado; com a presença de um amplo mercado consumidor e de abundante mão de obra qualificada; com a presença de sistemas rodoviário e ferroviário, aeroportos internacionais e portos. Diferentes combinações desses elementos, a partir do que as empresas dispõem de inovações técnicas, bem como partir das condições que o território impõe, desencadeiam diferentes tipos de centros de distribuição. De fato, estas inovações técnicas, incluindo equipamentos e métodos, aportam no território brasileiro de forma seletiva, resultando em novas combinações em função da forma como cada empresa, segundo sua força e sua engenhosidade se apropriam dessas técnicas.

Os centros de distribuição comandam grandes fluxos materiais e imateriais e são exemplos de objetos que somente funcionam atrelados a um organizado sistema de informações. São formas geográficas produzidas no atual período técnico-científico e informacional, ainda que, em muitos casos, suas estruturas tenham sido criadas em períodos históricos anteriores e, posteriormente, modernizadas.

É importante destacar que as inovações técnicas do período não são restritas às grandes empresas, uma vez que elas podem estar presentes também nos armazéns e depósitos que vão incorporando algumas tecnologias, marginalmente e resguardadas as grandes diferenças, a partir da banalização e do barateamento das técnicas (GAUDIN, 1978; SANTOS, 1996). Mas isso não significa necessariamente que um armazém que passa a utilizar um software WMS, por exemplo, se torne um centro de distribuição, visto que se trata apenas da incorporação de forma isolada e tardia de uma tecnologia ou outra, que já não é a mais avançada e desenvolvida mais recentemente.

Os centros de distribuição, criados para permitir a aceleração desejada do processo de circulação, funcionando mesmo como um motor para impelir e conduzir o movimento dos fluxos materiais e imateriais, podem ser entendidos como objetos dinâmicos. Isto porque os sistemas técnicos atuais associam aos objetos um conjunto de tecnologias da informação, que além de possibilitar controle total das operações, dos fluxos, dos trabalhadores, são capazes de criar objetos racionais, que permitem que a intencionalidade dos agentes hegemônicos contida na sua elaboração, quase que perpetuem as estratégias destes[6]. Para Simondon (2007), isso constitui um gesto eficaz fixado, que torna esses objetos cada vez mais capazes de simular as habilidades humanas. Conforme Rose (1978, p. 31), um objeto "de automação verdadeira é uma máquina projetada intencionalmente para tomar

6 "*La presencia del hombre em las máquinas es una invención perpetuada. Lo que reside en las máquinas es algo de la realidad humana, de un gesto humano fijo y cristalizado en estructuras que funcionan. Estas estructuras necesitan ser sostenidas no en el curso de su operación, y la mayor perfección coincide con la mayor apertura, con la mayor libertad de operación*" (SIMONDON, 2007, p. 12).

decisões"[7]. Nesse sentido, a racionalidade e a mobilidade intensa, inerentes ao centro de distribuição, estão contidas na sua microgeografia.

A microgeografia dos centros de distribuição

A automação dos processos logísticos não é algo novo, mas essa automação tem se tornado cada vez mais inteligente, com a aplicação de técnicas conhecidas como inteligência artificial, por meio do uso de sensores, etiquetas de radiofrequência, coletores de dados, sistemas de visão e a integração destes com softwares inteligentes permitem reduzir a manipulação de objetos, agilizar o picking[8], minimizar os erros de montagem e roteirizar com maior eficiência (VIANA, 2006). O uso de robôs nos centros de distribuição tem mostrado que estes podem executar algumas ações humanas repetitivas sem perder a concentração ou cometer erros; são capazes de acessar locais e espaços de difícil alcance e realizar a contagem de estoque com maior precisão e quando aplicado aos veículos, tornam a etapa do transporte conectada e inteligente, o que permite ao operador tomar decisões em tempo real, com base em informações precisas.

Propomos subdividir as inovações técnicas amplamente utilizadas nos centros de distribuição em quatro tipos: (1) as tecnologias de manuseio das mercadorias, desde carrinhos industriais e comboios, autocarrinhos, guindastes fixos, guindastes autopropelidos, rebocadores, esteiras transportadoras, monovias, transportadores de roletes, transelevadores, empilhadeiras, paletes e porta-paletes até armazéns automáticos; (2) as tecnologias de informação (principalmente os softwares de Warehouse Management System – WMS, Enterprise Resource Planning – ERP; Transport Management System – TMS e Electronic Data Interchange – EDI); (3) as tecnologias de controle de temperatura, em alguns tipos de centro de distribuição, que vão desde o uso de câmaras frigoríficas, evaporadores e desumidificadores, até túneis de congelamento; e (4) tecnologias de rastreabilidade, como código de barras e etiquetas de radiofrequência; pick to light e voice picking; caminhões inteligentes e Global Position System - GPS.

O sistema cross-docking é emblemático em relação ao maior grau da fluidez que os centros de distribuição podem adquirir, assumindo uma função e configuração de espaço de circulação (XAVIER, 2009). Ele corresponde às operações de transferência de mercadorias diretamente do fornecedor ao cliente, reduzindo o tempo de estocagem.

---

7 No original, "*de automatización verdadera es una máquina diseñada intencionalmente para tomar decisiones*" (ROSE, 1978, p. 31). Para a autora, "*la revolución científico-técnica ha puesto en marcha aparatos que sustituyen la mente humana. Ya existen medios que permiten al hombre equiparse con máquinas que multiplican su capacidad mental en proporción análoga a como las herramientas multiplicaron su fuerza física durante la primera revolución industrial. Todas las esferas de nuestra existencia están definidas fundamentalmente, por el impacto de la revolución científico-técnica*" (ROSE, 1978, p. 9).

8 O *picking*, também conhecido por *order picking* (separação e preparação de pedidos) é um processo que consiste na coleta dos produtos no armazém (podendo ser diferentes em categoria e quantidades), de acordo com o pedido de um cliente, de forma a satisfazer a solicitação (RODRIGUES, 1999).

O ERP é um sistema que gerencia as informações relativas aos processos operacionais, administrativos e gerenciais das empresas. Já um sistema WMS tem como objetivos: aumentar a precisão das informações de estoque; aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição. O TMS, por sua vez, é utilizado para controlar toda a operação e gestão de transportes de forma integrada. E o EDI permite a transmissão rápida de grandes quantidades de dados, como especificações de produtos, ordens de compra, faturas, status da transação, localização das remessas, programações de entrega.

Esse conjunto de tecnologias da informação é constituído por *hardwares, softwares* e por diversos sensores e dispositivos digitais conectados em rede por diferentes meios (cabos, telefonia fixa e móvel, *wireless*, radiofrequência etc.). Por esses inúmeros sensores distribuídos nas manufaturas, nos centros de distribuição, nos caminhões, nas mãos dos vendedores e nos caixas das lojas varejistas, a informação circula como impulsos eletromagnéticos e eletrônicos e chega às centrais de hardwares onde são decodificados, interpretados e reorganizados por softwares especializados (VIANA, 2006).

Munidos dessas informações, esses mesmos sistemas, segundo uma programação prévia, geram respostas – novas informações que retornam como ordens ou como condições para tomada de decisões. Com base na já citada troca eletrônica de dados, esses sistemas permitem às empresas ações mais velozes e precisas, em contextos geográficos não contíguos (XAVIER, 2009).

O sistema do cliente informa, via EDI, a quantidade em estoque de cada produto por loja. Também são informados os parâmetros para realizar o cálculo do pedido (estoque mínimo e máximo; ponto de reposição; e a frequência mínima de entrega na semana). A partir dessas informações, esses sistemas acompanham e monitoram os níveis de estoques e suas mudanças. Eles podem ser programados para notificar os gerentes, se for atingido certo nível de estoque, que por sua vez notifica o cliente. O cliente realiza o pedido eletrônico, via EDI, e o pagamento por meios virtuais (computador ou celular). Os vendedores, mesmo distantes dos centros de distribuição, têm acesso *online* aos estoques e concretizam a venda, emitindo nota fiscal, iniciando o processamento do pedido e sua baixa no estoque.

A outra maneira é a reposição automática sem necessidade de pedidos, o que significa dizer que a decisão de quando e quanto abastecer o estoque das lojas do cliente agora é do sistema do centro de distribuição, que tem como base as informações de estoque e de vendas nas lojas, atualizadas até o último minuto. Sem a presença de vendedores ou compradores em qualquer etapa do ciclo de pedido, mas todos os agentes com acesso às informações, acompanhando o passo a passo.

Os equipamentos frequentemente utilizados nos centros de distribuição, de maneira geral, são as empilhadeiras, as paleteiras ou transpaleteiras e os transelevadores. No entanto, a definição dos tipos de produtos e dos objetivos do centro de distribuição é essencial para a definição das estruturas de armazenagem, bem como das máquinas e equipamentos que podem ser utilizados. Deve-se analisar

a especificação e a quantidade de equipamentos necessários à movimentação na armazenagem e na mão de obra de abastecimento dos pontos de *picking* (caso haja) e do fluxo de expedição, para só então concluir a opção por um sistema convencional de estruturas de armazenagem com empilhadeiras e mão de obra intensiva ou contemplar uma estrutura de armazenagem verticalizada, com aplicação de maior de tecnologia de automação, como os transelevadores.

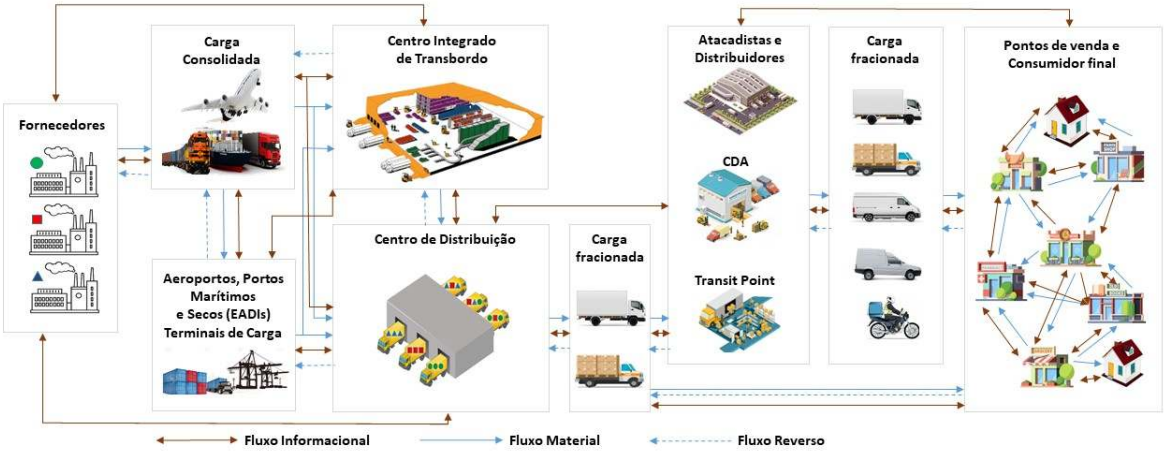
O conjunto das tecnologias utilizadas nos centros demandam fortes investimentos em automação, em treinamento dos funcionários, em sistemas de informação e controle de operações 24 horas para garantir que as mercadorias permaneçam o menor tempo possível dentro das instalações.

Os fluxos e os agentes

Em todas as operações realizadas, as diferentes combinações de máquinas e equipamentos, e de tecnologias da informação que compõem as estruturas internas de um centro de distribuição, possibilitam que este realize de maneira eficaz a distribuição capilar dos fluxos das mercadorias, bem como dos fluxos de informações (Figura 01). Os fluxos de informação dizem respeito às comunicações funcionais relativas ao conjunto de operações realizadas cotidianamente, como recepção, armazenagem, separação de pedidos, roteirização e rastreabilidade dos veículos e cargas, emissão de documentos fiscais, um sistema de informações logísticas, que integram os centros aos demais agentes no processo de distribuição.

Estes fluxos informacionais determinam as trocas, as ordens, as finanças e a produção, antes mesmo que haja interação e distribuição física de mercadorias, garantindo a articulação dos diferentes espaços necessários, num contexto de aprofundamento da divisão territorial do trabalho e de ampliação das redes geográficas. Os fluxos, que envolvem informações, capital, pessoas e mercadorias, revelam as combinações de firmas, grandes e pequenas, velhas e novas, estrangeiras e nacionais, aquelas que detêm ou não a velocidade, aquelas que demandam ou não a logística, conectadas entre si, através de circuitos e redes organizacionais e geográficas extremamente complexas de produção, distribuição e consumo, de tal maneira que estes fluxos e redes dizem mais respeito às múltiplas escalas e dinâmicas territoriais do que propriamente às dinâmicas das empresas.

Figura 1. Os centros de distribuição e os fluxos que gerenciam



Fonte: Elaboração própria.

Embora uma representação esquemática seja sempre uma simplificação da realidade, o modelo apresentado (Figura 1) permite compreender as complexas dinâmicas e padrões dos fluxos, bem como identificar os diversos agentes envolvidos no processo geral de distribuição de mercadorias.

As mercadorias podem ser transportadas até os centros de distribuição, através dos próprios fornecedores, por meio de frota de veículos própria ou terceirizada; ou os fornecedores podem terceirizar o transporte para embarcadores, que podem realizar todas as etapas da distribuição ou repassar as mercadorias para operadores logísticos ou transportadores.

As empresas também podem compartilhar a frota de veículos próprios ou terceirizados, dos quais fazem uso. Uma prática recente e cada vez mais comum é a contratação de empresas de tecnologia de software que, através de uma plataforma digital, conectam os clientes a um entregador disponível. Não são transportadoras nem empresas de motofretista, apenas realizam a intermediação entre o centro de distribuição e um entregador, por meio de aplicativo.

Os fornecedores ou as empresas logísticas podem transportar as mercadorias para um centro integrado de transbordo, que abastece os centros de distribuição, geralmente em casos em que se trata de mercadorias de uma única empresa. Estes centros integrados e centros de distribuição podem ser próprios das empresas proprietárias das mercadorias ou podem ser alugados. Eles podem ser próprios, mas com operação terceirizada, ou ser alugados, mas com operação e inteligência logística da empresa proprietária das mercadorias. Eles também podem funcionar com gestão do estoque própria e terceirizar apenas a gestão e frota de veículos, ou funcionar em estruturas separadas ou podem compartilhar as estruturas de condomínios logísticos. E, por fim, eles podem ainda ter todas as atividades de distribuição e logística realizadas por um operador logístico.

Mas as mercadorias podem ser repassadas para outros tipos de instalações logísticas, como os portos secos, por exemplo, que cada vez mais realizam também

funções de armazenagem e gerenciamento de estoques, podendo assim eliminar a necessidade de um centro de distribuição.

Desse modo, a partir dos centros de distribuição, as mercadorias podem ser encaminhadas para centros de distribuição avançados (CDA); transit point ou crossdock last mile; atacadistas e distribuidores; pontos finais de venda; ou, em casos de e-commerce, podem ir diretamente para os consumidores finais.

Os centros de distribuição avançados, também comumente chamados de Centros de Distribuição Urbana (CDU), estão situados em pontos estratégicos do território, distantes do centro operacional e mais próximos dos consumidores. Operam de modo muito semelhante aos centros de distribuição, mas abrangem áreas menores e são amplamente utilizados por redes de supermercados. Já o modelo de transit point (também chamado de crossdock last mile) não possui áreas de estocagem porque os produtos estão somente de passagem. De modo geral, esse tipo de instalação recebe mercadorias em grande quantidade de um único fornecedor, realiza a separação automatizada de pedidos e repassa para os veículos menores (desde VUC´s e VAN´s, utilitários, carros próprios e até motocicletas e bicicletas) para realizar entregas de forma fracionada para os pontos de venda. A principal característica do transit point é que todos os produtos recebidos já possuem destino definido, possibilitando a não formação de estoque.

As grandes empresas de atacado podem operar com centros de distribuição para abastecer algumas lojas e, ao mesmo tempo, manter lojas com estoque. Já os depósitos e/ou pequenas distribuidoras dizem respeito aos numerosos entrepostos de armazenagem simples, direcionados ao pequeno comércio, principalmente mercados de bairros. Apesar de o centro de distribuição ser de difícil acesso e utilização pelos pequenos distribuidores, estes últimos são responsáveis pela distribuição intensiva e capilar das mercadorias em inúmeros pontos de venda e vêm se alterando em função desta nova realidade técnica e organizacional.

As mercadorias também podem ser encaminhadas dos centros de distribuição para as lojas físicas de empresas varejistas ou diretamente para os consumidores finais, em casos de vendas por comércio eletrônico.

Um dado importante para ressaltar é que as empresas, sobretudo as grandes varejistas, sabem quais são os hábitos dos consumidores, os locais que frequentam, as suas preferências, e oferecem produtos e serviços por meio de aplicativos de fácil uso nos celulares, o que é possível em razão do Big Data, um grande banco de dados que consegue cruzar todas as informações de cada pessoa. Usando o histórico de compras, dados dos cliques, período de tempo na página do produto, e até mesmo a duração da permanência do cursor em certo item e da leitura de comentários, é possível identificar o nível de interesse do consumidor em certas mercadorias e prever tendências e possibilidades de consumo. Munidos dessas informações, as empresas que também operam com centros de distribuição avançados, enviam para estes últimos aquelas mercadorias que sabem que serão vendidas em breve por conhecer o perfil do consumidor. Os centros de distribuição operam cada vez mais a

partir dessas análises preditivas e "remessas antecipadas de encomendas", buscando reduzir os prazos de entrega.

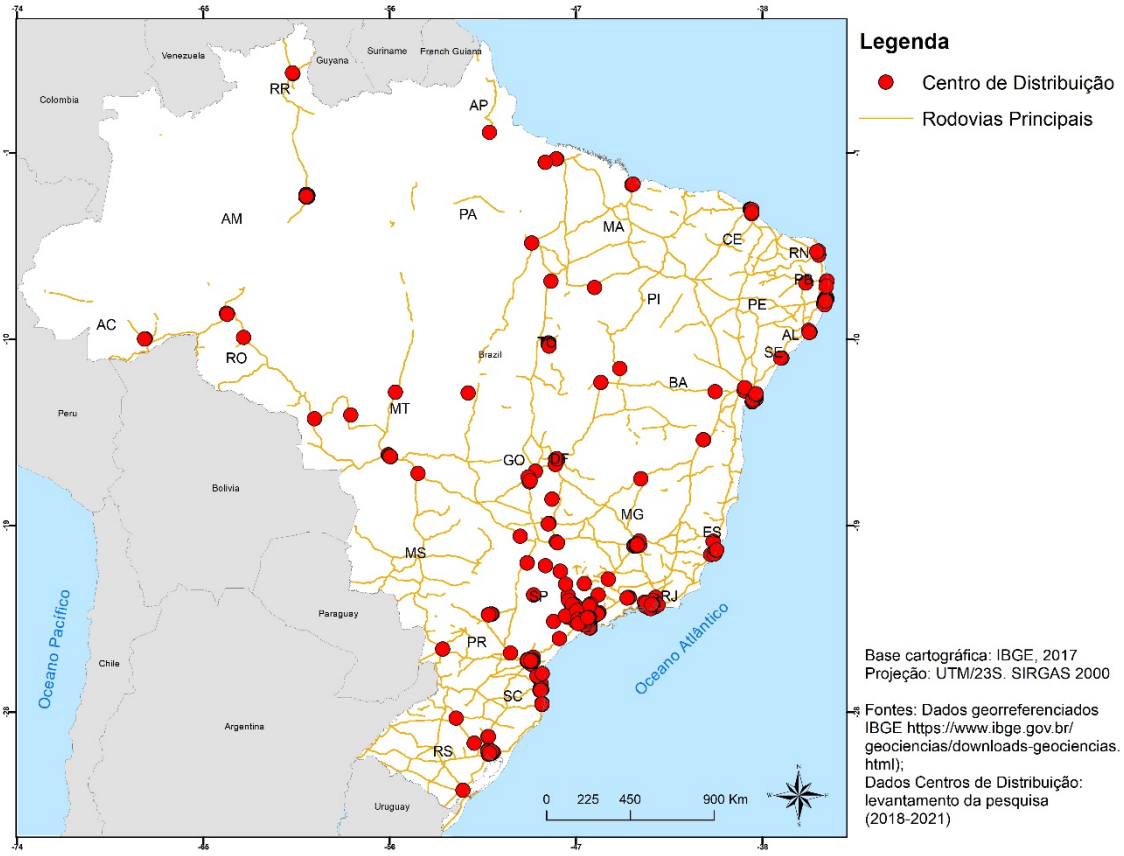
Dessa forma, destacamos a velocidade que os centros de distribuição imprimem aos fluxos, pois a maioria dos centros opera com modalidades de entregas expressas realizadas até o dia seguinte da confirmação do pagamento (D+1)[9] e alguns centros realizam entregas no mesmo dia, entre 4 e 6 horas após a confirmação de pagamento. Estas entregas com prazo D+0 geralmente estão restritas ao estado de São Paulo e as vezes para os demais estados das regiões Sul e Sudeste, que correspondem à porção do território que apresenta as melhores condições de fluidez.

Essa fluidez, um atributo do próprio território incorporado pelas empresas, se torna indispensável para maior ou menor velocidade dos fluxos de mercadorias e, sobretudo, de informações. Na acepção de Arroyo (2001; 2015), a fluidez e a porosidade dos territórios aos fluxos de mercadorias e informação são promovidas por uma base material e por uma base normativo-institucional. E para conectar esses lugares com diferentes condições de fluidez e garantir a distribuição eficiente de mercadorias, a logística também se faz indispensável.

Da mesma forma que as estratégias logísticas, como a utilização dos centros de distribuição, conferem maior fluidez e competitividade às empresas e a seus clientes, falhas nas operações podem levar à perda de posições nos mercados, por isso, outro dado importante diz respeito à localização estratégica dessas formas geográficas (Mapa 1).

9 D+0, D+1, D+2, enfim, indicam o prazo necessário para que uma transação financeira seja efetuada, em que "D" refere-se ao dia útil da confirmação de pagamento e os números subsequentes dizem respeito aos dias, respectivamente, após a concretização da transação financeira.

Mapa 1. Brasil: centros de distribuição



Fonte: Elaboração própria.

Como expressão do meio atual, os centros de distribuição se dispersam no território de forma mais criteriosa e seletiva, atendendo à lógica e às estratégias das grandes empresas e abrangendo inicialmente apenas a região concentrada, onde são instalados os primeiros centros de distribuição. As grandes empresas instalaram seus únicos ou principais centros de distribuição nesta porção do território que historicamente concentrou recursos e infraestrutura, onde as inovações ocorrem de maneira mais acelerada e complexa (SANTOS; SILVEIRA, 2001).

Mas, gradualmente, novos subespaços são incorporados, como as cidades centrais da rede urbana brasileira, os centros urbanos de mais alto escalão, como as metrópoles, que passam a assumir funções de importantes entrepostos, de modo que aos poucos se pode notar essa tendência de dispersão dos novos centros de distribuição em direção aos estados do Nordeste, os quais também deverão atender às demandas dos estados da região Norte. Na região norte também é possível verificar a existência de centros de distribuição de importantes empresas regionais, atendendo demandas específicas e locais.

Considerações Finais

Por meio desta investigação, podemos considerar que os centros de distribuição, que exercem um importante papel na distribuição de mercadorias, são

objetos geográficos próprios do período da globalização, que diferenciam-se dos armazéns tradicionais, justamente em função dos fluxos informacionais que gerenciam. Estes centros de distribuição, profundamente marcados pela dinâmica do meio técnico-científico-informacional e constituídos por diversas inovações tecnológicas, estão localizados, sobretudo, na região concentrada, que corresponde à porção do território brasileiro que apresenta as melhores condições de fluidez.

As análises realizadas acerca dos centros de distribuição por vezes não levam em consideração a importância central dos equipamentos do território, tais como rodovias, portos e aeroportos com terminais de carga, as infraestruturas de telecomunicação, sem os quais os centros de distribuição não poderiam funcionar. Nessa perspectiva, consideramos que o centro de distribuição não existe por si só, mas somente existe enquanto um objeto geográfico, a partir das interações e relações que estabelece com o entorno onde se instala, bem como a partir da sua posição nas redes geográficas das quais participa.

Bibliografia

ABERNATHY, F.; DUNLOP, J.; HAMMOND, J.; WEIL, D. Retailing and supply chains in the information age. *Technology in Society*, v. 22, n. 1, p. 5-31, 2000.

ALLEN, J.; THORNE, G.; BROWNE, M. *Good practice guide on urban freght transport*. University of Westminster, 2012.

ALVES, Pedro L. *Implantação de tecnologias de automação de depósitos*: um estudo de casos. Dissertação (Mestrado em Administração). Rio de Janeiro: UFRJ. 2000.

ANDREOLI, D.; GOODCHILD, A; VITASEK, K. The rise of mega distribution centers and the impact on logistical uncertainty. Transportation Letters: *The International Journal of Transportation Research*, v. 2, p. 75-88, 2010.

AOYAMA, Y.; RATICK, S.; SCHWARZ, G. Organizational dynamics of the U.S. logistics industry: an economic geography perspective. *Professional Geographer,* v. 58, n. 3, p. 327-340, 2006.

ARROYO, M. M. *Território nacional e mercado externo*. Uma leitura do Brasil na virada do século XX. Tese (Doutorado em Geografia Humana). Departamento de Geografia, FFLCH/USP. São Paulo: USP, 2001.

ARROYO, M. M. Redes e circulação no uso e controle do território. In: ARROYO, Mónica; CRUZ, Rita de Cássia Ariza da (orgs.). *Território e circulação*: a dinâmica contraditória da globalização. São Paulo: FAPESP/PPGH/CAPES/Annablume, 2015.

BOWEN, J. Moving places: the geography of warehousing in the US. *Journal of Transport Geography*, v. 16, n. 6, p. 379-387, 2008.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. *Logística empresarial*: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2001.

BRAGA, V. *Logística e uso do território brasileiro*: tipologia e topologia de nós logísticos e o Projeto da Plataforma Multimodal de Goiás (PLMG). 2014. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências, Unicamp. Campinas: Unicamp, 2013.

CALAZANS, Fabíola. *Centros de distribuição* (Análise setorial). São Paulo: Gazeta Mercantil, 2001.

CAPINERI, C.; LEINBACH, T. Freight transport, seamlessness, and competitive advantage in the global economy. *European Journal of Transport and Infrastructure Research,* v. 6, n. 1, p. 23-38, 2006.

CARLSON, J. G.; YAO, A. C. A visually interactive expert system for a distribution center enviroment. *Internacional Journal of Production Economics*. v, 45, n. 1/3, p. 101-109, 1996.

CASSIDY, T. K. Warehouse management systems: Effectively applying technology to processes. *In*: Annual Conference of the Institute-of-Industrial-Engineers Solutions. Phoenix, 1999.

CHUANG, P. T. A QFD approach for distribution's location model. *The international journal of quality & reliability,* v. 19 n. 8/9, p. 1037-1054, 2002.

CIDELL, J. Distribution Centers among the Rooftops: The Global Logistics Network Meets the Suburban Spatial Imaginary. *International Journal of Urban and Regional Research*, v. 35, n. 4, p. 832–851, 2011.

CIDELL, J. Distribution centers as distributed places. Mobility, infrastructure and truck traffic. *In*: BIRTCHNELL, Thomas; SAVITZKY, Satya; URRY, John (eds.). *Cargomobilities:* moving materials in a global age. New York: Routledge, 2015, p. 17-34.

COWEN, D. A Geography of Logistics: Market Authority and the. Security of Supply Chains. *The Annals for the Association of American Geographers*, v. 100, n. 3, p. 600-620, 2010.

DABLANC, L.; ROSS, C. Atlanta: a mega logistics center in the Piedmont Atlantic Megaregion (PAM). *Journal of Transport Geography.* v. 24, p. 432-442, 2012.

DAWW, R. L. Reengineer warehousing. *Transportation and distribution*. v, 36. p. 98-102, 1995.

DICKEN, P. Global shift: mapping the changing contours of the world economy. 6 ed. New York/London: The Guilford Press, [1986] 2011.

FISHER, M. L. What is the right supply chain for your product? *Harvard business review*, n. 75, p. 105-117, 1997.

FOOTLIK, R. B. Property tax trends. Do 30' high distributions centers make sense? *Journal of Property Tax Management*. v, 10. p. 63-71, 1999.

GAUDIN, Thierry. *L'écoute des silences* – les institutions contre l'innovation. Paris: Union generale d'Éditions, 1978.

GRAY, A. E. KARMARKER, U. S. SEIDMANN, A. Design and operation of an orden-consolidation warehouse: models and application. *European Journal of Operational Research*. v. 58, p. 14-36, 1992.

GU, J.; GOETSCHALCKX, M.; MCGINNIS, L. F. Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, v. 177, p. 1-21, 2007.

GUILBAULT, M.; SOPPÉ, M. *Apports des enquêtes chargeurs*. Connaissance des chaînes de transport de marchandises et de leurs déterminants logistiques. Bron: Les collections de l'INRETS. 2009.

HESSE, M. L'evolution de la structure de la gestion des merchandises et de la logistique et ses effets sur le développment urban. *Flux*, v, 87, p. 223-237, 1999.

HESSE, M. Land for logistics: locational dynamics, real estate markets and political regulation of regional distribution complexes, *Tijdschrift voor economische en sociale geografie (Journal of Economic and Human Geography)*, v. 95, n. 2, p. 162–173, 2004.

HESSE, M.; RODRIGUE, J.-P. The transport geography of logistics and freight distribution. *Journal of Transport Geography*, v. 12, p. 172-184, 2004.

HESSE, M. *The City as a Terminal.* The Urban Context of logistics and Freight Transport. Aldershot: Ashgate, 2007.

HINOJOSA, A. Designing Distribution Centers: Shifting to an automated system. *IEE Solutions*, v. 28, n. 8, 1996.

HONG, S.; JOHNSON, A. L.; PETERS, B. A Batch picking in narrow-aisle order picking systems with consideration for picker blocking. *European Journal of Operational Research*, v. 221, n. 3, p. 557-570, 2012.

HONG, Yuh C. *Gestão de estoques na cadeia de logística integrada*: supply chain. São Paulo: Atlas, 1999.

IMAM – Revista Logística. *Informações sobre a parceria com o grupo Natura*. [online] Disponível em: <https://www.imam.com.br/logistica/noticias/2327-conheca-o-hub-da-natura>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

JACUBICEK, P. *Understanding the Location Choices of Logistics Firms*. Waterloo: University of Waterloo, 2010.

KITAOKA, M; NABETA, T; NAKAMURA, R; DONG, YW. EIQNK curve analysis for the design of distribution center and warehouse with spline function. *Computers and Industrial Engineering*, v. 31, n. 3-4, p. 635–636, 1996.

KORPELA, J. TUOMINEN, M. A decision aid in warehouse site selection. International *Journal of Production Economics*, v. 45, n. 1, 169-180, 1996.

KOSTER, R., LE-DUC, T., & ROODBERGEN, K. J. Design and control of warehouse order picking: A literature review. *European Journal of Operational Research*, v. 182, n. 2, p. 481–501, 2006.

KUIPERS, B. EENHUIZEN, J. A framework for the analysis of seaport-based logistics parks. *In*: *Proceedings of the 1st International Conference on Logistics Strategies for Ports*, Dalian, Dalian University Press, p. 151-171, 1992.

LACERDA, L. *Armazenagem estratégica*: analisando novos conceitos. Rio de Janeiro: CEL/COPPEAD/UFRJ. 2000.

LAMBERT, D. M. STOCK, J. R. *Strategic logistics management*. 3 ed. Chicago: Irwin/McGraw-Hill, 1993.

LIU, C. M. Clustering techniques for stock location and orderpicking in a distribution center. *Computers and Operations Research*, v. 26, n. 10-11, p. 989–1002, 1999.

MCCANN, P. *The Economics of Industrial Location*. A logistics-costs approach. Advances in Spatial Science. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 1998.

MCKINNON, A. C. The development of warehousing in England. *Geoforum*, v. 14, n. 4, p. 389-399, 1983.

MIN, H., ZHOU, G. Supply chain modeling: past, present and future. *Computers & Industrial Engineering*, 43 (1-2), 231-249, 2002.

MOURA, Reinaldo A. *Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais*. São Paulo: IMAM, 1998.

MOWERY, C. PARIKH, P. Mixed-width aisle configurations for order picking in distribution centers. *European Journal of Operational Research,* v. 232, n. 1, p. 87-97, 2014.

PAN, J.; WU, M.-H. Throughput analysis for order picking system with multiple pickers and aisle congestion considerations. *Computers & Operations Research*, v. 39, p. 1661-1672, 2012.

PIZZOLATO, Nélio D.; PINHO, Alexandre R. A regionalização dos centros de distribuição como solução logística. *Tecnologística*, ano VIII, n. 87, fev. 2003.

RODRIGUE, J.-P.; J. DEBRIE, A.; FREMONT, E. Functions and Actors of Inland Ports: European and North American Dynamics. *Journal of Transport Geography*, v. 18, n. 4, p. 519-552, 2006.

RODRIGUES, Alexandre M. *Estratégias de picking na armazenagem*. Rio de Janeiro: CEL/COPPEAD/UFRJ. 1999.

RODRIGUES, Gisela Gonzaga. PIZZOLATO, Nélio Domingues. Centros de Distribuição: armazenagem estratégica. In: XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção. *Anais...* Ouro Preto, 2003.

ROODBERGEN, K. J.; SHARP, G. P.; VIS, I. F. Desiging the layout structure of manual order picking areas in warehouses. *IIE Transactions*, v. 40, n. 11, p. 1032-1045, 2008.

ROSE, J. *La revolución cibernética*. México: Fondo de Cultura Económica, 1978.

ROUWENHORST, B.; REUTER, B., STOCKRAHM, V.; van HOUTUM, G. J.; MANTEL, R. J.;ZIJM, W. H. Warehouse design and control: Framework and literature review. European *Journal of Operational Research*, v. 122, p. 515-533, 2000.

SANTOS, M. *A natureza do espaço*: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M. SILVEIRA, M. L. *O Brasil:* Território e Sociedade no início do século 21. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SIMONDON, G. *El modo de existência de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007.

SIVITADINOU, R. Warehouse and distribution facilities and community attributes: an empirical study. *Environment and Planning A*, v. 28, p. 1261-1278, 1996.

THAI, V. GREWAL, D. Selecting the location of distribution centre in logistics operations: A conceptual framework and case study. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, v. 17, n. 3, p. 3-24, 2005.

TOMPKINS, J. A. *Facilities planning*. 2a ed. New York: John Wiley & Sons. 1996.

VENCESLAU, I. *Correios, logística e uso do território*: o serviço de encomenda expressa no Brasil. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana). FFLCH/USP. São Paulo: USP, 2017.

VIANA, João José. *Administração de Materiais*: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2006.

WARFFEMIUS, P.M.J. *Modeling the Clustering of Distribution Centers around Amsterdam Airport Schiphol. Location Endowments, Economies of Agglomeration, Locked-in Logistics and Policy Implications*. Delft: Trail Research School, 2007.

XAVIER, Marcos Antonio de Moraes. *Os elos entre os circuitos da economia urbana brasileira no atual período*: Os atacadistas distribuidores e seu papel intermediador. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências, Unicamp. Campinas: Unicamp, 2009.

The distribution center as a geographic object: a proposed territorial approach

This paper aims to reflect on the distribution center, as a geographic object, considering it in its territorial dimension. It is a typical object of the globalization period, which differs from traditional warehouses, as it is deeply marked by the diffusion of the technical-scientific-informational environment, constituted by several technological innovations permeated by high information content, revealing, therefore, as a logistical and territorial strategy, which confers greater fluidity and competitiveness to companies and places and which implies new uses of the territory.

KEYWORDS: technical-scientific-informational environment; uses of territory; territorial fluidity; logistics; information.

El centro de distribución como objeto geográfico: una propuesta de enfoque territorial

Este trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre el centro de distribución, como objeto geográfico, considerándolo en su dimensión territorial. Es un objeto típico del período de globalización, que se diferencia de los almacenes tradicionales, en cuanto está profundamente marcado por la difusión del ambiente técnico-científico-informativo, constituido por varias innovaciones tecnológicas permeadas por alto contenido de información, revelándose, por tanto, como un estrategia logística y territorial, que confiere mayor fluidez y competitividad a empresas y lugares y que implica nuevos usos del territorio.

PALABRAS CLAVE: medio técnico-científico-informacional; usos del territorio; fluidez territorial; logística; información.