

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL



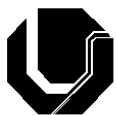
Trabalho de Conclusão de Curso

Estudo para armazenamento compartilhado em centros comerciais.

Estudo de caso: polo receptor de produtos de Uberlândia – MG.

Discente: Rodolfo Oliveira Santos

Orientadora: Profa. Dra. Camilla Miguel Carrara Lazzarini



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL



Rodolfo Oliveira Santos

Estudo para armazenamento compartilhado em centros comerciais.

Estudo de caso: polo receptor de produtos de Uberlândia – MG.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Engenharia Civil da Faculdade de
Engenharia Civil da Universidade Federal
de Uberlândia para a obtenção do título de
Graduação em Engenharia Civil.

Orientador: Profa. Dra. Camilla Miguel Carrara Lazzarini

Aprovado em ____/____/____

Banca Examinadora

Professora Doutora Camilla Miguel Carrara Lazzarini

Professora Doutora Raquel Naiara Fernandes Silva

Mestre Paulo de Tarso Ricci Ramos

Uberlândia, julho de 2018.

AGRADECIMENTOS

À minha família e amigos pelo suporte ao longo dessa caminhada cheia de obstáculos, me mantendo com a cabeça erguida em todas as situações difíceis.

Aos profissionais que me ajudaram a formar o caráter e responsabilidade que adquiri nesta etapa.

À orientadora Profa. Dra. Camilla Miguel Carrara Lazzarini, pela paciência, compreensão e apoio desde a escolha de ser minha tutora neste trabalho.

Ao Lucas Coelho de Pieri, analista da BR MALLS e amigo, que contribuiu com o máximo de informações ao alcance para que este trabalho fosse realizado e Mariana Borges por todo suporte, motivação e disposição para conclusão desta etapa em minha vida.

A todos os professores da Engenharia Civil que contribuíram com meu desenvolvimento acadêmico.

RESUMO

A cidade de Uberlândia, situada em Minas Gerais, é reconhecida como polo de excelência em logística devido a sua localização estrategicamente privilegiada, compartilhando a distribuição das cinco maiores fontes econômicas brasileiras: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Goiânia e Brasília. Além disso, em 2010, inaugurou-se um entreposto da Zona Franca de Manaus, atraindo uma grande quantidade de investidores, resultando em um maior desenvolvimento da economia e população municipal. Este avanço acarreta em obstáculos para eficiência do sistema de entrega em centros urbanos, como: densidade alta de veículos (o que gera baixa fluidez nos horários de pico), possível falta de segurança em entregas noturnas, dificuldade de espaço para manobras de veículos cargueiros, entre outros. Este trabalho tem como foco o estudo de estocagem em grandes centros urbanos, em especial um *shopping* da cidade, observando e comparando o sistema convencional de entrega e armazenamento com novo sistema de compartilhamento de estoques, utilizando-se para isso conceitos de *city logistics*, considerando entregas noturnas e em recepções fixas conhecidas como docas.

Ao final deste trabalho, chegou-se em resultados consideráveis que apontaram vantagens econômicas de, em média, 15% no estudo de caso exemplificado, bem como melhor utilização do espaço físico disponível do polo receptor. Outro ponto favorável seria o maior poder de negociação do lojista com o polo receptor e fornecedores já que, com o aluguel de estandes para estoques, há mais espaço para armazenar produtos, aumentando a quantidade de produtos, reduzindo o custo do frete por produto.

Palavras-chave: logística, estoque, armazenagem, compartilhamento.

ABSTRACT

The city of Uberlândia, Minas Gerais, is recognized as a pole of excellence in logistics due to its strategically privileged location, sharing the distribution of the five largest Brazilian economic sources:. In addition, in 2010, a warehouse opened in the Manaus Free Zone, attracting a large number of investors, resulting in greater development of the economy and the municipal population. This advance entails obstacles to the efficiency of the delivery system in urban centers, such as: high vehicle density (which generates low fluidity at peak times), possible lack of safety in night deliveries, difficulty in maneuvering of freight vehicles, among others. This work focuses on the study of storage in large urban centers, especially a shopping mall in the city, observing and comparing the conventional system of delivery and storage with a new inventory-sharing system, using city logistics concepts, considering deliveries at fixed receptions known as docks.

At the end of this work, we reached considerable results that indicated economic advantages of, on average, 15% in the case study exemplified, as well as better use of available physical space of the receiving pole. Another favorable point would be the greater bargaining power of the shopkeeper with the receiving pole and suppliers since, with the rental of stands for stocks, there is more space to store products, increasing the quantity of products, reducing the cost of freight per product.

Keywords: logistics, stock, storage, sharing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Relação de venda comercial.....	10
Figura 2– Elementos básicos da Logística.	13
Figura 3- Cadeia de abastecimento.	14
Figura 4– Pesos máximos permitidos por eixo.....	17
Figura 5 – Possibilidades acerca da relação peso-volume.....	18
Figura 6 – Complexo Center Shopping Uberlândia.	21
Figura 7– Planta baixa do piso 1 (lojas).	22
Figura 8 – Planta baixa do piso 2 (lojas).	23
Figura 9– Depósitos alugáveis do primeiro andar.....	26
Figura 10- Depósitos alugáveis do segundo andar.	27
Figura 11– Depósito alugável do subsolo.	28
Figura 12– Docas do segundo andar.	29
Figura 13 – Docas do primeiro andar.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Principais custos fixos e variáveis de lojas-satélites do Center Shopping.....	31
Tabela 2– Custos de aluguéis de depósitos para empresas de ramos diversos.....	33
Tabela 3 – Comparativo entre estoque convencional e compartilhado.	35
Tabela 4– Exemplo de custos para estoque compartilhado.	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.2 Objetivos	8
1.3 Justificativa	9
1.4 Organização do Trabalho.....	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2.1 Origem do comércio.....	10
2.1.2 Armazéns gerais e venda por catálogo	11
2.1.3 O surgimento do varejo.....	11
2.2 Logística.....	12
2.2.1 Definição e características.....	12
2.2.2 Logística no Brasil	14
2.3 <i>Supply Chain Management</i>	14
2.3.1 Valores logísticos.....	15
2.4 Sistema de distribuição física	16
2.4.1 Distribuição ‘um para um’	16
2.4.2 Distribuição ‘um para muitos’	18
2.5 Estoques	19
3 <i>CENTER SHOPPING DE UBERLÂNDIA</i>	21
3.1 Sobre o complexo.....	21
3.2 Tipos de estoque	24
3.2.1 Particulares.....	24
3.2.2 Alugáveis.....	25
3.3 Carga e descarga	28
4 ANÁLISE DE CUSTOS DO ESTOQUE ATUAL E COMPARTILHADO	31
4.1 Estoque atual.....	32
4.2 Estoque compartilhado	34
5 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

A realização do trabalho acerca do compartilhamento de estoque requer um estudo aprofundado da logística abordada pela transportadora, da necessidade de reforço na vigilância de produtos de alto valor e da eficiência do sistema de estocagem do polo receptor de produtos (no caso, o *Center Shopping* de Uberlândia). A relação entre estes fatores culmina em um processo ótimo de distribuição e armazenamento de produtos, além de um alto nível de serviço prestado.

1.1 Contexto

Um polo receptor de produtos e serviços, como o analisado neste estudo, por sua grande capacidade de armazenamento e alta rotatividade de estoque, necessita de organização de acordo com o volume de encomendas demandadas pelos lojistas. Percebe-se que, geralmente, existe uma relação entre o tamanho dos estabelecimentos e sua capacidade aquisitiva, sendo que em casos críticos, como os encontrados em âncoras (grandes lojas responsáveis pelas maiores atrações de público), há a presença de região específica de descarga para elas e, por conseguinte, estoque privativo.

Verificou-se que de acordo com a razão social da loja, há necessidade de depósitos próximos ou dentro da mesma – que é o caso de empresas alimentícias. Em contraponto, empresas de grande porte, como as âncoras, devem contar com área avantajada de estoque devido a sua demanda diária de alta rotatividade, contendo docas exclusivas, no caso são as mais privilegiadas em termo de localização, pois encontram-se nas extremidades do *shopping*, o que favorece a carga/descarga.

O enfoque deste trabalho está nas relações entre as lojas, tanto de pequeno e médio como grande porte e o estoque disponível para as mesmas, abordando desde sua chegada na doca (região de descarga de produtos) até a retirada dos clientes, que neste caso, são os lojistas do centro comercial em estudo.

1.2 Objetivos

O Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo geral o estudo e análise do sistema de armazenamento no polo receptor de produtos.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Analisar o atual sistema de armazenamento de produtos;

- Propor o sistema de compartilhamento de área de armazenamento de produtos em estandes, na busca por otimizar espaços destinados ao depósito e redução do tempo de transição entre a operação de descarga de produtos nas docas e a entrega/retirada dos mesmos aos destinatários finais;
- Comparar através de vantagens e de um exemplo de custos o sistema atual de armazenamento e a proposta de compartilhamento de estoques.

1.3 Justificativa

Com o crescimento econômico e populacional acelerado na cidade de Uberlândia, a demanda por produtos e serviços tende a aumentar, gerando problemas de fluxo de trânsito e, por isso, poluições atmosférica e sonora; baixa eficiência no sistema de entrada e armazenamento de mercadorias e uso sem ou com pouco planejamento de estoque devido ao volume elevado de entregas, carecendo de área de estocagem maior que a necessária.

A economia global atual exige das empresas de ampla concorrência produtos de maior qualidade à custos cada vez mais competitivos devido aos avanços de equipamentos e técnicas que surgem com investimento em pesquisas especializadas.

Com estes investimentos, é possível reduzir custos tanto de armazenagem como de transporte, bem como o tempo necessário para que estas etapas sejam concluídas e chegar no consumidor final dentro das expectativas.

Este trabalho proporcionará uma visão da situação de estocagem de um polo de distribuição uberlandense, apresentando proposições a fim de reduzir custos referentes ao armazenamento provisório de produtos de uma empresa, bem como espaço, promovendo melhor utilização de área destinada a este fim. Além disso, pretende-se reduzir o tempo entre a entrega e a destinação final dos produtos.

1.4 Organização do Trabalho

Na introdução, foram explicitadas as diretrizes utilizadas neste trabalho e estabeleceu-se o objetivo geral, e objetivos específicos e apresentou-se a justificativa deste trabalho. Os fundamentos teóricos serão abordados de forma sucinta, porém sem comprometimento do trabalho, no intuito de direcionar o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso. Em sequência, o estudo do sistema utilizado atualmente na empresa será feito por meio de coleta de informações pertinentes

como base de comparação para o sistema de compartilhamento de estoque proposto. Por fim, a análise e conclusão dos resultados obtidos encerrará este trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste item serão abordados conceitos básicos que servem de embasamento afim de entender os sistemas, processos e encargos presentes na logística de transporte interno e estocagem de produtos do *Center Shopping* de Uberlândia.

2.1 Origem do comércio

2.1.1 Definição de comércio

Segundo Guia do Transporte Rodoviário de Cargas (2008), o comércio pode ser definido como a troca de valores ponderados entre produto e moeda vigente. Geralmente, o caminho percorrido da fabricação do produto até o consumidor final passa pelos fabricantes e fornecedores, atacadistas e varejistas. O processo parte da compra de matéria-prima do fornecedor para o fabricante, e depois que o produto estiver comercializável, pelos atacadistas e varejistas. A etapa de atacado pode ser eliminada caso o varejista negocie diretamente com o fabricante, como mostrado no esquema da Figura 1.

Figura 1– Relação de venda comercial.



Fonte: Autor (2018).

Segundo Novaes (2006), as primeiras relações comerciais realizadas eram feitas pela troca de bens abundantes a uma das partes por outra que esta não possuía. Nestas transações, não havia moeda de troca padronizada devido à sua dificuldade de aceitação universal, porém as mais negociáveis eram minérios, como ouro e pedras preciosas.

2.1.2 Armazéns gerais e venda por catálogo

Segundo Novaes (2001), com a evolução comercial e a padronização da moeda, surgiram os ‘armazéns gerais’ rurais com o objetivo de suprir a demanda do grupo de desbravadores do Oeste dos Estados Unidos da América. Estes locais eram posicionados em pontos estratégicos de passagem, como bifurcações de caminhos percorridos por comerciantes ambulantes, tendo como logística a pesquisa de estoque de porta em porta, com duração de dias à meses para conclusão dos pedidos, sendo encaminhados aos fabricantes ao final da jornada. Após a finalização dos produtos, estes eram enviados aos armazéns, podendo demorar meses desde o pedido até o recebimento. Percebeu-se que esta prática era primitiva pelo fato da falta de recursos comunicativos, variedade de opções e tecnologias de produção em massa, elevando o custo final.

Ainda de acordo com Novaes (2001), em 1872, nos Estados Unidos, abriu-se a primeira firma de comercialização por catálogos (*Montgomery Ward*) a fim de atender rapidamente o mercado – por meio de locação de estoques em pontos espalhados do território, predominantemente nas áreas centrais de vilas e cidades. Outros pontos que impulsionaram e inspiraram a abertura de outras empresas foram: maior variedade de produtos, a negociação direto com fabricante, excluindo terceiros e a compra por remessas maiores, aumentando poder de negociação e redução de custos de transporte.

2.1.3 O surgimento do varejo

Segundo Novaes (2001), houve necessidade de mudanças e de crescimento de variedade de produtos com a migração de pessoas do campo para as cidades, visando oportunidade de melhoria de vida. Por isso, em meados do século XIX, foram estabelecidas as lojas especializadas (*limited line stores*) trazendo benefícios como investimento tecnológico em rapidez de produção, bem como a mão-de-obra agora abundante e dedicação de profissionais para criação de novos produtos no intuito de serem agregados aos mais vendidos. Devido a este último fator, no início do século XX, as lojas de departamento (*department stores*) foram criadas com a proposta de unificar em um único estabelecimento vários setores de produtos relacionáveis entre si.

Novaes (2001) afirma que a estratégia varejista de unificação traz consigo a ideia de otimização de tempo, visto que se encontra em um mesmo lugar grande variedade de produtos e marcas, podendo até experimentar no momento da compra; de preço, pelo poder de negociação da empresa, reduzindo custos de transporte e descontos por remessas, e maior foco na qualidade da venda, pois agora o bem será vendido por profissionais com conhecimento específico.

Segundo Novaes (2001), com as especializações das lojas quanto aos seus produtos e ainda abordando a técnica de venda de diferentes tipos de mercadorias em um só local, trouxe-se o conceito de *Shopping Center* que atende justamente ao mencionado acima, oferecendo também segurança para seus clientes e lojistas, por ser em lugar fechado com equipe própria de monitoramento e grande leque de opções de marcas, modelos e preços do mesmo bem desejado.

Por fim, com a evolução da comunicação e a globalização, a *internet* tornou-se acessível a uma vasta fatia populacional mundial com grande potencial econômico com o chamado comércio eletrônico, que possibilita a compra de algum bem material com segurança (já que existem formas e condições de pagamento por cartão de crédito ou débito e boleto bancário), análise de mercadoria facilitada (por ter toda rede de informações e especificações dos produtos de fácil acesso) e pesquisa a nível global de preços (podendo escolher o que melhor atende financeiramente para o tempo de espera disponível e local de entrega).

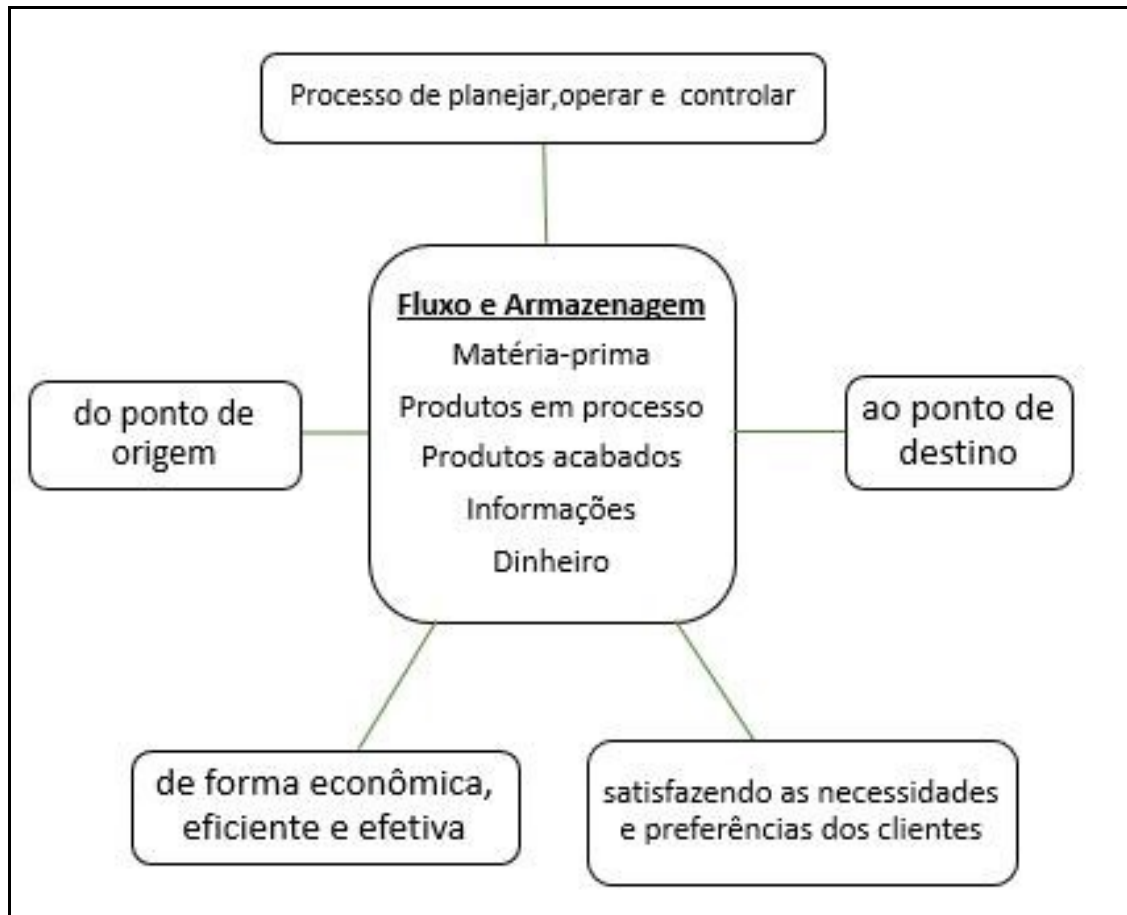
2.2 Logística

2.2.1 Definição e características

Segundo *Council of Logistics Management* (1991, apud Novaes, 2001), logística é o processo de planejar, implementar, e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

As etapas de realização e otimização de uma logística sólida são definidas primeiramente pelo levantamento e análise da situação proposta, planejando a implementação e operação dos processos logísticos. Estes passos devem ser monitorados e atualizados afim de otimizar o sistema e reduzir custos, satisfazendo os interesses empresariais e do consumidor. Na Figura 2 estão retratados os elementos básicos da logística moderna.

Figura 2– Elementos básicos da Logística.

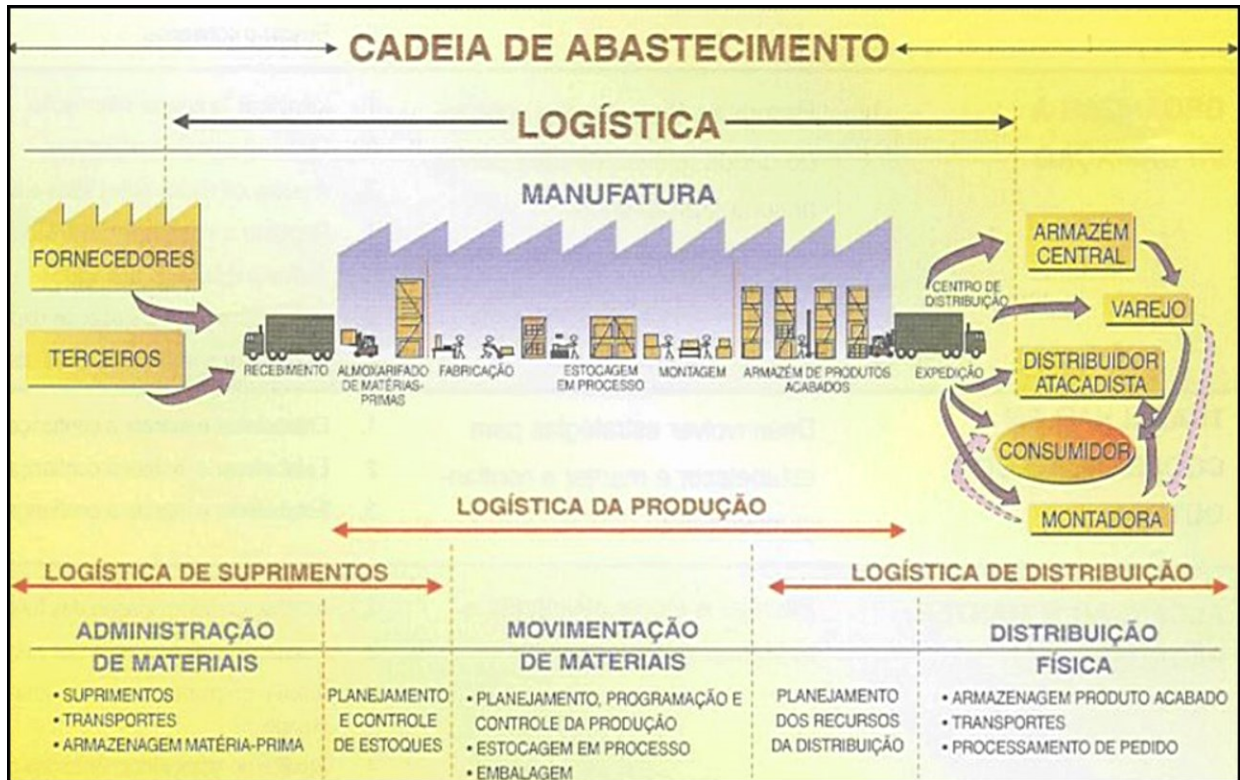


Fonte: NOVAES (2001).

Assim, Segundo Novaes (2001), pode-se apontar como metas da logística moderna prazos previamente acertados e cumpridos integralmente ao longo de toda a cadeia de suprimentos; integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa; integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes; busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e redução de custos em toda a cadeia de suprimentos e satisfação plena do cliente, mantendo nível de serviço preestabelecido e adequado.

Na Figura 3 pode-se ter uma visão geral do fluxo e os processos logísticos presentes desde sua concepção até a entrega ao cliente. De acordo com TRC (2017), o fluxo compreende a logística de suprimento de materiais por meio de fornecedores e componentes de terceiros, sendo interligado com a de produção, onde há a fabricação efetiva, montagem, estocagem e divisão de remessas nas indústrias e a logística de distribuição e armazenamento que faz a ligação entre as fábricas e os atacadistas e varejistas, direcionando os pedidos para as lojas e centros de vendas.

Figura 3- Cadeia de abastecimento.



Fonte: TRC (2017).

2.2.2 Logística no Brasil

As empresas brasileiras apresentam vários estágios de desenvolvimento logístico de acordo com seu tamanho e complexidade. Enquanto algumas firmas ainda se preocupam com estoque para controle de fluxo atuando isoladamente, outras mais complexas já conseguem coordenar todos os envolvidos na cadeia de suprimentos, otimizando sua estratégia de mercado, porém o ponto comum neste nicho é a dificuldade de estrutura organizacional.

Para agravar o obstáculo citado anteriormente, segundo Novaes (2001), há uma cultura no Brasil de pouco investimento em soluções definitivas para problemas logísticos de desenvolvimento empresarial. Ao invés disso, quando uma empresa observa necessidade de crescimento e, por conseguinte, sofisticação de métodos e operações, estas saídas empregadas são, em sua grande maioria, provisórias ou incompletas, estancando apenas em parte o problema.

2.3 Supply Chain Management

O conceito de *Supply Chain Management* (SCM), que é adotado pelo Fórum de SCM de *Ohio State University* (apud Novaes, 2001), consiste na integração dos processos industriais e

comerciais partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente. Esta definição faz o caminho inverso ao apresentado no item anterior, visto o foco deste gerenciamento partindo do consumidor final e não dos processos da empresa para reduzir custos.

2.3.1 Valores logísticos

Todos os sistemas e processos logísticos desde o mais primitivo até o mais complexo, parte de quatro valores, que são: **lugar, tempo, qualidade e informação.**

2.3.1.1 Lugar

Seu valor está ligado ao distanciamento do produto entre seu ponto de origem e fabricação ao seu local de venda efetivo, onde o consumidor esteja realmente utilizando produto. Um exemplo anedótico dado por Novaes (2001) é a venda de cerveja em um estádio de futebol, sendo cobrado preço maior que o padrão pelo fato de não apresentar ou ser inviável a compra da bebida aos arredores do local.

2.3.1.2 Tempo

Quanto relacionado ao fator tempo, a mercadoria ou serviço deve ser feita respeitando prazos previamente estabelecidos, caso contrário, a mesma atrasa toda uma linha de produção ou perde seu propósito inicial, como no exemplo de uma compra de ingressos por comércio eletrônico para um *show* de uma banda, cujo seu preço aumenta à medida que o tempo passa por causa da alta procura e perde todo seu valor após o evento ter ocorrido.

2.3.1.3 Qualidade

Este fator pode estar relacionado ao processo de fabricação ou aos operadores logísticos, que no caso de falha em alguma etapa pode comprometer o valor de qualidade agregado ao produto, como no exemplo de mercadorias perecíveis armazenadas indevidamente ou esquecidas e enviadas posteriormente (próximas ao prazo de validade), ou ainda aquisição de um bem de uma marca, modelo ou cor diferente da recebida por ele. Percebe-se que o consumidor final será prejudicado pela falha logística do procedimento adotado pela empresa responsável.

2.3.1.4 Informação

O último quesito abordado pela logística a ser implantado é o valor da informação, conferindo a este o controle de monitoramento de algum processo ou trânsito de produtos, podendo ser corrigido a tempo da empresa cumprir o prazo de entrega. O exemplo citado por Novaes (2001) diz respeito a disponibilização da informação de produção e rastreio de peças de uma fornecedora para seu cliente, agregando à empresa que proveu o serviço a preferência sobre as concorrentes de suprimento desses componentes.

2.4 Sistema de distribuição física

Segundo Novaes (2001), o objetivo maior de um sistema de distribuição física é a assertiva do produto desejado para o destino final correto, dentro do prazo estabelecido, atendendo ao melhor nível de qualidade almejado, atingindo ainda o menor custo possível. Seus pilares são baseados em: instalações fixas, estoque, veículos, informações diversas, *hardware* e *software* diversos, custos e pessoal, sendo que o enfoque principal deste estudo se refere ao espaço físico destinado ao estoque de produtos.

2.4.1 Distribuição ‘um para um’

Neste sistema, o transporte é realizado por um veículo carregado em sua total capacidade, podendo a capacidade ser atingida pela limitação de peso ou de volume. Sua preocupação é o transporte seguro do estoque da fábrica ao destinatário do carregamento, sendo ele um centro de distribuição de atacado e varejo ou ponto de venda como as lojas.

A distribuição deve ser feita, segundo Patrus (2017) seguindo quatorze fatores logísticos desde o transporte do produto da fábrica até o descarregamento no depósito varejista, sendo que os mais importantes para este estudo voltado aos estoques: tempo de carga e descarga e fator peso/volume (kg/m^3) transportado de acordo com a densidade da carga.

- **Tempo de carga e descarga**

Entende-se como definição o tempo gasto para pesagem, conferência de carga, emissão de documentos e o tempo destinado ao carregamento/d Descarregamento dos produtos no veículo. Estes fatores são mais evidentes em rotas curtas.

- **Fator peso/volume transportado**

O valor logístico comporta a relação de conflito entre volume de carga transportada e o peso útil que esta vai agregar no total do veículo. Para o cálculo destes fatores, leva-se em consideração as Resoluções 12/98 e 163/04 pela Resolução 210/06 e as Resoluções 68/98, 164/04, 184/05 e 189/06 pela Resolução 211/06 do CONTRAN, que define os pesos máximos a serem carregados de acordo com os tipos de eixos, conforme apresentados na Figura 4:

Figura 4— Pesos máximos permitidos por eixo.

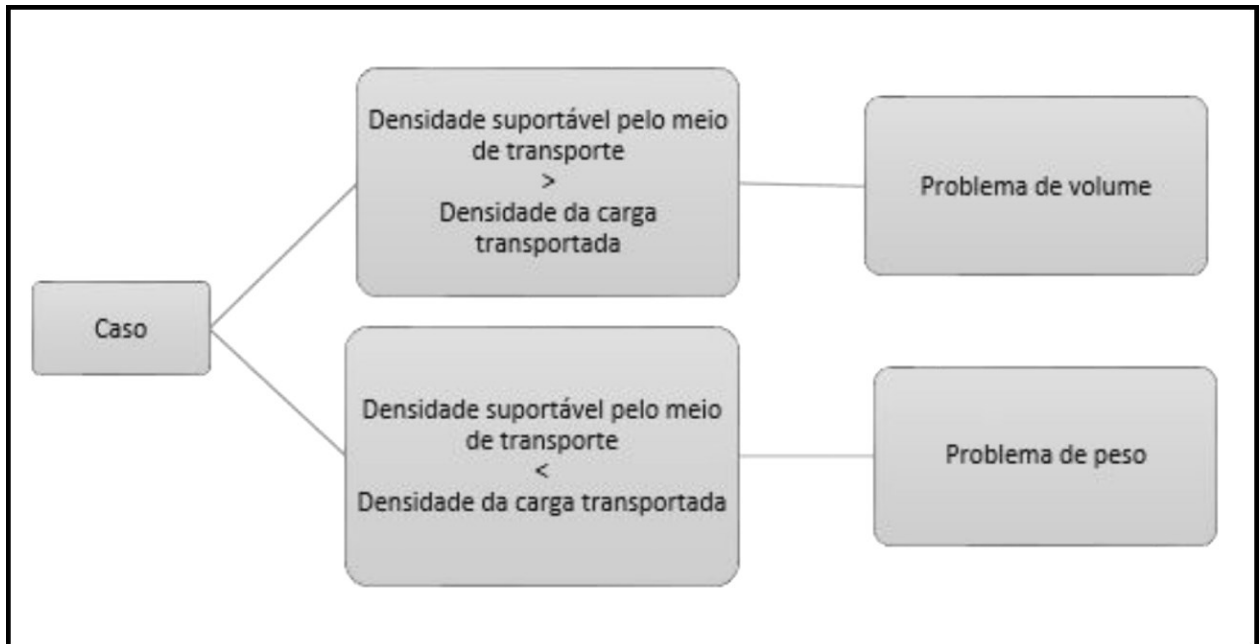
TIPOS DE EIXOS	CONFIGURAÇÃO DE EIXOS	PESO MÁXIMO PERMITIDO (t)
EIXO SIMPLES COM RODAGEM SINGELA (2 PNEUS)		6,0 ou a capacidade declarada pelo fabricante do pneumático.
EIXO SIMPLES COM RODAGEM DUPLA (4 PNEUS)		10,0
EIXO DUPLO DIRECIONAL COM RODAGEM SINGELA (4 PNEUS) $1,20 < d \leq 2,40m$		12,0
EIXO DUPLO COM RODAGEM SINGELA (4 PNEUS DO TIPO EXTRALARGO)		17,0
EIXO DUPLO SENDO UM COM RODAGEM DUPLA (6 PNEUS) $d <$ ou igual a $1,20m$		9,0
EIXO DUPLO SENDO UM COM RODAGEM DUPLA (6 PNEUS) - TANDEM $1,20 < d \leq 2,40m$		13,5
EIXO DUPLO COM RODAGEM DUPLA (8 PNEUS) - NÃO TANDEM $1,20 < d \leq 2,40m$		15,0
EIXO DUPLO COM RODAGEM DUPLA (8 PNEUS) - TANDEM $1,20 < d \leq 2,40m$		17,0
EIXO DUPLO COM RODAGEM DUPLA (8 PNEUS) - TANDEM $d > 2,40m$		20,0
EIXO TRIPLO COM RODAGENS DUPLAS (12 PNEUS) - TANDEM $1,20 < d \leq 2,40m$		25,5
EIXO TRIPLO SENDO UMA RODAGEM SINGELA E DUAS DUPLAS (12 PNEUS), ESTA EM TANDEM, ESTANDO O PRIMEIRO EIXO DISTANCIADO A MAIS DE $2,40m$		27,0
EIXO TRIPLO COM RODAGENS DUPLAS (12 PNEUS) - TANDEM $d > 2,40m$		30,0

Fonte: TRC (2007).

De acordo com exemplo dado por Sorratini (2017), ao conhecer a densidade média da carga transportada, o tipo de veículo que será utilizado e o peso útil do produto, é possível prever o excesso de peso ou volume da carga. Se a densidade comportada pelo meio de transporte for maior que a média da carga, o peso útil será comportado pelo sistema, porém o volume provavelmente

excederá o permitido. Da mesma forma, caso a densidade comportada seja menor que a média da carga, o volume total será cabível no veículo, mas provavelmente haverá excesso de peso. Este raciocínio é mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Possibilidades acerca da relação peso-volume.



Fonte: Autor (2018).

É importante ter cuidado para escolha da quantidade de produtos que serão transportados para que se otimize esta relação peso-volume, bem como o espaço do meio de transporte escolhido.

2.4.2 Distribuição ‘um para muitos’

Neste tipo de distribuição, o veículo é carregado no local de estoque da empresa ou centro de distribuição com vários tipos de mercadorias distintas para mais de um cliente, sendo necessário traçar rotas de forma a gerar menos custo de transporte e agradar a todos os parceiros. Este sistema é utilizado principalmente por transportadoras de produtos comprados pelo comércio eletrônico, verificada a variedade da demanda recebida diariamente por estas companhias.

Para se estimar a distância percorrida por um veículo para atender uma determinada área onde os clientes estão alocados, chamada bolsão, Novaes (2001) apresenta a Equação 1:

$$L \cong k_0 \times k_1 \times \sqrt{A \times n} \quad (1)$$

Onde:

- L representa a distância total percorrida pelo veículo para atender os clientes;
- k_0 é a constante valendo 0,765;
- k_1 é o coeficiente de correção que compara a distância em linha reta e a real entre dois pontos;
- A é a área do bolsão em estudo;
- n é o número de clientes atendidos nesta região.

2.5 Estoques

De acordo com Ballou (2006), estoques são aglomerados de matérias-primas, insumos, componentes, produtos em processo de desenvolvimento ou finalizados, que são apontados em várias etapas desde o fornecimento até a venda.

“Estoque é qualquer quantidade de bens físicos que sejam conservados de forma improdutiva por algum intervalo de tempo, podendo ser tanto produtos acabados que aguardam venda ou despacho como matérias-primas e componentes que aguardam utilização de produção” (MOREIRA, 1996).

“Gerenciamento de estoque é o processo integrado pelo qual são obedecidas às políticas da empresa e da cadeia de valor com relação aos estoques. A abordagem reativa ou provocada usa a demanda dos clientes para deslocar os produtos por meio dos canais de distribuição” (BALLOU, 2006).

Ainda segundo Ballou (1993), os estoques têm como objetivos primários:

- Melhorar o nível de serviço;
- Incentivar economias na produção;
- Permitir economia de escala nas compras e no transporte;
- Agir como proteção contra aumento de preços;
- Proteger a empresa de incertezas na demanda e no tempo de ressuprimento de mercadorias;
- Assegurar contra contingências.

Já os fatores determinantes para a opção de estocar determinado produto são: data de entrega, grau de perecibilidade e demanda prevista.

Os tipos de estoques mais utilizados pelas empresas, não importando seu porte, de acordo com Patrus (2017) são:

- **De antecipação:** prevendo a alta demanda em períodos sazonais, a empresa opta por aumentar o estoque, uma vez que a aquisição do produto pelo consumidor dependerá da prontidão destes mesmo nos pontos de venda (PDV). Exemplos: Natal, Páscoa, etc.
- **De ciclo:** ideal para empresas com alta rotatividade e variedade de produtos, dependendo de algum fator externo para que este estoque converta em compras. Exemplo: lojas de departamento.
- **Dropshipping:** tipo de estoque que varia de acordo com a tendência de mercado e a demanda proporcionada por vendas *e-commerce*. Exemplo: *sites* de vendas.
- **De proteção ou mínimo:** empresas de grande expressão no varejo utilizam este tipo de estoque para blindar as lojas de possível escassez de produtos, normalmente devido às altas de preço de fornecedores ou greves. Exemplo: empresas automobilísticas e de alimentos.
- **De canal:** estoque em trânsito de um ponto de origem ao destinatário, cuja carga deve ser monitorada, agregando tecnologia de rastreamento de veículos transportadores. Exemplo: transportadoras.
- **Inativo:** estoque de produtos que não obtiveram um bom desempenho de vendas, tornando-se obsoletos. Este tipo de estoque é o mais delicado em negociações, pois o gestor renegocia com os fornecedores ou, em último caso, realiza promoções para liquidar a quantidade, afim de gerar capital de fluxo bem como espaço físico para armazenar novos lotes. Exemplo: empresas de eletrodomésticos e eletrônicos, empresas ligadas ao ramo da moda.
- **Máximo:** trabalha com a quantidade máxima de produtos que consiga ser armazenada no espaço físico disponível afim de negociar melhores preços e prazos de pagamento junto aos fornecedores. Exemplo: hipermercados e atacadistas.

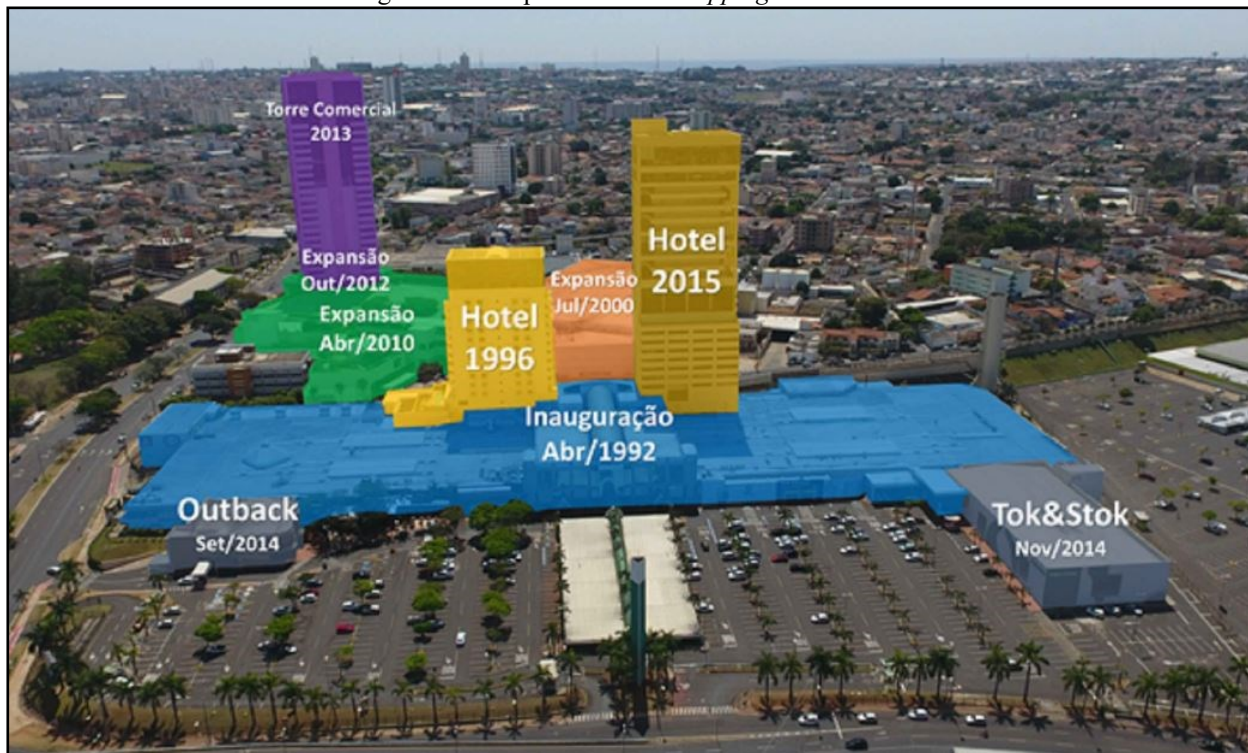
3 CENTER SHOPPING DE UBERLÂNDIA

3.1 Sobre o complexo

Segundo a BRMALLS (2017), proprietária e gerenciadora de 39 *shoppings* distribuídos no Brasil, o *Center Shopping* de Uberlândia apresenta mais de 300 operações gerais de varejo, 58 mil m² de área bruta locável, 2 praças de alimentação, 8 âncoras, 165 lojas-satélites (porte menor), estacionamento para 2.965 veículos, atendendo a aproximadamente 18 milhões de pessoas e venda anual de 720 milhões de reais.

Este centro comercial também conta com o *Mercure Plaza Shopping Hotel*, complexo hoteleiro que comporta aproximadamente 300 apartamentos. Outra vertente de negócios é o *Center Convention*, área de realização de eventos de várias modalidades. Por fim, o complexo conta com o *Uberlândia Business Tower*, torre que comporta salas comerciais para locação. Na Figura 6 é mostrada a vista panorâmica do complexo descrito e nas Figuras 7 e 8 estão descritas as plantas do primeiro e segundo pisos de lojas, respectivamente.

Figura 6 – Complexo *Center Shopping* Uberlândia.



Fonte: BRMALLS (2017).

3.2 Tipos de estoque

Em visita autorizada e acompanhada pelo analista do *Center Shopping*, Lucas Coelho de Pieri, verificou-se que existem estoques particulares de lojistas e estoques alugáveis, sendo que estes estão espalhados pelos corredores de acesso do complexo, afim de otimizar espaços anteriormente vazios.

3.2.1 Particulares

São estoques localizados acima da área de mostra de produtos ao público, nos chamados mezaninos. Estes locais, de acordo com os lojistas entrevistados, comportam, em média, aproximadamente 30% da área locada pelos lojistas aberta ao público.

Porcentagem de estoque superior são utilizadas principalmente em lojas-satélites, cujos produtos se enquadram em vestuários e acessórios diversos. Âncoras e megalojas, observou-se que os estoques superiores chegam a 100% da área de exposição de produtos aos clientes. Por exemplo, a Loja Renner S.A. apresenta estoque e peças obsoletas na parte superior do estabelecimento. Neste tipo de lojas (vestuário, móveis e eletrodomésticos, etc.), a logística aplicada na estocagem é a de ciclo, devido à alta rotatividade de produtos oferecidos, e a de antecipação ou sazonal em épocas de grande volume de vendas como Natal e, recentemente, na *Black Friday*.

Assim que o veículo com os produtos chega na doca, o funcionário da loja (destinatário) é acionado pelo funcionário do *shopping* responsável pelo controle de entrada e saída para que busque os mesmos. Caso haja necessidade, têm-se carrinhos disponíveis espalhados nos corredores de acesso. Não há horários pré-definidos para carga/descarga, porém aconselha-se que as façam das 8hrs até 10hrs, que é o horário de abertura do *shopping* aos lojistas e, posteriormente, aos consumidores. A chegada dos produtos pode ser feita todos os dias em horário de funcionamento regular do complexo, mas é instruído que não a faça nos finais de semana, visto ao fluxo de consumidores no local, gerando desconforto aos mesmos.

3.2.2 Alugáveis

Bolsões de depósitos espalhados pelo *shopping*, normalmente com acesso restrito pelos corredores operacionais, são posicionados de forma a atender principalmente ao ramo alimentício, visto que estas empresas necessitam de uma área maior para estocar produtos perecíveis. Para isso, estes depósitos contam com pontos de água e energia para que *freezers* horizontais armazenem mercadorias com curto prazo de validade, porém com grande quantidade de venda.

Estes locais medem aproximadamente 13 m² cada, posicionados prioritariamente nos fundos de empresas alimentícias ou próximas a megalojas com área de estoque reduzido, totalizando 27 depósitos individuais, como destacados nas Figuras 9, 10 e 11. A logística verificada neste item é idêntica ao item anterior.

Figura 9– Depósitos alugáveis do primeiro andar.



Fonte: Adaptado de BRMALLS (2018).

 Depósitos

Figura 10- Depósitos alugáveis do segundo andar.



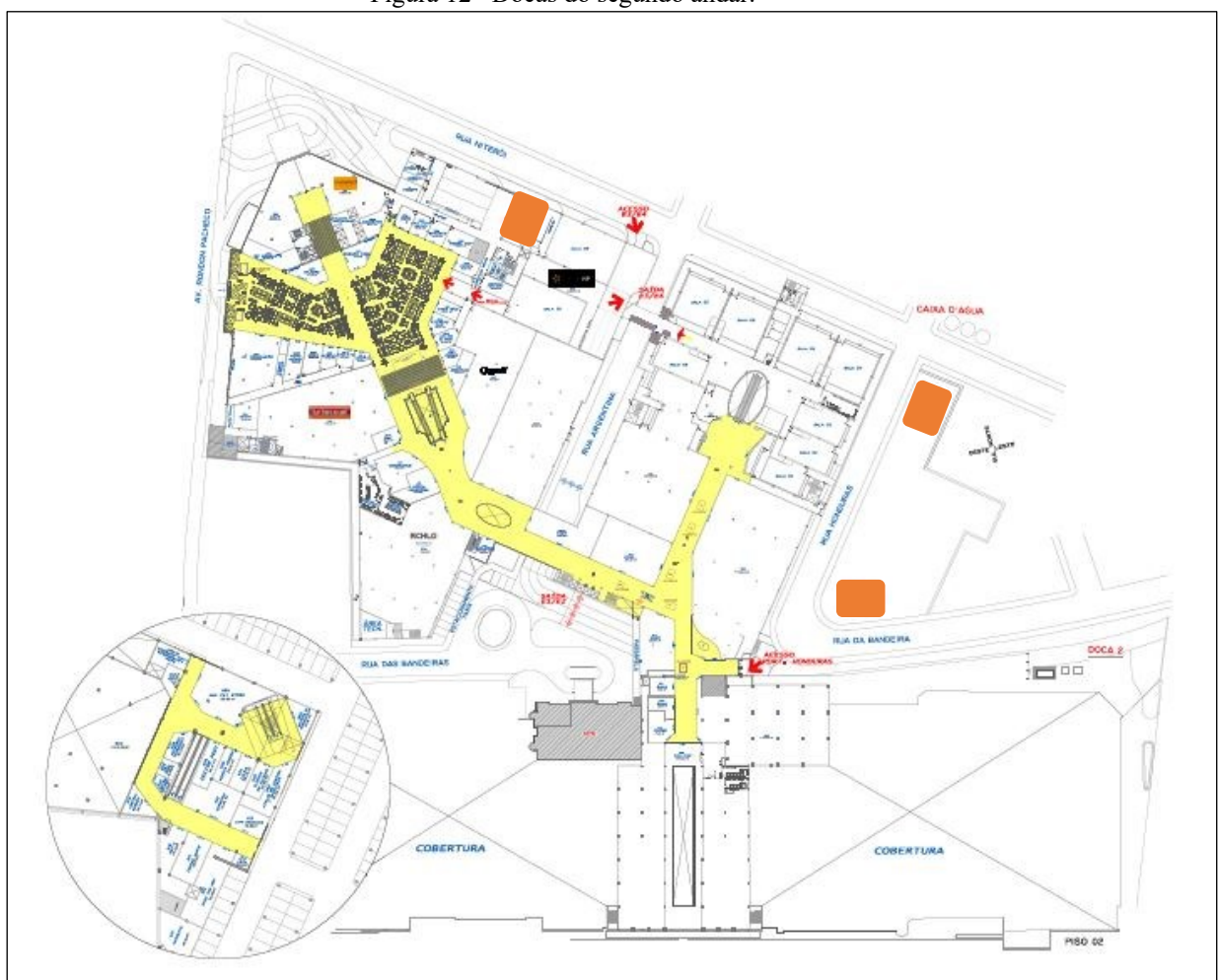
Fonte: Adaptado de BRMALLS (2018).

 Depósitos

Já as lojas-satélites apresentam horário livre, da abertura do centro comercial ao seu fechamento (10hrs às 22hrs), sendo aconselhados a repor seus produtos passando pelos corredores de acesso sempre que possível.

Nas Figuras 12 e 13 são destacados os locais (docas) de carga e descarga de produtos no segundo andar e no primeiro, respectivamente, as quais tem um sistema preparado para receber os veículos transportadores de carga, observando que estes locais não têm restrições quanto ao tipo de veículos.

Figura 12– Docas do segundo andar.



Fonte: Adaptado de BRMALLS (2018).

 Docas

4 ANÁLISE DE CUSTOS DO ESTOQUE ATUAL E COMPARTILHADO

De acordo com o Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas (2001), apresentado pela Associação Nacional do Transporte de Cargas, deve-se classificar o tipo de carga para gerar a composição da tarifa final, seguindo os seguintes critérios:

- Frete-peso;
- Frete-valor;
- Gerenciamento do Risco (GRIS);
- Taxas (despacho, coleta e entrega);
- Pedágios.

Os dados apontados são de grande importância no estudo de custos de transporte, porém não foram disponibilizados, sendo de difícil acesso à base de dados de transportadoras.

A composição de custos pode ser feita somando os fixos e variáveis. Os custos fixos correspondem às despesas operacionais que não variam, nem com a distância no caso de transporte, nem com o tempo no caso de estoques. Já os variáveis, necessitam da dinâmica e existência dos primeiros custos para serem relevados. Os custos fixos e variáveis são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1– Principais custos fixos e variáveis de lojas-satélites do *Center Shopping*.

Custos Fixos	Custos variáveis
Aluguel	Frete de entrega
IPTU	Produtos
Seguro	Embalagens
Fundo de Publicidade e Propaganda (FPP)	Operação
Salários básicos	Despesa de terceiros
Consumo Direto Energia	

Fonte: Autor (2018).

Quanto aos depósitos alugáveis presentes no *shopping*, verificou-se que os custos relevantes para o cálculo de viabilidade são: aluguel, IPTU, seguro, consumo de energia e frete.

Já na proposição considerada, os custos de aluguel, IPTU, seguro, operação (segurança) e consumo de energia seriam rateados de forma a reduzir o preço final pago pelo lojista.

4.1 Estoque atual

De acordo com pesquisa realizada com os lojistas-satélites, o mezanino que comporta o estoque imediato das lojas há 5 anos seria 100% da área de venda. Porém esta porcentagem foi diminuída para 30% por imposição da gestora do complexo, sendo necessário área de locação para depósito.

Segundo informações destes lojistas, o aluguel de um depósito, bem como de uma loja neste complexo varia de acordo com os fatores: tamanho, localização, tipo de produto oferecido e marca. O valor do aluguel deve ser pago mesmo se o lojista não está usando todo espaço disponível do depósito.

Foram consultadas franquias alimentícias, empresas de serviços e de venda de produtos, encontrando os resultados mostrados na Tabela 2.

Desta forma, é possível estimar o custo de um depósito de 13 m² (área média dos depósitos alugáveis) para:

- Empresa alimentícia: R\$3.849,30;
- Empresa de serviços: R\$3.727,62;
- Empresa de venda de produtos: R\$5.565,82.

É importante ressaltar que estes valores são estimados de acordo com os dados fornecidos pelos lojistas consultados, podendo variar de acordo com o contrato fechado. A responsabilidade pela segurança é do contratante, visto que apenas o mesmo tem as chaves do depósito.

Tabela 2– Custos de aluguéis de depósitos para empresas de ramos diversos.

	Alimentícia			Serviços (viagens)			Venda de produtos		
Aluguel Mínimo	Custo total	Área	Custo/m²	Custo total	Área	Custo/m²	Custo total	Área	Custo/m²
	R\$8.395,79	35,69 m²	R\$235,25	R\$12.917,18	51,79 m²	R\$249,42	R\$11.321,86	28,97 m²	R\$390,82
IPTU Estimado	Rateio			Rateio			Rateio		
	Custo total	Área	Custo/m²	Custo total	Área	Custo/m²	Custo total	Área	Custo/m²
	R\$1175,42	35,69 m²	R\$32,92	R\$1.704,93	51,79 m²	R\$32,92	R\$953,69	28,97 m²	R\$32,92
Condomínio (em média)	Rateio			Rateio			Rateio		
	Custo total	Área	Custo/m²	Custo total	Área	Custo/m²	Custo total	Área	Custo/m²
	R\$157,04	35,69 m²	R\$4,40	R\$227,88	51,79 m²	R\$4,40	R\$127,47	28,97 m²	R\$4,40
Ponto de Água	Sim			Inexistente			Inexistente		
Total/m²	R\$296,10			R\$286,74			R\$428,14		

Fonte: Autor (2018).

4.2 Estoque compartilhado

A proposta de um estoque compartilhado implica na implantação de bolsões de estandes localizados próximos das docas, facilitando a armazenagem após a carga e descarga dos produtos. Para fins de otimização de espaço, os estandes devem ter diferentes áreas a fim de atender às necessidades dos lojistas que os alugarem.

Desta forma, mais lojistas poderão alugar depósitos a partir da quantidade ideal de área que lhes satisfizer, eliminando os custos de se alugar um depósito cuja área não será plenamente utilizada.

A utilização de estoques compartilhados aumenta o poder de negociação dos lojistas perante seus fornecedores, pois condiciona maior volume de produtos já que terá onde armazená-los.

Tomando-se por base dados apresentados na Tabela 2, o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e a taxa de condomínio serão rateados de acordo com a nova área de estoque (apenas pelos lojistas contratantes do espaço físico), porém pagando-se o proporcional apenas pela área do estande contratado. A mão-de-obra será a mesma visto que existe, em cada doca, 2 seguranças responsáveis pelo controle de entrada e saída e patrimônio do complexo.

Assim, os custos serão reduzidos na negociação de produtos de fornecedores pelo volume crescente, preço pago no frete visto sua diminuição de frequência e nos custos referentes ao espaço físico visto que será contratado apenas a área necessária para armazenamento dos produtos e equipamentos.

Na Tabela 3 está apresentada uma comparação dos dois tipos de estoque, deixando as variáveis indicadas, uma vez que a quantidade de produtos é grande e não foi informado valor de frete por parte das transportadoras.

Considerando cinco lojas de venda de produtos que pagam para utilizar depósitos de 13 m² cada, então somadas terão um custo de R\$27.829,10 mensais, porém utilizam apenas 55 m², sendo 11 m²/loja (84,6%) dos 65 m² (100%) alugados. Supondo-se que estas mesmas lojas, utilizem um estoque compartilhado, além de usufruírem das vantagens deste tipo de estoque mostradas na Tabela 3, ainda conseguirão reduzir seus custos em 15,38%, conforme apresentado na Tabela 4. Considerando ainda que os custos/m² a serem pagos serão os mesmos apresentados na Tabela 2.

Tabela 3 – Comparativo entre estoque convencional e compartilhado.

Estoque convencional	Estoque compartilhado
• Compra de produtos baseada no estoque da loja (área do mezanino).	• Compra de produtos baseada no estoque da loja, juntamente com estoque compartilhado.
• Alta frequência de fretes.	• Redução da necessidade de fretes constantes.
• Carga e descarga lenta devido à distância percorrida até os depósitos individuais ou até a loja.	• Carga e descarga rápida visto que os bolsões de estandes estariam localizados próximos às docas.
• Depósitos de área pré-definidas, sem possibilidade de flexibilização.	• Depósitos com variabilidade de área de acordo com necessidade do lojista.
• Pagamento realizado por área estabelecida em contrato.	• Pagamento utilizado por área utilizada.
• Não há possibilidade de aproveitamento de estoque vertical visto tamanho do pé-direito.	• Possibilidade de aproveitamento de estoque vertical, por meio de estantes para <i>pallets</i>.

Fonte: Autor (2018).

Tabela 4– Exemplo de custos para estoque compartilhado.

	Loja 1	Loja 2	Loja 3	Loja 4	Loja 5
m² utilizado	11*	11*	11*	11*	11*
Aluguel mínimo (R\$)	4.299,02	4.299,02	4.299,02	4.299,02	4.299,02
IPTU Estimado (R\$)	362,12	362,12	362,12	362,12	362,12
Condomínio (R\$)	48,40	48,40	48,40	48,40	48,40
Total (R\$)	4.709,54	4.709,54	4.709,54	4.709,54	4.709,54
* Exemplo do lojista de julgar necessário 11 m², podendo ser escolhida maior ou menor área de acordo as necessidades dos locatários.					

Fonte: Autor (2018).

Assim, tem-se um custo total de R\$23.547,70/mês no estoque compartilhado, visto que só se pagará pelo espaço que se está utilizando. É importante mencionar que este é apenas um exemplo na tentativa de numerar os custos para o estoque compartilhado, visto que ainda não se tem o uso deste tipo de estoque, e logo não se tem valores específicos para tal sistema. Ainda é necessário apontar que ao se utilizar deste espaço de armazenamento destinado especificamente para tal fim, pode-se otimizá-lo também verticalmente através de estantes e *pallets*. Ou seja, R\$10.275,36/ano economizados por cada loja com o pagamento de estoques.

5 CONCLUSÃO

O trabalho realizado apontou vantagens no uso de estoques compartilhados, visto sua praticidade e capacidade de atingir maior número de lojistas. Este tipo de estoque mostrou ser vantajoso tanto para gerenciadora do complexo, quanto para os lojistas interessados em aumentar suas demandas, visto que, com adoção de estoque compartilhado, houve economia de aproximadamente 15% caso lojista tenha necessidade de alugar um estande.

O estudo direcionou uma alternativa para sistema de recebimento e despacho de carga utilizado pelo *Center Shopping* de Uberlândia, sendo necessário levantamento posterior de custos de implantação destes bolsões, bem como os locais que dariam espaço para estes estoques. Este ponto pode ser considerado negativo para este sistema visto que as áreas destinadas aos bolsões teriam de substituir áreas de lojas pré-existentes, acarretando em repreciação de contrato.

Ainda que levantada a análise de custo do estoque atual como base para a compartilhada, a base de dados foi puramente prática através de pesquisa de campo com os locatários (lojistas) do complexo, sendo necessária maior aquisição de dados para melhor acurácia de resultados, visto que houve dificuldade em obter informações de custos de transportes e locação do próprio *shopping*.

O exemplo apresentado confirma que haverá vantagem financeira para os lojistas no uso do estoque compartilhado, visto que somente pagarão pelo espaço que estão utilizando. Ainda há de se considerar que com a possibilidade de maiores áreas para armazenamento, havendo entregas menos constantes, logo haverá uma redução nos custos pagos no frete,

o que poderá ser repassado aos produtos, tornando as empresas mais competitivas, e consequentemente, atraindo mais consumidores dos centros comerciais.

Como proposta para futuras discussões, destacam-se o estudo acerca da utilização de estoques verticais, o que implicaria em menos área para armazenar a mesma quantidade de produto, economizando diretamente no custo de aluguel; e análise de custo de frete para comparar o impacto no custo final do produto.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento organização e logística empresarial. Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

MOREIRA, D. A. Administração da Produção e Operações. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

BRMALLS. Sobre o *shopping*. Disponível em: <<http://www.centershopping.com.br/ShoppingDetalhes>>. Acesso em: 20 de fev 2018.

MARTELLI, L.L. Planejamento e controle de estoque nas organizações. Monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.

NOVAES, A.G. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição*. 3ª Edição. Campus. Rio de Janeiro, RJ, 2001.

SORRATINI, J.Ap. Veículos e suas características. Universidade Federal de Uberlândia, Sistemas de Transportes. Uberlândia, 2017.

TRC. Quadro resumo da Legislação de Pesos e Dimensões. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/lei/qresumof.asp>>. Acesso em: 19 de fev 2018.

TRC. Visão Sistêmica da Cadeia Logística. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/logistica/logistica.asp>>. Acesso em: 22 de fev 2018.