

ESTUDO DE LOCALIZAÇÃO DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA MELHOR DESEMPENHO DA CADEIA LOGÍSTICA

Virginia Parise de Souza

Orientador: Paulo Sérgio de Arruda Ignácio

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

LALT – Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes

RESUMO

O projeto tem como objetivo apresentar o estudo de localização do centro de distribuição para atender as necessidades dos clientes e minimizar custos operacionais, através da consolidação de materiais produzidos nas plantas de Manaus e Guarulhos. A proposta mostra onde seria o melhor local para esta consolidação, levando em consideração a proximidade dos clientes e das fontes de suprimentos, comparando com o processo atual de cargas não consolidadas. Isso permitirá uma redução no tempo de atendimento ao cliente, pedidos completos e eficazes, além da redução de custos nos processos de consolidação de cargas.

ABSTRACT

This project aims to show a study of location distribution center to attend the customer requirement and reduce operating costs by consolidating materials produced in the Manaus and Guarulhos factories. The proposal shows where would be the best place for this consolidation taking into account the proximity of customers and suppliers, compared to current process of unconsolidated cargo. This will allow a reduction in time customer service; attend the orders on time in full and effective, besides to reduction costs in cargo consolidation processes.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o grande desafio das empresas é realizar o gerenciamento logístico da melhor forma possível para que a empresa obtenha a satisfação do cliente, mantendo seus custos a níveis reduzidos e, assim, consiga um grande diferencial no mercado. Para Pozo (2010), o objetivo central da logística é prover aos clientes serviços por eles requeridos com a entrega do produto certo, no lugar certo, no momento certo, nas condições certas e pelo custo certo. A frase segundo o autor decorre dos escritos de E. Grosvenor Plowman in Lambert et al. (1998, p.10), que relaciona os “cinco certos” de um sistema logístico.

As empresas são pressionadas cada vez mais a garantir um rápido tempo de resposta a um baixo custo para atenderem os altos níveis de exigência de seus clientes e da própria empresa. Para aumentar sua competitividade, atendendo essas necessidades, decidem por manter estoques para atender prontamente seus clientes. Mas isso custa caro, pois há necessidade de investimento em espaço, estrutura e pessoal.

Uma das possíveis alternativas para facilitar estas operações é a implantação de Centros de Distribuição (CD) que ficam instalados em pontos estratégicos, o mais próximo possível de seus clientes, e tem a função de abastecer o mercado onde está inserido.

O conceito de Centro de Distribuição deixou de ser um depósito ou armazém para acomodação de mercadorias e materiais e passou a ser uma forma diferente e estratégica de colocação de produtos no mercado. Alves (2000) aponta uma grande diferença entre os depósitos e os CDs: os depósitos, operados no sistema *push*, são “instalações cujo objetivo principal é armazenar produtos para ofertar aos clientes”; já os CD’s, operados no sistema *pull*, “são instalações cujo objetivo é receber produtos *just in time* de modo a atender às necessidades dos clientes”.

1.1 OBJETIVO

O objetivo do estudo é avaliar a distribuição de materiais aos clientes através de um novo Centro de Distribuição localizado estrategicamente, de forma a reduzir o tempo de atendimento (*lead time*) e custo logístico, além de atender os clientes com pedidos completos através da consolidação.

1.2 PROBLEMA/OPORTUNIDADE

Atualmente a empresa enfrenta um alto nível de reclamação de clientes referente ao recebimento parcial de seus pedidos e atraso no prazo de entrega. Isso se deve ao fato de que um cliente pode fazer um único pedido e receber os produtos separadamente, produzidos em fábricas diferentes (Manaus e Guarulhos). A localização da produção não é definida por linha de produto, gerando um custo logístico maior e dificuldade no atendimento OTIF (*On Time In Full*). Diante desse cenário, o estudo busca identificar as estratégias de localização, armazenagem e transportes que permitam a consolidação para um atendimento ao cliente mais completo, eficaz, com menor custo e nível de serviço adequado, para que a empresa alcance seus objetivos e reduza seus custos logísticos.

1.3 JUSTIFICATIVA

Como os produtos são produzidos em duas fábricas distantes e com *lead times* diferentes, manter o estoque no novo centro de distribuição permitiria a consolidação dos pedidos para atendimento completo aos clientes e redução no custo da operação, principalmente no frete. Apesar de existir um custo em manter estes estoques, este modelo é necessário para que não tenha um custo maior no caso de falta de determinado produto, tendo que fazer uma negociação de venda com menor margem ou até mesmo tendo que assumir a reposição deste material num custo maior. Pode até ocorrer perda do cliente para concorrentes que atendem com o nível de serviço desejado.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 GESTÃO DA DISTRIBUIÇÃO

Pela afirmação de Albernaz e Maruyama (2014), “de uma maneira geral, Logística pode ser definida como a área da administração responsável por gerenciar o transporte e armazenamento das matérias primas e mercadorias”. Assim, considera-se que:

[...] o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatos) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura por meio do atendimento dos pedidos a baixo custo. (CHRISTOPHER, 1997, p.2)

Para Ballou (2006), o principal objetivo do armazém é a constituição de um sistema de abastecimento e absorção de produtos, de forma a dar uniformidade e a continuidade de atendimento aos clientes (internos ou externos) de forma eficaz e eficiente, a fim de reduzir os custos totais.

A fim de salientar uma diferença entre um simples armazém e um CD, Alves (2000) apud Albernaz e Maruyama (2014) apresentam que depósitos comuns trabalham no sistema *push*, pois são "instalações cujo objetivo principal é armazenar produtos para ofertar aos clientes" enquanto os CDs trabalham no sistema *pull*, pois são "instalações cujo objetivo é receber produtos *just in time* modo a atender as necessidades dos clientes". De acordo com Calazans (2001) apud Albernaz e Maruyama, as funções básicas de CD são: recebimento, movimentação, armazenagem, separação de pedidos e expedição.

Consolidar carga significa agrupar várias cargas de um ou vários usuários diferentes, mas que tenham um só destino. As cargas consolidadas, também chamadas de lotação, resultam da criação de grandes carregamentos, a partir de vários outros pequenos, a fim de obter economia de escala no custo dos fretes e aumentar o nível do serviço ao cliente (TYAN et al. 2003). Ballou (2006) destaca que o ato de consolidar cargas é uma prática econômica poderosa em planejamento estratégico que ajuda a reduzir as tarifas de transporte e é um fator que incentiva os gerentes a optar pelos embarques de maior volume. Um dos principais benefícios proporcionados pela consolidação de carga inclui a possibilidade de redução dos custos de transporte nas transferências de longa distância, através do agrupamento de cargas de diferentes origens para o mesmo destino ou destinos próximos (SILVA; CUNHA, 2004).

Para Maximiliano Fernandes (2014), com o atual cenário de concorrência global entre as organizações, mesmo aqueles que só atuam localmente, é essencial para qualquer negócio ter uma política claramente definida em relação ao serviço ao cliente. Cabe ressaltar que o atendimento ao cliente pode ser o elemento mais importante do composto de marketing de uma empresa. Através das atuais pesquisas de marketing, é evidente que no mundo atual o fato de que, se o seu produto não estiver disponível no momento desejado pelo consumidor, e um substituto direto estiver, então, a venda será perdida para concorrência, e em alguns casos não se perde somente a venda, se perde o cliente, mesmo em mercados no qual a fidelidade à marca é bastante significativa.

Segundo Christopher, 2009, o propósito da gestão da cadeia de suprimentos e da logística é oferecer aos clientes o nível e a qualidade de serviço que eles exigem, e fazê-lo com o menor custo em toda a cadeia. Ao desenvolver uma estratégia logística orientada para o mercado, a meta é alcançar a "excelência do serviço" de modo coerente e com custos reduzidos. (FERNANDES, 2014).

Uma das medidas de pedido perfeito frequentemente encontrada de acordo com Christopher (2009) é a "*on time in full* (OTIF)", isto é, "no prazo (*on time*), e completo (*in full*)", ou seja, atendendo a todas as especificações. Uma extensão dessa medida é a "*on time, in full, error free* (sem erros). Este último refere-se à documentação, rotulagem, especificações técnicas e avarias. Para calcular o verdadeiro nível de serviço utilizando-se o conceito do pedido perfeito, é preciso que o desempenho de cada elemento seja monitorado individualmente, e depois sejam multiplicadas as porcentagens alcançadas por cada elemento. (FERNANDES, 2014).

2.2 LOCALIZAÇÃO DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

A geografia é um ponto considerável dentro da logística e é de grande importância ter uma boa estratégia para não haver gargalos na distribuição de materiais. Muitas

empresas aderem a intermodalidade como forma de tentar chegar mais rapidamente ao seu cliente, mas falta ainda estrutura para que se possa utilizar em toda sua potencialidade os modais disponíveis.

A localização de uma operação logística afeta não somente o custo de transporte ao longo dos canais de distribuição, o custo de mão de obra, o custo e disponibilidade de energia, água, infra-estrutura de telecomunicações, tecnologia de informação e outros, mas também a capacidade de a empresa competir no mercado. Decisões erradas de localização custam caro para a empresa e são normalmente difíceis e caras de serem revertidas. Decisões de localização, portanto, devem sempre ser cuidadosas e periodicamente avaliadas. Deve-se sempre procurar garantir que os principais fatores inter-relacionados estejam sendo levados em conta, como a proximidade dos clientes, das fontes de suprimentos, mão de obra e referente ao ambiente físico e de negócios. (CORRÊA, HENRIQUE, 2010). A figura 1 ilustra um modelo de critérios para decisão de localização:



Figura 1: Hierarquia das decisões de localização (Fonte: Adaptado de Corrêa e Corrêa, 2006).

O método do centro de gravidade é uma técnica para localização de uma unidade operacional, dadas as localizações existentes das suas principais fontes de insumos e demanda, além dos volumes/pesos a serem transportados entre esses locais.

2.3 GESTÃO DA ARMAZENAGEM

Armazenagem, de acordo com Lambert, Stock e Vantine (1998), é parte integrante de todos os sistemas logísticos e possui importante papel no que se refere a proporcionar o nível desejado de serviço ao cliente a um custo total mais baixo

possível. A administração de materiais caracteriza-se por quatro atividades básicas: antecipação das necessidades de materiais; identificação da fonte e obtenção de materiais; introdução de materiais na organização; controle da condição dos materiais como um ativo corrente.

[...] A atividade de armazenagem é o elo entre o produtor e o consumidor. No decorrer do tempo, a armazenagem evoluiu de uma faceta relativamente menor dos sistemas logísticos da empresa a uma de suas funções mais importantes. (LAMBERT, STOCK e VANTINE; 1998, p. 264)

Armazenar é gerenciar eficazmente o espaço tridimensional de um local adequado e seguro, colocando à disposição para a guarda de mercadorias que serão movimentadas rápida e facilmente, com técnicas compatíveis às respectivas características, preservando a sua integridade física e entregando-a quem de direito no momento apurado. É possível estabelecer como princípio básico da armazenagem: planejamento, flexibilidade operacional, simplificação, integração, otimização do espaço físico, equipamentos e mão de obra, mecanização, automação, controle, segurança e preço. (RODRIGUES, 2015)

Hoffmann (2011) descreve que o fenômeno da globalização tem trazido mudanças e impactos nas formas de gestão e na forma como o sistema produtivo das empresas são realizados e este está relacionado desde o processo de compras de insumos até a distribuição e entrega ao cliente final. Nesse contexto, as técnicas e princípios da logística aparecem como fator em um nível estratégico para as organizações, tornando-se um diferencial que, se bem administrado, pode significar uma vantagem competitiva.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do estudo, foram utilizados conceitos da logística para a gestão estratégica do fluxo e armazenagem de materiais, da consolidação de carga para frete adequado e o método do centro de gravidade. Desta forma, atingir a satisfação do cliente e da empresa, com a redução de custos e atendimento do pedido na quantidade certa, no lugar certo e na hora certa. O método do centro de gravidade é utilizado para localizar armazéns intermediários ou centro de distribuição, dadas as localizações. A técnica é usada para melhorar a localização de um centro de distribuição entre fábrica e clientes, para que os custos de transportes sejam mínimos.

É conhecida como centro de gravidade uma determinada localização no lugar em que os custos são minimizados (Slack et al., 2002). Segundo Bowersox e Closs (2001), o método Centro de Gravidade é uma técnica analítica utilizada em problemas de localização para localizar uma instalação no centro de gravidade, podendo esse ser o centro de peso, o centro de distância, o centro combinado de peso-distância ou ainda o centro combinado de peso-tempo-distância em uma dada região de atuação, para selecionar a alternativa de menor custo.

O modelo do centro de gravidade é utilizado quando a empresa já existente quer saber onde deve localizar uma nova instalação dentro da rede. O método avalia o mercado já existente, o volume de bens ou serviços, bem como os custos de transporte envolvidos. Este método calcula a localização mínima entre a nova instalação e os mercados e

instalações que já existem. As coordenadas utilizadas para calcular o ponto onde se deve localizar a instalação são C_x e C_y , e são calculadas com as seguintes equações:

$$C_x = \frac{\sum d_{ix} V_i}{\sum V_i} \quad C_y = \frac{\sum d_{iy} V_i}{\sum V_i}$$

Onde:

C_x = Coordenada x (eixo horizontal) do centro de gravidade

C_y = Coordenada y (eixo vertical) do centro de gravidade

d_{ix} = Coordenada x do i ésimo local

d_{iy} = Coordenada y do i ésimo local

V_i = Volume de bens movimentados *para* ou do i ésimo local

O método foi elaborado para avaliar e melhorar o desempenho logístico e procurar encontrar o “centro de gravidade” dos locais existentes, atribuindo a cada um deles pesos proporcionais às quantidades transportadas, ou dos locais ou para os locais.

4. APLICAÇÃO PRÁTICA

4.1 PERFIL DA EMPRESA

A Empresa é líder de mercado na produção de pneus para bicicleta e a segunda maior empresa na fabricação de pneus para moto. Com mais de 70 anos de história, é a única fábrica de pneus de bicicleta das Américas e atua em quatro áreas no mercado brasileiro e internacional na fabricação de pneus para motocicletas, bicicletas, industriais e reforma. Seus principais clientes são atacadistas e varejistas, além das montadoras nacionais e internacionais.

Possui um parque industrial instalado em uma área de 65.000 m² em Guarulhos, e outro em Manaus com 252.000 m². Atualmente as duas plantas empregam diretamente cerca de 2.000 colaboradores. Produz em média 250 milhões de pneus/ano, sendo a produção de diferentes produtos em cada planta.

A Empresa é a única no mundo a fazer pneu com a borracha natural da Amazônia. Como a borracha é um elemento fundamental no processo de fabricação de pneus, uma parceria com as comunidades ribeirinhas e governo local, estadual e federal tem incrementado o extrativismo sustentável da borracha natural da Amazônia. O projeto faz parte da política de incentivo à agricultura familiar e beneficia atualmente cerca de 1.500 famílias, além de gerar 5.000 empregos na região.

4.2 PERFIL DOS PRODUTOS/SERVIÇOS

A empresa possui atualmente um estoque de 537 SKU's de todas as linhas produzidas (bicicleta, moto, industrial e reforma). Porém, o estudo em questão foca apenas as linhas de bicicleta e moto com maior valor agregado.

Estes, por sua vez, compõem 132 SKU's que são produzidos em Guarulhos e 31 SKU's produzidos em Manaus.

Fazendo uma análise da curva ABC, tem-se o cenário demonstrado no Quadro 1:

Curva ABC			
30 itens	76% da venda total	33 itens	Pneus Bicicleta 66%
70 itens	23% da venda total	11 itens	Pneus Motos 22%
50 itens	1% da venda total	6 itens	Câmaras 12%

Quadro 1: Distribuição ABC dos produtos da empresa objeto de estudo

4.3 SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente a empresa tem uma carteira de 680 clientes distribuídos em 516 cidades, sendo que apenas 10 destas cidades representam 68% da venda total. A cidade com maior concentração de vendas é Ponte Nova/MG e na sequência Contagem/MG.

Segue abaixo a análise das 10 cidades e detalhamento da curva ABC:

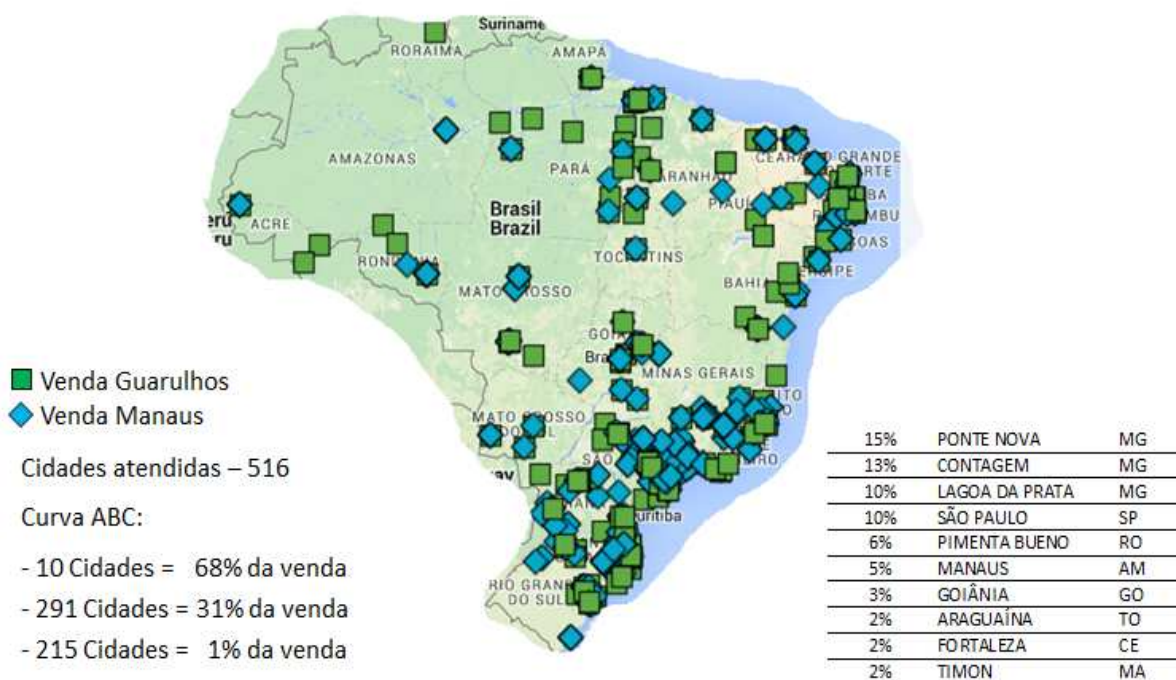


Figura 2: Análise sobre vendas por Estado e Região (Fonte Própria)

No modelo atual a venda mensal em Manaus é de R\$14,1 milhões e em Guarulhos de R\$26,4 milhões, sendo Minas Gerais a maior concentração de vendas, independente da planta de fabricação ou produto. Na maior parte são atacadistas, e para atender estes clientes a empresa gasta em média no valor agregado de R\$16/kg em Manaus e R\$14/kg em Guarulhos. O Quadro 2 ilustra essa distribuição:

VENDA MANAUS		VENDA GUARULHOS	
Venda média/mês - R\$ 14,12 milhões		Venda média/mês R\$ 26,42 milhões	
887 Toneladas média/mês		1.869 Toneladas média/mês	
Valor Agregado médio/mês - R\$ 16/kg		Valor Agregado médio/mês - R\$ 14/kg	
Distribuição Por Estado		Distribuição Por Estado	
MG	30%	MG	39%
SP	9%	SP	12%
AM	6%	RO	6%
GO	4%	MA	3%
RO	5%	SC	4%
BA	2%	AM	3%
ES	2%	ES	2%
CE	3%	PR	4%
PR	1%	TO	2%
SC	2%	GO	3%
TO	2%	CE	2%
MA	2%	RS	3%
RS	2%	BA	1%
PI/MS/RN/PB/DF/RJ/MT/PR/PE/AP/AC/AL/SE/RR	30%	PA/MT/RJ/PE/PB/RN/DF/PI/AC/AL/AP/MS/SE/RR	16%
Distribuição Por Região		Distribuição Por Região	
Sudeste	47%	Sudeste	56%
Norte	19%	Norte	14%
Nordeste	14%	Nordeste	13%
Centro-Oeste	11%	Sul	10%
Sul	9%	Centro-Oeste	7%

Quadro 2: Análise sobre vendas por Estado e Região (Fonte Própria)

Por trabalhar com o modelo de puxar, a cadeia de abastecimento é iniciada no momento da colocação dos pedidos dos clientes (*make to order*). Para manter o nível de serviço desejado, a empresa determina a quantidade a ser produzida observando a demanda atual, a tendência de crescimento ou declínio da demanda mais possível de flutuações sazonais e margem bruta. Mas também existem muitos materiais em estoque que foram produzidos considerando a expectativa de venda, e são atendidos prontamente aos clientes (*make to stock*).

Mensalmente é feita a Reunião de *Forecast* com as áreas: Comercial, Produção, Logística, Suprimentos, Marketing e Financeira para definir a estratégia do mês, fazendo revisões contínuas nas linhas de produção de ambas as fábricas conforme necessidade, considerando *lead time* e estoque de segurança. Conforme é produzido o material, o cliente já é atendido por ambas as fábricas. Os pedidos que não são atendidos em sua totalidade, ficam em carteira até que seja produzido o material.

Toda a operação logística é controlada através do sistema Logix (Totvs) e no momento não é utilizada nenhuma ferramenta de WMS ou código de barras. Como o conceito FIFO (*First In – First Out*) não é utilizado para estes produtos, não é feito controle de tempo de permanência no estoque por não ter tecnologia adequada para tal. Apesar de ter a informação de lote vulcanizado no pneu ou estampado na câmara (semana e ano de fabricação) O atendimento é feito aleatório com o que está disponível no estoque. A Figura 3 apresenta como é o modelo de distribuição:



Figura 3: Modelo de distribuição na situação atual (Fonte Própria)

A empresa trabalha atualmente com dois modelos de transporte, onde a responsabilidade pelos custos de transporte é definida pela categoria, podem ser CIF (Transporte e seguro por conta do Fornecedor) ou FOB (Transporte e seguro por conta do Cliente).

No caso de FOB, o cliente ou seu portador retira o material assim que expedido no período comercial, pois a empresa não tem estrutura para trabalhar com janelas (agendamento de horário). Isso se deve pelo fato de não ter uma área de *picking*, e o material ser separado apenas no momento do carregamento. Apesar da vantagem de não precisar fazer a gestão deste tipo de frete, a falta de uma política para agendamento de retirada da mercadoria gera gargalos para a empresa na área de expedição, devido ao alto fluxo de veículos e pico de carregamentos para a equipe, que está dimensionada para carregar até cinco carretas por dia.

Já no caso de CIF, a contratação e gestão da transportadora são feitas pela própria empresa, que tem poder de negociação maior devido ao volume total e a parceria contratual. Este modelo de frete permite uma gestão mais fácil e completa de toda a cadeia de distribuição. Mensalmente são feitas reuniões de *Performance* com cada uma das transportadoras. Desta forma, a empresa consegue gerenciar melhor o processo de expedição dos materiais, garantir um nível de serviço adequado, além de poder negociar com a transportadora um volume maior de embarques, e assim reduzir o custo logístico.

4.4 SITUAÇÃO FUTURA

A estratégia adotada no estudo para transferência e consolidação de materiais das fábricas no centro de distribuição foi através de um Operador Logístico, que fornece tanto serviços de transportes quanto armazenagem, para atendimento dos pedidos a nível nacional. Cada planta da empresa produz um tipo diferente de material e os pedidos com origem Manaus e Guarulhos são entregues parcialmente, chegando para o cliente em várias remessas até completar o pedido inicial. Com base nessa situação, foi feito um estudo para consolidar as cargas em outra base que tivesse vantagens operacionais e fiscais, utilizando práticas de mercado com foco na redução de custo logístico, além de localização geográfica estratégica.

Para definir a localização do Centro de Distribuição foi feita a análise sobre o volume de venda dos maiores clientes da empresa (percentual sobre faturamento), levando em consideração as coordenadas de localização e distância através do método do centro de gravidade e ferramenta Google *Earth*, conforme Tabela 1:

Tabela 1: Dados para cálculo do centro de gravidade

Cliente	Localização	UF	Volume mensal (%/vendas)	Distância X	Distância Y	dYV	dXV
Cliente A	Ponte Nova	MG	15%	42	20	3	6,3
Cliente B	Contagem	MG	13%	44	19	2,47	5,72
Cliente C	São Paulo	SP	10%	47	22	2,2	4,7
Cliente D	Lagoa da Prata	MG	10%	45	20	2	4,5
Cliente E	Pimenta Bueno	RO	6%	61	11	0,66	3,66
Cliente F	Manaus	AM	5%	60	3	0,15	3
Cliente G	Goiânia	GO	3%	49	16	0,48	1,47
Cliente H	Araguaina	TO	2%	48	7	0,14	0,96
Cliente I	Fortaleza	CE	2%	38	3	0,06	0,76
Cliente J	Timon	MA	2%	42	5	0,1	0,84
			68%			11,26	31,91
						16,559	46,926

Utilizando-se das fórmulas para cálculo do centro de gravidade, tem-se $C_x = 46,926$ e $C_y = 16,559$. Com essas coordenadas o CD estaria localizado na cidade de Unaí. Porém, por estar melhor localizada e a apenas 450 km de Unaí, o CD deverá estar localizado estrategicamente em Uberlândia, levando em consideração a malha viária que interliga quase todas as regiões do país com ganho no frete e *lead time*, além da extensão do benefício fiscal da Zona Franca de Manaus para o entreposto. As coordenadas de Uberlândia são $C_x = 48,163$ e $C_y = 18,550$. No entreposto, os produtos ficam armazenados sem a incidência de tributos, conforme Protocolo 85/2008 estabelecido entre os estados do Amazonas e Minas Gerais. Para as empresas, a vantagem de fazer parte de um entreposto é o adiamento do pagamento de tributos, como o ICMS que é recolhido ao governo do Amazonas somente quando os produtos são vendidos, podendo ficar no entreposto até 180 dias. Em troca deste serviço, Uberlândia recebe os impostos sobre o transporte, a Prefeitura o ISS e a população mais empregos.

Neste CD, o material de Manaus ficará na área alfandegada (entrepasto) e para os materiais com origem Guarulhos ficarão no armazém geral (AG). Após colocação dos pedidos será feita a consolidação. Desta forma, o cliente poderá ser atendido com seus pedidos em sua totalidade, independente do local de fabricação. A Figura 5 mostra o ponto do centro de gravidade (CG):

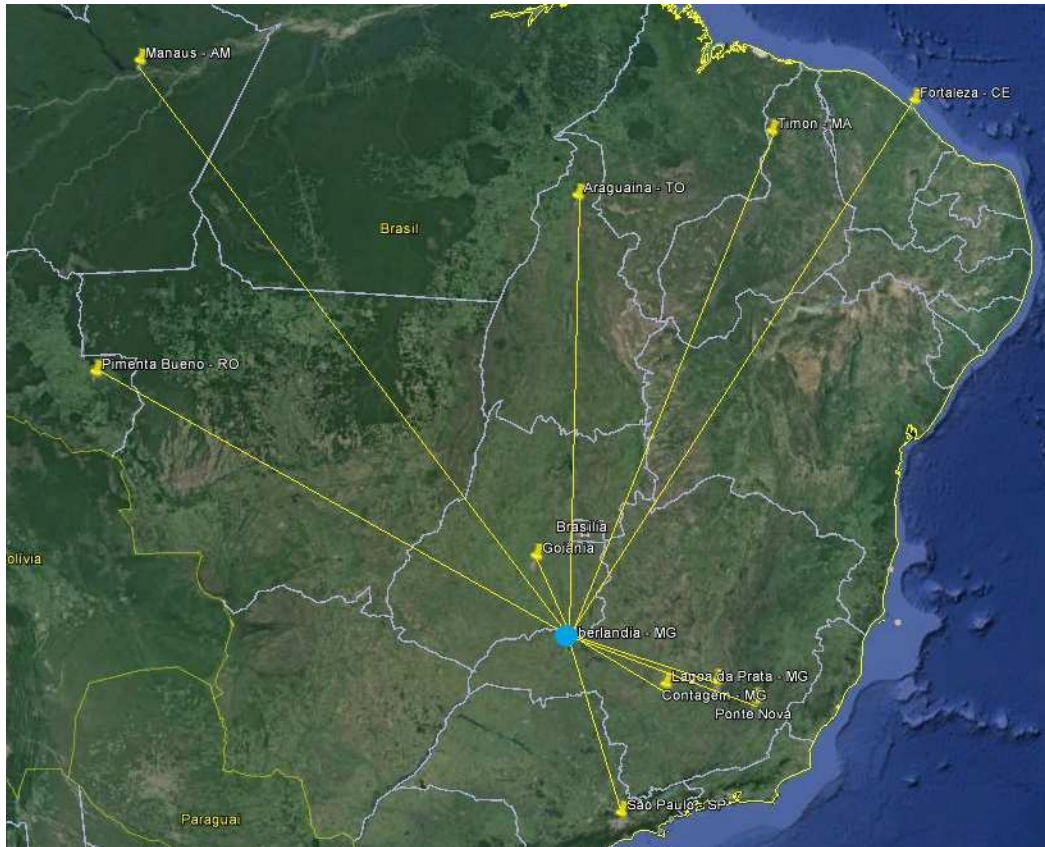


Figura 4: Definição da Localização do Centro de Distribuição (Fonte Própria)

4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A empresa busca fazer a gestão de seu estoque de forma a conseguir aumentar nível de serviço na distribuição e atendimento de seus pedidos. Comparando-se o modelo atual com o modelo do estudo, a empresa terá um melhor aproveitamento nos embarques dos pedidos completos e redução no valor agregado. O Quadro 3 mostra a comparação dos modelos:



VENDA MANAUS	VENDA GUARULHOS	CONSOLIDADO
Venda média/mês - R\$ 14,12 milhões	Venda média/mês R\$ 26,42 milhões	Venda média/mês R\$ 40,54 milhões
887 Toneladas média/mês	1.869 Toneladas média/mês	2.756 Toneladas média/mês
Valor Agregado médio/mês - R\$ 16/kg	Valor Agregado médio/mês - R\$ 14/kg	Valor Agregado médio/mês - R\$ 14,7/kg
Distribuição Por Estado	Distribuição Por Estado	Distribuição Por Estado
MG 30%	MG 39%	MG 38%
SP 9%	SP 12%	SP 10%
AM 6%	RO 6%	RO 6%
GO 4%	MA 3%	AM 5%
RO 5%	SC 4%	GO 3%
BA 2%	AM 3%	TO 2%
ES 2%	ES 2%	CE 2%
CE 3%	PR 4%	MA 2%
PR 1%	TO 2%	SC 2%
SC 2%	GO 3%	ES 2%
TO 2%	CE 2%	BA 1%
MA 2%	RS 3%	PR 1%
RS 2%	BA 1%	RS 1%
PI/MS/RN/PB/DF/RJ/MT/PR/PE/AP/AC/AL/SE/RR 30%	PA/MT/RJ/PE/PB/RN/DF/PI/AC/AL/AP/MS/SE/RR 16%	PA/MT/RJ/PE/PB/RN/DF/PI/AC/AL/AP/MS/SE/RR 25%
Distribuição Por Região	Distribuição Por Região	Distribuição Por Região
Sudeste 47%	Sudeste 56%	Sudeste 53%
Norte 19%	Norte 14%	Norte 18%
Nordeste 14%	Nordeste 13%	Nordeste 13%
Centro-Oeste 11%	Sul 10%	Sul 9%
Sul 9%	Centro-Oeste 7%	Centro-Oeste 7%

Quadro 3: Modelo Consolidado para distribuição por Estado (Fonte Própria)

A empresa tem atualmente um gasto médio no valor agregado do produto de R\$ 16/kg com origem Manaus e R\$ 14/kg com origem Guarulhos. Com a consolidação no CD, a empresa terá um melhor aproveitamento na operação e toneladas embarcadas, tornando o valor agregado de Uberlândia a R\$ 14,7/kg.

Nesta análise também foi identificado que 68% das vendas estão entre 10 cidades, sendo que 38% estão concentradas nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Os outros Estados representam 30% deste total das 10 cidades.

Espera-se que a empresa tenha um ganho anual no custo logístico de aproximadamente R\$ 6 milhões (R\$ 962 mil por bimestre conforme quadro a seguir). Além destes resultados, a empresa também terá um ganho na eficiência operacional, no *lead time* da distribuição com proximidade do cliente e consolidação para um atendimento do pedido mais completo. Atendendo assim, os clientes com um nível de serviço adequado, para que a empresa alcance seus objetivos e reduza seus custos logísticos, como ilustrado no Quadro 4:

Manaus	Venda	Armazenagem	Distr. Fracionada	Total
Novembro	R\$ 15.662.998,40	R\$ 145.521,06	R\$ 1.250.912,25	R\$ 1.396.433,31
Dezembro	R\$ 12.582.390,93	R\$ 124.480,06	R\$ 1.113.938,90	R\$ 1.238.418,96
Total	R\$ 28.245.389,33	R\$ 270.001,13	R\$ 2.364.851,15	R\$ 2.634.852,28

0,96% 8,37% 9,33%

Guarulhos	Venda	Armazenagem	Distr. Fracionada	Total
Novembro	R\$ 28.232.364,08	R\$ 185.988,03	R\$ 2.709.691,08	R\$ 2.895.679,11
Dezembro	R\$ 24.607.238,01	R\$ 304.566,50	R\$ 2.407.981,71	R\$ 2.712.548,21
Total	R\$ 52.839.602,09	R\$ 490.554,54	R\$ 5.117.672,79	R\$ 5.608.227,33

0,93% 9,69% 10,61%

Manaus + Guarulhos	Venda	Armazenagem	Distr. Fracionada	Total
Novembro	R\$ 43.895.362,48	R\$ 331.509,09	R\$ 3.960.603,33	R\$ 4.292.112,42
Dezembro	R\$ 37.189.628,94	R\$ 429.046,56	R\$ 3.521.920,61	R\$ 3.950.967,17
Total	R\$ 81.084.991,42	R\$ 760.555,67	R\$ 7.482.523,94	R\$ 8.243.079,61

0,94% 9,23% 10,17%

Consolidado	Venda	Armazenagem	Transferência Manaus (Lotação)	Transferência Guarulhos (Lotação)	Distr. Fracionada	Total
Novembro	R\$ 43.895.362,48	R\$ 331.509,09	R\$ 437.042,78	R\$ 502.228,63	R\$ 2.490.846,18	R\$ 3.761.626,68
Dezembro	R\$ 37.189.628,94	R\$ 429.046,56	R\$ 329.136,29	R\$ 435.981,47	R\$ 2.325.194,35	R\$ 3.519.358,67
Total	R\$ 81.084.991,42	R\$ 760.555,67	R\$ 766.179,07	R\$ 938.210,10	R\$ 4.816.040,53	R\$ 7.280.985,35

0,94% 0,94% 1,16% 5,94% 8,98%



Saving -R\$ 962.094,26
Bimestral -1,19%

Quadro 4: Análise comparativa de distribuição (Fonte Própria)

Os números acima citados foram obtidos através de uma cotação realizada com um Operador Logístico de Uberlândia, considerando o volume de vendas e custos logísticos bimestrais.

5. CONCLUSÃO

Com a necessidade de redução de custos, aumento do fluxo de caixa, simplificação dos processos e agilidade no atendimento aos clientes a empresa fez um estudo para alterações em suas estratégias logísticas buscando atender um nível de serviço melhor para posicionamento de mercado e diferencial frente a seus concorrentes. A revisão em seu modelo de armazenagem e distribuição permitirá que a empresa melhore o controle sob as entregas, organize sua área de carregamento e melhore seu poder de barganha com seus parceiros logísticos.

Já a revisão na estratégia de localização permitirá que a operação trabalhe em atender a necessidade dos clientes com mais agilidade e na totalidade dos pedidos atingindo os indicadores de *OTIF (on time in full)*, além de a empresa poder estender os benefícios

fiscais da Zona Franca de Manaus para o entreposto e assim obtendo redução do seu custo operacional e fluxo de caixa fiscal.

Por fim a estratégia de estoque permitirá atender os clientes com o nível de serviço mais adequado, garantindo maior satisfação. A empresa também tem mapeado sua cadeia de valor e verificando junto aos clientes aquilo que agrega valor. Essa estratégia tem sido aplicada no atendimento ao cliente onde o mapeamento das oportunidades é mais um fator para alcançar os desafios estipulados pela empresa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, Henrique, Gestão de Redes de Suprimentos: Integrando Cadeias de Suprimentos no Mundo Global. Atlas, 2010, p. 315-325.

POZO, Hamilton. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem logística. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RODRIGUES, Paulo Roberto A., Gestão Estratégica de Armazenagem. São Paulo. Editora Aduaneiras. 2015 – 2ª Edição, p. 19-22.

FARIA, Ana C. de; COSTA, M.F.G. da., Gestão de Custos Logísticos. São Paulo: Atlas, 2005, p 78-85.

CALAZANS, F., Centros de Distribuição. Gazeta Mercantil, Ago. 2001.

ALVES, Pedro L., Implantação de tecnologias de automação de depósitos: um estudo de casos. Dissertação de Mestrado – Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

BALLOU, R., Gerenciamento da cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial. Porto Alegre: Bookman (5ª Ed), 2006.

CHRISTOPHER, M., Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.

CHRISTOPHER, M., Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. São Paulo, Cengage Learning, 2009.

Centros de Distribuição: armazenagem estratégica.

Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0112_0473.pdf. Acesso em Janeiro/15

OLIVEIRA, R. R.; ARAÚJO, R. B.. “Otimizando os processos logísticos pela implantação do OTIF com Lean Six Sigma”. SEMINÁRIO DE LOGÍSTICA, 27, 2008, Porto Alegre, RS. São Paulo: ABM, 2008.

OTIF e a contribuição logística para satisfação do cliente.

Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/academico/otif-e-a-contribuicao-logistica-para-satisfacao-do-cliente/77531/>. Acesso em Maio/15

Hierarquia das decisões de localização.

Disponível em: http://www.fau.usp.br/cursos/graduacao/design/disciplinas/pro2721/09-10_-_Localizacao.pdf. Acesso em Junho/15

Módulo Centro de Gravidade.

Disponível em: <http://appweb2.antt.gov.br/revistaantt/ed5/asp/ArtigosCientificos-UsodeFerramentas.asp>. Acesso em Junho/15

Benefícios na Implantação dos Centros de Distribuição para a Logística.

Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/522045.pdf> Acesso em Junho/15

Uberlândia ganha entreposto da Zona Franca de Manaus.

Disponível em: <http://www.transportabrasil.com.br/2008/07/uberlandia-ganha-entreposto-da-zona-franca-de-manaus/>. Acesso em Agosto/15

Entreposto da Zona Franca de Manaus:

Disponível em: http://www.supportelogistica.com.br/mostra_conteudo.php?referencia=entreposto

Acesso em Agosto/15

Protocolo de ICMS nº 85 de 26 de Setembro de 2008

Disponível em: http://www.normaslegais.com.br/legislacao/protocoloicms85_2008.htm

Acesso em Agosto/15

A briga pelo entreposto

Disponível em: <http://www.correiodeuberlandia.com.br/colunas/cronicasdacidade/briga-pelo-entreposto/>

Acesso em Agosto/15

Google Earth: Coordenadas para Centro de gravidade

Disponível em:

<https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/download/thanks.html#os=win#usagestats=yes#updater=yes>

Acesso em Agosto/15