

VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE ESTOQUE AVANÇADO NA AMÉRICA DO SUL PARA EMPRESA IN

Luiza Casado Bignardi

Orientador Sergio Loureiro

Laboratório de Aprendizagem Logística – LALT

Universidade Estadual de Campinas – Engenharia Civil

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo viabilizar a criação de um centro de distribuição na América do Sul, para empresa multinacional no segmento embalagens a base de polipropileno, para que clientes da região sejam atendidos em curto prazo. A principal ferramenta utilizada foi o *software Anylogistix*. O projeto baseou-se em metodologia gravitacional e de otimização de cadeias globais de suprimento, por meio de indicadores de viabilidade, o qual apresentou pontos positivos e negativos ao se criar mais uma etapa no fluxo e principais dificuldades de implementação. O resultado do estudo mostra que é viável a criação do estoque, porém deve-se iniciar as operações escalonadamente, assim pode-se medir os ganhos reais e factíveis para que a expansão e abrangência do estoque em todo território sul americano seja eficiente, evitando perdas para companhia.

ABSTRATCT

The present project is about a multinational company on packaging segment. Their products have as a principal raw material polypropylene. This article as main objective the creation of a distribution centre (DC) in South America in order to promote the region to souths customers be attended in short-term. The major tool to develop the dissertation was a software called Anylogistix. The project has been based on gravitational and optimisation methods on global supply chains, which performance indicators were used to make it viable, where positives and negatives aspects were being evaluating for the creation of a new step on the current flow and the mainly challenges during the implementation process. The project conclusion affirmers the viability of implement the DC. However, it is necessary to start a phased operation to evaluate real and achievable gains for the expansion. Estimating a total coverage of South America territory being efficiently, avoiding losses to company.

1. INTRODUÇÃO

A IN é uma empresa especializada na fabricação de filmes de polipropileno, sendo a matéria prima para diversos tipos de embalagens, principalmente alimentícias. Devido a localização da América do Sul em relação as plantas de produção, causa extenso *lead time*, visto que as plantas estão localizadas na Europa e América Central. Sabendo que o modal de transporte mais utilizado é o marítimo, o que leva de 20 a 30 dias para que a matéria prima chegue no porto de destino e este tempo somado ao tempo de produção, temos mais de 60 dias, entre a demonstração de interesse de compra do cliente, até o material de fato chegar no país de destino. Em alguns casos, clientes potenciais localizados no continente sul americano evitam comprar o insumo devido ao longo tempo de espera. A operação atual da empresa não conta com estoque de qualquer código de material nas plantas fabris da Europa e México, sendo o produto fabricado somente sob demanda. No estudo a seguir iremos projetar uma nova rede de distribuição para a empresa IN propondo um estoque avançado para clientes da região sul americana.

Sabe-se que a empresa tem baixo *market share* e busca aumentar sua participação de mercado. O esperado é que ao implementar o estoque, a rotatividade e a proximidade com os clientes aumentem o volume de negócios e consequentemente sua participação de mercado e lucro.

1.1 Objetivo

O estudo a seguir tem como objetivo analisar a viabilidade de implementar um estoque avançado na América do Sul. A alteração da atual estrutura de rede visa disponibilizar materiais da empresa em curto prazo para clientes da região. Tendo o estoque local clientes nacionais, ou seja, no país em que o estoque estiver localizado podem receber a matéria prima em dias e não mais em meses, oferecendo alta responsividade à demanda, atendendo expectativas de baixo *lead time* e *transit time*. Levando em consideração benefícios, como os fiscais, que países da região podem oferecer para este tipo de material. Já para clientes internacionais, cuja localização é fora do país sede do estoque, o intuito é que a entrega seja realizada em um pouco mais de um mês, a partir da data de interesse de compra.

Figura 1, mostra a localização dos clientes na América do Sul em relação as plantas de produção.



Figura SEQ Figura * ARABIC 1: Localização dos clientes na América do Sul e fábricas de produção.

2. REVISÃO

BIBLIOGRÁFICA

2.1 Características das redes de distribuição

Segundo Chopra e Meindl (2016), existem fases a serem percorridas para mover e armazenar um produto, desde fornecedores até o cliente final, sendo assim feita a distribuição dos itens. Pode-se assumir a distribuição como fator-chave da lucratividade, afetando diretamente a toda cadeia. O alto nível da disponibilidade e responsividade das organizações à

sazonalidade e demanda dos clientes ao se projetar uma cadeia de distribuição, pode ser visualizada em etapas. Primeiro, é necessário determinar as quais serão estas etapas e depois qual é o papel de cada; segundo, considerar a estrutura e seu tamanho ou objetivo que deseja alcançar, para alocá-la em espaços específicos com capacidade de atendimento da rede. Para nível mais alto de desempenho de uma rede de distribuição, pode-se avaliar duas dimensões: se a necessidade do cliente está sendo atendida e se o custo de atendimento. Às necessidades do cliente estão dentro do orçamento destinado à esta função. A percepção de valor pelo cliente ao serviço e produto é influenciada por diversos fatores, sendo eles citados por Chopra e Meindl (2016):

- Tempo de resposta;
- Variedade de produto;
- Disponibilidade do produto;
- Experiências ao cliente;
- Tempo de lançamento ao mercado;
- Visibilidade do pedido;
- Facilidade de devolução.

Os indicadores listados acima são para avaliar diferentes projetos de rede de distribuição. É de suma importância que todos eles estejam alinhados com o objetivo da empresa.

A princípio, um projeto para alteração de rede de distribuição afeta alguns fatores e custos, como o de estoque, transporte e número de instalações. Dois elementos-chaves que não citamos anteriormente são de importantes sendo eles abastecimento e precificação. Ao mencionar custos envolvidos na operação de distribuição, o principal e sempre lembrado pelos gestores, é o custo para se manter o estoque. Este custo aumenta de acordo com o aumento dos números das instalações, neste modelo o custo logístico inicia-se baixo e com o tempo se eleva. Por isso, tomadores de decisões precisam estar confiantes de que a alteração da operação gerará receita para cobrir os gastos do aumento das instalações.

Considerando a existência de diferentes tipos de clientes ao discutirmos redes, alguns clientes desejam e toleram um tempo de resposta do fornecedor maior e existem aqueles que desejam baixo tempo de resposta, levando as empresas localizarem suas instalações próximas daqueles

que possuem maior volume de consumo, por isso deve-se entender claramente a real necessidade ao se projetar uma rede. Então, a consolidação de instalações permite a organização economias de escala.

2.2 Alocações de suprimentos

Alocações de suprimentos que determinam a localização das instalações, cumprem papel importante visto que, uma vez instalado o centro de distribuição (CD) ou fábricas e armazéns, para mudá-los ou fechá-los gera-se um custo muito alto. Decisões tomadas em relação ao papel das redes, determinam responsividade e flexibilidade da mesma, podendo modificar a maneira de atendimento da cadeia. As alocações de capacidade podem ser facilmente alteradas comparando a mudança de localização, bem como o mau uso dos recursos da instalação, como alto volume de utilização, acarretando em custos elevados e ao alocar baixa capacidade de utilização resulta em responsabilidades ruins, não satisfazendo a demanda ou alto custo de transporte, se a localização for distante. Já as alocações de fontes de suprimentos e mercados possuem impacto significativo no desempenho, pois afetam os custos totais de produção, estoque e transporte. Sendo mandatória a revisão destes custos com frequência, tornando instalações flexíveis ao atendimento de demandas variáveis, assim é possível atender diversos tipos de mercados e suas complexidades, podendo receber suprimentos de diferentes fontes. Entende-se que as decisões do projeto de rede precisam de revisão constante, acompanhando o crescimento e desenvolvimento do mercado cujo a organização está inserida.

2.3 Fatores rede de distribuição

Para Chopra e Meindl (2016), cadeias de suprimentos globais tendem a atender melhor seus objetivos estratégicos com instalações em diferentes países, desempenhando papel de atendimento local, apesar de ser uma organização global. Podemos determinar fatores que influenciam a estrutura de rede de uma empresa, sendo eles: o fator tecnológico e estratégico,

que demonstram economias significativas no custo fixo da instalação, devido à boa localização ou não da organização em relação a mercados e clientes, visto a variação no custo de transporte ao longo do tempo. Já observando o ambiente macroeconômico, pode-se considerar fatores como tarifas, incentivos fiscais e taxas de câmbio, como um grande desafio para estabilização da empresa, podendo ser o fator-chave na decisão de localização do estoque em questão. Contudo, tarifas altas podem levar empresas não atenderem o mercado local, mas também montar instalações no país para economizar impostos. Um país em desenvolvimento incentiva a vinda de empresas do exterior e pode estabelecer requisitos mínimos, como treinamentos/capacitação e limites sob importação de insumos, a fim de desenvolver a região com fornecedores locais.

Destacando mecanismos econômicos as taxas de câmbio podem limitar, alavancar e/ou proteger a empresa das flutuações do câmbio perante a valorização ou não da moeda do país, flexibilizando a organização em âmbito global de acordo com a alteração dos fluxos de consumo. Outro fator a ser considerado é a política global e regional, onde empresas dão preferência às regiões estáveis quanto ao risco político, visto a influência direta nas taxas de câmbio.

2.4 Modelo para decisão de projeto de rede

Nesta etapa vamos fasear pontos importantes para decisão de alteração de um projeto de rede.

2.4.1 Fase I

Nesta primeira etapa a empresa precisa definir o projeto para a cadeia de suprimentos, determinando funções aos estágios da cadeia e se a função será realizada por um funcionário ou terceirizada. Pontos a serem considerados: restrições internas, como capital, desenvolvimento e listagem de competidores locais.

2.4.2 Fase II

Na segunda etapa, o objetivo é identificar regiões e papéis potenciais da cadeia, bem como a capacidade de produção aproximada. Inicia-se com a previsão de demanda,

por localidade a ser atendida, em seguida gestores analisam os riscos econômicos e políticos, identificando incentivos fiscais e quaisquer restrições de importação ou exportação, com o alvo de maximização de lucros.

2.4.3 Fase III

Na terceira etapa será determinada a infraestrutura física e de apoio às operações, como: disponibilidade de fornecedores, serviços de transporte, comunicações, serviços públicos, força de trabalho especializada, rotatividade e receptividade da sociedade.

2.5 Rede de distribuição

A vantagem da concentração de parte do estoque em único local com o fim de centralizar custos, pode controlar a demanda mundialmente, como realocar remessas de acordo com clientes estratégicos e eliminar estruturas na cadeia, resultando em uma cadeia com baixo nível de estoque, visto que o cliente irá comprar sob demanda e o fabricante também, aumentando o nível de agilidade da rede.

Sabe-se que os custos de transporte localmente terão mais participação na precificação do material, visto que o volume a ser entregue será fracionado, ou seja, não será diluído quando comparado a volumes maiores a serem transportados. Então, aumentando o número de instalações, no caso de um estoque regional, eleva-se o nível de resposta aos clientes mais distantes, minimizando os custos logísticos, e gestores envolvidos devem estar confiantes no aumento da receita em virtude do aumento das instalações. Para a definição do tamanho da estrutura a ser utilizada no estoque avançado, precisa que se determine a quantidade de clientes a serem atendidos, bem como a variedade de produtos acabados que serão mantidos e o volume de cada *SKU*. Para que isso seja estabelecido, vamos determinar qual será a cobertura do estoque em dias e caso exista algum comportamento da demanda, como sazonalidade de compra, permitindo que o estoque seja mantido dentro dos custos esperados. Estes aspectos de desempenho priorizam o atendimento de clientes estratégicos na região a ser atendida.

Ressalta-se que a eficiência de resposta para a cadeia de suprimento global, é sempre baseada na previsão de demanda do cliente, ou seja, trabalhando no provisionamento assertivo da demanda e sua imprevisibilidade, pode gerar um não atendimento de necessidade do cliente, tendo quebras no fluxo da cadeia, permitindo que um provável competidor assuma a participação de mercado. No entanto, responsáveis pelas vendas e planejamento, precisam estar em sincronia e mantendo comunicação eficaz, a fim de evitar imprevisibilidade e demandas *spots*. (CORRÊA, HENRIQUE LUIZ 2010).

3. Metodologia

Anylogistixs é um *software* para visualização, otimização e gerenciamento de cadeia de suprimentos. Foi utilizado no presente trabalho com intuito de auxiliar gestores da empresa a tomar decisões, envolvendo a localização geográfica de centro de distribuição. O software considera fatores de demanda, custos fixos e variáveis, bem como valores envolvidos durante movimentações à CDs, fábricas e clientes exemplificando a criação do melhor cenário para aplicação real numa cadeia de distribuição. Esta ferramenta foi ministrada durante o curso e de grande importância para execução do trabalho dissertado. As informações inseridas no software são baseadas na metodologia gravitacional e de otimização de redes.

3.1 Levantamento de dados

No trabalho foram utilizadas informações de demanda de compra dos clientes, dados aproximados do último ano considerando o período de janeiro/2018 até julho/2019. Na figura 2 e 2.1, foi criado um arquivo especificando clientes por países, *versus* quantidade de suprimento por toneladas referente ao ano de 2018, já a figura 3 refere-se ao ano de 2019. Números e informações da empresa foram aproximados, visto a política da empresa de confidencialidade e não divulgação de informações internas a meio externos e não oficiais. As plantas de produção são localizadas na Inglaterra, Bélgica e México. Após o recebimento dos dados, eles foram tratados para posteriormente serem inseridos no *software*, de modo que o sistema trabalhe na interpretação dos mesmos com o objetivo de alcançar máxima utilização e estabelecer a melhor localização do estoque avançado na

América do Sul. Para isso as informações que estavam nos arquivos foram filtradas, principalmente os dados de clientes como nome, localização exata (endereço, país, cidade e bairro), produtos – sendo 3 principais grandes segmentos: *Labels*, *packaging* e *tobacco*; planta de suprimento, de modo que ao serem inseridos no *software*, este apresentaria prováveis localidades para instalação do estoque.

A sazonalidade ou não de compra de materiais pelos clientes da região, pode em alguns casos, ter relação com a negociação de contratos de fornecimento, como os globais ou mesmo os locais, apresentando sua validade da negociação anual, semestral, trimestral ou mensal. Durante a negociação de fornecimento para uma cadeia global, o planejamento de entregas considera o tempo de transporte, somado aos trâmites aduaneiros de cada país e ao tempo de produção dos itens. Sendo assim, o departamento de planejamento das fábricas e dos clientes ligados a comunicação efetiva, garante seu funcionamento, atendendo as expectativas de fornecimento.

PAIS	ESTADO	Grupo de produtos	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18
ARGENTINA	Cordova	Tobacco 3 - MX	0	0	0	2.932	4.668
	Cordova	Tobacco 2 - BG	0	0	0	10.119	2.381
	Merlo	Tobacco 3 - MX	0	0	0	0	33.590
	Merlo	Tobacco 1 - UK	0	28.193	0	46.676	42.267
	Merlo	Tobacco 2 - BG	0	14.227	0	38.494	3.546
	Don turcato	Label 1 - UK	20.450	20.883	33.549	21.530	9.731
	Sarandí	Tobacco 1 - UK	33	0	0	0	0
	Sarandí	Tobacco 2 - BG	0	0	0	0	0
BRASIL	SC	Label 1 - UK	0	0	3.274	10.888	0
	SP	Label 1 - UK	45.189	50.881	10.735	90.105	10.421
	MG	Tobacco 2 - BG	18.741	18.170	26.507	63.435	11.259
	MG	Tobacco 1 - UK	0	918	0	1.287	1.737
	SP	Label 1 - UK	2.068	0	0	1.017	0
	SP	Tobacco 2 - BG	0	0	0	0	0
	SP	Label 1 - UK	0	0	0	0	0
	RS	Tobacco 3 - MX	9.332	42.102	0	14.833	0
COLOMBIA	Medellín	Packaging 3 - MX	8.121	9.717	16.156	14.493	0
EQUADOR	Quito	Tobacco 3 - MX	0	0	1.553	0	0
	Valencia	Tobacco 3 - MX	35.209	40.634	0	0	0
Legenda:		TOTAL	139.143	225.725	91.773	315.810	119.600
MX = México							
UK = Inglaterra							
BG = Bélgica							

Figura 2: Envio mensal de materiais no ano 2018 à clientes na América do Sul (toneladas)

jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18
5.238	5.906			6.380	7.211	
7.420	0	10.339	0	17.098	0	2.450
0	0	16.757	16.750	0	16.744	15.915
24.779	25.085	47.419	2.912	44.520	0	0
17.744	18.297	19.911	0	39.402	0	0
22.084	1.069	10.115	0	4.705	0	10.150
50	0	65	8.439	0	0	0
0	0	10.150	0	10.606	537	0
407	0	0	0	10.759	0	10.716
104.284	32.718	41.506	18.885	47.053	51.666	74.530
68.268	20.053	27.114	527	25.435	33.940	37.056
0	72	0	0	0	5.151	5.591
10.476	0	9.287	0	0	0	10.260
1.988	0	0	0	0	149	3.977
0	5.276	0	0	0	0	0
15.990	25.913	0	17.179	11.874	0	22.195
12.932	16.154	19.463	0	13.021	0	15.427
9.285	0	0	0	0	0	0
0	18.181	8.218	0	0	0	0
300.945	168.724	220.343	64.692	230.853	115.399	208.267

Figura 2.1: Envio mensal de materiais no ano 2018 à clientes na América do Sul (toneladas)

PAIS	Grupo de produtos	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19
Argentina	Tobacco 3 - MX	4.694	0	5.160	0	0	0	0
	Tobacco 1 - UK	0	0	9.892	0	0	0	0
	Tobacco 2 - BG	0	0	0	0	8.399	0	3.413
	Tobacco 3 - MX	846	0	33.364	0	0	0	0
	Tobacco 1 - UK	48.323	0	24.909	26.796	28.155	0	28.115
	Tobacco 2 - BG	38.473	0	18.273	18.911	15.151	0	15.667
	Label 1 - UK	10.508	0	0	8.876	0	0	0
	Tobacco 1 - UK	0	16.519	0	0	16.975	0	17.055
	Tobacco 2 - BG	0	0	10.136	0	0	20.904	21.069
BRASIL	Label 3 - MX	0	24.607	0	9.969	0	0	0
	Label 1 - UK	0	0	0	0	10.464	23.741	23.262
	Label 3 - MX	0	10.275	0	10.402	0	0	0
	Label 1 - UK	67.380	67.571	43.929	74.394	40.155	128.484	0
	Tobacco 2 - BG	33.165	18.032	34.689	21.645		39.360	0
	Tobacco 1 - UK	0	0	0	0	818	0	0
	Label 1 - UK	4.522	0	14.146	0	0	0	0
	Tobacco 2 - BG	0	0	873	0	0	0	0
	Tobacco 1 - UK	0	0	0	0	818	0	0
	Label 1 - UK	4.522	0	14.146	0	0	0	0
	Tobacco 2 - BG	0	0	873	0	0	0	0
	Label 1 - UK	0	5.340	0	0	1.859	0	0
	Label 3 - MX	0	11.822	0	0	0	0	0
	Label 3 - MX	12.750	45.342	78.333	126.589	25.754	0	0
	Label 3 - MX	0	0	0	17.794	0	0	0
Tobacco 3 - MX	846	35.731	17.053	16.696	18.939	0	0	
Label 3 - MX	0	16.777	16.862	0	0	0	0	
CHILE	Packaging 3 - MX	17	0	0	0	0	0	0
	Packaging 2 - BG	0	0	0	0	0	0	3.494
	Tobacco 2 - BG	61.251	34.277	59.841	28.837	32.994	0	65.655
	Tobacco 2 - BG	0	1.320	0	0	0	0	0
COLÔMBIA	Packaging 3 - MX	14.445	0	12.094	1.642	0	0	0

4. Modelagem da cadeia global

Como a metodologia utilizada para criação e análise do projeto foi baseada principalmente no *software Anylogistix*, utilizando modelo gravitacional e de otimização de redes, será apresentado detalhadamente sua funcionalidade, bem como seus cenários de trabalho. No programa não foram considerados aspectos fiscais, como benefícios que países da região possam oferecer, taxas de câmbio e legislação tributária, quais aspectos influenciam para a definição do posicionamento do CD no continente sul americano.

Os cenários de trabalho foram utilizados para que o desenvolvimento da cadeia de suprimentos traga resultados factíveis. Portanto, iniciou-se a criação do projeto utilizando o cenário GFA (*greenfield analysis*), onde foi criada a localização dos clientes, fábricas de suprimento, cadastro da demanda, produtos, trabalhando um modelo gravitacional. Ao rodar o programa com base nos dados inseridos, a localização perfeita do centro de distribuição é mostrada no mapa. Depois evoluímos para o cenário NO (*Network optimization*) onde informações sobre custos de operação, transportes e etc., são incluídas, os ‘nós’ e fluxos de operações são criados, para que a lógica seja visualizada, ou seja, nesta etapa o projeto começa a ficar mais robusto, com informações de dados reais possibilitando que o resultado seja melhor analisado pelo gestor. No projeto não será considerado os custos para a instalação do estoque, somente trabalharemos a localização analisando a viabilidade de instalação ao não do estoque, para redução do tempo de entrega do material à clientes da América do Sul. Levantou-se a possibilidade de testar dois cenários. Neste caso a proposta seria no âmbito de diversificação de fluxos de atendimento, considerando que a localização do estoque avançado, em algumas regiões, pode favorecer facilitando a instalação e operação, como proximidades a grandes centros industriais, portos e aeroportos, perto de rodovias e até mesmo da fábrica de suprimento.

Portanto, ao incluir as informações no programa o primeiro cenário, definiu-se que a localização do CD, visto a interpretação dos dados inseridos, seria no interior de São Paulo na cidade Ribeirão Branco, próximo da divisa com o Paraná, conforme figura 4, mas devido a distância de grandes centros comerciais e econômicos, portos e aeroportos, esta primeira opção foi realocada para cidade de Campinas-SP, conforme figura 5, contando com a

proximidade de grandes rodovias e a matriz do grupo, o qual a empresa estudada faz parte e se concentra na região metropolitana de Campinas. Assim, facilita a operação da instalação, baseando-se no modelo de operação de sucesso que a matriz exerce por anos na região.

Com um único centro de distribuição na América do Sul, seguindo a localização estabelecida, em Campinas-SP, com os benefícios destacados anteriormente, a estrutura teria capacidade de distribuir os materiais referentes às plantas de produção europeias junto à planta de produção latino-americana. De modo que a administração local dos estoques de materiais fica sob a responsabilidade da planta produtiva já existente na região. Neste novo modelo de rede os clientes seriam atendidos pelo estoque mais próximo, utilizando o critério de proximidade e de disponibilidade em baixo *lead time*, diminuindo custos de instalações e transporte, conseqüentemente aumentará o giro de estoque.



Figura 4: Primeira localização do CD

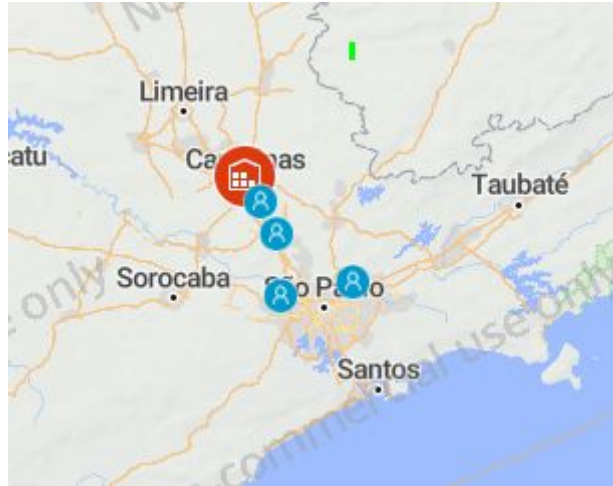


Figura 5: Localização ajustada do CD

Já num segundo cenário, consideramos o atendimento dos clientes através de dois centros de distribuição, sendo que o primeiro segue a localização anteriormente estabelecida, em Campinas-SP e no segundo cenário o estoque ficaria localizado na Colômbia, para atender clientes mais próximos da região norte da América do Sul. Nesta proposta de estrutura, não seriam necessárias grandes instalações e operação em um único local, sendo dividido em dois estoques. Porém, devemos considerar dois custos de manutenção de infraestrutura, burocracias e particularidades fiscais de cada local, bem como mão de obra especializada para gerir a estrutura. Em contrapartida seria um benéfico para a empresa visto que o estoque avançado teria alto giro e baixo dias de armazenagem facilitando a gestão. Na figura 6, pode-se ver a localização dos dois CDs.



Figura 6: Localização de dois CDs

Tabela 1: Resumo dos cenários apresentados

Coluna1	Cenário 1	Cenário 2
Quantidade de CDs	1	2
Localização (cidade/país/estado)	Ribeirão Branco-SP	
Vantagem	Proximidade com a matriz do grupo, de portos e aeroportos, grandes rodovias	Proximidade com a fábrica do México e dos clientes da América Central e norte da América do Sul, alto giro
Desvantagem	Longe de grandes centros econômicos, rodovias, portos e aeroportos	Custos elevados de 2 CDs, diferentes gerências, mão de obra, manutenção de infraestrutura
Decisão baseada nos benefícios	Campinas-SP	Colômbia e Campinas-SP

Para melhor interpretação dos resultados, está sendo considerado o cenário 1 para seguir com os cálculos de viabilidade. Não foi possível levantar custos exatos da nova estrutura, por isso consideramos um custo aproximado (baseado num estoque local de uma planta produtiva) de USD 10.000,00 /mês, abrangendo mão de obra, aluguel da estrutura, maquinário, transporte terrestre e custos fixos (água, luz, telefone) etc. Visto a distância das plantas europeias à América do Sul, será necessário manter um volume alto de material em constante movimento, produção nas plantas fabris e envio marítimo ao estoque. A proposta é manter uma quantidade de material de maior giro em produção, outra em trânsito e materiais de menor giro, os gestores precisam ficar atentos ao prazo de validade.

Em referência a quantidade de dias de cobertura do estoque avançado, este ponto será acordado e negociado de acordo com as necessidades de cada cliente, já que são segmentos e materiais distintos para cada aplicação da matéria prima, mas o ideal seria manter pelo menos

um mês de estoque avançado localmente. Lembrando que o tempo de produção é em torno de um mês e somado ao tempo de transporte marítimo, que o modal mais praticado, entre 30 a 45 dias. Considerando também o tempo de desembarço dos produtos no porto (10 a 15 dias), lembrando que este fluxo é da vinda da matéria prima das plantas produtivas até o centro de distribuição.

Então um próximo fluxo de análise seria o de transporte terrestre do centro de distribuição aos clientes, pois no Brasil e muitos países latinos o meio de transporte rodoviário é o mais utilizado pela proximidade dos consumidores, facilidade de acesso e ao peso do material a ser carregado. Sendo que nesse fluxo o tempo dependendo da localidade é extenso, somado aos trâmites aduaneiros de cada país.

5. Conclusão

Com base nos dados analisados, conclui-se que é viável a implementação de um estoque avançado na América do Sul, mesmo que gere custos extras para a cadeia, pois aumentará uma etapa que não existia anteriormente e que a sazonalidade de compras dos clientes, por categoria de produtos, não tenha comportamento previsível. Considerando que o objetivo principal, é a redução do tempo de atendimento dos clientes e aumento da participação de mercado da empresa na região. Sugere-se que a implantação seja faseada, conforme citado anteriormente, permitindo constante revisão para que adequações à demanda do mercado sejam acompanhadas, seguindo o ritmo de crescimento e desenvolvimento. Ressalta-se que para definição da localização do CD, não foram considerados aspectos tributários e benefícios fiscais, bem como taxas de câmbio que diretamente influenciam na definição da localização.

Departamentos de abastecimentos e precificação se não existirem devem ser criados, de modo a acompanhar taxas de câmbio e notícias globais diariamente, que de fato terão influências na precificação final do item a ser entregue ao *end-user* (consumidor final). A operação na região pode começar com o atendimento de grandes ou de baixos volumes. Acredita-se que ao iniciar o atendimento à poucos clientes e com baixa diversificação de códigos de produto, seja

possível, seguindo o crescimento e desenvolvimento de um novo *share* de mercado, estabelecendo e acompanhando o comportamento do novo formato de cadeia. Cujo o fluxo de operações vai se expandindo gradativamente, permitindo maior diversificação de códigos e maior abrangência dos clientes com alta complexidade de controle. Concentrando volumes de uma região em específica localidade, pode-se realocá-los para garantir o atendimento da cadeia global, sempre gerindo as remessas com seus custos e lucros de modo que os benefícios retornem para clientes estratégicos.

Bibliografia

CHOPRA, S.; MEINDL, P.; Gestão da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operações. 6.ed. São Paulo: Pearson, 2016

Ballou, R. H.; Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial – 5ª. edição.
Porto Alegre: Bookman Editora, 2006

CORRÊA, HENRIQUE LUIS; Gestão de Redes de Suprimento: integrando Cadeias de
Suprimento no Mundo Globalizado, São Paulo: Atlas, 2010.