

ANÁLISE COMPARATIVA DO PRAZO DE ENTREGA DE PRODUTOS PARA O POLO INDUSTRIAL DE MANAUS. UM ESTUDO DE CASO SOBRE O TRANSPORTE AÉREO E RODOVIÁRIO

OLIVEIRA, Fabian Bezerra^{1*}; SILVA, Hemilly Jéssica Pereira²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

² Universidade Candido Mendes / Instituto Prominas

* email: fabian.ifamdi@gmail.com

Resumo: *A logística é atualmente um dos principais fatores para o aumento da competitividade das empresas. A falta de infraestrutura logística no Estado do Amazonas complica tanto o escoamento da produção do Polo Industrial de Manaus, quanto o transporte de mercadorias adquiridas em outros Estados do Brasil, que são comercializados nas cidades amazônicas. Uma alternativa que tem vantagem sobre o tempo de transporte é o transporte aéreo, o que pode facilitar o trânsito de mercadorias. Esta pesquisa avaliou os prazos para transporte aéreo e transporte rodoviário de carga adquirida por uma empresa localizada no Polo Industrial de Manaus. A pesquisa indicou uma grande redução no prazo de entrega das encomendas, permitindo uma vantagem adicional sobre os concorrentes. Além de reduzir o tempo de transporte, o uso de transporte aéreo de carga reduziu os custos de manutenção de estoques, o que pode influenciar os preços dos produtos para os consumidores finais.*

Palavras-chave: *Prazo de entrega; Frete; Redução de custos.*

1. INTRODUÇÃO

As empresas têm atualmente uma grande preocupação em otimizar processos e reduzir custos operacionais. Em um ambiente altamente competitivo, alguns fatores podem fazer a diferença entre conseguir ou não um cliente. Um dos fatores importantes neste ambiente é o

tempo necessário para entrega de pedido. Em muitas situações, produtos com menor valor são oferecidos, mas com prazos de entrega muito elevados, o que acaba tornando desvantajosa a compra dos produtos com melhores preços.

No Estado do Amazonas, um grande problema ainda é a questão da logística, dificultada pela ausência de uma ligação rodoviária com o resto do País – há apenas ligação rodoviária com o Estado de Roraima. Mesmo com o Polo Industrial de Manaus - PIM produzindo os mais diversos produtos e itens de consumo, o Amazonas ainda depende de outros Estados para suprir a necessidade de itens como produtos alimentícios, por exemplo.

Desta forma, muitos produtos consumidos no Estado do Amazonas são produzidos e transportados de outros Estados brasileiros. E, pela ausência de infraestrutura logística, o transporte destes produtos acaba necessitando de prazos elevados, além de terem altos custos de operação. Uma das alternativas para minimizar esta situação seria a utilização do frete aéreo para transporte de produtos até o estado do Amazonas.

A presente pesquisa objetiva demonstrar a vantagem que a utilização do frete aéreo pode trazer em relação ao prazo de entrega, a partir do acompanhamento em uma empresa que adotou o modal aéreo como principal forma de transporte para seus pedidos. Em relação ao modal rodoviário, o modal aéreo necessita de um tempo relativamente menor, e sua utilização pode permitir que a empresa aumente sua competitividade em relação aos concorrentes.

2. DEFINIÇÕES GERAIS

2.1. Logística e Transporte

Segundo Betarglia (2003), a logística corresponde à movimentação de bens e serviços de seus pontos de origem aos pontos de consumo. A atividade de transporte gera os fluxos físicos desses bens ou serviços ao longo dos canais de distribuição, é responsável pelos movimentos de produtos utilizando modalidades de transporte que ligam as unidades físicas de produção ou armazenagem até os pontos de compra ou consumo.

Primeiramente, os transportes têm a função básica de proporcionar elevação na disponibilidade de bens ao permitirem o acesso a produtos que de outra maneira não estariam disponíveis para uma sociedade ou o estariam apenas a um elevado preço. Têm, assim, a função econômica de promover a integração entre sociedades que produzem bens diferentes entre si (CAIXETA-FILHO e MARTINS, 2001).

De acordo com Ribeiro e Ferreira (2002), o transporte representa o elemento mais importante do custo logístico na maioria das empresas e tem papel fundamental na prestação do Serviço ao Cliente. Como representam grande parte dos custos das empresas, os transportes precisam ser estudados com cautela, seus parâmetros devem ser observados para que as firmas não percam seu lucro no fim da cadeia. Isto é algo que na prática ocorre com frequência, pois parâmetros como peso, fragilidade, dimensão e compatibilidade não são observados e levam a excesso de manuseio, avarias no produto e conseqüente perda de vendas.

As empresas buscam a competitividade para os seus negócios, e ser competitivo representa a necessidade também de atender as demandas dos clientes (SELEME *et al.*, 2012).

2.2. Infraestrutura de transporte

A infraestrutura de transporte consiste em direitos de acesso, veículos e unidades organizacionais de transporte que fornecem serviços para uso próprio ou para terceiros, neste segundo caso mediante uma taxa de serviço. A natureza da infraestrutura também determina uma variedade de características econômicas e legais para cada sistema modal ou multimodal. O sistema modal é a forma de transporte básica (BOWERSOX e CLOSS, 2007).

Segundo Novaes (2004), a cadeia de distribuição clássica é formada por um canal de um nível, isto é, entre o fabricante e o consumidor existe um único intermediário, o varejista. Uma vez definidos os canais de distribuição, conforme mostra no capítulo 4, torna-se necessário detalhar o processo logístico que concretizará, na prática, o projeto mercadológico selecionado.

Na Europa e nos Estados Unidos, a distribuição de produtos desde as fábricas até os centro atacadistas ou varejistas pode ser realizada através de transportes diversos: rodovia, ferrovia, transporte aquaviário, aéreo, e dutos para casos especiais (gás, gasolina, óleo diesel, álcool). Na maioria dos casos há um leque de opções que o embarcador pode utilizar, envolvendo também combinações diversas de modalidades (NOVAES, 2004).

2.3. Transporte rodoviário

Segundo Novaes (2004), na transferência de produtos entre a fábrica e um centro de distribuição, seja ela da própria indústria, de um atacadista/distribuidor, ou de um varejista, a escolha predominante é o da lotação completa. A razão é óbvia: as quantidades transportadas são maiores, favorecendo a seleção de um veículo maior, totalmente lotado. Há três ganhos principais de custo: (a) o veículo é em geral maior, com custo mais baixo por unidade

transportada; (b) por ser mais homogênea, a carga é melhor arrumada dentro do caminhão, com melhor aproveitamento do espaço, reduzindo assim o custo unitário; (c) eliminam-se inúmeras operações intermediárias descritas anteriormente, com expressiva redução de custos.

Outra distinção importante que se faz para o transporte rodoviário de carga está relacionada com a estrutura de propriedade do veículo. Uma grande parte da frota brasileira é de propriedade de autônomos, pessoas físicas que fazem serviços para transportadores diversos e para empresas transportadoras. São utilizados predominantemente para deslocamentos em lotação completa, mas podem ser utilizados também para transporte de carga fracionada, principalmente na distribuição urbana de produtos. As empresas transportadoras, por sua vez, operam muitas vezes com uma frota própria parcial, completando sua oferta de praça com veículos autônomos. Com isso evitam permanecer com ociosidade da frota nas ocasiões em que o nível de demanda cai. Há também casos e indústrias e de empresas comerciais que preferem operar seus próprios veículos, mas essa opção tende a diminuir devido à forte tendência de terceirização (NOVAES, 2004).

Segundo Betarglia (2003), o transporte rodoviário é o mais independente dos transportes, uma vez que possibilita movimentar uma grande variedade de materiais para qualquer destino, devido à sua flexibilidade, sendo utilizado para pequenas encomendas, e curtas, médias ou longas distâncias, por meio de coletas e entregas ponto a ponto. Ele faz a conexão entre os diferentes modelos de transporte e os seus respectivos pontos de embarque e desembarque. Sua grande desvantagem é o custo do frete, o que faz com que outros meios de transporte comecem a ser mais competitivos.

De acordo com Novaes (2004), uma das grandes vantagens do transporte rodoviário é o de alcançar praticamente qualquer ponto do território nacional, com exceção de locais remotos, os quais, por sua própria natureza, não tem expressão econômica para demandar esse tipo de serviço.

As principais dificuldades, no caso do transporte rodoviário, estão relacionadas com o custo crescente da substituição de equipamentos, de manutenção, dos salários dos motoristas e gastos com pátios e plataformas. Embora o aumento na folha de pagamento influencie todos os tipos modais de transporte, o maior impacto é observado nas transportadoras rodoviárias, pois suas atividades exigem mais mão-de-obra e, portanto, são mais sensíveis a aumentos salariais. Para compensar o aumento dos salários, as transportadoras têm-se concentrado na melhoria da programação e veículos de serviço regular, que minimiza o uso de terminais, em sistemas de faturamento informatizados, em terminais mecanizados, e em operações em que utilizam um único “cavalo mecânico” para tracionar duas ou três carretas atreladas; têm-se concentrado

também na coordenação com sistemas intermodais. Essas melhorias reduzem a necessidade de mão-de-obra e, conseqüentemente, o custo (BOWERSOX e CLOSS, 2007).

2.4. Transporte aéreo

Segundo Novaes (2004), a palavra transporte aéreo nos dá a ideia imediata do transporte de passageiros, tal é a sua importância nos dias de hoje. O cidadão comum não visualiza imediatamente que, no setor de transporte de carga, principalmente internacional, a modalidade aérea ocupa um espaço muito importante e grande tendência de crescimento no mundo todo. Além de transportar a carga com velocidades muito superiores às demais modalidades, o transporte aéreo apresenta níveis de avarias e extravios mais baixos, resultando em maior segurança e confiabilidade. Por essa razão, não somente produtos de alto valor agregado, tais como eletrônicos e aparelhos de precisão, são transportados por avião, como também uma série de produtos sensíveis à ação do tempo, como alimentos perecíveis, flores, encomendas, correspondência, etc.

Segundo Betarglia (2003), o transporte aéreo tem evoluído nos últimos anos ao mesmo tempo com as altas taxas de transporte. Tem sido adotado ainda pra remessa urgentes e cargas complementares de baixa durabilidade. Apresenta uma velocidade de deslocamento bastante alta, pois aeronaves, como o Boeing 747, tingem uma velocidade de até 900 km/h. No entanto, essa vantagem pode ser prejudicada em função da demora de carga e descarga nos terminais, devido aos tempos alfandegários e ao manuseio de estrados e contêineres ou, outras vezes, devido aos congestionamentos nos aeroportos.

O transporte aéreo é uma modalidade mais utilizada para produtos que têm um alto valor, como equipamentos eletrônicos e máquinas de precisão, devido ao alto custo nele envolvido. Essa modalidade apresenta características importantes quanto á segurança é agilidade. Grandes distâncias ainda são na maioria das vezes percorridas por navios, por ser um tipo de transporte menos oneroso (BETARGLIA, 2003).

Segundo Novaes (2004), a importância do transporte aéreo na logística aumentou muito com a globalização, pois agora as cadeias produtivas estenderam suas ramificações pelo mundo todo, e muitas vezes o fornecimento de componentes e a distribuição de produtos não podem ficar dependendo do transporte marítimo, principalmente quando os embarcadores não conseguem níveis de confiabilidade satisfatórios no prazo de entrega.

A significativa vantagem do uso do transporte aéreo está na velocidade da entrega quando se trata de percorrer grandes distâncias, perdendo para distâncias mais curtas porque ainda se

gasta muito tempo nas saídas e chegadas de aviões nos terminais. O transporte aéreo, necessariamente dependente de grandes terminais, não possui flexibilidade suficiente para atingir uma grande diversidade de locais, obrigando à prática do transporte combinado, normalmente o rodoviário (BETARGLIA, 2003).

2.5. Os processos de decisão na escolha de frete

O processo de escolha modal para o transporte de carga envolve diversos aspectos como característicos de mercado, dos tomadores de decisão e das cargas, legislação, infraestrutura de transportes e tecnologias disponíveis. As características de mercado que mais têm influenciado a escolha modal no Brasil e em outras partes do mundo, como estados Unidos e Europa, estão associadas aos serviços logísticos que a competitividade de uma economia globalizada demanda (CAIXETA-FILHO e MARTINS, 2001).

Segundo Betarglia (2003), dois são os parâmetros que influenciam as atividades de transporte: distância e tempo. A distância corresponde ao trajeto percorrido entre os pontos de produção e de consumo e o tempo refere-se ao tempo necessário para disponibilizar o produto para consumo. O parâmetro tempo, totalmente dependente da distância, é muito importante em logística, uma vez que é determinante para a formação dos estoques, para o nível de serviço e, por conseguinte, para os custos derivados desses fatores.

O transporte aéreo é o mais rápido de todos os modais. A disponibilidade é a capacidade que um modal tem de atender a qualquer origem/destino. As transportadoras rodoviárias são as que têm a maior disponibilidade, já que conseguem dirigir-se diretamente aos pontos de origem e destino. A confiabilidade decorre da possibilidade de alterações nas programações de entrega esperadas ou divulgadas. O transporte realizado pela via marítima/fluviária é mais indicado, quanto à capacidade. Finalmente, a classificação por frequência depende da quantidade de movimentações programadas (BOWERSOX e CLOSS, 2007).

A princípio, a utilização da modalidade aérea torna-se vantajosa para produtos com maior valor agregado, como equipamentos e peças de reposição de equipamentos de precisão, e menos vantajosa para produtos com menor valor agregado, como, por exemplo, itens alimentícios (OLIVEIRA e SILVA, 2015).

Segundo Betarglia (2003), com essas tendências, a velocidade será uma das exigências deste novo milênio. Nesse aspecto, o transporte aéreo leva vantagem e é por isso que a indústria de aviões procura desenvolver equipamentos cada vez maiores a fim de conseguir redução de preços nas tarifas de frete aéreo.

3. METODOLOGIA

A pesquisa, caracterizada como pesquisa de campo, foi realizada em uma empresa situada em Manaus, que comercializa equipamentos e peças de reposição para Indústrias do Polo Industrial de Manaus. Realizou-se um acompanhamento dos pedidos recebidos pela empresa entre os meses de setembro/2013 e janeiro/2014. Inicialmente, a empresa utilizava apenas modal rodoviário para transporte de seus pedidos de compra realizados fora do Estado do Amazonas. Como trabalhava com pouco estoque, efetuava pedidos de compra a partir da confirmação dos clientes e a partir deste momento, era acompanhado o tempo necessário para que o produto chegasse efetivamente na sede do solicitante.

Com o transporte rodoviário, os pedidos levavam, em média, 36 dias para serem entregues aos clientes. Apesar do preço final de venda ser menor – em relação a empresas que mantinham produtos similares em Manaus – o prazo de entrega era relativamente alto, o que acarretava reclamação e insatisfação dos clientes. Desta forma, a empresa acabou buscando o frete aéreo como uma alternativa para reduzir tempo de transporte, além do custo, que também foi reduzido.

O acompanhamento foi realizado a partir do momento de confirmação do pedido de compra pelos clientes. Os dados obtidos no período estudado indicam a quantidade de dias necessários para que os produtos fossem entregues aos clientes, já considerando todos os trâmites de transporte, conferência de mercadorias, liberação fiscal, entre outros.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta o acompanhamento das mercadorias enviadas via modal rodoviário. O prazo de entrega indica quantos dias foram necessários para que o pedido chegasse ao cliente, a partir da confirmação da compra.

Tabela 1 – Prazo de entrega no modal rodoviário

Item	Origem (UF)	Destino (UF)	Volumes	Prazo de entrega (dias)
1	SP	AM	1	35
2	SP	AM	1	40
3	SP	AM	1	33
4	SP	AM	1	32
5	SP	AM	1	37
6	SP	AM	1	45
7	SP	AM	1	43
8	SP	AM	1	31
9	SP	AM	2	30
10	RS	AM	2	30
11	RS	AM	1	30
12	SP	AM	3	33
13	SP	AM	2	37
14	RS	AM	1	41
15	SP	AM	1	43
16	SP	AM	1	33
17	SP	AM	2	30
18	SP	AM	1	36
19	RS	AM	4	44
20	SP	AM	1	32

A maior parte das compras confirmadas pela empresa tinha como origem o Estado de São Paulo. O transporte rodoviário para o Estado do Amazonas acaba levando mais tempo, entre outros fatores, pela falta de rodovias que liguem diretamente o Estado ao resto do País. O transporte rodoviário só é possível até o Estado do Pará e depois é necessária a utilização de transporte via fluvial.

Na Figura 1, temos um gráfico de acompanhamento do prazo de entrega rodoviário.

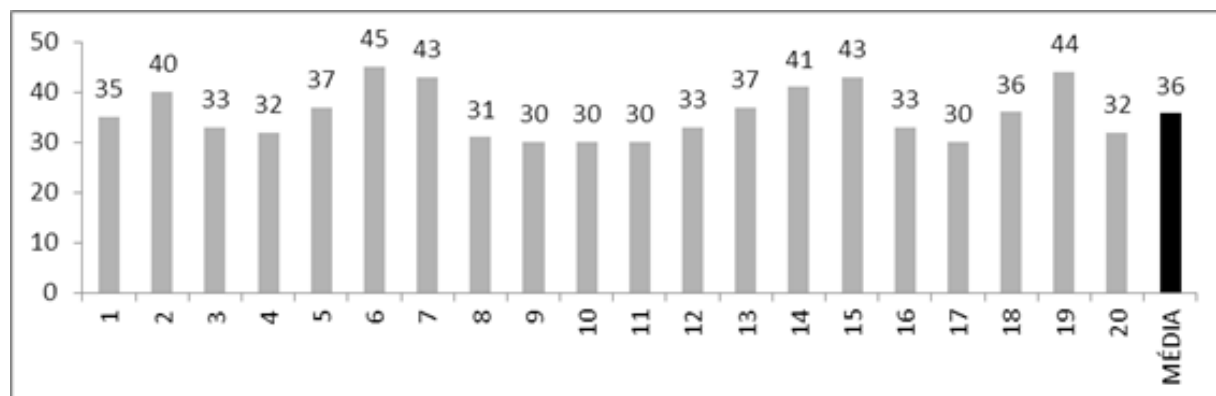


Figura 1 – Prazo de entrega utilizando modal rodoviário

A partir de uma pesquisa de preços entre as transportadoras com as quais a empresa mantinha relação comercial, foi evidenciado que o transporte aéreo poderia ter o custo menor. O transporte rodoviário gerou despesas de R\$ 15.868,19 nas vinte cargas relacionadas na Tabela 1. A opção pelo transporte aéreo poderia reduzir estas despesas para R\$ 6.508,36 (para as mesmas cargas), o que representaria uma economia financeira de aproximadamente 60%.

Desta forma, a empresa começou a utilizar o modal aéreo para transporte dos pedidos. A Tabela 2 apresenta os prazos de entrega após a adoção do frete aéreo para seus pedidos.

Tabela 2 – Prazo de entrega no modal aéreo

Item	Origem (UF)	Destino (UF)	Volumes	Prazo de entrega (dias)
1	SP	AM	1	7
2	SP	AM	1	7
3	SP	AM	2	9
4	RS	AM	1	10
5	SP	AM	1	12
6	SP	AM	1	6
7	SP	AM	2	6
8	SP	AM	1	7
9	SP	AM	1	5
10	SP	AM	1	9
11	SP	AM	1	7

Na Figura 2, temos um gráfico de acompanhamento do prazo de entrega, considerando o modal aéreo.

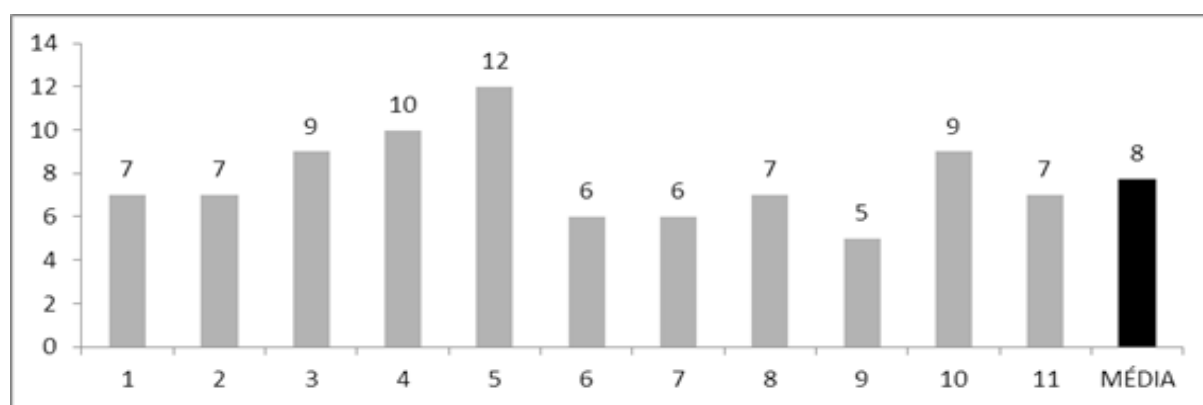


Figura 2 – Prazo de entrega utilizando modal aéreo

Ao adotar o frete aéreo como principal modal, a empresa conseguiu reduzir significativamente o prazo de entrega de seus pedidos, tornando-a mais eficiente e competitiva.

A Figura 3 apresenta um comparativo entre as médias de prazo de entrega nos dois modais utilizados.

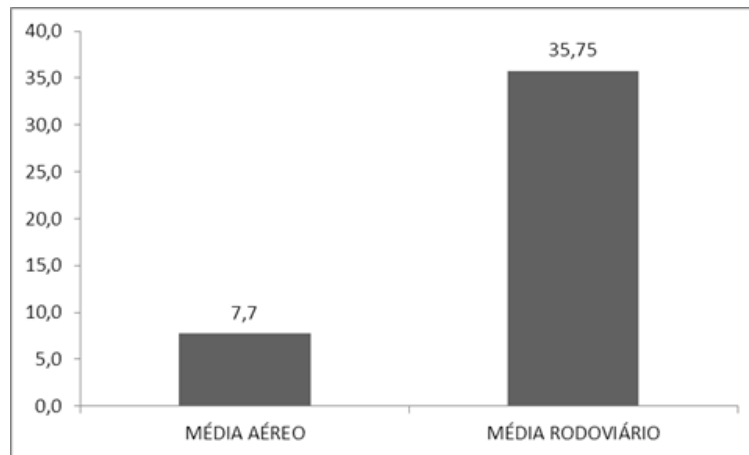


Figura 3 – Comparativo entre prazo de entrega (média)

A média do prazo de entrega no transporte aéreo foi de 7,7 dias, enquanto no transporte rodoviário este prazo médio foi de 35,75 dias. A redução no prazo de entrega foi de aproximadamente 4,5 vezes, O frete aéreo acabou deixando os prazos de entrega mais rápidos, o que pode ser observado na Figura 4.

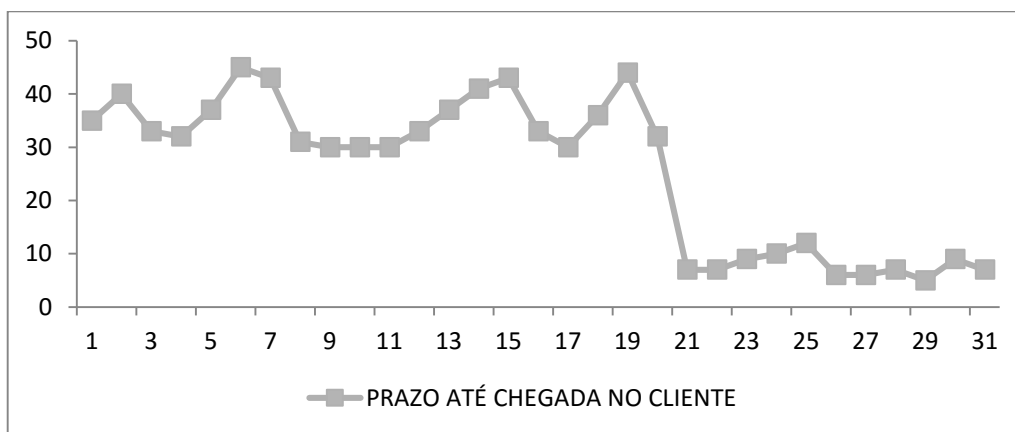


Figura 4 – Acompanhamento geral dos prazos de entrega (dias)

Na Figura 4, podemos observar uma redução no prazo de entrega a partir do pedido 21, que levou 7 dias para chegar ao cliente. Enquanto a média de prazo no modal rodoviário era de 36 dias, a média a partir da adoção do modal aéreo passou para 8 dias.

Além disso, houve uma redução substancial do estoque armazenado em Manaus. A empresa já mantinha um estoque reduzido, pois iniciava os pedidos partir da confirmação de

compra dos clientes. Ao adotar o modal aéreo, foi possível reduzir em 70% o estoque de materiais armazenado em Manaus. Esta redução permite a otimização do espaço, uma vez que é desnecessário grandes galpões ou armazéns para armazenamento de materiais, e evita manter valores financeiros sem movimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa indicou que o frete aéreo possibilitou uma grande redução no prazo de entrega dos pedidos, o que acabou se tornando uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Com a utilização do modal rodoviário, a empresa vendia por um valor menor que seus concorrentes, mas entregava em um tempo maior – já que as concorrentes mantinham itens no estoque físico em Manaus. Com o frete aéreo, a empresa manteve seus valores diferenciados, e o prazo de entrega acabou se tornando 4,5 vezes menor, mesmo com a redução nos estoques físicos em Manaus.

Além da redução do prazo de entrega, os custos com transporte foram reduzidos em cerca de 60%. Outros estudos já comprovaram esta redução com a utilização de modal aéreo. Segundo Oliveira e Silva (2015), o frete aéreo demonstrou ter um valor menor para o transporte entre Manaus e São Paulo, cuja distância é de cerca de 2.692 quilômetros e entre Porto Alegre e Manaus, cuja distância é de cerca de 3.136 quilômetros.

A utilização de modal aéreo permite que a empresa ofereça produtos com valores reduzidos e menores prazos de entrega. Além disso, outros custos (mão-de-obra, segurança ou vigilância, aluguel de depósitos ou armazéns, entre outros) podem também ser reduzidos, o que diminuiria os gastos necessários para manutenção de estoque em Manaus. É necessário ressaltar que esta vantagem deve ser avaliada para cada caso.

O frete aéreo pode ser desvantajoso para empresas que comercializam produtos com baixo valor agregado ou produtos com grande volume e baixo peso. Então, é necessário pesquisar a melhor alternativa para casos específicos.

Apesar das conclusões positivas, ainda se faz necessário aprofundar esta pesquisa, levando em consideração diversos segmentos comerciais e industriais, diversos tipos de carga, disponibilidade de aviões para as rotas desejadas, entre outros aspectos relevantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BETARGLIA, P.R. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo: Saraiva, 2003.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. 1ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CAIXETA-FILHO, J.V.; MARTINS, R.S. Gestão Logística do Transporte de Cargas. São Paulo: Atlas, 2001.

NOVAES, A.G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: Estratégia, operação e avaliação. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

OLIVEIRA, F.B.; SILVA, H.J.P. Estudo comparativo entre valores de frete aéreo e frete rodoviário em uma empresa do Polo Industrial de Manaus. In: 1º ENCONTRO INTERESTADUAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (EINEPRO), 2015, São João da Barra - RJ.

SELEME, R.; TEJADA, A.C.; PAULA, A.; CASTANHEIRA, N.P.; CARDOSO, O.R. Avaliação dos modais de transporte rodoviário e ferroviário de commodities agrícolas (soja) da região oeste do estado do Paraná ao porto de Paranaguá.. In: XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2012, Bento Gonçalves - RS.

RIBEIRO, P.C.C.; FERREIRA, K.A. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro.. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2002, Curitiba - PR.

COMPARATIVE ANALYSIS OF PRODUCT DELIVERY TIME TO THE INDUSTRIAL POLE OF MANAUS. A CASE STUDY ON AIR AND ROAD TRANSPORT

OLIVEIRA, Fabian Bezerra ^{1*}; **SILVA, Hemilly Jéssica Pereira** ²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

² Universidade Candido Mendes/ Instituto Prominas

* email: fabian.ifamdi@gmail.com

Abstract: *The logistics is currently a major factor in increasing the competitiveness of companies. The lack of logistics infrastructure in the Amazonas state complicates both the flow of production of the Industrial Pole of Manaus, such as transport of goods bought in other states of Brazil, which are marketed in the cities of the Amazonas. One alternative that has advantage over transport time is the air transport, which can facilitate the transit of goods. This research evaluated the deadlines in air transportation and road transportation for cargo acquired by a company located in the Industrial Pole of Manaus. The survey indicated a large reduction in the delivery of orders, enabling an additional advantage over competitors. In addition to reducing the time of transport, the use of air freight reduces inventory carrying costs, that which may influence product prices for end consumers.*

Keywords: *Delivery time; Freight; Cost reduction.*