

# Insucesso na terceirização da armazenagem e transporte de carga frágil para operador logístico: um estudo de caso

Geraldo Cardoso de Oliveira Neto (UNINOVE – SP/Brasil) - geraldo.prod@ig.com.br

• R. José Christy, 01, Flórida, 06900-000, Embuçuçu-SP

Dirceu da Silva (UNINOVE – SP/Brasil) - dirceuds@gmail.com

Lucio Tadeu Costabile (UNINOVE – SP/Brasil) - luciotc@terra.com.br

Edilson Barros (UNINOVE – SP/Brasil) - edilsonBarros@vidrosubv.com.br

**RESUMO** O objetivo geral deste artigo é analisar as possíveis causas de uma experiência mal sucedida da contratação de um operador logístico por uma grande empresa de fabricação de vidros. Os procedimentos metodológicos foram baseados na técnica de estudo de caso único. A infraestrutura de análise pautou-se nos dados colhidos de documentos de referência da empresa e entrevistas com os responsáveis pela logística. Os resultados mostraram que a estratégia da empresa de reduzir os custos de produção e aumentar a eficiência logística por meio da terceirização de transporte e armazenagem, sem levar em conta a qualificação dos funcionários, as condições de acondicionamento do produto, avarias, clareza das informações, aplicação de indicadores de desempenho e multas por negligência no atendimento, redundaram em mais custos e perda de credibilidade no mercado.

**Palavras-chave** Gestão de Materiais. Logística. Operador Logístico. Indicadores de Desempenho. Carga Frágil.

**ABSTRACT** *The aim of this paper is to analyze the possible causes of an unsuccessful experience in hiring a logistics operator by a large glass manufacturing company. The methodological procedures were based on the single case study technique. The infrastructure analysis was based on data collected from reference documents at the company and interviews with those responsible for logistics. The results showed that the company's strategy to reduce production costs and increase efficiency through outsourcing logistics of transport and storage, without regard to qualification of employees, product packaging conditions, breakdowns, clarity of information, application of performance indicators and fines for negligence in care, resulted in higher costs and loss of credibility.*

**Keywords** *Materials management. Logistics. Logistics operator. Performance indicators. Fragile Cargo.*

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar de se configurar como uma das práticas atuais em muitas empresas, a terceirização do Operador Logístico (OPL) é apontada como fonte de problemas e conflitos. (VENDRAMETTO *et al.*, 2008; OLIVEIRA NETO, 2008 e FLEURY, 2009).

Assim sendo, o objetivo geral deste artigo é analisar as possíveis causas do fracasso da contratação de um OPL por uma empresa brasileira produtora de vidros.

No plano específico serão analisados: 1) os indicadores de desempenho: o número de avarias na armazenagem e transporte, e reclamações de clientes e os indicadores de desempenho do processo (acurácia dos estoques físicos, quantidade de quebras, os custos totais de avarias, os custos de armazenagem e as quantidades de reclamações); 2) as condições institucionais em que foi celebrado o contrato de terceirização.

Os procedimentos metodológicos foram baseados na técnica de estudo de caso único, por meio da avaliação de documentos da empresa, entrevistas em profundidade com os responsáveis pelas operações logísticas.

Feita a apresentação geral da pesquisa, este artigo está dividido em quatro seções, além da introdução. A segunda seção apresenta a revisão da literatura com base em três vertentes: Parte-se dos conceitos de gestão de materiais e logística para se apresentar os conceitos mais atuais do gerenciamento da cadeia de suprimentos; os aspectos principais da terceirização da logística no Brasil e suas falhas e os indicadores de desempenho dos operadores logísticos. A terceira mostra os procedimentos metodológicos usados na pesquisa e por fim, as considerações finais do estudo.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste item são apresentados os conceitos e elementos fundamentais que darão suporte às interpretações da pesquisa

### 2.1. Terceirização da Logística no Brasil e suas falhas

Segundo Dornier *et al.* (2000), o atual conceito amplo de terceirização evoluiu durante a última década. À medida que as empresas tentaram adotar as técnicas do *Just in Time*, descobriram que as reorganizações internas à planta eram apenas parte do programa. Assim surgiram os Operadores Logísticos (OPL), a fim de atender às necessidades do mercado. Fleury e Ribeiro (2001a) relatam que a atividade de OPL iniciou-se há pouco tempo no Brasil e tornou-se mais notável a partir de 1994 com sua estabilização econômica. A partir de 1997, os grandes operadores logísticos internacionais começaram a atuar no Brasil, tais como: Danzas, Ryder e Penske Logistics, surgindo a necessidade de novos serviços por parte das empresas contratantes, e várias transportadoras transformaram-se em operadores logísticos para atender à necessidade do mercado. (FLEURY; RIBEIRO, 2001b).

O Operador Logístico é conceituado como o fornecedor de serviços logísticos especializados em gerenciar e executar todas as partes das atividades logísticas nas várias fases na cadeia de abastecimento de seus clientes, que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas de controle de estoque, armazenagem e gestão de transporte. O OPL deve fornecer por meio do contrato, no mínimo, os serviços de gerenciamento e operação de transporte e armazenagem. Ter duração de um ano, no mínimo, prever atividades de gerenciamento, análise e projeto, de administração de estoques e de informação, de rastreamento de pedidos e ofertas que agreguem valor, podendo se estender até ao gerenciamento da cadeia logística (FLEURY; RIBEIRO, 2009).

Segundo Berglund *et al.* (1999), são dois direcionadores que conduzem as empresas a terceirizar: o tamanho da demanda e o tamanho da cadeia.

Muitas organizações terceirizam para focar esforços na competência chave, reduzir custos e evitar investir em ativos, ter uma cadeia de suprimentos robusta, aumentar o fluxo produtivo, coordenação da logística em nível global, melhorar e controlar os níveis de serviços e das atividades logísticas, ter maior flexibilidade e eficiência nas operações logísticas e ter acesso a novas tecnologias da informação e comunicação e conhecimentos logísticos (BOLUMOLE, 2001 e JAAFAR; RAFIQ, 2005).

Assim, mesmo um restrito conjunto de serviços logísticos (armazenagem e transporte), por mais limitado que seja, deve ser oferecido pelo operador de maneira coordenada e integrada. O OPL fará adaptações nos ativos, bem como no sistema de informação e comunicação necessário à execução desses serviços, sempre de acordo com as características e as necessidades dos clientes, de forma a permitir uma maior eficiência da cadeia de suprimentos (NOVAES, 2007).

Os demais serviços que porventura sejam oferecidos funcionam como diferenciais de cada operador, pois em processos terceirizados, para ter-se um controle e visão de todo o fluxo dos processos estes devem ser integrados (LUNA 2007).

Os motivos para terceirizar, entretanto, são diferentes para cada setor da economia e são apresentados na Figura 1. Esses motivos direcionam a formação de critérios estratégicos para a formação do contrato logístico. Alguns autores (CHRISTOPHER; TOWIL, 200; JAAFAR; RAFIQ, 2005; KNEMEYER; MURPHY, 2005) relatam que, nas pesquisas, o critério preço é o mais importante para selecionar um OPL e asseveram que se o preço é realmente determinante, pode-se concluir que há deficiências e limitações na cadeia de suprimentos ou na forma de decisão.

Claro, o preço tem um papel importante para redução de custos, mas não pode ser considerado o mais importante.

As atividades que as empresas no Brasil terceirizam e a sua classificação é apresentada no Quadro 1. Estas são classificadas em três grupos: básicas, intermediárias e sofisticadas, conforme Abrahão e Soares (2006).

Os operadores logísticos, segundo Bowersox *et al.* (2006), se originam de algumas competências-chave, tais como transporte, armazenagem, agente de cargas, sistema de informação, contato com o cliente e serviço personalizado às exigências dos clientes.

Segundo o Instituto Ilos (2009) e Barros (2009), o perfil de terceirização que mais ocorre no mercado brasileiro são as atividades básicas e aquele que menos ocorre são as sofisticadas. Esse fato pode ser explicado tanto pelo receio de muitas empresas em entregar a gestão da operação logística aos OPLs, quanto à própria experiência do mercado que, muitas vezes, não tem a expertise adequada para absorver tarefas mais complexas. Ao se analisar a terceirização das três atividades que caracterizam um operador logístico: transporte, armazenagem e gestão de estoques, percebe-se que apenas 9% das empresas afirmam terceirizar todas elas simultaneamente. A maioria das empresas não utilizam seus OPLs como gestores da logística integrada, mas como simples prestadores de serviços. A atividade “gestão de estoques” é a menos terceirizada. Isso reflete o receio de muitas empresas em compartilhar, com seus parceiros, informações estratégicas.

Figura 1 – Motivos para Terceirizar.



Fonte: PTLB 2009 – COPPEAD. Análises: Instituto ILOS.

Já para Harrison e Hoek (2003) é necessário que haja parceria na troca de informações, na confiança, na coordenação e no planejamento, nas vantagens mútuas e no compartilhamento de riscos.

Já para Harrison e Hoek (2003) é necessário que haja parceria na troca de informações, na confiança, na coordenação e no planejamento, nas vantagens mútuas e no compartilhamento de riscos.

Novaes (2007) complementa que os contratos de hoje necessitam de vínculos de confiança, de verdadeiras formas de parcerias, mas a confiança não é o suficiente: é preciso que as empresas gerenciem permanentemente as parcerias e as mantenham.

Os principais problemas apresentados por Fleury (2009) começam pela insegurança no nível de serviço devido às falhas do sistema de informação, sem contar com a carência de pessoas qualificadas. Outro aspecto relevante é relatar as falhas que ocorrem na terceirização que causam a necessidade de substituir o OPL, “70 % dos contratos logísticos entre a empresa contratante e o OPL terminam antes do prazo” (FLEURY, 2009). Os motivos são mostrados na Figura 2.

Quadro 1 – Classificação de OPL de logística.

Complexidade e customização	Alto	<b>Serviços logísticos contratuais físicos</b> - <u>Atividades intermediárias</u> • Transporte contratual multimodal • Milk run • Armazenagem dedicada	<b>Logística contratual integrada</b> - <u>Atividades sofisticadas</u> • Armazenagem e transporte integrados • Gestão integrada de estoques, transportadores e transporte • Projetos logísticos	
	Baixo	- <u>Atividades de Serviços básicos</u> • Transporte comum • Armazé comum	<b>Serviços logísticos contratuais de gestão</b> - <u>Atividades intermediárias</u> • Gestão de tráfego • Gestão do armazém • Gestão da importação e exportação	
		Baixo	Complexidade e customização	Alto

Fonte: Dornier (2000) *apud* Africk, J.M.; Calkins, (1994).

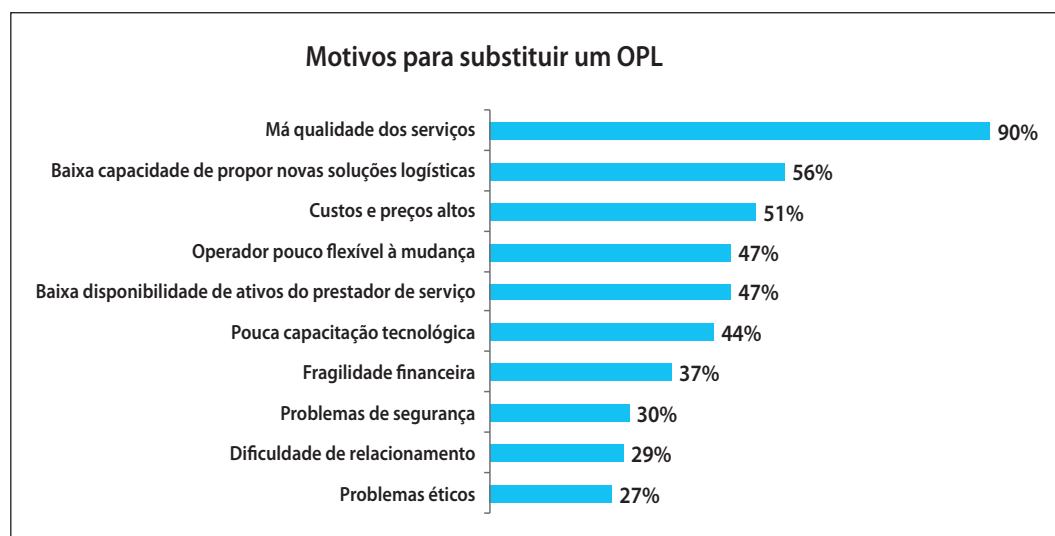
Infelizmente, muitas empresas contratam o OPL pelo preço, mas perdem em qualidade e são obrigados a substituí-lo. Outro ponto importante é que a empresa contratante não desenvolve uma metodologia estratégica para terceirizar e vários OPLs participam da seleção com uma percepção irreal da operação a ser executada.

Barros (2009) relata como precauções o fato de que poucas indústrias tentam – através por meio de contratos cada vez mais “amarrados” – estabelecer quais serão os indicadores de desempenho a serem cumpridos por seus parceiros. Parcela significativa dos problemas de gestão em torno OPL surge por conta da feitura dos contratos. Estes têm que ser bem redigidos para futuros problemas de custos

Ainda, como em média o tempo de contrato no Brasil é de 2,1 anos, muitos OPLs hesitam em investir em soluções diferenciadas com retorno de investimentos de mais longo prazo, causando baixa capacidade de propor novas soluções logísticas.

A logística brasileira movimentada, em média, R\$ 192 bilhões por ano e 63% são movimentados pelos OPLs. Representa um percentual muito expressivo para tão baixa sofisticação. Percebe-se que todas as informações comprovam a necessidade de um estudo mais detalhado na formulação de critérios contratuais e indicadores de desempenho para medir esses critérios no momento da negociação simultânea ou para o controle do processo. Assim, justifica-se a realização deste estudo.

Figura 2 – Motivos para substituir um OPL.



Fonte: PTLB 2009 – COPPEAD. Análises: Instituto ILOS.

## 2.2. Indicadores de Desempenho

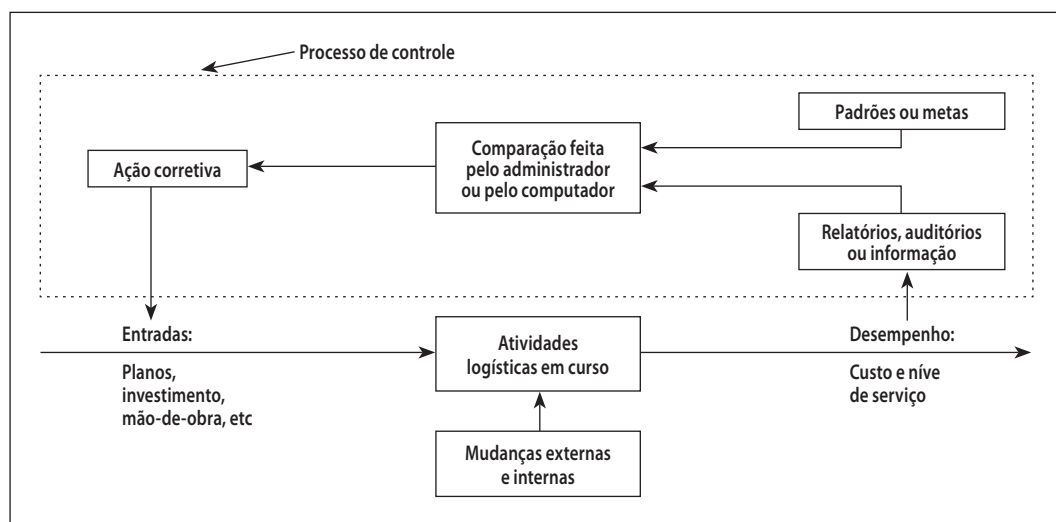
Medir o desempenho logístico é de suma importância para a mensuração do ciclo do pedido, desde o momento da solicitação até a entrega do produto em perfeitas condições ao cliente, gerando estatísticas sobre a velocidade e confiabilidade das ordens (BALLOU, 1993).

Dornier *et al.* (2000) asseguram que os indicadores logísticos para mensurar a capacidade de prestação de serviço são ferramentas-chave do sistema de controle, permitindo ações e decisões coerentes e orientadas para a estratégia. Caixeta-Filho e Martins (2001) afirmam que os indicadores de desempenho possibilitam que as avaliações sejam feitas com base em fatos, dados e informações quantitativas, o que dá maior confiabilidade às conclusões.

Considera-se que a capacidade de prestação de serviço básica é necessária por meio de três fatores fundamentais do serviço ao cliente: (a) disponibilidade: ter o produto em estoque no momento em que este é solicitado pelo cliente; (b) desempenho operacional: consiste na competência logística no âmbito do ciclo das atividades na Gestão de Materiais. Esses indicadores de desempenho medem a velocidade do ciclo de atividades, a consistência nos serviços na entrega aos clientes, a flexibilidade que lida com solicitações extraordinárias e as falhas e a recuperação das mesmas; e (c) confiabilidade: que visa manter níveis de disponibilidade de estoque e de desempenho operacional planejados (BOWERSOX e CLOSS, 2009).

Depois de selecionar a(s) medida(s) de desempenho adequada(s) ao sistema logístico, é preciso implementar os indicadores de desempenho. Ballou (1993) complementa que a empresa precisa controlar o esforço logístico. Conforme a Figura 3, esse processo pode ser expresso por três técnicas: (1) padrões ou meta, (2) medidas e (3) comparação e ação corretiva.

Figura 3 – Modelo para controle logístico.



Fonte: Ballou (1993).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1. Caracterização da empresa

Para atingir os objetivos propostos deste trabalho foi realizada uma pesquisa com dados colhidos em uma empresa multinacional fornecedora de vidros para o mercado nacional e internacional. Essa empresa optou pela decisão de terceirizar as atividades de transporte e armazenagem para o operador logístico, em janeiro de 2008.

Esta empresa é a primeira no Brasil e a quinta no mundo no segmento de vidro impresso, possuindo 75 % do mercado no mercosul. Segundo o entrevistado estima-se que o faturamento bruto anual seja de R\$ 95 milhões e a principal máquina produtiva tem capacidade para produzir cerca de 13 M<sup>3</sup> de vidros por minuto.

Cada produto “vidro impresso” pode alcançar a dimensão de 1,70 x 2,20 x 3,8mm, com peso de até 20 kg. O seu mercado está direcionado com mais intensidade para a construção civil, indústrias moveleiras, revestimentos, pisos e box.

O sistema de produção adotado pela organização é de customização em massa devido a flexibilidade na fabricação de vidros conforme as dimensões exigidas pelos clientes, porém é necessário que ocorra programação de pelo menos quatro dias.

O manuseio desses produtos requer bastante cautela por parte dos funcionários para evitar avarias. As avarias (quebras) no armazém ocorrem no processo de movimentação das cargas, considerando as atividades de movimentação interna, armazenagem e carregamento. Um outro aspecto crítico que pode resultar em avarias é que para atender as exigências de alguns clientes nacionais, surge a necessidade de trocas de caixas, ou seja, mudar o produto da embalagem.

Desta forma, considera-se como capacidade central da empresa contratante o controle das avarias na movimentação interna, armazenagem, carregamento e transporte e no caso de terceirizar parte desse serviço é necessário que o OPL tenha os recursos necessários, principalmente com pessoal qualificado.

## 3.2. Caracterização da pesquisa

Trata-se de uma pesquisa exploratória com base em um estudo de caso único (FACHIN, 2003).

## 3.3. Método de coleta de dados

Foram coletadas duas fontes de dados: dados documentais e entrevistas em profundidade com os responsáveis pela logística da empresa em questão, por meio de visitas agendadas com os gestores do setor de logística. As entrevistas foram realizadas em duas etapas: (i) com o gestor da cadeia de suprimentos, que possibilitou conhecer a visão geral do processo da terceirização, porém nessa fase faltavam dados minuciosos, como por exemplo, os indicadores de desempenho utilizados que comprovariam as falhas. Nessa etapa conseguiu-se o acesso ao gestor de logística. Porém, o gestor de logística responsável pela rotina operacional de movimentação, armazenagem, carregamento e transporte não estava disponível nesse mesmo dia. Mas ele foi solícito e permitiu o agendamento para depois de uma semana para uma entrevista sobre os detalhes; (ii) com o gestor de logística, já foi possível a discussão com mais detalhes sobre a operação, que foi realizada com base nos indicadores de desempenho de quebras no armazém e satisfação dos clientes esclarecidos pelo supervisor do armazém.

As entrevistas foram gravadas em áudio para posterior análise. Nas entrevistas pediu-se para que os gestores relatassem o caso da terceirização do OPL nos três períodos considerados. As entrevistas seguiram com perguntas para esclarecimento e detalhamento dos aspectos apresentados pelos mesmos.

### 3.4. Método de análise de dados

A análise das entrevistas foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2009) com a leitura sistemática dos dados a a localização de aspectos relevantes para fundamentar o processo do caso descrito. Também, se verificou os documentos coletados na empresa para validar os aspectos encontrados nas entrevistas.

Fez-se uma leitura sistemática nos documentos para se avaliar os indicadores de desempenho das avarias ocorridas no manuseio e armazenagem e de reclamação dos clientes.

Ainda, na leitura e análise dos documentos pode-se avaliar os aspectos financeiros envolvidos no processo da terceirização do OPL e, assim fez-se o cálculo dos Custos de Armazenagem (CA), usando a equação 1 (POZO, 2008):

$$CA = [(Q/2) + SDF] T \times I \quad (1)$$

onde:

Q = Custo de materiais com avarias

SDF=Soma das Despesas Financeiras (custo do pessoal envolvido nas operações de movimentação + encargos trabalhistas + custo com equipamentos + locação de *containers*)

T = tempo considerado de armazenagem

I = taxa de armazenamento

## 4. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

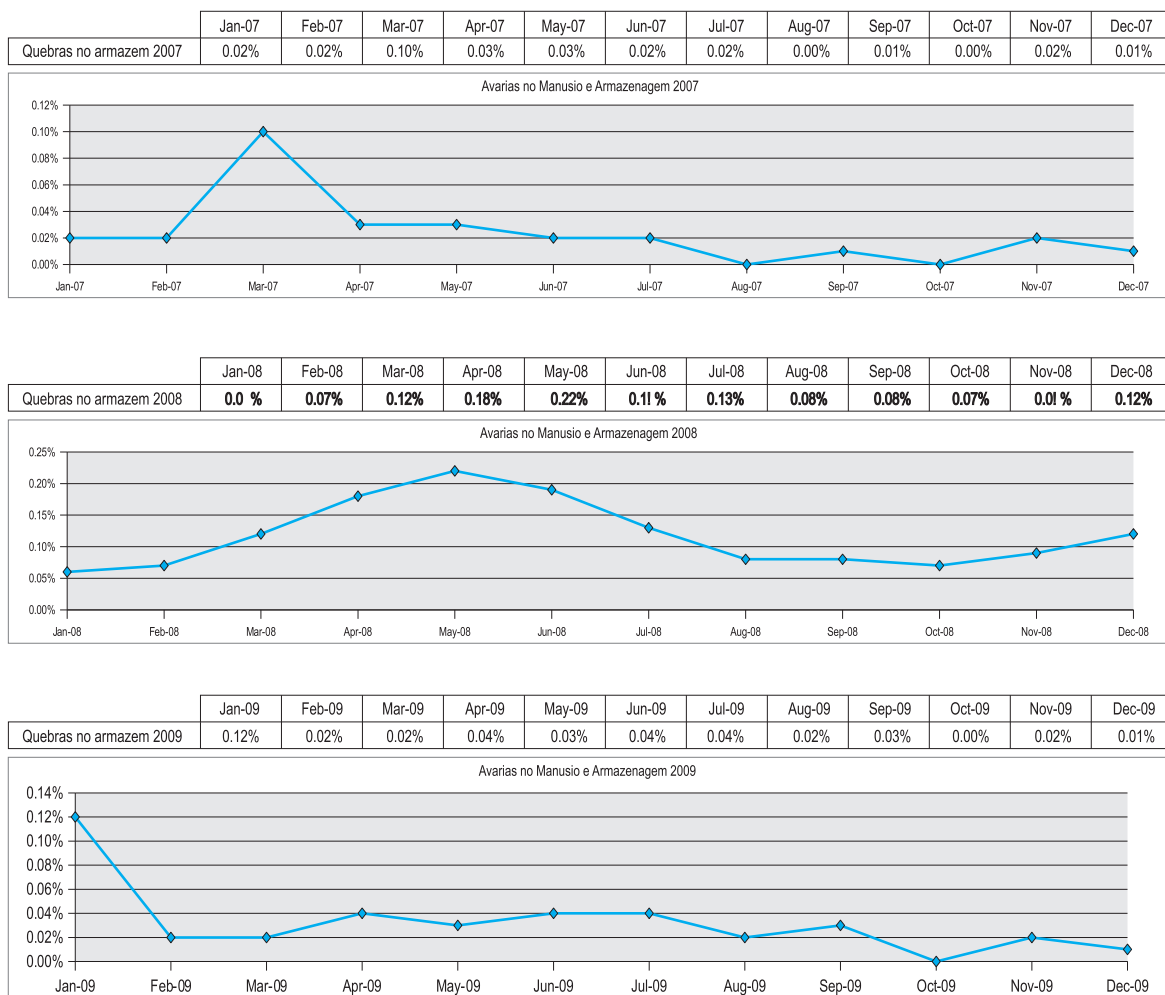
### 4.1. Análise do desempenho das avarias e da reclamação de clientes

Nesta seção mostra-se a comparação de dados dos anos 2007, 2008 e 2009, a fim de evidenciar a acurácia dos estoques físicos, quantidade de avarias ou quebras, os custos totais de avarias, o custo de armazenagem e a quantidade de reclamações.

A Figura 4 mostra o indicador de desempenho de avarias na movimentação e armazenagem, que tem por objetivo mensurar a quantidade de avarias ocorridas na carga, armazenagem e descarga dos vidros que corresponde ao volume médio de vendas 57,222m<sup>2</sup>/mês (equivalente a 15 *containers* expedidos).



Figura 4 – Indicador de desempenho das avarias ocorridas no manuseio e armazenagem.

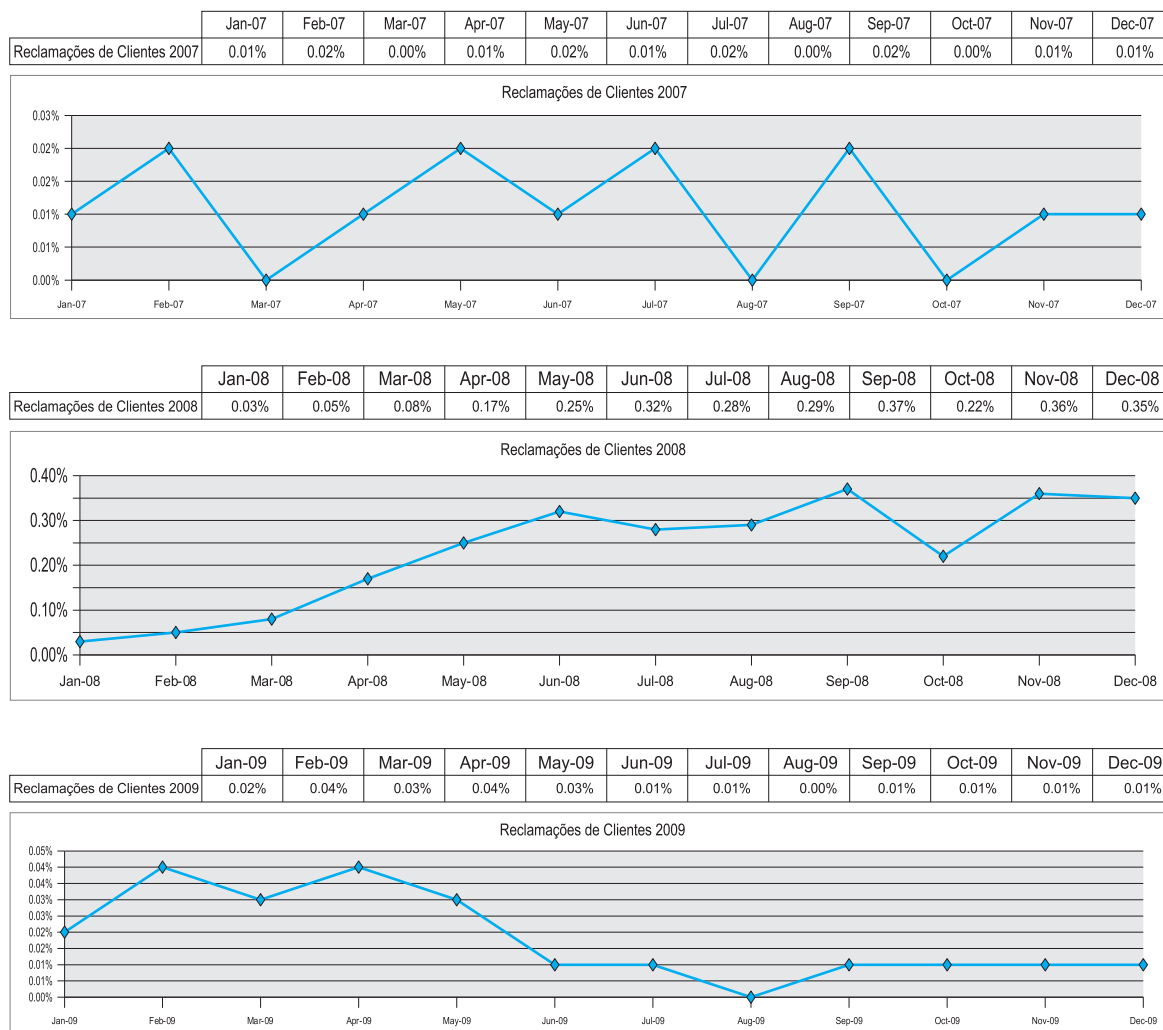


Fonte: Dados da empresa pesquisada.

Por meio desses indicadores é possível verificar os dados de 2007 (antes de terceirizar), 2008 (durante a terceirização) e depois da terceirização em 2009. Por meio da análise desse indicador será possível calcular e comparar os custos de armazenagem, considerando os fatores que os afetam, tais como: edificações, pessoal envolvido, manutenção e materiais.

A Figura 5 reúne o indicador de desempenho de reclamações de clientes. O indicador se limita a verificar o nível de serviço prestado antes, durante e depois da terceirização para OPL, a fim de evidenciar a satisfação ou a insatisfação dos clientes por meio de índices de reclamações. Nesse contexto, Miguel (2001) define que a expectativa do cliente consiste no avaliativo psicológico voltado à percepção do serviço que está relacionado com o desempenho do produto, consistência da empresa no atendimento e experiências de consumo anteriores. Bowersox *et al.* (2006) complementa que uma estratégia básica para conquistar a lealdade do cliente é alcançar altos níveis de competência no fornecimento, equiparados à concorrência que tendem a aumentar as expectativas dos clientes.

Figura 5 – Indicador de índice de reclamações de clientes.



Fonte: Dados da empresa pesquisada.

Diante Figura 4 é possível observar que, de fevereiro a março do ano de 2008, as avarias no armazém aumentaram e isso ocorreu devido à terceirização da armazenagem e do transporte. As principais falhas ocorridas foram:

- 1) Manuseio de materiais e nas atividades de carga e descarga com *containers* inadequados: o OPL passou a utilizar *containers Standard* (com apenas uma abertura lateral), os índices de avarias asceram. Logo a empresa contratante percebeu o prejuízo e a falta de credibilidade junto aos clientes. Quando os *containers* eram *open top* (abertura superior e lateral), no transporte, em média, a quantidade de avarias eram menores, no entanto, a locação deste tipo de *container* se mostrava muito mais cara para o OPL. Com a sua substituição houve, consequentemente redução nos valores praticados pelos OPLs.
- 2) Escolha do OPL com foco no preço: isto se traduziu em uma limitada qualidade dos serviços. É importante ressaltar que a carga é frágil, e há a necessidade de equipamentos adequados, *containers* específicos, pessoas qualificadas, isto é, um planejamento melhor para a elaboração de um contrato robusto, com metas, relatórios de desempenho por dia e multas pela falta de atendimento ao acordado. Porém isso não aconteceu antecipadamente, ocorreu de forma reativa quando já se quantificavam os prejuízos. Sendo assim, de acordo com a especificidade dos materiais para movimentação e transporte, o critério preço não é o mais importante.
- 3) Falta de indicadores de desempenho minuciosos: para o controle e a mensuração de desempenho ao longo do tempo.
- 4) Não implementou punições por queda de desempenho: é preciso implementar indicadores de desempenho minuciosos, desde que não engesse o processo, de forma antecipada, planejada, mas isso não aconteceu. Percebe-se, ao analisar os contratos e documentos da empresa, que o gerente de materiais formalizou indicadores de desempenho para mensurar os prejuízos e as quedas de forma reativa. Se a empresa contratante tivesse planejado a formalização do contrato, nele obrigatoriamente haveriam os indicadores minuciosos e, em consequência, as multas pela queda de desempenho.
- 5) Os funcionários do OPL não eram qualificados para o manuseio da carga frágil: alternativamente a empresa contratante recorreu à decisão de reforçar o quadro pessoal em 20% junto ao OPL, a fim de tentar conter o avanço negativo e alocou um coordenador de logística *in locus* com o objetivo de minimizar os prejuízos em sua cadeia.
- 6) O OPL realizava os seus serviços sem atentar para o rigor de qualidade: o aspecto importante é que a empresa contratante não responsabilizou o OPL quanto às características específicas da carga, em relação à embalagem, logística para a movimentação e transporte de vidros com as dimensões de 70 x 2,20 x 3,8mm, peso de 20 kg e, principalmente, sobre o *container* adequado.
- 7) Falta de transparência do OPL a respeito das avarias: em vez de informar a empresa contratante sobre os itens que quebravam no manuseio e no transporte, muitas vezes por falta de embalagem adequada, a empresa contratante percebia as avarias após a emissão do pedido de vendas, no momento da separação das placas de vidro do estoque. Isso acarretou um aumento bastante grande no custo de armazenagem.
- 8) Aumento de reclamações dos clientes: devido à redução da qualidade do serviço decorrente da terceirização, essa situação gerou perda considerável de clientes.

## 4.2. Avaliação os aspectos financeiros envolvidos no processo da terceirização do OPL

No Quadro 3 é possível observar que, conforme as avarias aumentaram, ampliaram-se também as reclamações dos clientes no mesmo período em que as operações foram terceirizadas. Por conta disto ocorreram várias devoluções de cargas pelos clientes, os principais motivos foram: produtos quebrados, chapas fora de padrão, entregas de produtos erradas, fazendo com que a empresa perdesse vários clientes.

Pode-se dizer que os custos de transação aumentaram com a terceirização, tanto junto ao mercado interno (nacional), quanto ao mercado externo. Resultou que as operações da empresa contratante passaram a ser consideradas como competência-chave, sendo assim, qualquer necessidade de mudança, passa-se por filtro muito rigoroso, para a tomada de decisão. Levi *et al.* (2003) assinalam que o desempenho da cadeia de fornecimentos afeta a capacidade de promover valor ao cliente, especialmente na dimensão mais básica, que é a disponibilidade dos produtos.

Nota-se também (vide figuras 4 e 5), que as avarias diminuíram com essas ações, porém não foi o suficiente para manter o contrato com o OPL. De fato, no início de 2009 encerraram-se as operações com o OPL, retornando aos padrões de logística antes do processo de terceirização. Portanto, a análise dos dados está baseada em três anos (2007, 2008 e 2009), o foco maior é no ano de 2008, no qual a empresa decidiu terceirizar suas operações de movimentação de materiais, armazenagem e transporte. A análise concebida pelo gerente de matérias visa verificar o desempenho em seis aspectos:

- 1) Analisar a acurácia dos estoques físicos: a empresa já portava o registro de 2007. Em 2008 percebia-se falta de cuidados para a movimentação e transporte da carga frágil pelo OPL: muitas vezes no momento da comercialização o sistema de informação apontava itens em estoque, emitia-se a nota fiscal de venda, porém quando o estoquista ia separar o material constatava que o mesmo estava quebrado e sem condições de uso. A decisão em 2008 era analisar peça por peça no momento da contagem, a fim de verificar se havia trincas ou até quebras. Percebeu-se, então, um volume bastante grande de vidros com quebras nas abas, o principal motivo era a utilização de *containers Standard* (com apenas uma abertura lateral).

Segundo Martins (2009), o inventário físico consiste na contagem dos itens de estoque, que pode ser avaliado periodicamente. Outra característica importante é mensurar a acuracidade, a fim de verificar se há divergências entre o estoque físico e a quantidade real.

A Tabela 1 mostra que o número de itens contados é igual ao volume total de itens em metros quadrados de vidros movimentados e armazenados por períodos. O número de itens contados em porcentagem foi obtido por meio da divisão de cada volume por período em relação ao total de números contados durante os três períodos multiplicados por 100. As divergências apresentadas são os números correspondentes ao volume de avarias em metros quadrados de vidros obtidos por ano. A acurácia foi calculada pela subtração do número de itens contados pelo número de itens com divergência, e dividido pelo número de itens contados.

Tabela 1 – Análise da Acurácia dos estoques físicos.

Ano	Número de itens contados	Número de itens contados em %	Número de itens quebrados no estoque – avarias (foram baixados imediatamente)	Acurácia
2007	686.664 m <sup>2</sup>	33,33%	1923m <sup>2</sup>	0,9972
2008	686.664 m <sup>2</sup>	33,33%	9682m <sup>2</sup>	0,9859
2009	686.664 m <sup>2</sup>	33,33%	2678m <sup>2</sup>	0,9961
Total	2.059.992m <sup>2</sup>	100%	14283m <sup>2</sup>	

Fonte: Dados organizados pelos autores.

Os dados das avarias contabilizados por meio da acurácia dos estoques subsidiaram as análises 2 e 3, que seguem.

- 2) Apurar o volume de avarias e o índice que representam em relação ao volume total movimentado por ano: de 686.664 m<sup>2</sup> ; e
- 3) Levantar o prejuízo financeiro para a empresa contratante devido a avarias: a empresa durante o ano de 2007 (vide Tabela 2) indica ter avarias em suas movimentações, onde foram somados os valores percentuais das avarias de todos os meses do ano levando em consideração um volume médio de vendas por anos de 686.664 m<sup>2</sup> de chapas de vidros, apresentando, assim 0,28% de avarias no período, as quais representam em volume 1923 m<sup>2</sup>. Em 2008, a empresa optou por terceirizar suas operações de movimentação dos materiais, tendo como resultado o aumento das avarias durante todo o período, aumentando para 1,41%, isto é, 9682 m<sup>2</sup> em relação ao volume movimentado de 686.664m<sup>2</sup>. No ano de 2009, a empresa decide suspender o serviço terceirizado, e voltar a realizar suas próprias ações de movimentação e transporte e, dessa forma as quantidades de avarias diminuíram para 0,39%, representando 2678 m<sup>2</sup> em relação ao volume movimentado de 686.664 m<sup>2</sup>.

Com os valores obtidos em volumes de avarias para cada período, a empresa passa a ter custos dos materiais com avarias, sendo que os produtos comercializados pela empresa apresentam um preço médio de R\$ 17,05. Dessa forma, para cada período correspondente apresenta-se um valor financeiro, considerando seus volumes de avarias com o valor do preço médio dos produtos. Em 2007, obteve um prejuízo de R\$ 32.787,15 com avarias, em 2008, depois de terceirizado subiu para R\$ 165.078,10 e em 2009, quando cessou o contrato, reduziu o prejuízo financeiro para R\$ 45.659,90.

Ao analisar o período antes de terceirizar (2007) e depois de terceirizar (2008) percebeu-se um aumento no volume de avarias em 7759m<sup>2</sup>, em percentual 1,13% em relação a 2007, os prejuízos financeiros chegaram a atingir 404% em relação a 2007, em R\$ 132.290,95.

Tabela 2 – Avarias na Movimentação e transporte.

Avarias na Movimentação para os três períodos: 686.664 m <sup>2</sup> /ano				
Ano	2007	2008	Diferença: 2007 para 2008	2009
Volume de avarias	1923 m <sup>2</sup>	9682 m <sup>2</sup>	7759 m <sup>2</sup>	2678 m <sup>2</sup>
Índice de avarias	0,28%	1,41%	1,13%	0,39%
Prejuízos Financeiros	R\$ 32.787,15	R\$ 165.078,10	R\$ 132.290,95	R\$ 45.659,90

Fonte: Dados organizados pelos autores.

- 4) Verificar o custo de armazenagem: a fim de mensurar os custos para a empresa armazenar peças defeituosas, já que o OPL queria se livrar das quebras, e não era transparente com a empresa contratante, e isso agravou mais o prejuízo financeiro para a empresa. Segundo Pozo (2008), o custo de armazenagem desempenha uma função importante no gerenciamento global da organização, assim é necessário identificar todos os custos envolvidos. Alguns custos são indicados como custo de materiais, pessoal e encargos trabalhistas, equipamentos e locação para movimentação, edificações e a taxa de juros do período.

Na Tabela 3 observa-se que em 2007, ano em que a empresa realiza suas operações de movimentação, foram detectados alguns custos, tais como custos de materiais relacionados ao valor financeiro de avarias de um ano, que foi de R\$ 32.787,15, acompanhado do custo do pessoal envolvido nas operações de movimentação, no valor de R\$ 229.200,00, somado com os encargos trabalhistas de R\$ 183.360,00, fazendo um total de R\$ 412.560,00; a seguir o custo do equipamento em R\$ 107.400,00, somado com a locação dos *containers* de R\$ 270.000,00, com um total de R\$ 377.400,00.

A partir de 2008, com as operações de movimentação terceirizadas, o custo de materiais chegou a R\$ 165.078,10, seguido do custo do pessoal envolvido em R\$ 480.000,00 já com os encargos trabalhistas somado com um acréscimo de mão de obra emergencial de R\$ 82.512,00, alcançando a cifra de R\$ 562.512,00, e finalizando com o custo de equipamento de R\$ 107.400,00, e somado com a locação dos *containers* de R\$ 270.000,00, totalizando em R\$ 377.400,00. Dessa forma a empresa observa o aumento expressivo em alguns custos, ocasionando dúvidas em relação à terceirização de suas operações de movimentação.

A empresa, em 2009, decide suspender as atividades de terceirização em suas operações, e com isso houve uma redução considerável de alguns custos como o de materiais de R\$ 45.659,90, custo do pessoal envolvido em R\$ 229.200,00 somado com os encargos trabalhistas de R\$ 183.360,00 num total de R\$ 412.560,00, com o custo de equipamentos em R\$ 107.400,00, somado com a locação dos *containers* de R\$ 270.000,00 totalizando em R\$ 377.400,00. Com a decisão de voltar a realizar suas operações de movimentação, a empresa reduz seus custos de materiais com avarias e o custo do pessoal e encargos trabalhistas.

Tabela 3 – Demonstrativo das despesas financeiras para o custo de armazenagem.

Ano	2007	2008	2009
Custo de materiais com avarias	R\$ 32.787,15	R\$ 165.078,10	R\$ 45.659,90
Custo do pessoal e encargos trabalhistas	R\$ 412.560,00	R\$ 562.512,00	R\$ 412.560,00
Custo do equipamento e locação de containers	R\$ 377.400,00	R\$ 377.400,00	R\$ 377.400,00
Custo de edificações	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Taxa de juros do período	22%	22%	22%

Fonte: Dados organizados pelos autores.

Abaixo seguem os cálculos dos custos de armazenagem para cada período.

**Cálculo do custo de armazenagem para o período de 2007:**

$$CA = [(Q/2) + SDF] T \times I \quad (1)$$

$$CA_{07} = [(R\$ 32.787,15: 2) + R\$ 229.200,00 + R\$ 183.360,00 + R\$ 107.400,00 + R\$ 270.000,00] 1 \times 0,22$$

$$CA_{07} = (R\$ 16.393,58 + R\$ 789.960,00) 1 \times 0,22$$

$$CA_{07} = R\$ 806.353,58 \times 1 \times 0,22$$

$$CA_{07} = R\$ 177.397,79$$

**Cálculo do custo de armazenagem para o período de 2008:**

$$CA = [(Q/2) + SDF] T \times I \quad (1)$$

$$CA_{08} = [(R\$ 165.078,10: 2) + R\$ 480.000,00 + R\$ 82.512,00 + R\$ 107.400,00 + R\$ 270.000,00] 1 \times 0,22$$

$$CA_{08} = (R\$ 82.539,05 + R\$ 939.912,00) 1 \times 0,22$$

$$CA_{08} = R\$ 1.022.451,05 \times 1 \times 0,22$$

$$CA_{08} = R\$ 224.939,23$$

**Cálculo do custo de armazenagem para o período de 2009:**

$$CA = [(Q/2) + SDF] T \times I \quad (1)$$

$$CA_{09} = [(R\$ 45.659,90: 2) + R\$ 229.200,00 + R\$ 183.360,00 + R\$ 107.400,00 + R\$ 270.000,00] 1 \times 0,22$$

$$CA_{09} = (R\$ 22.829,95 + R\$ 789.960,00) 1 \times 0,22$$

$$CA_{09} = R\$ 812.789,95 \times 1 \times 0,22$$

$$CA_{09} = R\$ 178.813,79$$

Na Tabela 4 constam os valores dos custos de armazenagem dos respectivos anos, em 2007, o valor de R\$ 177.397,79; em 2008, o valor de R\$ 224.939,23 e em 2009, o valor de R\$ 178.813,79. Nota-se um aumento nos custos em 79% em 2008 devido à terceirização, representando R\$ 47.541,44 de prejuízos, em 2009, após cessação do contrato já estava em 99% em relação ao ano de 2007. Assim, procederam-se aos cálculos dos custos de armazenagem para os três períodos estudados. Usando a equação 1 e os valores da tabela 3 procedeu-se os cálculos dos custos de armazenagem para cada um dos três períodos. Os resultados estão apresentados na tabela 4..

Tabela 4 – Comparativo dos custos de armazenagem.

Custo de armazenagem 2007 – antes de Terceirizar para OPL	Custo de armazenagem 2008 – durante a Terceirização ao OPL	Custo de armazenagem 2009 – após rescisão com o OPL
R\$ 177.397,79	R\$ 224.939,23	R\$ 178.813,79

Fonte: Dados organizados pelos autores.

- 5) Analisar os registros de reclamações dos clientes por meio do aumento de ligações gratuitas para os clientes. O objetivo principal é mensurar os níveis de serviço e os custos dessas ligações pagas pela empresa contratante. Durante o período de 2007, a empresa apresentava reclamações de clientes em relação aos seus produtos. As reclamações constantes eram de peças defeituosas, devolução parcial e devolução integral. No período apresentado, o registro de ligações telefônicas e *e-mails* representaram 0,19% do volume movimentado que é de 686.664 m2, que corresponde a 1304 registros de reclamações. A tabela 5 apresenta os valores relativos aos registros de reclamação de clientes nos três períodos.

Tabela 5 – Comparativo de registros de reclamações de clientes.

2007	2008	2009
0,19%	2,77%	0,32%
1304 ligações telefônicas e <i>e-mails</i>	19020 ligações telefônicas e <i>e-mails</i>	2197 ligações telefônicas e <i>e-mails</i>

Fonte: Dados organizados pelos autores.

Em 2008, com as operações de movimentação terceirizadas foi registrado em ligações telefônicas e *e-mails* 2,77% em relação do volume movimentado de 686.664 m2, que corresponde a um aumento expressivo de 19.020 de registros de reclamações. Para 2009, com a rescisão do OPL, houve uma queda considerável no que tange aos registros de reclamações para 0,32% em relação ao volume movimentado de 686.664 m2, ou seja, 2197 registros via telefone e *e-mail*. Os dados da Tabela 5 realçam a insatisfação dos clientes nos diferentes anos, levando-se em consideração a movimentação de 686.664 m2 de vidros.

- 6) Verificar o nível de serviço ao cliente (vide tabela 6) considerando os três indicadores de desempenho (acurácia dos estoques, quantidade de avarias e análise de registros de reclamações), com suas respectivas metas. É importante ressaltar que a mensuração dos desempenhos não foi formalizada no contrato, a empresa contratante reconhece a falha, e relatou que se tivesse colocado essa cláusula faria o OPL se preocupar mais com a movimentação e transporte, mudaria de negligência para responsabilidade o relacionamento. Outra característica importante seria ter colocado multas por metas não atendidas. As metas para 2008 consistem, pelo menos, em atingir os resultados de 2007. Percebe-se um nível de serviço de baixa qualidade para a empresa contratante: ou atingiu a satisfação dos clientes (100%) ou não atingiu (0%).



Tabela 6 – Nível de serviço ao cliente.

Indicadores de desempenho	Meta – Ano	Peso	Resultados de 2008	Nível de Serviço
Acurácia dos estoques	99 a 100%	33,33%	98,59%	0%
Quantidade de Avarias	Até 1923 m <sup>2</sup> = 100% Maior que 1923 m <sup>2</sup> = 0%	33,33%	9682m <sup>2</sup>	0%
Análise de Registros e Reclamações	Até 1304 ligações= 100% Maior que 1304 ligações = 0%	33,33%	19020 reclamações	0%

Fonte: Dados organizados pelos autores.

Apesar da atitude reativa da empresa contratante, desenvolveram-se indicadores específicos com base nos indicadores de avarias na movimentação e armazenagem e reclamações dos clientes, a fim de quantificar os prejuízos. Essa ação subsidiou a elaboração do relatório para o encerramento das operações terceirizadas para o OPL em 2008. Percebeu-se ainda que além da falta de indicadores de desempenho minuciosos, com relatórios diários, a empresa contratante não previu nos contratos multas pela falta de atendimento.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nessa análise há uma contribuição muito importante, sob a óptica estratégica da terceirização sobre a necessidade de planejamento e desenvolvimento de critérios adequados para a elaboração do contrato com multas. Claro que todos esses indicadores minuciosos deveriam ser enraizados no contrato, porém é evidente que nesse estudo apresentou-se de forma reativa, mas serviu para analisar e mostrar a necessidade da rescisão do contrato.

Percebeu-se uma diferença de 2007 (antes da terceirização) para 2008 (após a terceirização) em alguns aspectos: 1) aumento do volume de avarias em 7759m<sup>2</sup>, 2) aumento no índice de avarias, 3) aumento de prejuízos financeiros em R\$ 132.290,95, 4) queda do índice de acurácia dos estoques físicos para 98,59%, principalmente porque o OPL queria se livrar das avarias e registrava a entrada dos produtos como se estivessem em condições de comercialização e os estoquistas, por meio da emissão do pedido de venda, executavam a tarefa de separação e expedição para o envio aos clientes e detectavam que os produtos estavam quebrados por motivos de negligência no manuseio, e 5) aumento do custo de armazenagem em R\$ 47.541,44 devido à armazenagem de produtos quebrados. Esses custos contabilizavam na armazenagem.

Outro problema foi o aumento do custo de pessoal: apesar da empresa contratante pagar o serviço prestado, o OPL não estava correspondendo ao nível de serviço necessário, sendo assim, decidiu-se alocar pessoas da empresa contratante para a supervisão e outras tarefas, a fim de resolver os problemas dos clientes. Com essa atitude, segundo o gestor de materiais, pôde-se reduzir as reclamações e dar atenção emergencial aos clientes-chave e 6) nível de serviço 0%. Para esse indicador foi atribuída uma meta de desempenho sobre a acurácia, sobre a quantidade de avarias e sobre o número de reclamações.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caso em estudo mostra a tentativa frustrada de uma empresa de fabricação de vidros, carga frágil, ao promover articulações para transferência de atividades (armazenagem e transporte) cobertas pela gestão de materiais exercidos integralmente pela empresa, para um operador logístico. O indicador de desempenho facilitou a percepção de que a contratação do operador logístico acarretou no aumento de avarias e na movimentação e armazenagem e insatisfação dos clientes, devido às falhas em processos.

As principais falhas observadas na escolha do OPL foram: 1) *containers*, embalagens e logística inadequados para movimentar e armazenar vidros, 2) escolher o OPL com foco apenas no preço baixo como preponderante. Assim itens fundamentais para manutenção ou melhoria do serviço foram negligenciados, 3) não exigiu formalmente funcionários qualificados, 4) não elencou indicadores de desempenho minuciosos, sendo base da próxima falha, 5) não estabeleceu multas, 6) não exigiu transparência, e o OPL armazenava produtos quebrados, 7) não planejou a estratégia de terceirização e 8) não formalizou um contrato robusto, no qual exigisse relatórios de desempenho por dia e multas pela falta de atendimento.

Segundo Figueiredo (2005), uma terceirização de sucesso acontece quando ambas as partes têm clara compreensão dos objetivos, da finalidade, das expectativas e das capacitações necessárias formalizadas em um contrato.

Em específico, a terceirização de atividades da logística para um OPL precisa ser considerada de maneira estratégica em vez de operacional. A empresa contratante percebeu que os dois indicadores: avarias na movimentação e armazenagem, e reclamações dos clientes, não eram suficientes para quantificar os danos materiais e financeiros. Então, na análise dos indicadores de desempenho, foi possível levantar: a acurácia dos estoques físicos, a quantidade de quebras, os custos totais de avarias, os custos de armazenagem e as quantidades de reclamações.

Estas constatações foram previstas de forma geral por Luna (2007), que propõe uma análise criteriosa nos contratos para não incorrer em altos custos de transação, que consistem naqueles decorrentes das trocas contratuais de bens e serviços entre empresas, incluindo a identificação de possíveis candidatos no mercado, a contratação propriamente dita e o acompanhamento do desempenho. As transações podem ser caracterizadas por quatro dimensões críticas: frequência, incerteza, especificidade dos ativos e facilidade de medida de desempenho. A autora complementa que uma das medidas de desempenho operacionais que merece maior atenção é o contrato logístico, que constitui a principal ferramenta para a boa gestão da parceria. No mesmo sentido, Ayers (2001) afirmou que o OPL é um grande instrumento de parceria na cadeia de suprimentos pelo conhecimento e infraestrutura que possui e no caso deste estudo, constatou que pode ser danoso se não for observado em detalhes.

Por fim, o caso em estudo apresentado mostra a tentativa frustrada de uma empresa de fabricação de vidros (carga frágil) ao promover articulações para transferência de atividades (armazenagem e transporte) cobertas pela gestão de materiais exercidos integralmente pela empresa para um OPL. Aspectos estes que são concordes com a literatura consultada (VENDRAMETTO *et al.*, 2008; OLIVEIRA NETO, 2008 e FLEURY, 2009).

Por fim, este estudo pode inspirar novas pesquisas em outros setores e permitir para se avaliar a qualidade geral das terceirizações dos OPL e por outro lado, permitir que gestores e empresas atentem para as falhas e fracassos apresentados aqui, no sentido de melhorar seus contratos e fazer escolhas mais conscientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, F.; SOARES, N. Estratégia de terceirização de serviços de transporte – Parte 1 e 2, **Revista Tecnológica**, 2006.
- AYRES, J. B. **Handbook Of Supply Chain Management**. Flórida, CRC Press – LLC, 2001.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1ª Ed. 14ª tiragem. São Paulo: Atlas, 1993.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BARROS, M.; **Terceirização Logística no Brasil**, 2009. [www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=738&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=738&Itemid=74), acesso dia 11 de janeiro de 2010.
- BOLUMOLE, Y. A. The Supply Chain Role of Third – Party Logistics Providers. **International Journal of Logistic Management**, V.12, n. 2, 2001, pg. 87.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2009.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeia de suprimento**. Porto Alegre: Brokman, 2006.
- CAIXETA FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. (Orgs). **Gestão logística do transporte de cargas**, São Paulo; Atlas, 2001.
- CENTRO DE ESTUDOS EM LOGÍSTICA – CEL – INSTITUTO COPPEAD DE ADMINISTRAÇÃO – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Panorama de terceirização no Brasil**, 2009.
- CHRISTOPHER, M.; TOWILL, D. An integrated model for the design of agile supply chains. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, vol. 31, n.4, 2001, pg. 235 – 246.
- DORNIER, P. P.; FENDER, M.; KOUVELIS, P.; ERNEST, R. **Logística e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.
- FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FIGUEIREDO, R. **Seleção de Prestadores de Serviços Logísticos** – Adequando o processo seletivo a cada necessidade. Artigo Cel-Coppead – UFRJ – 2005, disponível em [WWW.cel-coppead.com.br](http://WWW.cel-coppead.com.br), acesso em 19.01. 2009.
- FLEURY, P. F. Terceirização Logística no Brasil. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Atlas, 2009.
- FLEURY, P. F.; RIBEIRO, A. A Indústria de Provedores de Serviços Logísticos: Conceitos e Estrutura. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Atlas, 2009.

- FLEURY, P. F.; RIBEIRO, A. F. M. **A indústria de Operadores logísticos no Brasil: uma análise dos principais operadores**. São Paulo: ILOS, 2001a.
- FLEURY, P. F.; RIBEIRO, A. F. M. **A Indústria de Prestadores de Serviços Logísticos no Brasil: Caracterizando os Principais Operadores**. São Paulo: ILOS, 2001b.
- FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. (Org). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- HARRISON, A.; HOEK, R. V. **Estratégia e gerenciamento de logística**. São Paulo: Futura, 2003.
- INSTITUTO DE PESQUISA SUPPLY CHAIN, ILOS. **Terceirização Logística no Brasil**. Disponível em [www.ilos.com.br/site/index](http://www.ilos.com.br/site/index). Acesso em 11.01.2010.
- JAAFAR, H. S.; RAFIQ, M. Logistics Outsourcing Practices in the UK: a Survey. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, vol. 8, n. 4, 2005, pg. 299 – 312.
- KNEMEYER, A. M.; MURPHY, P. R. Is the Glass Half full or half empty? An Examination of user and Provider Perspectives Towards Third-Party Logistics Relationship, **International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 35, n. 10, 2005, pg. 708-727.
- LUNA, M. M. M, Operadores Logísticos. *In*: NOVAES, A. G. (Org). **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- MARTINS, P. G; CAMPOS, P. R. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- MIGUEL, P. A. C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.
- NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- OLIVEIRA NETO, G. C. **Integração complexa entre empresa contratante e operador logístico: critérios para a contratação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Paulista, 2008.
- POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LEVI, D. S.; KAMINSKY, P.; LEVI, E. S. **Cadeia de Suprimentos: Projeto e Gestão**, Porto Alegre: Bookman, 2003.
- VENDRAMETTO, O.; NETO, G. C. O.; SANTOS, O. S. Gestão de Materiais e Operador Logístico um caso de relacionamento mal sucedido. **Anais – ENEGEP – 2008**. [www.abepro.org.br](http://www.abepro.org.br). Acesso em 11.01.2009.