DOI: <http://dx.doi.org/10.12660/gvcasosv7n2c12>

QUEBRAS, FALHAS E LENTIDÃO NO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO AUTOMATIZADO DA CHOC CHOC

Breakings, failures and slowness at Choc Choc's automatic distribution center

BIANCA MILLI LUCCHI BOURGUIGNON – biancalucchi@hotmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo – Vitória, ES, Brasil

MELISSA LUCCHI – mluchi@gmail.com

Faculdade de São José dos Campos (Bilac) – São José dos Campos, SP, Brasil

Submissão: 27/04/2017 | Aprovação: 13/09/2017

Resumo

Este caso de ensino relata a modernização da operação logística da Choc Choc. Em 1997, a empresa implantou um Centro de Distribuição (CD) contendo o primeiro armazém vertical automatizado da América Latina. Após 12 anos, o supervisor Pedro Albuquerque enfrenta quebras, falhas em peças e lentidão no sistema. O que Pedro pode fazer para eliminar paradas recorrentes na operação logística do armazém? O caso pode ser utilizado em cursos de pós-graduação em Gestão Empresarial e em *Supply Chain*, em disciplinas como: Gestão de Operações de Estoque e Armazenagem; Gestão da Informação Aplicada à Distribuição e Transporte; Gestão de Operadores Logísticos/Terceirização. Nomes usados são fictícios. Situação e dados são verídicos.

Palavras-chave: armazenagem, movimentação, terceirização, tecnologia da informação, operação logística

Abstract

This teaching case is about the modernization of Choc Choc's logistic operation. In 1997, the Company implanted a Distribution Center containing the first Vertical Automated Warehouse in Latin America. After 12 years, the supervisor Pedro Albuquerque deals with breaks, failures in parts and slowness in the system. What Pedro can do to eliminate the recurrent stops in the logistic operation of the Warehouse? The case can be used in MBA courses in the areas of Business & Management and Supply Chain at disciplines such as: Inventory Operations Management and Storage; Information Management applied to Distribution and Transport; Logistic Operators Management/ Outsourcing. Names used are fictitious. Situation and data are real.

Keywords: storage, movement, outsourcing, information technology, logistic operation

Introdução

A empresa de nome fictício Choc Choc está localizada na Região Sudeste do Brasil e tem como *core business* a produção de chocolate. Possui portfólio de aproximadamente 70 produtos, entre os quais estão: caixa de bombons; tabletes; ovos de Páscoa e chocolate para uso culinário, como coberturas e pó solúvel. Os produtos estão presentes em mais de 4,5 mil municípios no Brasil, e a empresa exporta para diversos países, sendo o maior volume destinado à América Latina e aos Estados Unidos.

Desde a inauguração, em meados da década de 1920, a empresa contava com área de armazenagem de cerca de 2,8 mil m², com capacidade para mais de 4 mil posições paletes e três docas para expedição. Com o aumento do volume de produção, as dificuldades para operar no

depósito aumentaram e diversos problemas surgiram: espaço insuficiente para armazenamento e movimentação dos produtos; desorganização; elevado número de avarias; risco de acidentes; problemas com controle de estoque e inventário; variação da temperatura de armazenamento do produto, entre outros.

Diante dessas dificuldades, em 1995, a Choc Choc iniciou um projeto de modernização logística: a construção de um Centro de Distribuição (CD) e a implantação do armazém vertical automatizado, localizado no CD. Até 2007, o armazém automatizado trouxe inúmeros benefícios e melhorias para a Choc Choc: automatização de processos; rapidez nas movimentações; substituição de documentos impressos por digitais; acompanhamento minucioso dos indicadores da área; controle preciso de temperatura; eficiência e acurácia nos estoques; mapeamento do depósito e correta localização dos itens; redução em 80% no número de avarias; redução de 68% no número de mão de obra contratada; ambiente seguro e organizado; garantia da qualidade dos produtos e atendimento rápido e eficaz ao cliente. Após 12 anos do início de funcionamento, o armazém vertical e os sistemas automatizados começaram a apresentar problemas estruturais. As manutenções corretivas não eram suficientes para evitar as recorrentes paradas e a substituição das peças era demorada, visto que todas vinham de fornecedores localizados na Europa, não havendo estoque na empresa. Os sistemas de gerenciamento de armazém também se tornavam ultrapassados e lentos, pois as movimentações se intensificavam. Dessa forma, as áreas de Logística e Distribuição da Choc Choc se depararam com problemas que se agravavam dia após dia.

Fazer um novo investimento para atualizar os sistemas de gerenciamento do armazém e substituir os equipamentos eram procedimentos muito custosos, que necessitavam de paradas muito longas nos setores de Armazenagem e Distribuição. Como supervisor do CD, o que Pedro pode fazer para evitar ou eliminar as paradas recorrentes na operação logística do armazém automatizado? De que maneira ele pode gerenciar a situação, a fim de evitar perdas para a empresa e para o cliente final?

Breve histórico da Choc Choc

A empresa Choc Choc foi fundada no final da década de 1920 na Região Sudeste do Brasil, produzindo inicialmente balas e caramelos. Na década de 1930, o fundador adquiriu maquinários para fabricar chocolate. Após alguns anos, conseguiu financiamento para construir uma fábrica e iniciou a distribuição dos produtos para outros Estados. Em 1938, uniu-se a um sócio, que investiu na modernização das estruturas produtiva e comercial da empresa. Na década de 1960, com o falecimento do sócio, a Choc Choc se tornou uma sociedade anônima de capital fechado e, entre 1970 e 1980, ampliou e modernizou suas instalações industriais e processos produtivos, passando a exportar produtos acabados para vários países. No final de 1980, inaugurou um CD em São Paulo cuja capacidade de armazenagem era de 5,7 mil posições paletes e que contava com oito docas para expedição/recebimento. Até 1995, a armazenagem de todo o volume produzido pela Choc Choc era realizada em um depósito localizado na matriz.

Entre 1995 e 1997, a Choc Choc iniciou um projeto de modernização logística com a implantação de um CD automatizado, que continha o primeiro armazém vertical automatizado da América Latina. Em 2002, foi vendida para uma organização do ramo alimentício.

Gerenciamento dos sistemas de armazenagem e distribuição da Choc Choc: momento de mudanças

Primeiro momento: o depósito na matriz

De 1929 a 1995, a armazenagem de todo o volume produzido pela Choc Choc era realizada em um depósito localizado na matriz, que ocupava 2,8 mil m² de área, possuía três docas para o recebimento e a expedição dos produtos, e tinha capacidade para armazenar mais de 4 mil posições paletes. Os produtos eram transferidos da linha de produção para o depósito por meio de equipamentos manuais (transpaletas). A conferência era realizada por um funcionário que verificava

e registrava manualmente: quantidade de caixas, código e validade. Após essa etapa, o produto era direcionado para a área de Armazenagem, onde ocorriam os processos de estocagem, separação e expedição de paletes inteiros e fracionados (não existia a área de *Picking*). Utilizavam-se estruturas de porta-paletes e empilhamento que, muitas vezes, causavam avarias nos produtos. Não existia mapeamento do depósito. A armazenagem era feita de maneira aleatória.

Devido a aumentos constantes nos volumes de produção, o depósito se tornou insuficiente para abrigar todos os produtos fabricados, havendo a necessidade de utilizar corredores, áreas livres do setor de Produção, do Almoxarifado e até mesmo do pátio descoberto. Em virtude disso, vários problemas começaram a ocorrer.

O primeiro problema se referia às áreas, limitadas e insuficientes para a armazenagem e funcionamento adequado da movimentação de produtos, o que ocasionou lentidão nesses processos e dificultou atender adequadamente a demanda de recebimento e expedição, já que o armazém contava com apenas três docas para atendimento.

O segundo tratava da desorganização do depósito. Com espaços limitados e estrutura mínima para armazenamentos como *drive-in*, porta-paletes e outros, os produtos eram empilhados. Não havia o mapeamento da área com a separação por tipo de produto e por corredor do armazém. Isso ocasionou outra complicação: o elevado número de avarias, pois o empilhamento era realizado incorretamente (com altura superior àquela que o tipo de produto suportava). Devido à pressão exercida, muitos produtos acabavam amassados e danificados. A movimentação dos paletes também era realizada em espaços reduzidos.

As movimentações em áreas limitadas geravam o terceiro problema: o risco de acidentes. Pessoas e empilhadeiras circulando no mesmo espaço, sem delimitações e setorizações específicas, como faixa de pedestres e de circulação, contribuíram para que vários funcionários fossem lesionados, aumentando o índice de acidentes no trabalho.

A quarta dificuldade gerada se referia ao controle de temperatura. Embora o depósito realizasse esse controle, grande parte das mercadorias ficava sujeita a condições impróprias de armazenamento: era comum ver caixas de produtos fora do armazém, isto é, no pátio da empresa, durante vários dias. Aguardava-se a liberação de espaço dentro do armazém, o que ocasionava sérios danos à qualidade do produto, que é perecível e necessita de condições de temperatura específicas para manter sua consistência e seu sabor.

Problemas com controle de estoque e inventário também aumentavam na medida em que o volume da produção e das movimentações crescia. Com a inexistência de mapeamento e organização e espaços precários, tornou-se difícil administrar a validade dos produtos. O controle de saída por data de fabricação ou FIFO (*First in, First Out* ou o primeiro que entra é o primeiro que sai) era mal gerenciado. Assim, a Choc Choc não conseguia garantir que os produtos expedidos primeiro fossem aqueles com as datas de validade mais antigas.

Segundo momento: implantação e funcionamento do CD e do armazém vertical automatizado

Pedro Albuquerque iniciou a carreira na Choc Choc aos 20 anos, como auxiliar de depósito. Sonhava em crescer dentro da companhia. Para isso, tirou licença para dirigir empilhadeira e cursou uma faculdade de Administração. Pedro sempre foi um funcionário empático, responsável, comprometido e flexível, além de ter foco em resultados, iniciativa e ser cooperativo. Em 1995, oito anos após sua entrada na empresa, foi promovido a analista. Nesse ano, o presidente da Choc Choc decidiu investir na construção de um CD totalmente automatizado, que contaria com um armazém vertical. O objetivo era acabar com problemas de estocagem, armazenagem e distribuição, além de obter um diferencial competitivo no mercado. O armazém possuía cerca de 10.501 m² de área construída com capacidade para 10 mil posições paletes. Importada, a inovação tecnológica custou à Choc Choc cerca de US\$ 25 milhões, o maior investimento já realizado em um único empreendimento pela empresa. A obra foi iniciada em janeiro de 1996 e durou um ano e meio. Junto a outros 200 profissionais, Pedro foi escalado para acompanhar as obras e a implantação de novos

processos que iam desde a área estrutural até a tecnológica. A nova responsabilidade possibilitou adquirir novos conhecimentos: ele era um dos poucos funcionários que conheciam detalhadamente todo o sistema do novo CD.

Em 2002, a Choc Choc foi vendida, passando por uma grande reestruturação. Uma dessas mudanças foi o desligamento do antigo gerente de depósito do CD, substituído por Paulo Gomes. Paulo buscava pessoas dedicadas em sua equipe para coordenar as operações do CD e identificou em Pedro competências e conhecimentos necessários para o cargo de supervisão. Assim, no início do segundo semestre de 2003, Pedro foi promovido a supervisor do CD.

As principais funções e responsabilidades de Pedro eram: 1) supervisionar a equipe, delegando atividades de separação e organização de estoque; 2) elaborar relatórios internos; 3) supervisionar e operacionalizar o *inbound* (entrada) e *outbound* (saída), respondendo por recebimento, armazenagem, movimentação de materiais e expedição de produtos acabados; 4) cuidar dos estoques e da distribuição da produção, controlando os tempos de carregamento/entregas; 5) gerenciar a logística reversa de avarias/devoluções; 6) coordenar relacionamentos com terceiros (fornecedores e outros membros da cadeia de suprimentos); 7) assegurar o atendimento aos clientes, quanto a datas e quantidades planejadas, coordenando as atividades de carregamento, conferência, contato com transportadoras e confecção de *picking list* (lista de separação); 8) garantir a acurácia e a qualidade dos estoques, conforme objetivos estabelecidos pela empresa; 9) medir e controlar os KPIs (*Key Performance Indicators* ou indicadores-chave de *performance*) da área.

Entre 2003 e 2007, Pedro coordenava uma equipe de cerca de 140 pessoas, que pertenciam aos setores administrativo, operacional e terceiros, que realizavam o carregamento dos veículos. Apesar de o horário de trabalho de Pedro ser das 8h30 às 18 horas, de segunda a sexta-feira, em virtude de o cargo ser de confiança, ele não possuía a obrigação de "bater ponto". Quando necessário, trabalhava até às 21 horas durante a semana e aos sábados. Durante esse período, Pedro conseguiu desempenhar um bom trabalho junto ao gerente Paulo.

O armazém automatizado estava em perfeito funcionamento: os sistemas de informação integravam toda a operação e permitiam o controle do CD por meio de relatórios atualizados, trazendo confiabilidade para a operação como um todo. Os KPIs da Choc Choc foram reformulados, contemplando parâmetros como: custos de transporte e armazenagem; prazo de entrega; tempos de movimentos (carga e descarga); tempos de atendimento a pedidos (*lead time*); taxa de ocupação de veículos; níveis de estoque; número de devolução, avarias e faltas; número de pedidos atendidos e reentregas.

A utilização desses indicadores pela Choc Choc permitiu que Pedro e Paulo gerissem a operação a partir de metas estabelecidas e da identificação de prioridades. Alguns benefícios obtidos com o aperfeiçoamento dos KPIs foram: conhecimento sobre a situação presente e tendências futuras; acompanhamento e criação de histórico das operações; compreensão sobre prioridades; profissionalização das decisões; controle da situação, facilitando a tomada de decisões; cumprimento de metas e objetivos traçados. O gerenciamento das operações deixou, assim, de ser um conjunto de adivinhações desordenadas, já que, com os indicadores, Pedro passou acompanhar de perto os principais problemas da área, garantindo eficiência no uso de recursos e eficácia no atendimento ao cliente final.

Armazenagem e movimentação no CD automatizado

O CD ocupa atualmente uma área total de 120.680 m², sendo 19.040 m² de área construída. O CD é composto por um armazém vertical automatizado e por um armazém convencional (horizontal). Aquele possui cerca de 25 metros de altura e capacidade para armazenar 12.139 posições paletes, contando, para isso, com sete transelevadores (equivalente a um prédio de oito andares). Este possui capacidade para armazenar 5.996 posições paletes, seja utilizando o sistema *drive-in* (estrutura metálica que permite que a empilhadeira se movimente dentro dela); *hack* (estrutura de alumínio que

pode ser empilhada, não transferindo o peso para as mercadorias); porta-paletes convencional (estrutura estática mais utilizada no mercado devido ao baixo custo e à funcionalidade) ou empilhamento livre (caixas empilhadas umas sobre as outras). A Choc Choc trabalha com três alturas diferentes de paletes (1,40 m, 1,80 m e 2,10 m). A temperatura média do CD varia entre 15 e 22 graus Celsius, com umidade relativa do ar entre 45% e 65%. A estrutura é adaptada para armazenar produtos alimentícios que necessitam dessas condições para preservar suas características. Seus sistemas de movimentação (entrada e saída) de carga são constituídos por: sete transelevadores automatizados; carros de transferência e *picking* (separação); transportadores com roletes e correntes (esteiras); STM (*Management Transportation System* ou Sistemas de Transporte Móvel), além de paleteiras, plataformas elevatórias e empilhadeiras elétricas e patoladas (as últimas operam em corredores de estruturas porta-paletes com piso nivelado de concreto). Os produtos acabados são transferidos do setor de Produção, localizado na matriz, para o CD por meio da carreta *shuttle* (em alemão, vai e vem), cuja capacidade é de cerca de 30 paletes. Esse veículo possui sistemas de correntes e roletes no piso de seu baú, o que permite que a carga entre e saia automaticamente. O CD possui uma doca exclusiva para que a carreta *shuttle* descarregue as mercadorias. Ao chegar, o motorista acopla uma mangueira ligada ao veículo em um quadro elétrico e a descarga automática é realizada nos sistemas transportadores. Esse processo dura, em média, 40 segundos.

Em seguida, os paletes passam pelo ponto de identificação (PDI), onde é realizada a leitura do código de barras das caixas, são checadas as informações dos produtos (código, quantidade, validade, peso) e sensores verificam se a montagem do palete foi feita corretamente, ou seja, se todas as caixas estão alinhadas de acordo com a dimensão dos paletes. Em segundos, o palete é liberado automaticamente para ser armazenado no armazém vertical ou no armazém convencional, quando o primeiro apresentar lotação máxima.

A partir desse momento, todas as informações sobre o produto ficam armazenadas no WMS (*Warehouse Management System* ou Sistema de Gerenciamento do Armazém), cujas funções principais consistem em coordenar, controlar e registrar os movimentos físicos do estoque, desde o recebimento até o despacho. Isso permite localizar/rastrear o produto e emitir relatórios relativos a: ocupação do armazém; *shelf life* (tempo de vida dos produtos) e inventário de estoque. O sistema efetua o direcionamento do palete de acordo com: disponibilidade de espaço; característica do produto e rotatividade, ficando os transelevadores responsáveis pela operacionalização de entradas e saídas dentro do armazém vertical.

A expedição é efetuada por meio de um comando no WMS que autoriza o desarmazenamento, respeitando o princípio FIFO. Os produtos são enviados por meio de sistemas transportadores (esteiras) até os STMs, compostos de carrinhos transportadores automáticos, que fazem a distribuição dos paletes nas rampas de expedição de acordo com o que foi solicitado no sistema. Os paletes descem nas rampas de expedição por meio de um sistema de gravidade, permitindo que os produtos estejam disponíveis para o início do carregamento, realizado de modo manual. Quando há carga fracionada para seguir em determinado veículo (exemplo: o cliente solicitou apenas três caixas de determinado item, não completando um palete fechado), os funcionários da Choc Choc são direcionados ao setor de *Picking*, onde realizam a separação por meio de carrinhos automatizados. Após a conclusão, depositam os produtos na rampa de expedição. O carregamento dos veículos é feito a granel (caixa por caixa) ou paletizado (paletes fechados), dependendo do tipo de operação e solicitação do cliente, sendo levados até caminhões, que se encontram na doca de expedição, por meio de transpaletas manuais.

Situação-problema

Para realizar a modernização do sistema logístico da Choc Choc, trocou-se um modelo simples de sistema de armazenagem e distribuição (área com 2,8 mil m², capacidade para cerca de 4 mil posições paletes, processos manuais sem automatização) por um modelo automatizado composto por um armazém vertical automatizado (capacidade para 12.139 posições paletes) acoplado a um

armazém horizontal (capacidade para 5.996 paletes), totalizando mais de 19 mil m² de área construída e capacidade para 18.135 posições paletes. Por volta de 2008, o armazém vertical e o sistema automatizado começaram a apresentar pequenas falhas, que ocorriam em: transelevadores (sete unidades); PDI; STMs; sensores; carreta *shuttler*; subestação; esteiras; empilhadeiras, entre outros. Nesse ano, um dos transelevadores apresentou quebra de uma peça e precisou ficar parado por volta de dois meses. Pedro ficou preocupado, em virtude do grande volume de caixas que precisava expedir, principalmente no período de final de mês, quando ocorria maior concentração de cargas para expedição e pressão da diretoria para o atingimento das metas da Choc Choc.

O volume expedido só é computado na meta da empresa a partir do momento em que toda a mercadoria for carregada no veículo, a nota fiscal, faturada e o carro, liberado do pátio. Isso deve ocorrer até a meia-noite do último dia útil de cada mês para que o valor seja considerado. Pedro precisava encontrar soluções para que a velocidade e a qualidade da operação logística não fossem prejudicadas, sobretudo porque o cliente final não poderia ser penalizado por ineficiências internas.

Cada um dos sete transelevadores possui capacidade para armazenar e retirar 1.734 paletes por corredor. Como era preciso aguardar a chegada da peça nova para realizar a substituição, Pedro se viu com um grande problema. Possuía um total de 1.734 posições paletes bloqueadas, visto que não era possível retirar o produto daquele local (desarmazenar) porque o armazém correspondia a um prédio de oito andares com corredores estreitos e falta de acesso ao local, impedindo a passagem de empilhadeiras manuais. Além disso, esses espaços ocupados não permitiam que novos produtos fossem recebidos no armazém, ou seja, poderia haver falta de espaço para armazenamento no CD.

As preocupações de Pedro foram aumentando. O supervisor começou a imaginar outras situações que poderiam acontecer caso essas quebras e falhas continuassem. Percebeu que os produtos armazenados não seriam expedidos e poderiam virar *bad goods* (materiais ruins), ou seja, produtos impróprios para consumo. No caso da Choc Choc, quando há produtos cuja data de expiração se aproxima de dois meses, esses são bloqueados no sistema para não serem expedidos, já que não terão tempo hábil para serem entregues e comercializados pelo cliente. Se essa situação ocorresse, teriam que ser descartados, ocasionando prejuízo para a companhia e para os clientes finais, que não receberiam as mercadorias e ainda teriam uma percepção negativa a respeito do nível de serviço oferecido.

Tratando-se de produtos de linha sazonal, como ovos de Páscoa ou caixas de bombons para o Natal, o problema de Pedro era ainda maior. Esses são períodos de grande concentração de vendas para a Choc Choc, portanto erros ou falhas que prejudiquem a fluidez da operação podem comprometer o resultado de um ano inteiro de trabalho. Esses itens precisam ser expedidos em tempo hábil para chegar aos clientes antes das datas comemorativas. Locais distantes como o Norte do País, cujo *transit time* (tempo de trânsito da mercadoria) é de cerca de 18 dias, e os que seguem para exportação (exemplo: Nova Iorque possui *transit time* de 33 dias e Iêmen tem *transit time* de 58 dias) necessitavam de atenção especial. Caso ocorresse alguma parada no armazém, os clientes não seriam atendidos em tempo e local desejados.

Em 2009, Pedro se deparou com outra grande parada. O STM, responsável pela distribuição de mercadorias na rampa de expedição, também apresentou quebra de peça e ficou paralisado por três meses. Pedro precisou agir rapidamente para que a operação não fosse totalmente paralisada. Explicou para a equipe que, no processo de expedição de mercadorias, todos os paletes armazenados no armazém automatizado que antes passavam por esteiras e pelo STM para, por fim, desembocar nas rampas de expedição deveriam ser retirados das esteiras manualmente por meio de empilhadeira (um palete por vez) e levados até a rampa de expedição. Esse processo foi realizado para todos os paletes desarmazenados durante três meses, gerando lentidão em toda a operação. A reposição das peças danificadas era lenta, levando até três meses para ocorrer, pois todas eram importadas da Europa e não havia estoque na empresa. Para todo o material que fosse necessário adquirir, era preciso realizar os seguintes

procedimentos: 1) abrir uma requisição de compra; 2) realizar no mínimo três cotações com fornecedor internacional; 3) fechar a negociação; 4) aguardar a chegada dos itens. Pedro começou a perceber que os clientes buscavam alguns elementos e benefícios provenientes da operação logística da Choc Choc como: disponibilidade dos produtos; confiabilidade das informações; consistência; velocidade nas operações internas; entendimento sobre falhas ocorridas e solução de problemas; manutenção da qualidade dos produtos até o momento de entrega; desempenho operacional. Caso o supervisor do CD não encontrasse uma solução para as recorrentes quebras, falhas e paradas do armazém, os clientes poderiam deixar de adquirir os produtos da empresa ou mesmo diminuir as encomendas, ocasionando perda de *market share* (presença de mercado) para a companhia. Após 12 anos de utilização do CD, houve grande aumento de inconsistências internas no sistema: quebras de peças, paradas e lentidão nas operações logísticas eram problemas recorrentes. Na Tabela 1 podem ser visualizadas ocorrências identificadas no armazém automatizado e nos sistemas de movimentação do CD durante o ano de 2014.

Tabela 1. Ocorrências identificadas no armazém e nos sistemas de movimentação automatizados

Posição	Tipo geral equipamento	Número ocorrências	Representatividade
1º	Sobrecarga	73	16,3%
2º	STM	61	13,6%
3º	Corrente	58	12,9%
4º	Transelevador 07	33	7,3%
5º	Transelevador 01	31	6,9%
6º	Transelevador 06	23	5,1%
7º	Transelevador 04	20	4,5%
8º	PDI	19	4,2%
9º	Sensor	19	4,2%
10º	<i>Shuttler</i>	15	3,3%
11º	Subestação	15	3,3%
12º	Transelevadores (todos)	12	2,7%
13º	Batente	10	2,2%
14º	Falha de comunicação com o servidor	9	2,0%
15º	Transelevador 03	9	2,0%
16º	Transelevador 02	8	1,8%
17º	Docas de expedição	7	1,6%
18º	Transelevador 05	7	1,6%
19º	Guia dos paletes	6	1,3%
20º	Espelho	5	1,1%
21º	Esteira	3	0,7%
22º	Mesa giratória	2	0,4%
23º	Outros	2	0,4%
24º	Não identificado	1	0,2%
25º	Painel elétrico	1	0,2%
Total		449	100%

Fonte: Documento interno (2014).

A principal ocorrência identificada no ano de 2014 se refere à sobrecarga, representando 16,3% do total. Esse problema ocorre quando algum paleta, ao percorrer as esteiras, se agarra em

alguma extremidade, trava e impossibilita a passagem dos demais. A longa parada em um mesmo local ocasiona o superaquecimento do motor, responsável pelo giro dos roletes da esteira, o qual é desarmado, travando a operação. Toda vez que isso ocorre, é necessário que um funcionário da operação verifique e acerte o problema manualmente. Com representatividade de 13,6%, o STM é o responsável pela segunda maior quantidade de ocorrências. Esse carro transportador, responsável pela distribuição dos paletes na rampa de expedição, é muito importante para a operação, e a sua quebra gera lentidão no processo de *outbound* da Choc Choc. Ocorrências com correntes ocupam o terceiro lugar, com 12,9%. Referem-se às correntes existentes nas esteiras localizadas na entrada dos paletes no CD, onde são descarregados ao chegar do setor de Produção. Tanto as ocorrências de sobrecarga quanto as de corrente são relativas a problemas detectados nas esteiras que, quando somados, representam 29,2%. Problemas com os transelevadores ocupam desde a quarta até a sétima posição. Quando somados, totalizam 24% das ocorrências, representando o maior problema do CD. Alguns exemplos relacionados: chapa de aço e cabos danificados ao colidir com paletes; transelevador com problema na entrega das posições ao armazenar; falha no sensor ao armazenar; problema no garfo do transelevador e no cabo de elevação; espelhos mal posicionados; falha de comunicação com o sistema; problema no contador do transelevador. Na oitava colocação estão problemas no PDI, que, como os sensores, são responsáveis por 4,2% das ocorrências. O primeiro realiza a leitura do palete quando entra no armazém. Entre os principais problemas detectados, estavam: vazamento de óleo; mesa do PDI desalinhada e com problemas de elevação. Sensores tiveram falhas como: falta de foco ou o fato de estarem quebrados. A carreta *shuttler* ocupa a décima posição, com 3,3%. Ela é responsável pela transferência dos produtos acabados da fábrica para o CD. As principais falhas quanto a esse item são: corrente da carreta quebrada; não descarregamento automático devido ao problema no cabo que faz a conectividade e motor de descarregamento quebrado. Esses dados passaram a ser controlados após a implantação dos KPIs por Pedro, o que contribuiu significativamente para melhor identificação dos problemas e a profissionalização das decisões. A Tabela 2 mostra o período em que as ocorrências aconteciam. As atividades no CD ocorriam em três turnos de trabalho, 24 horas por dia. Cada turno possuía cerca de 46 funcionários. O primeiro turno compreendia o período das 6 às 14 h, o segundo ia das 14 às 22 h e o terceiro, das 22 às 6 h. Na Tabela 2, percebe-se que 55,5% das ocorrências de falhas e quebras ocorriam no primeiro turno. Pedro sempre orientava os funcionários desse turno a acionar o setor de Manutenção imediatamente após a ocorrência para analisar a situação e resolver o problema o mais breve possível, objetivando minimizar paradas.

Tabela 2. Representatividade do turno de acionamento das ocorrências

Turno de acionamento	Total	Representatividade
1º	249	55,5%
2º	74	16,5%
3º	124	27,6%
Não identificado	2	0,4%
Total	449	100%

Fonte: Documento interno (2014).

A partir dos dados, exemplos e das situações descritas neste tópico, quais soluções seriam adequadas para evitar ou eliminar as paradas recorrentes na operação logística do armazém automatizado? Como supervisor do depósito, de que maneira Pedro pode gerenciar a situação, a fim de evitar perdas para a empresa e para o cliente final?

Visando solucionar os problemas mencionados, Pedro Albuquerque e seu gestor, Paulo Gomes, aprovaram um projeto para que fosse realizada uma atualização do armazém automatizado. Para isso, seria necessário, porém, desocupar todas as posições paletes do armazém durante seis meses. Sem espaço

disponível no armazém convencional, Pedro precisava definir onde colocar todos os paletes do armazém vertical (cerca de 10 mil). Dessa forma, contrataram a empresa Franco Operador Logístico para realizar toda a operação de armazenagem, a movimentação e o controle de estoque durante esse período.

O valor contratado de uma posição paleta no operador logístico foi de R\$ 46,50 ao mês, acrescido de 0,20% de *ad valorem* sobre o valor bruto da mercadoria e de 5% de Imposto Sobre Serviço (ISS), até 5 mil posições paletes armazenadas. Acima dessa quantidade, o valor da posição paleta caía para R\$ 44,00. Desse modo, a empresa gastou, durante seis meses, cerca de R\$ 2,715 milhões apenas com a armazenagem, sem considerar os valores dispendidos com *ad valorem* e ISS.

Além disso, foi acordado um valor de R\$ 70,00 por carreta carregada referente à mão de obra utilizada nas operações de *picking* e de carregamento dos veículos. Com base na expedição de 153 veículos por mês, ou seja, 918 carretas em seis meses, a empresa gastou, ao todo, mais de R\$ 64 mil. Dessa forma, a Choc Choc teve um gasto total de cerca de R\$ 2,8 milhões, sem considerar o *ad valorem* e ISS, no período em que foi realizada a atualização do armazém automatizado.