ESTUDO DE CASO DO SETOR DE LOGÍSTICA DE UMA AGROINDÚSTRIA DO OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Ricardo do Prado[1]
Mara Lucia Grando[2]

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo realizar um estudo de caso, no setor logística de uma agroindústria localizada na região oeste do Estado de Santa Catarina. A empresa em questão atua no processamento e industrialização de produtos cárneos, tornando importante o estudo do setor de logística, por se tratar de um produto perecível que necessita de um bom funcionamento do setor. Desta forma, foi realizado um acompanhamento das atividades do setor, para reconhecimento dos métodos e ferramentas de logística realizada pela empresa, embasado com um referencial bibliográfico envolvendo a logística e gestão de estoques, associado ao conhecimento adquirido durante o acompanhamento das atividades. O que foi fundamental para contribuir com melhorias para com os processos e atividades pertencentes ao setor de logística, comprovando que é possível melhorar o desempenho do setor, com as sugestões levantadas através deste estudo.

Palavras-chave: Logística. Agroindústria. Processos logísticos.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo de caso tem por finalidade acompanhar o setor de logística de uma agroindústria da região do oeste do Estado de Santa Catarina, para que através de um acompanhamento das atividades deste setor, seja possível identificar melhorias nos processos, a fim garantir um bom desempenho das atividades.

O volume que a empresa expede em média diariamente é de 1.200 toneladas, incluindo o mercado nacional e internacional, tamanha reponsabilidade exige que os processos e atividades que pertencem ao setor de logística, sejam desempenhados e monitorados, para que o produto consiga chegar ao seu destino final, com eficiência no prazo de entrega, e com qualidade pela qual o produto foi fabricado, combinado com o menor custo de transporte.

[1] Graduando em Engenharia da Produção, UCEFF - ricardo.doprado@yahoo.com.br.
[2] Mestre em Engenharia da Produção, UFRGS (Universidade federal do Rio Grando do Sul) – eng.producao@uceff.edu.br.

Para que fosse possível um acompanhamento adequado dos processos, primeiramente foi realizado uma visita em todo o setor para se ter os conhecimentos necessários para o estudo, desta forma as cargas foram divididas de acordo com a sua tipologia, ou seja, em paletizada e estivada. Também foi realizado um estudo no funcionamento das balanças, estas que possuem influência direta nos processos de carregamento, e por fim foram sugeridas algumas melhorias para com o os processos e atividades do setor de logística da empresa.

2 LOGÍSTICA

Pode-se entender que logística é o fluxo existente que o produto ou serviço realiza entre fornecedores e clientes, sejam eles finais ou intermediários. Esse processo tem a finalidade de levar o bem ou serviço até o seu destino final, independentemente do local onde se encontram e concluindo o processo nas melhores condições possíveis (MOURA, 2006).

Compreende-se também por logística como sendo “a responsabilidade de se projetar e administrar o transporte e a localização geográfica dos estoques de matérias-primas, de produtos em processo e acabados pelo menor custo total” (BOWERSONX, 2014).

A importância da logística na implantação de melhorias na estrutura industrial, está em associar a dinâmica ao sistema logístico, desta forma garantindo que os suprimentos materiais, a movimentação e o controle de produtos, juntamente com o auxílio das vendas dos produtos acabados, possam ser de fato entregues nas mãos do consumidor (DIAS, 2015).

Dias (2015) explica que a logística é composta por dois subsistemas atividades, o primeiro refere-se à administração de materiais, ou seja, o melhor aproveitamento dos bens materiais, como matéria-prima, ferramentas e equipamentos. Que por sua vez fazem parte de um conjunto de atividades ligadas aos departamentos de compras, recebimento, planejamento e controle da produção, expedição transportes e estoques.

O segundo subsistema diz respeito ao transporte e distribuição física, que de uma forma mais sucinta, representa a etapa do processo que faz a movimentação de produtos acabados e semiacabados de uma empresa para suas filiais ou vice e versa, ou a entrega do produto ao cliente. O transporte é composto por departamento como: transporte de carga, armazenagem, movimentação física de materiais, embalagem, controle de estoque, processamento de pedidos e atendimento ao cliente (DIAS, 2015)

2.1 ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

As atividades de armazenagem e estocagem, podem ser distinguidos em duas funções, o primeiro refere-se a guarda de produtos acabados, e a segunda como à guarda de matéria primas e produtos semiacabados, embora sejam utilizados para identificação similar (FERNANDES, 2012).

Nesta etapa Dias (2015) explica que este processo está ligado diretamente com a movimentação ou transportes realizados internamente na unidade produtiva. A organização na armazenagem de produtos acabados, em processamento, matéria-prima e equipamentos, é essencial para o funcionamento e a agilidade nos processos da cadeia produtiva, pois com a eficiência deste departamento pode-se ter inúmeros pontos positivos, como:

- Diminuição de custos de operação;
- Melhor qualidade dos produtos;
- Redução nos acidentes de trabalho;
- Redução nos desgastes de equipamentos de movimentação;
- Acelera o ritmo dos trabalhos.

Quanto a armazenagem de materiais, a agilidade do processo é um fator extremamente importante, mas que na maioria das vezes não pode ser suprido somente com a mão-de-obra, assim faz-se necessário a mecanização de algumas etapas do processo. Apesar desta iniciativa requerer certo capital de investimento, o retorno do capital imobilizado em equipamentos é facilmente recuperado em um curto período de tempo devido a praticidade das atividades (DIAS, 2015).

Fernandes (2012) argumenta a evolução do modo com que as empresas realizam a estocagem de materiais, onde antigamente este departamento era localizado em uma área menos adequada. Assim com o passar do tempo, o mau aproveitamento do espaço tornou-se antieconômico, o fato de apenas guardar os materiais e produtos não era mais o suficiente, a grande jogada ocorreu com a otimização dos espaços, ou seja, guardar mais produtos ou materiais com o menor espaço possível.

Outro fator relevante para a armazenagem é para com a natureza do produto ou material que se está armazenando, pois de acordo com as características, os cuidados para manter a qualidade e a segurança do processo e dos produtos são essenciais. A armazenagem deve ser projetada de acordo com estado físico do que se pretende guardar, sejam eles gases, líquidos ou sólidos (DIAS, 2015).

2.2 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

O manuseio e a movimentação de materiais são atividades de apoio ligadas à armazenagem, embalagem, estocagem. Que tem como finalidade de preparar o posicionamento dos materiais para facilitar a armazenagem e a destinação do mesmo nos diversos processos da unidade produtiva. Este processo deve ser projetado para facilitar ao máximo o fluxo e a estocagem dos materiais (VIEIRA, 2009).

Segundo Dias (2015) a movimentação dos materiais é classificada nas seguintes atividades funcionais:

- Granel: destina-se a equipamentos de transporte utilizados desde a extração, até o armazenamento de todas as espécies físicas de matérias, exemplo: gases, líquidos e sólidos.
- Cargas unitárias: são cargas armazenadas em um único recipiente, individuais e ligadas entre si, originando um único método de manuseio.
- Embalagem: é a etapa do processo em que se escolhe o recipiente ideal para a movimentação e o transporte dos materiais ou produtos, com a finalidade de garantir a integridade do mesmo.
- Armazenamento: refere-se ao recebimento, empilhamento, locação em prateleiras, para fim de deixá-los guardados até que se entregue ao cliente ou destine a outros processos fabris.
- Vias de transportes: são ligadas ao método utilizado para com onde a movimentação ou transporte irá ser realizado, ou seja, através de portos, ferrovias, vias terrestres ou aéreas.
- Análise de dados: trata-se da análise do levantamento das rotas, disposição dos equipamentos, organização, treinamento, segurança, manutenção, padronização, análise de custos e outras técnicas empregas a fim de otimizar a movimentação dos materiais.

As atividades ligadas a armazenagem, geralmente são mais dependentes da produtividade da mão-de-obra, pois a movimentação dos materiais exige mais atividades manuais. Quanto a utilização da automação para a movimentação de materiais, surgem algumas dificuldades devido à pouca possibilidade de padronização do processo, que apesar dessas limitações, ainda podem beneficiar este sistema com a redução de custos e ganho com a agilidade das atividades (VIEIRA, 2009).

2.3 TRANSPORTES DE MATERIAIS

Esta etapa consiste na movimentação que o produto realiza desde o início do processo até a realização da entrega para com o cliente. É importante salientar que o transporte é um fator importante, pelo fato de que dificilmente o produto é processado ou produzido e posteriormente consumido ou utilizado no mesmo local (CHOPRA, MEINDL, 2011).

As atividades de transportes de acordo com Dias (2015) podem ser executadas de diversas maneiras, a forma de realizar e movimentar cargas entre dois pontos é conhecido como multimodalismo, que por sua vez significa transportar mercadorias entre dois pontos, e ainda pode ser classificado nas seguintes formas:

- Transporte aquaviário: é caracterizado por qualquer atividade de transporte que utilize meios aquáticos. Também se dividem em três diferentes tipos, o marítimo, fluvial e lagos;
- Transporte terrestre: corresponde a todo transporte realizado por terra, podendo ser dividido em transporte rodoviário e ferroviário, o primeiro é realizado através de veículos de carga e o segundo com a utilização de trens;
- Transporte aéreo: para realizar este tipo de transporte é utilizado aeronaves, sejam elas de carga, passageiros ou mistos. A utilização desde método de transporte requer um custo maior, sua vantagem está na agilidade com a entrega.

3 MÉTODOS

Primeiramente realizada uma pesquisa bibliográfica sobre logística e armazenagem de materiais, baseada nos seguintes autores: Benjamin Do Carmo Moura (2006), Donald J. Bowersox (2014), Marco Aurélio P. Dias (2015), Kleber Dos Santos Fernandes (2012), Helio Flavio Vieira (2009).

Em seguida foi realizado um estudo de caso, para analisar os métodos e práticas utilizados pela empresa, nos processos no setor de logística e nas atividades de armazenagem e embalagem de produtos. Para que seja possível avaliar os processos para identificar possíveis melhorias, e corrigir alguns fatores que possam interferir no bom funcionamento e desempenho dos processos.

4 DESENVOLVIMENTO

A agroindústria foco do estudo está localizada na região oeste do Estado de Santa Catarina, onde opera com produção de cortes e subprodutos e industrialização de produtos

cárneos. Atualmente a unidade opera com plano de abate diário de 4670 animais, produzindo e vendendo para o mercado interno e externo.

O processo produtivo se dá na seguinte forma, a empresa recebe os animais, os classifica através de um controle rigoroso de qualidade, em seguida os encaminhados para a produção, onde são produzidos e industrializados os mais variáveis tipos de produtos possíveis, para o máximo aproveitamento da matéria-prima, ou seja, os animais.

Como se trata de um produto perecível, a logística tem um papel fundamental, pois é responsável por manter o estoque de produto acabado, organizado e mantendo a qualidade do produto. Essa tarefa exige que o planejamento de transporte dos produtos ocorra de maneira eficaz, pelo fato que qualquer dano ocorrido com a carga, e respectivamente com os produtos, é de inteira responsabilidade da empresa.

Foram realizadas diversas atividades de acompanhamento, envolvendo desde a embalagem dos produtos até o seu devido carregamento e para apresentar melhor as atividades, elas foram classificadas e descritas de acordo com o seu processo.

4.1 CARGAS PALETIZADAS

O primeiro acompanhamento das cargas com as mercadorias paletizadas, ou seja, cargas onde a mercadoria é alocada em cima de uma base geralmente de madeira (palete), para facilitar a movimentação e o transporte.

Figura 1- Exemplo de carga paletizada

Fonte: Siga Logística (2015).

A norma interna da empresa referente à tolerância peso para cargas paletizadas é de ± 3 kg por palete, ou seja, em uma carga com 10 paletes a tolerância de peso para a carga seria

de ±30 kg. Assim foi realizada uma busca no sistema para analisar esta atividade, logo foi identificado que algumas cargas apresentavam o peso acima do tolerável pela norma.

Em seguida foi realizado um acompanhamento das cargas, foi estudado o fluxo dos processos das cargas paletizadas para os produtos congelados e resfriados. Os produtos que são resfriados saem da linha de produção, logo recebem a embalagem primária (bolsas plásticas) e secundária (caixas), e logo são montadas em paletes, pesadas e endereçadas (através de um cartão palete, este indica o peso, código do produto e o endereço na câmera de estocagem), e só então são alocadas nas câmeras de resfriamentos até o carregamento.

No processo de produtos que são congelados, os produtos também recebem a embalagem primária (bolsas plásticas) e secundária (fundo da caixa), e então permanecem nos túneis de congelamento pelo período 24 horas. Após as caixas são retiradas dos túneis, logo recebem a tampa da caixa e o plástico filme para selar a caixa, estão são paletizadas, pesadas e endereçadas para a câmera de congelamento, onde permanecem até o carregamento.

Para tentar identificar o problema de sobrepeso das cargas, foram escolhidas umas cargas de forma aleatória, e efetuou-se novamente a pesagem dos paletes dos mais variados produtos antes de serem carregados. Das cargas paletizadas acompanhadas, foi identificada apenas uma com o peso acima do permitido, está de produtos congelados.

O processo de acompanhamento, ocorreu da seguinte forma, foi realizada a pesagem do veículo vazio na balança rodoviária para registrar o seu peso, após foram repesados os paletes antes de serem carregados, assim foi possível comparar o peso obtido no acompanhamento (figura 2) com o da pesagem realizada antes do armazenamento, está que é obtida através de um relatório de carga que especifica a quantidade de paletes, o código do produto com os seus respectivos pesos, que ocorre no endereçamento para as câmeras de estocagem.

Figura 2 – Pesagem do acompanhamento

PESO DO RELATÓRIO	32838,5 Kg
PESO DO ACOMPANHAMENTO	32825 Kg
DIFERENCA	-13,5 Kg

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Pode-se observar que houve uma pequena variação de peso durante o tempo que o produto permaneceu na câmera de estocagem.

Para completar o processo, o veículo já carregado segue até a balança rodoviária para registrar o seu peso (figura 3) e emitir a nota fiscal para a liberação do transporte. Porém o peso registrado não foi o mesmo do relatório, nem mesmo aproximado, o que infringiu o limite de peso tolerável pela norma interna.

Figura 3 - Pesagem na balança rodoviária

PESAGEM	
PESO DO RELATÓRIO	32838,5 kg
PESO DA BALANÇA RODOVIÁRIA	32710 kg
DIFERENÇA	-128,5 kg
TOTAL DE PALETES: 30 UNIDADES (30 X 3 KG)	90 kg
PESO EXCEDENTE A NORMA	-38,5 kg

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O caso em específico desta carga, fica evidente que o problema de divergência de peso está possivelmente relacionado com o processo de pesagem do caminhão na balança rodoviária. Pois o valor encontrado na balança rodoviária deveria que ser um valor aproximado com o do relatório e o do repesado no acompanhamento.

Também foram identificados diversos paletes com o peso abaixo do valor disposto no cartão palete (inserido no palete antes do produto ir para as câmeras de estocagem), valores demonstrados na figura 4. O que fica comprovado que os paletes com os produtos perdem peso durante o tempo em que eles permanecem nas câmeras de estocagem.

Figura 4 - Diferença de peso entre o cartão palete e o repesado

PALETE	PESO CARTÃO PALETE	VALOR REPESADO	DIFERENÇA
1	1057 kg	1048,5 kg	-8,5 kg
2	1018 kg	1013,5 kg	-4,5 kg
3	1021 kg	1017,5 kg	-3,5 kg
4	1022,5 kg	1018 kg	-4,5 kg

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Devido à perda de peso encontrada, foi desenvolvido dois testes para verificar a possível perda de peso dos paletes (somente a base de madeira, sem os produtos) durante o tempo que eles ficam confinados na câmera. O primeiro teste foi realizado em um período de 8 dias de permanência na câmera de resfriamento, realizados com 10 paletes, teste na figura 5.

Figura 5 - Teste 1

TESTE - PERÍODO DE 8 DIAS		
DATA DE PESAGEM	PESO (Kg)	VARIAÇÃO (Kg)
25/08/2015	357	0
26/08/2015	351	-6
27/08/2015	346,5	-4,5
31/08/2015	339	-7,5
01/09/2015	333	-6
TOTAL		-24
MÉDIA POR PALETE		-2,4

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O segundo teste foi realizado com 19 dias de permanência na câmera de resfriamento, também com 10 paletes, e obtiveram-se os seguintes resultados que podem ser observados na figura 6.

Figura 6 - Teste 2

TESTE - PERÍODO DE 19 DIAS		
DATA DA PESAGEM	PESO (Kg)	VARIAÇÃO (Kg)
03/09/2015	331	0
09/09/2015	308	-23
10/09/2015	306	-2
11/09/2015	303	-3
12/09/2015	299	-4
14/09/2015	294	-5
16/09/2015	289,5	-4,5
17/09/2015	287	-2,5
18/09/2015	284,5	-2,5
21/set	278	-6,5
22/set	275,5	-2,5
TOTAL		-55,5
MÉDIA POR PALETE		-5,55

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

É possível observar que a média de perda de peso por palete no segundo teste ficou acima do tolerável pela norma (±3 kg), podendo influenciar o peso da carga, tornando-a uma anormalidade.

Em seguida foi realizado o teste 3, este com o palete completo, com os produtos, para se ter conhecimento da quantidade de paletes que ficaram com o peso acima do tolerável pela norma (±3 kg) no somatório das cargas. A amostragem do teste foi 181 paletes, destes 170 estavam conformes e apenas 11 apresentavam o peso acima do permitido pela norma, estes estão demostrados na figura 7.

Figura 7 - Relação de paletes com o peso acima da norma

PALETES	PESO CARTÃO PALETE (kg)	REPESAGEM (kg)	DIFERENÇA (kg)
1	975	970	-5
2	1090	1086	-4
3	1069,5	1061	-8,5
4	728,02	724,5	-3,52
5	1019,5	1016	-3,5
6	1020,5	1017	-3,5
7	1024	1020,5	-3,5
8	1021	1016,5	-4,5
9	1022,5	1018,5	-4
10	1021	1016,5	-4,5
11	1020	1015,5	-4,5

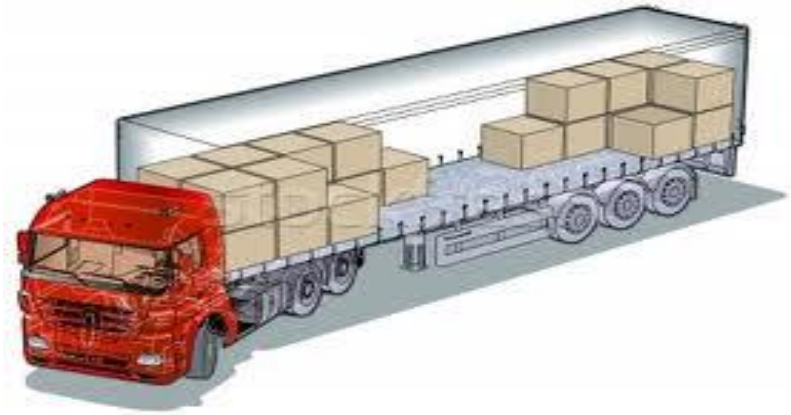
Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Pode-se observar a semelhança deste último teste com o realizado com a perda de peso somente do palete (figuras 6), onde ambos os resultados obtiveram pesos excedente a norma.

4.2 CARGAS ESTIVADAS

A atividade de acompanhamento das cargas estivadas, ou seja, cargas onde as caixas são empilhadas uma a uma manualmente nos caminhões, sem a presença dos paletes, que otimiza o espaço e aumenta a capacidade de peso da carga.

Figura 8 – Exemplo de carga estivada



Fonte: Stock Fresh (2015).

Sabendo que para esta atividade o peso tolerável pela norma interna é de ± 100 kg, foram escolhidas algumas de forma aleatória. Após a escolha da carga a ser monitorada, foi feita a pesagem dos produtos antes de serem carregados, do mesmo modo com que foi feito com a paletizadas, após o carregamento foi comparado os pesos encontrados a balança rodoviária e do relatório de produtos carregados com os seus respectivos pesos.

Durante o acompanhamento das cargas nesta atividade, nenhuma apresentou o peso acima do tolerável. Porém um problema identificado no processo, foi com plástico filme que envolve as caixas, pois durante o processo as caixas são pesadas, etiquetadas e somente após esta etapa elas recebem o plástico filme, o que evidencia que o peso desta embalagem não é incluso na tara, ou seja, no peso bruto de cada caixa.

E como nas cargas estivadas as caixas são alocadas para o transporte sem a presença de paletes, o peso bruto da carga não inclui a embalagem citada acima. Por exemplo: o peso das embalagens oscila de 0,020 kg a 0,030 kg, logo sabendo que em média uma carga estivada contém 1000 caixas e considerando o peso da embalagem como 0,020 kg, o peso das embalagens na carga representaria 20 kg. Assim a ausência deste peso torna incorreto o peso relacionado no relatório da carga.

4.3 CARGAS ESTIVADA COM TAMBORES

Foi monitorado o processo carregamento do Produto A, onde o mesmo é transportado em tambores (não há uma tolerância específica para este tipo de carregamento, então prevalece o mesmo peso de tolerância das cargas estivadas, que é de ±100 kg), através deste acompanhamento foi identificado várias cargas com uma diferença grande entre o peso do relatório da carga e o peso encontrado na balança rodoviária no ato da pesagem final.

Figura 9 - Exemplo de tambor

Fonte: Columbia embalagens (2015).

Neste tipo de carregamento, devido baixa frequência em que ele ocorre, foi possível acompanhar somente uma carga. Assim fez-se necessária uma análise do processo de embalagem do produto, que ocorre da seguinte forma, o produto ao sair da linha de produção,

é colocado nos tambores, seguido da pesagem (cada tambor recebe uma etiqueta com o código e peso do produto) e do armazenamento em temperatura ambiente, onde permanecem até o carregamento.

Esta carga acompanhada apresentou diferença de peso entre o relatório da carga e a balança rodoviária, que foi representada pelo valor de -366,5 kg. Como o carregamento é constituído de muitos tambores, que neste caso foram um total de 52 unidades, na figura 10 estão os tambores que apresentaram maior variação de peso na repesagem que antecedeu o carregamento comparado com o relatório da carga.

Figura 10 - Tambores que apresentaram maior variação de peso antes do carregamento

RELATÓRIO DA CARGA (KG)	REPESAGEM (KG)	DIFERENÇA (KG)
202,5	188,5	-14,0
279,5	253,0	-26,5
276,0	249,0	-27,0
281,0	252,5	-28,5
253,0	231,5	-21,5
252,5	240,0	-12,5
274,5	227,0	-47,5
225,5	207,5	-18,0
274,5	229,5	-45,0
274,5	224,5	-50,0

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Ao analisar o peso dos tambores no relatório de cargas, também foi evidenciado várias unidades com o mesmo peso bruto, sendo que esta situação ocorre raramente, por se tratar de um produto que não tem um peso bruto padrão. Logo este erro na atividade de pesagem do produto pode ser observado na figura 11.

Figura 11 - Relatório da carga

MovQtd	Padrão	PesLiq	PesEmb	PesBase	PesBruto
100 un	100,000 Kg	100,000 Kg	0,000 Kg	143,000 Kg	243,000 Kg
80 un	320,000 Kg	160,000 Kg	0,000 Kg	114,500 Kg	274,500 Kg
80 un	320,000 Kg	160,000 Kg	0,000 Kg	114,500 Kg	274,500 Kg
80 un	320,000 Kg	160,000 Kg	0,000 Kg	114,500 Kg	274,500 Kg
80 un	320,000 Kg	160,000 Kg	0,000 Kg	114,500 Kg	274,500 Kg
80 un	320,000 Kg	160,000 Kg	0,000 Kg	114,500 Kg	274,500 Kg
80 un	320,000 Kg	160,000 Kg	0,000 Kg	114,500 Kg	274,500 Kg
100 un	100,000 Kg	100,000 Kg	0,000 Kg	189,500 Kg	289,500 Kg
100 un	100,000 Kg	100,000 Kg	0,000 Kg	179,000 Kg	279,000 Kg
100 un	100,000 Kg	100,000 Kg	0,000 Kg	197,500 Kg	297,500 Kg
100 un	100,000 Kg	100,000 Kg	0,000 Kg	172,500 Kg	272,500 Kg

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Para comprovar o erro, após de identificar que vários tambores apresentavam o mesmo peso no relatório, foram escolhidos dois tambores e realizado a repesagem dos mesmos, evidenciado que os mesmos foram pesados incorretamente, estes dados estão presentes na figura 12.

Figura 12 - Repesagem dos itens lançados no relatório com o mesmo peso

PESO DO RELATÓRIO	REPESAGEM	DIFERENÇA
274,5 kg	246,5 kg	-45 kg
274,5 kg	249,5 kg	-47,5 kg

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

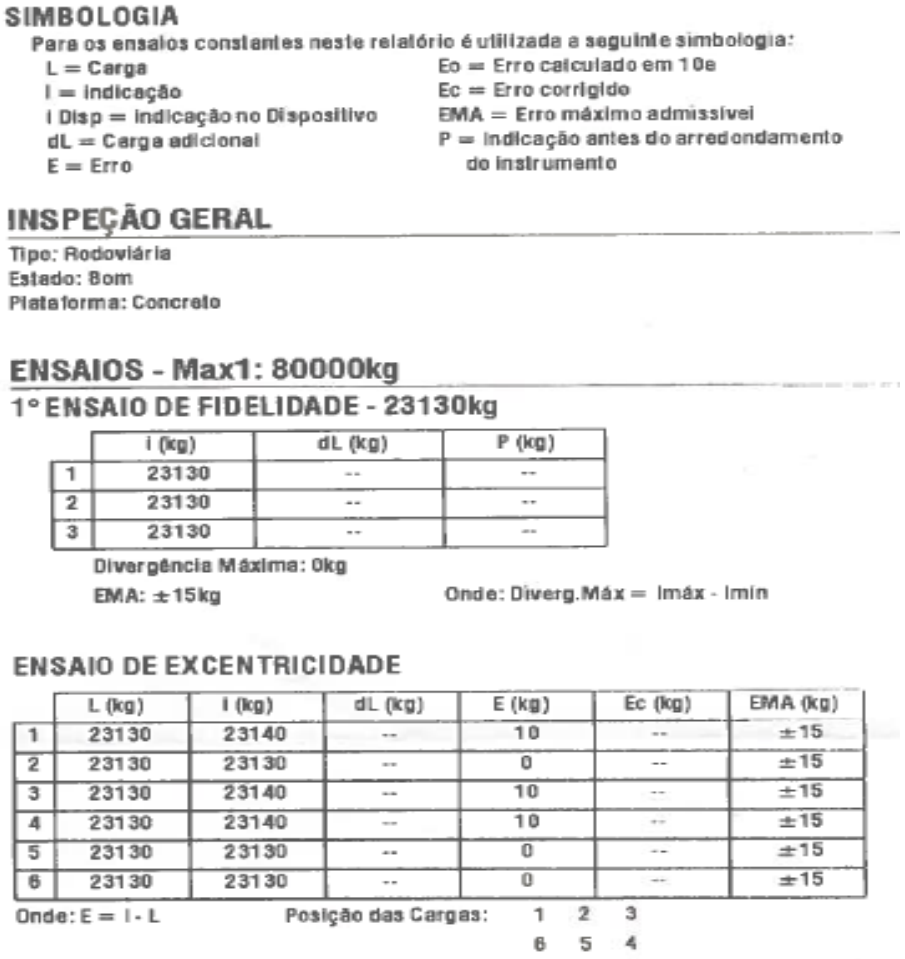
O problema encontrado neste tipo de carregamento caracteriza-se como uma falha operacional, que ocorre por falta de treinamento ou desatenção do responsável por esta atividade, o que acaba prejudicando o processo.

4.4 VERIFICAÇÃO DAS BALANÇAS

Nesta etapa foi monitorado o funcionamento das balanças, assim fez-se necessário um estudo nas balanças de piso (pesagem individual dos paletes e tambores), nas balanças rodoviárias (pesagem de entrada e saída de veículos) e na frequência de aferição realizada pelo órgão responsável do Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO) e das recomendações do fabricante quanto ao uso das balanças.

Na balança rodoviária é realizado pelo INMETRO aproximadamente uma aferição por ano e conforme o órgão de inspeção, o erro máximo admissível (EMA) de pesagem da balança é de ±15 kg. Como pode ser observado na figura 13.

Figura 13- Ficha de aferição da balança rodoviária



SIMBOLOGIA

Para os ensaios constantes neste relatório é utilizada a seguinte simbologia:

L = Carga
I = Indicação
I Disp = Indicação no Dispositivo
dL = Carga adicional
E = Erro
Eo = Erro calculado em 10e
Ec = Erro corrigido
EMA = Erro máximo admissível
P = Indicação antes do arredondamento do instrumento

INSPEÇÃO GERAL

Tipo: Rodoviária
Estado: Bom
Plataforma: Concreto

ENSAIOS - Max1: 80000kg

1° ENSAIO DE FIDELIDADE - 23130kg

	I (kg)	dL (kg)	P (kg)
1	23130	--	--
2	23130	--	--
3	23130	--	--

Divergência Máxima: 0kg
EMA: ±15kg
Onde: Diverg.Máx = Imáx - Imin

ENSAIO DE EXCENTRICIDADE

	L (kg)	I (kg)	dL (kg)	E (kg)	Ec (kg)	EMA (kg)
1	23130	23140	--	10	--	±15
2	23130	23130	--	0	--	±15
3	23130	23140	--	10	--	±15
4	23130	23140	--	10	--	±15
5	23130	23130	--	0	--	±15
6	23130	23130	--	0	--	±15

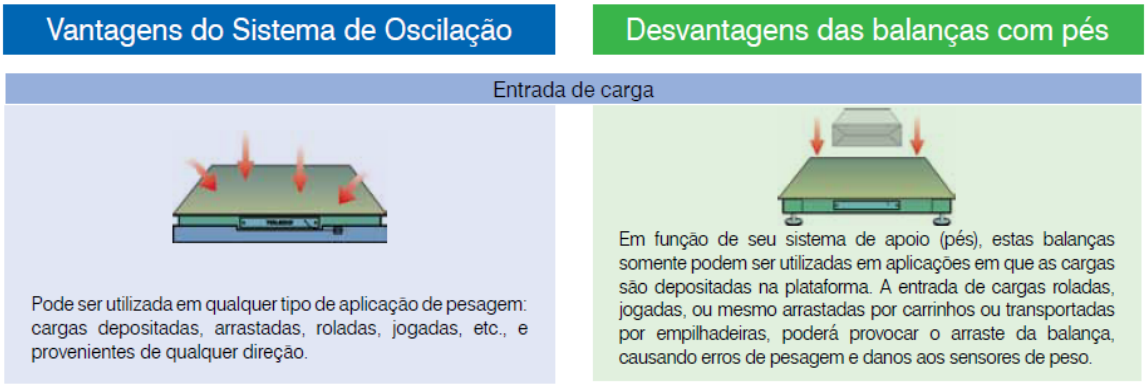
Onde: E = I - L
Posição das Cargas: 1 2 3 / 6 5 4

Fonte: Documentos cedidos pela Agroindústria (2015).

Levando em conta que as balanças rodoviárias efetuam a leitura da pesagem de 10 em 10 quilos e o EMA é de 15 kg, fica evidenciado que estes fatores quando somados podem interferir no peso da carga e consequentemente excedendo o peso tolerável estabelecido pela norma. As balanças de piso efetuam a leitura dos pesos de 0,5 em 0,5 quilos, e conforme as especificações do INMETRO, o EMA para este tipo de balança (erro máximo admissível) é de ± 1,5 KG.

Durante o acompanhamento das cargas houve vários casos de peso acima do tolerável pela norma na pesagem individual do paletes, desta forma ter conhecimento das recomendações do fabricante torna-se essencial para se obter uma precisão maior nas pesagens, assim na figura 14, podem-se observar as recomendações do fabricante quanto ao uso das balanças de piso.

Figura 14 - Recomendações do fabricante



Fonte: Adaptado do manual do produto (2015).

5 CONCLUSÕES

Com a finalização dos acompanhamentos, foi possível identificar algumas falhas no processo, portando sugere-se medidas para minimizar esses problemas, a fim de melhorar o desempenho das atividades que envolvem o setor de logística.

Após a realização do acompanhamento das cargas e das balanças, sugere-se que a composição da norma seja revista em relação às cargas paletizadas (± 3 kg por palete), pois ficou comprovado através dos testes que em determinadas cargas podem ocorrer variações de peso acima do tolerável. Nas balanças de piso, a instalação de uma barra de proteção no piso para limitar o acesso a balança, a fim de impedir que as empilhadeiras transitem na superfície da mesma, torna-se essencial para garantir uma precisão adequada na pesagem dos produtos.

Nas cargas estivadas com caixas sugere-se que o peso do plástico filme que envolve as caixas seja incluído no peso do relatório da carga antes de ela ir para o faturamento, assim evita-se possíveis divergências com o peso.

Quanto às cargas referentes ao Produto A, para que as falhas no processo de pesagem sejam corrigidas, sugere-se que esta atividade seja acompanhada por um conferente ou supervisor responsável pelo setor. Outra sugestão refere-se à inserção de um indicador de tolerância específico aos tambores do Produto A, pois na norma regulamentadora atual não há esta abordagem.

No acompanhamento das balanças rodoviárias, ficou claro que o erro máximo admissível (EMA) combinado com a leitura de 10 em 10 quilos efetuada pela balança pode influenciar diretamente no peso bruto da carga, desta forma um estudo mais aprofundado neste quesito faz-se necessário para que este fato não influencie no peso das cargas.

Conclui-se que partir do monitoramento dos processos de preparação e execução das atividades do setor de expedição e logística, através das sugestões levantadas, pode-se desenvolver estudos de melhorias contínuas, adaptando as atividades do setor para que eles sejam desenvolvidos e contribuam para um melhor funcionamento do setor de logística.

REFERÊNCIAS

BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 4ª Edição, São Paulo: Editora MCGRAW HILL BRASIL, 2014.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da Cadeia de Suprimentos:** Estratégia, Planejamento e Operações. 4ª Edição, São Paulo: Editora Pearson, 2011.

COLUMBIA EMBALAGENS. **Columbia comércio de embalagens**. Disponível em: < http://columbiaembalagens.com.br/produtos.html>. Acesso em: 29 mar. 2016.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**: Uma Abordagem Logística. 6ª Edição, São Paulo: Editora Atlas, 2015.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**: Princípios, Conceitos e Gestão. 6ª Edição, São Paulo: Editora Atlas, 2015.

FERNANDES, Kleber Dos Santos. **Logística**: Fundamentos e Processos. 1º Edição, Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

MOURA, Benjamim Do Carmo. **Logística**: Conceitos e tendências. 1ª Edição. Lisboa, Portugal: Editora Centro Atlântico, 2006.

SIGA LOGÍSTICA. **Siga Logística e serviços**. Disponível em: <http://www.sigalogistica.com.br/paletizacao.html>. Acesso em: 29 mar. 2016.

STOCKFRESH. **Banco de dados de fotos Stockfresh**. Disponível em: <http://br.stockfresh.com/image/454658/vector-cargo-semi-truck-infographics-cutaway>. Acesso em 20 nov. 2015.

VIEIRA, Helio Flavio. **Gestão de Estoques e Operações Industriais**. 1ª Edição. Curitiba: Editora IESDE Brasil, 2009.