

**FACULDADE DOCTUM DE JOÃO MONLEVADE
INSTITUTO ENSINAR BRASIL – REDE DOCTUM DE ENSINO**

**IMPLANTAÇÃO DE UMA BALANÇA RODOVIÁRIA PARA MINIMIZAR CUSTOS E
OTIMIZAR O FLUXO DO PROCESSO DE RECEBIMENTO E EXPEDIÇÃO DE
MATÉRIAS-PRIMAS DA EMPRESA Y**

**Wellington Aparecido Soares Nonato^{*}
Prof. M.Sc. Graziela de Fátima Pereira^{**}**

RESUMO

Esta pesquisa analisou a viabilidade de implantação de uma balança rodoviária para minimizar custos e otimizar o fluxo do processo de recebimento e expedição de matérias-primas da empresa Y. Procurou-se identificar os riscos e os custos atrelados aos processos atuais da empresa; elaborar uma proposta de um novo procedimento padrão e mapear os possíveis ganhos com a implantação de uma balança rodoviária no almoxarifado da organização. Isso se justifica porque o processo de recebimento de materiais é deficiente devido à distância de 5 km entre o almoxarifado e a balança atual, perfazendo 20 km ao final dos procedimentos de entrega. Para isso, foi feito um estudo de caso com pesquisa exploratória e experimental. Nesse sentido, observou-se a relevância do almoxarifado para manter o abastecimento, a produção e a manutenção do estoque e de equipamentos em geral da empresa. Assim, implantar a balança é sinal de redução nos custos totais e garantia de melhores resultados para a organização como diminuição do tempo de descarregamento e do custo homem/hora e eficiência no controle de estoque.

Palavras-chave: Balança. Almoxarifado. Custos.

^{*}Wellington Aparecido Soares Nonato é graduando do 8º período do Curso de Administração, na Faculdade Doctum de João Monlevade; soareswellington27@gmail.com

^{**}Graziela de Fátima Pereira é professora-orientadora de TCC na Faculdade Doctum de João Monlevade; grazielafuncec@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

A globalização tornou o mercado sem fronteiras e as empresas estão gradativamente mais expostas a altos padrões de qualidade e produtividade e à crescente pressão do mercado por preços mais baixos. Nesse sentido, as empresas se viram obrigadas a reduzir seus custos, a desenvolver parcerias com seus fornecedores e a explorar seus esforços no negócio chave da companhia. Nesse contexto, a preocupação dos gestores de empresa é como criar e manter uma vantagem competitiva que possa garantir o sucesso da organização.

Nesse cenário, observa-se que o departamento de suprimentos deixou de ocupar papel secundário na tomada de decisão e passou a ser um dos setores mais importantes da empresa, pois dependendo de como é conduzido pode contribuir com a redução nos custos totais e ocasionar melhorias consideráveis nos lucros. Essa preocupação tem tornado a função do departamento de suprimentos extremamente dinâmica para manter o abastecimento, produção e manutenção do estoque e equipamentos em geral da empresa.

Dessa forma, esse trabalho de pesquisa tem como questão norteadora: É viável a implantação de uma balança rodoviária para recebimento e expedição de matérias-primas no almoxarifado da empresa Y?

Como objetivo geral propõe-se estudar o cenário atual do processo de recepção e expedição de matérias-primas e coprodutos da empresa Y com intuito de otimizar os fluxos dos processos. Assim, como objetivos específicos, pretende-se:

- Identificar os riscos e os custos que estão atrelados aos processos atuais da empresa;
- Elaborar uma proposta de um novo procedimento padrão;
- Mapear os possíveis ganhos com a implantação de uma balança rodoviária no almoxarifado.

Para isso, realizou-se um levantamento teórico a respeito do tema e, adicionalmente, um estudo de caso sobre as práticas do almoxarifado de uma empresa do setor siderúrgico no Estado de Minas Gerais denominado de Empresa Y. Entre os autores a serem estudados estão Ballou (2011), Ballesterro-Avarez (2016), Bertaglia (2003) e Dias (1995).

A relevância do estudo está em verificar se há riscos e custos elevados nos processos de recebimento e expedição de matérias-primas e coprodutos e ainda

verificar a possibilidade da empresa minimizar seus custos e otimizar os fluxos operacionais.

Paralelamente, esse pesquisador, vinculado ao departamento de suprimentos da empresa, mas sem atuar diretamente no objeto desse estudo, busca a oportunidade de entender melhor esse processo, especificamente contribuindo, de forma significativa, para a sua carreira profissional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para Ballou (2011), várias atividades da administração de materiais são compartilhadas com a distribuição física, apresentando características próprias como veremos a seguir.

2.1 Administração de Materiais

A administração de materiais refere-se ao fluxo de suprimentos envolvendo seus processos e a seleção de fornecedores e a programação das ordens de suprimentos. Inicialmente, essa administração tinha seu foco apenas na distribuição física. No entanto, recentemente, ela se encontra no campo da logística. Isso ocorreu porque “em primeiro lugar, os custos da movimentação de suprimento das firmas tendem a ser menores do que os custos de distribuição” (BALLOU, 2011, p. 58) e “a segunda razão é que determinar o local do suprimento dentro das atividades logísticas não é tarefa simples” (BALLOU, 2011, p. 59). Ballou (2011) afirma que “determinadas atividades realizadas pelos agentes compradores e gerentes podem afetar enormemente os fluxos dos produtos e de informações”. (BALLOU, 2011, p. 59).

Registra-se que o nível de serviço para suprimento de matéria-prima é relativamente alto, o que exige atender os requisitos de operação e administrar adequadamente os materiais. Portanto, a administração de materiais é importante para “prover o material certo, no local de operação certo, no instante correto e em condição utilizável ao custo mínimo” (BALLOU, 2011, p. 61), integrando suprimento e distribuição:

Diferenças no tipo de transporte utilizado, necessidades de armazenagem e características dos produtos muitas vezes servem para justificar a separação entre a administração do suprimento e da distribuição. Entretanto, a tarefa de administrar tráfego ou estoques é similar, tanto em um caso como no outro, e a administração integrada pode melhorar a coordenação das atividades e diminuir o custo administrativo. O futuro da administração de materiais parece estar em compartilhar responsabilidades com a administração da distribuição física dentro da organização (BALLOU, 2011, p. 61-62).

Assim, constata-se que a administração de materiais é estimulada pelas necessidades da produção criando ordens de compra e a entrega de suprimentos, levando sempre em consideração a quantidade e a qualidade necessárias, o tempo desejável e o menor custo.

2.2 Gestão de Estoque

Para auxiliar na gestão de estoque, existem sistemas, referindo-se a software, que oferecem as informações desejadas para se gerenciar os processos. O sistema de Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP ou SAP) auxilia o administrador em suas decisões:

- planejar necessidades futuras de capacidade, tanto quantitativas quanto qualitativas, para que a empresa tenha condições de atender à demanda do cliente;
- planejar compras de materiais, estabelecendo datas, quantidades, tipos e demais dados necessários para a manutenção do processo produtivo;
- planejar níveis adequados de estoques de matéria-prima, produtos em elaboração ou produtos acabados, de forma que não afetem o ciclo produtivo e nem o atendimento dos clientes;
- programar a produção, fazendo com que tudo o que está envolvido com o processo produtivo flua de maneira uniforme e adequada, concentrando os recursos nas ações prioritárias;
- estabelecer prazos para os diversos objetivos empresariais relacionados com a produção, tanto aos clientes como aos fornecedores;
- acompanhar o desenvolvimento, proporcionando informações necessárias para um eficiente sistema de informações entre áreas internamente e entre os agentes externos, tais como fornecedores e clientes;
- oferecer flexibilidade para as reprogramações ou simulações de atividades, desde que uma determinada situação o exija;
- fornecer informações compartilhadas com todas as áreas da empresa e com os agentes externos, tais como fornecedores, transportadores, distribuidores e clientes (BALLESTERO-ALVAREZ, 2016, p. 357).

Portanto, a adoção do SAP abrange características fundamentais como velocidade de operação, arquitetura confiável e estrutura hierarquizada, flexível, integradora e interativa. De acordo com Ballestero-Alvarez (2016), esses elementos

demonstram a importância do SAP no destino da empresa, reduzindo custos e o tempo gasto.

Conforme Dias (1995, p. 126), “reduzir estoques sem afetar o processo produtivo e sem o crescimento dos custos é um dos maiores desafios que os empresários estão encontrando nessa época de escassez de recursos” (DIAS, 1995, p. 126). Para isso, existem vários sistemas de controle de estoques como duas gavetas, máximos-mínimos e revisões periódicas.

Para fins desse estudo, vamos nos ater ao MRP (*Materials Requirements Planning*), ou seja, Planejamento da Necessidade de Material. Esse sistema estabelece “procedimentos e regras de decisão, de modo a atender as necessidades de produção numa sequência de tempo logicamente determinada para cada item componente do produto final” (DIAS, 1995, p. 131).

Podemos apresentar os objetivos do MRP como sendo:

- Garantir a disponibilidade de materiais, componentes e produtos para atendimento ao planejamento da produção e às entregas dos clientes;
- Manter os inventários no nível mais baixo possível;
- Planejar atividade de manufatura, de suprimento e de programação de entregas (DIAS, 1995, p. 132).

Percebe-se que o MRP tem como foco o estoque disponível e o ressuprimento. Configuram-se como bases de dados desse sistema os seguintes elementos:

- programa-mestre: com base nos pedidos de clientes e nas previsões de demandas de mercado, informa quais produtos devem ser fabricados e em quais prazos eles devem estar disponíveis para comercialização;
- lista de materiais: indica de quais partes ou componentes é formada cada unidade do produto; permite calcular as quantidades de cada um deles que serão necessárias em sua fabricação. Na realidade, estamos “desmontando” e “explodindo” o produto final;
- estoques: informa as quantidades disponíveis de cada componente, dentro dos diversos intervalos de tempo, e, por diferença, as quantidades que devem ser adquiridas ou providenciadas (BALLESTERO-ALVAREZ, 2016, p. 363).

Entre os benefícios da MRP acentuam-se a manutenção de baixos níveis de material em estoque, o acompanhamento da necessidade desses materiais e a distribuição do tempo de produção.

Por sua vez, o MRP II (*Manufacturing Resources Planning*), que significa Planejamento dos Recursos de Manufatura, integra o planejamento financeiro e o operacional, baseando-se também no cálculo de necessidades.

- cadastro mestre de item: contém todas as informações de identificação do item, tais como: código, descrição, unidade de medida, data de efetividade, política de ordem, *lead time*, estoque de segurança etc.
- cadastro de estrutura do produto: contém as ligações e conexões entre todas as partes e peças que compõem o produto, detalhando: ligações, quantidades necessárias de cada um, unidade de medida, código, datas de validade etc.
- cadastro de locais: contém os locais de armazenamento dos itens, incluindo fábrica, departamento, corredor, prateleira etc.
- cadastro de centros produtivos: contém código, descrição, horário de trabalho, índices de aproveitamento de horas disponíveis etc.;
- cadastro de calendários: elabora a conversão do calendário da fábrica em calendário de datas do ano considerando feriados, férias etc.;
- cadastro de roteiros: contém a sequência de operações necessárias para a fabricação de cada item, os tempos associados de emissão da ordem, fila, preparação, processamento, movimentação, ferramental necessário etc (BALLESTERO-ALVAREZ, 2016, p. 369).

Assim, a gestão do estoque é fundamental para controle do nível de estoque e do investimento financeiro em questão.

2.3 Custo do Estoque

Conforme Ballou (2011, p. 211), os problemas de administração de estoques referem-se aos “custos associados, aos objetivos do inventário e à previsão de incertezas”. Quanto aos custos na administração de inventário têm-se algumas categorias como custos de manutenção de estoque, custos de compra e custos de falta.

Segundo Ballou (2011, p. 211), “os custos de manutenção de estoque estão associados a todos os custos necessários para manter certa quantidade de mercadorias por um período de tempo”. Aqui, estão envolvidos vários custos como o custo de oportunidade do capital, custos associados aos impostos e aos seguros, os custos da armazenagem física e os custos associados ao risco de manutenção do estoque como deterioração, obsolescência, dano ou desvio.

Por sua vez, os custos de compra referem-se às quantidades adquiridas para reposição do estoque.

Especificamente, os custos de aquisição incluem (1) o custo de processar pedidos nos departamentos de compras, faturamento ou contabilidade; (2) o custo para enviar o pedido até o fornecedor, normalmente por correio ou por mídia eletrônica; (3) o custo de preparação da produção (set-up) ou do manuseio para atender o lote solicitado; (4) o custo devido a qualquer tipo de manuseio ou processamento realizado na doca de recepção; e (5) o preço da mercadoria. Os custos de preparação da produção não são

relevantes caso os itens sejam comprados externamente. Os custos de transporte e o preço também podem ser irrelevantes para decisão, caso não haja desconto para compra de lotes maiores (BALLOU, 2011, p. 212).

Já os custos de falta estão atrelados à carência no estoque e englobam as vendas perdidas e os custos de atrasos. Para Ballou (2011), nas vendas perdidas há cancelamento do pedido do cliente. Já os custos de atrasos resultam em gastos adicionais como custos administrativos, reprocessamento do pedido, transporte, manuseio etc.

Portanto, deve-se estabelecer os níveis de estoque e a sua localização buscando equilibrar os custos de manutenção de estoques, de compra e de faltas, garantindo o abastecimento de materiais e proporcionando economia de escala.

2.4 Inventários

Os estoques desencadeiam geração de negócios e lucros. Cabe ao gestor garantir uma boa utilização, localização, manuseio e controle. Nesse sentido, para atender aos objetivos de custos e de serviços da organização, o almoxarifado deve promover o controle efetivo do estoque.

Para obter bons resultados, Dias (1995) afirma que é necessário um bom planejamento, devendo-se providenciar:

- a) Folhas de convocação e serviços, definindo os convocados, datas, horários e locais de trabalho.
- b) Fornecimento de meios de registro de qualidade e quantidade adequada para uma correta contagem.
- c) Reanálise da arrumação física.
- d) Método da tomada do inventário e treinamento.
- e) Atualização e análise dos registros.
- f) Cut-off para documentação e movimentação de materiais a serem inventariados (DIAS, 1995, p. 181).

O inventário físico refere-se à precisão na contagem física dos itens do estoque que deve ser feita seguindo as normas da empresa. Ele auxilia o fluxo de caixa da empresa. Estoques em excesso não geram ganhos à organização. O estoque deve ser bem gerenciado para reduzir os custos e melhorar a qualidade.

O inventário físico pode ser periódico ou rotativo. Conforme Dias (1995), o inventário periódico é prolongado e ocorre, geralmente, ao final de exercícios fiscais.

Nesse caso, não se admite ajustes em profundidade. Já o inventário rotativo ocorre com maior frequência e envolve um número pequeno de itens possibilitando ajustes.

Dessa forma, percebe-se que o inventário visa estabelecer uma auditoria permanente de estoques sob a responsabilidade do almoxarifado. Objetiva-se a exatidão de registros físicos e contábeis. O melhor período para sua realização vai depender da política de gestão de estoques da organização.

2.5 Operações do Almoxarifado

O almoxarifado é o local que se destina à guarda e conservação de materiais. Entre seus principais objetivos, destacam-se:

- Assegurar que o material esteja armazenado em local seguro e na quantidade ideal de suprimento;
- Impedir que haja divergências de inventário e perdas de qualquer natureza;
- Preservar a qualidade e as quantidades exatas;
- Possuir instalações adequadas e recursos de movimentação e distribuição suficientes a um atendimento rápido e eficiente.

A eficiência de um Almoxarifado depende fundamentalmente:

- Da redução das distâncias internas percorridas pela carga e do consequente aumento do número das viagens de ida e volta;
- Do aumento do tamanho médio das unidades armazenadas;
- Da melhor utilização de sua capacidade volumétrica.

A organização funcional de um Almoxarifado pode ser resumida utilizando-se de suas principais atribuições, sendo:

- Receber para guarda e proteção os materiais adquiridos pela empresa;
- Entregar os materiais aos seus usuários mediante requisições autorizadas;
- Manter atualizados os registros necessários (SOUZA JUNIOR apud DAMMANN, 2012, p. 4-5).

Conforme Dammann (2012), são funções do almoxarifado:

- Receber e conferir os materiais adquiridos ou cedidos de acordo com o documento de compra (Nota de Empenho e Nota Fiscal) ou equivalentes;
- Receber, conferir, armazenar e registrar os materiais em estoque;
- Registrar em sistema próprio as notas fiscais dos materiais recebidos;
- Encaminhar ao Departamento de Contabilidade e Finanças as notas fiscais para pagamento;
- Elaborar estatísticas de consumo por materiais e centros de custos para previsão das compras;
- Elaborar balancetes dos materiais existentes e outros relatórios solicitados;
- Preservar a qualidade e as quantidades dos materiais estocados;
- Viabilizar o inventário anual dos materiais estocados;
- Garantir que as instalações estejam adequadas para movimentação e retiradas dos materiais visando um atendimento ágil e eficiente;
- Organizar e manter atualizado o registro de estoque do material existente;
- Propor políticas e diretrizes relativas a estoques e programação de aquisição e o fornecimento de material de consumo;

- Estabelecer normas de armazenamento dos materiais estocados;
- Estabelecer as necessidades de aquisição dos materiais de consumo para fins de reposição de estoque, bem como solicitar sua aquisição (DAMMANN, 2012, p. 2).

Para Ballou (2011), destacam-se nas tarefas do almoxarifado a “inicialização e transmissão das ordens (pedidos) de compras, o transporte dos carregamentos até o local da fábrica e a manutenção dos estoques na planta”.

As necessidades da linha de produção ou do sistema de operações são convertidas em ordens de compra. Um comprador seleciona fornecedores que atingem requisitos de preço, entrega e qualidade exigidos. Tipicamente, uma ordem de compra é preparada e enviada à firma fornecedora. Importantes informações logísticas, como quantidade a ser embarcado, destino de entrega e data requerida para entrega constam da ordem de compra. Em seguida, o fornecedor processa e prepara a ordem para remessa. A entrega é arranjada pelo fornecedor ou pela firma compradora, conforme os acordos de preço. Se o transporte é incluído no preço, geralmente o próprio fornecedor realiza sua contratação. Se não, em geral o comprador trata do transporte. Após a recepção do carregamento, este é submetido à inspeção de qualidade e colocado no estoque até ser necessário para operações. Este é o ciclo de suprimento usual (BALLOU, 2011, p. 59).

Entre o conjunto de atribuições do almoxarifado tem-se o recebimento, o armazenamento e a distribuição dos produtos. Conforme Dammann (2012), entre a compra e o pagamento ao fornecedor, cabe ao almoxarifado conferir os produtos adquiridos pela empresa, verificando a quantidade, qualidade e a regularização dos mesmos para assim aceitá-los ou recusá-los. O início desse processo se dá com a recepção dos veículos transportadores que tem como objetivos:

- A triagem da documentação suporte para o recebimento;
- Constatação se a compra, objeto da Nota Fiscal em análise, foi autorizada;
- Constatação se a compra autorizada está no prazo de entrega contratual;
- Constatação se o número do documento de compra consta na Nota Fiscal;
- Cadastramento no sistema das informações referentes às compras autorizadas (DAMMANN, 2012, p. 6).

Quanto ao armazenamento, o sistema de instalação do almoxarifado e o layout adotado devem oferecer condições físicas que garantam a qualidade dos materiais. Observa-se a necessidade de se otimizar a utilização do espaço, ter uma boa organização e devida identificação dos materiais. Desde a elaboração do projeto do almoxarifado devem ser observados os “itens a serem estocados (itens de grande circulação, peso e volume); corredores (facilidades de acesso); portas de acesso (altura, largura); prateleiras e estruturas (altura e peso); piso (resistência)” (DAMMANN, 2012, p. 8).

Já a distribuição é feita por meio de requisição específica conforme programação dos departamentos da organização ou necessidade dos mesmos.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Y é uma empresa que atua no segmento de mineração e siderurgia situada no centro leste do estado de Minas Gerais. A empresa produz aços laminados em fio máquina de diferentes bitolas para atender aos segmentos de palha de aço, pneus e molas para carros, construção civil e outros. Para manter o controle da qualidade e as especificações dos seus produtos além dos recursos internos de produção, ela conta com a área de suprimentos, na parte externa, localizada a 5 km da unidade de produção.

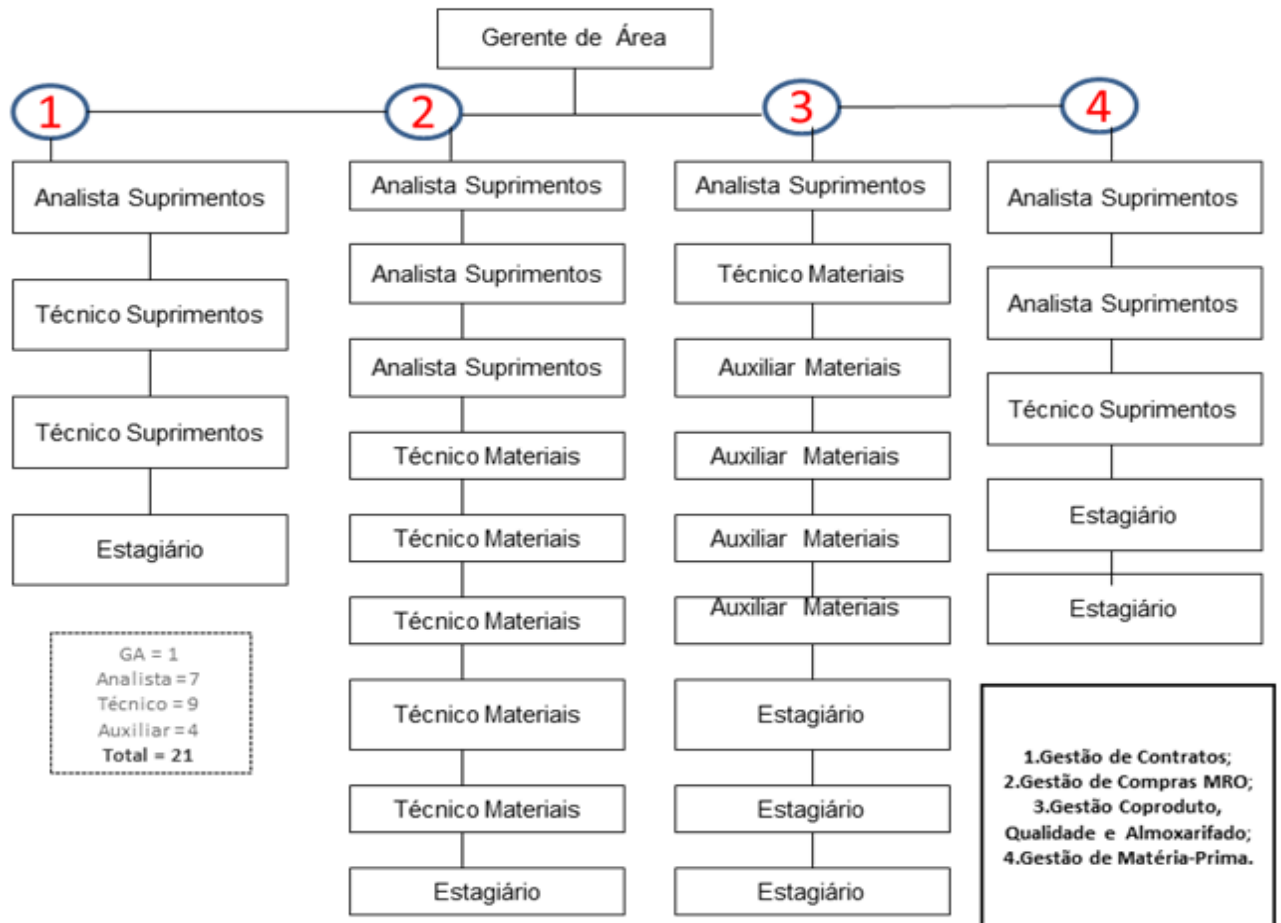
A área de suprimentos tem como papel principal atender a demanda da usina, atuando principalmente na negociação e compra de matérias-primas, materiais de manutenção e reparo e contratação de serviços e mão de obra.

Percebe-se que para atuar nessa área é fundamental saber analisar e ter conhecimento da situação real de mercado para se atingir os objetivos estratégicos da empresa visando um melhor atendimento ao cliente interno e externo.

Observa-se que o departamento de compras é um dos setores mais importantes da empresa, pois seu bom funcionamento contribui para a redução nos custos totais e melhorias consideráveis nos lucros. Isso torna a função de compras extremamente dinâmica para manter o abastecimento, produção e manutenção dos equipamentos em geral da empresa.

O almoxarifado objetiva atender às necessidades de armazenamento de todos os materiais comprados para estoque e débito direto (compras realizadas para entrega direta ao usuário). O almoxarifado conta com um controle de qualidade que recebe todos os materiais para posterior conferência quantitativa e qualitativa. Após as conferências, os materiais são liberados e direcionados para estoque ou para os departamentos de produção. Os materiais são armazenados em posições identificadas por quadras e corredores. É responsabilidade desse setor manter o controle e a acuracidade dos estoques.

Estrutura Organizacional da Área de Suprimentos da Empresa Y



Fonte: Arquivo da Gerência de Suprimentos da Empresa Y (2017)

4 METODOLOGIA

O propósito desse Trabalho de Conclusão de Curso é apresentar o estudo de caso como metodologia de investigação e sua aplicação. Será realizada uma pesquisa aplicada visando a solução de problemas quanto aos processos de recebimento e expedição de matérias-primas e coprodutos na empresa Y. O interesse é gerar conhecimentos que possam ser utilizados na prática dessa organização analisando a viabilidade de implantação de uma balança rodoviária para recebimento e expedição de matérias-primas na empresa.

Quanto à forma de abordagem será feita pesquisa qualitativa abordando, principalmente, o processo e seu significado. Nesse sentido, como recurso será utilizada a observação em campo, registrando os dados mais relevantes.

Já em relação aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória. Essa busca maior proximidade com o problema visando explicitá-lo e possibilita indicar caminhos para a tomada de decisões quanto à questão-problema.

Em relação aos procedimentos técnicos, será feita uma pesquisa experimental. Propõe-se identificar e compreender as variáveis, as formas de controle e de observação que influenciam o trabalho da área de suprimentos da empresa Y.

Quanto aos procedimentos técnicos, será feito um estudo de caso. Como vantagens desse tipo de metodologia têm-se o estímulo a novas descobertas e uma análise profunda dos processos e das relações estabelecidas entre eles.

O plano de coleta se dará por meio de observação desse pesquisador quanto aos procedimentos adotados na organização. A partir daí, se fundamentará essa observação com dados levantados junto à empresa. Dessa forma, pretende-se verificar se há riscos e custos elevados nos processos de recebimento e expedição de matérias-primas no almoxarifado da empresa Y e apontar como esses podem ser eliminados ou minimizados.

5 PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS

Entre os meses de fevereiro e agosto de 2017, esse aluno-pesquisador realizou o levantamento teórico e fez diversas visitas ao setor de suprimentos da empresa Y, situada no centro-leste de Minas Gerais. Essa pesquisa de campo teve como objetivo averiguar todo o processo de recebimento e expedição de matérias-primas e coprodutos da organização.

Dessa forma, verificou-se a necessidade de implantação de uma balança rodoviária no almoxarifado para reduzir riscos relacionados a desvios de materiais, furos de estoques e custos de transporte.

Atualmente, a balança está distante do almoxarifado, aproximadamente, 5 km. Com isso, os motoristas percorrem cerca de 20 km para concluir todo o processo de entrega dos materiais. Isso se dá porque após o controlador de

recepção de materiais autorizar, no sistema, o motorista descarregar, o mesmo é orientado para ir até a balança para tirar a tara, ou seja, o peso bruto do caminhão carregado. São os primeiros 5 km percorridos. Após retirar a tara, o motorista retorna ao almoxarifado e apresenta a nota fiscal para descarregar. Nesse momento, já são 10 km percorridos. Após o descarregamento, o motorista retorna à balança e apresenta a nota fiscal ao balanceiro para retirar o ticket de pesagem final, ou seja, o comprovante de peso, e anexar à nota fiscal que é conservada junto ao balanceiro para entrega posterior ao almoxarifado. Aqui, já são 15 km percorridos. O motorista, então, fica liberado, mas para efetuar sua saída, precisa passar na frente do almoxarifado novamente. Aí percorre outros 5 km, totalizando 20 km. Todo esse percurso seria eliminado se houvesse uma balança rodoviária no almoxarifado. Assim, o motorista resolveria todo o processo no próprio setor de suprimentos.

Esse trajeto gera perda de aproximadamente uma hora e meia ou mais em cada descarregamento. Isso ocorre por causa dos percursos realizados e também pela formação de fila para pesagem tendo em vista o grande fluxo de caminhões que entram e saem para descarregar. Essa balança atende a vários setores da empresa. Além disso, só há um balanceiro por turno. Dessa forma, no intervalo das refeições, a balança fica desativada para pesagem. Todo esse processo aumenta o custo de homem/hora e equipamento. Esse percurso causa o desgaste do equipamento, o aumento do consumo de combustível e também danos às vias com o fluxo intenso de veículos na cidade, aumentando os riscos de acidentes para a população, além de contribuir expressivamente com os impactos ambientais através da poluição causada pelos veículos.

Para demonstrar o tempo empregado nos procedimentos atuais adotados no descarregamento de material no almoxarifado da empresa Y, tomou-se como referência os registros da organização no mês de julho de 2017, conforme anexo A.

Nesse sentido, a tabela 1 apresenta um parâmetro dessa realidade. Para isso, foram tomados como base apenas os registros de descarregamento feitos no dia 5 de julho de 2017.

Tabela 1 – Tempo de permanência no processo de descarga

| Data Aut. Empresa Y | Data Entrada | Data Saída | Tempo Permanência |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|
| 05/07/2017 07:08 | 05/07/2017 07:58 | 05/07/2017 11:04 | 3:06 |
| 05/07/2017 07:50 | 05/07/2017 09:39 | 05/07/2017 11:15 | 1:36 |
| 05/07/2017 09:25 | 05/07/2017 11:06 | 05/07/2017 13:33 | 2:27 |
| 05/07/2017 09:25 | 05/07/2017 10:22 | 05/07/2017 13:15 | 2:53 |
| 05/07/2017 10:38 | 05/07/2017 11:16 | 05/07/2017 14:03 | 2:47 |
| 05/07/2017 13:43 | 05/07/2017 14:39 | 05/07/2017 18:49 | 4:10 |
| | | | 16:59 |

Fonte: Pesquisa aplicada (2017)

Observa-se que no dia 5 de julho 2017 foram realizados seis descarregamentos. Entre a autorização do almoxarifado até a entrada na balança para a pesagem inicial, foram gastos, em média uma hora e seis minutos. Já entre a entrada na balança e o encerramento do processo foram gastos nos seis descarregamentos, dezesseis horas e cinquenta e nove minutos, o que dá uma média de 2(duas) horas e cinquenta minutos por caminhão ou carreta. Esse é o tempo de permanência em vista dos procedimentos de entrega do material. Esses resultados, com algumas variações, se repetem todos os dias.

Nota-se que esse atual processo apresenta várias falhas. Entre elas, registra-se a possibilidade de desvio de materiais por transitar 5 km em local fora da empresa Y sem acompanhamento de um responsável da empresa para tirar a tara. Ainda verifica-se a possibilidade de extravio das notas fiscais por motivo de ficar na balança até um responsável da área de suprimentos solicitar transporte para buscá-las e lançar no estoque.

Também registra-se que a falta de uma balança própria no almoxarifado dificulta o acompanhamento do processo de pesagem por não estar sob a responsabilidade da área de suprimentos.

Outro aspecto a se considerar é que quando a balança apresenta defeitos, não há outra para substituir a pesagem dos materiais a serem descarregados no

almoxarifado. Nesses casos, deve-se aguardar manutenção, sendo que o mesmo ocorre quando há paradas programadas para manutenção.

Já quanto à distribuição dos materiais do almoxarifado para os setores de produção da empresa Y, registra-se a mesma dificuldade em relação à balança. Os materiais são carregados em caminhões e, por não existir a balança para realizar a pesagem de imediato, são direcionados para os setores solicitantes na usina com um documento chamado regime especial. O motorista apresenta esse documento ao balanceiro que realiza a pesagem do caminhão e libera para a usina. Somente após o retorno do motorista, com o documento regime especial juntamente com o ticket de pesagem, o almoxarifado consegue dar a baixa no estoque. Portanto, internamente, há possibilidade também de extravio de materiais, extravio de documentos, furo de estoque e divergência de inventário.

Para resolver essa situação, constatou-se que a implantação da balança no setor de suprimentos da empresa Y, comporta muitos benefícios, entre os quais aponta-se:

- a) Diminuição do fluxo de veículos pesados transitando nas vias da cidade sem necessidade;
- b) Diminuição do fluxo na portaria da atual balança que faz a pesagem de todos os veículos de materiais que necessitam ser pesados;
- c) Diminuição do tempo de descarregamento;
- d) Menor custo de homem/hora;
- e) Diminuição do desgaste de equipamento;
- f) Redução dos gastos com combustível;
- g) Nota fiscal entregue imediatamente;
- h) Entrada do material de imediato no estoque;
- i) Melhor gestão do estoque eliminando furos e extravio de material;
- j) Eficiência na baixa dos materiais.

Deve-se levar em conta que a presença de uma balança no almoxarifado, nos casos de paradas de manutenção ou mesmo paradas não programadas, possibilita o acesso a outro recurso de pesagem, no caso, a atual balança, o que não ocorre atualmente. Além disso, a diminuição do fluxo de veículos pesados nas vias públicas colabora com a melhoria do tráfego urbano, a conservação das vias públicas e a melhoria da gestão ambiental da empresa.

O ideal seria o treinamento dos funcionários que recebem os materiais para

fazer a pesagem. Também observa-se a necessidade de revezamento dos funcionários no intervalo das refeições para atender melhor às demandas de pesagem, salvaguardando o horário de funcionamento do setor de 7h às 17h, como já acontece.

Essas constatações são percebidas também pela gerência da área de suprimentos da empresa Y. Em entrevista a esse aluno-pesquisador, o analista da área afirmou que a empresa tem processos bem estruturados e excelência na gestão empresarial. Para ele, a falta de uma balança rodoviária na gerência de suprimentos desencadeia vários problemas como a possibilidade de extravio de material e falta de garantia no controle do processo.

O analista reconhece os esforços para enfrentar o problema, mas é contundente ao afirmar que a implantação da balança no almoxarifado é necessária para a melhoria real do processo. Segundo ele, a empresa precisa de uma estimativa de custo dessa implantação e operação, pois o almoxarifado já tem área disponível.

Ele aponta que os benefícios, do ponto de vista empresarial, serão enormes. Entre eles, destacam-se a melhoria no controle de movimentação de matérias-primas, a acuracidade de estoque e a redução do tempo de descarga de mercadorias. Para a sociedade, de um modo geral, o analista considera importante a redução do trânsito de veículos pesados pelas vias da cidade, pois não mais seriam necessários os 20 km (ida e volta) até a balança rodoviária atual.

Todos esses ganhos, a curto, médio ou longo prazo, levariam a empresa a um investimento imediato de R\$ 203.880,46 (duzentos e três mil oitocentos e oitenta reais e quarenta e seis centavos). Desse total R\$ 100.015,23 (cem mil, quinze reais e vinte e três centavos) são destinados à compra de materiais e R\$ 103.865,23 (cento e três mil oitocentos e sessenta e cinco reais e vinte e três centavos) ao custeio de mão-de-obra. Esse orçamento foi realizado pela própria empresa, por meio do departamento GEUMA (Gerência de Utilidade e Manutenção). A esse valor, soma-se ainda o custo da balança propriamente dita, que gira em torno de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais). Portanto, o custo total da implantação da balança rodoviária no almoxarifado é de R\$ 503.880,46 (quinhentos e três mil oitocentos e oitenta reais e quarenta e seis centavos).

Por outro lado, a instalação da balança na área de suprimentos, levaria a uma redução nos custos. Na tabela 2 nota-se que são realizados, aproximadamente, 10

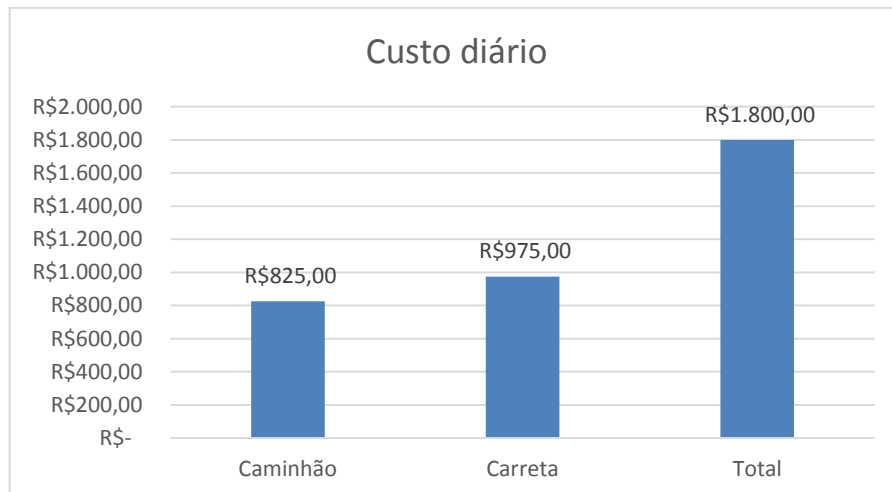
carregamentos ou descarregamentos diários. Dessa forma, tem-se os seguintes dados:

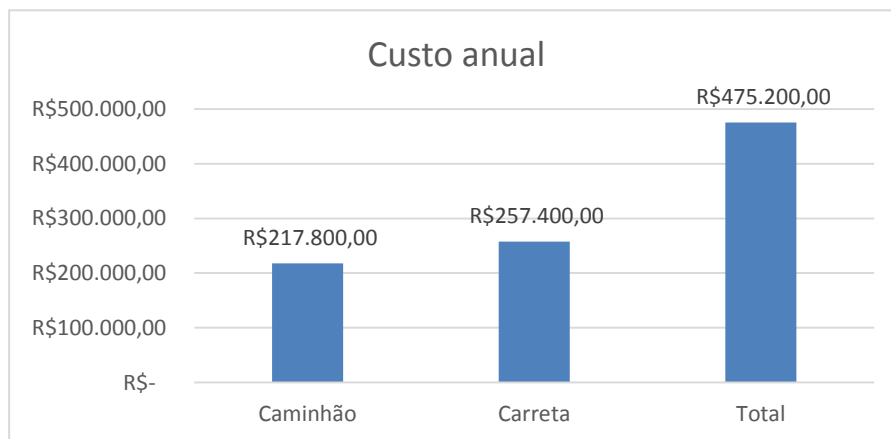
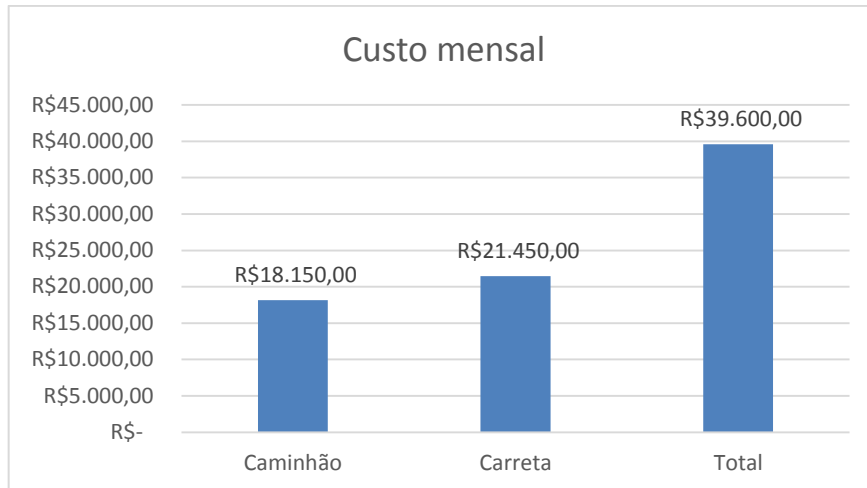
Tabela 2 - Custo Anual de Horas Ociosas de Equipamentos por Falta da Balança (Caminhões/Carretas)

| Equipamento | Quantidade mínima de carregamento e descarregamento diário | Horas perdidas por equipamento | Custo por hora | Custo diário | Custo mensal | Custo anual |
|--------------|--|--------------------------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Caminhão | 5 | 01:30H | R\$ 110,00 | R\$ 825,00 | R\$ 18.150,00 | R\$ 217.800,00 |
| Carreta | 5 | 01:30H | R\$ 130,00 | R\$ 975,00 | R\$ 21.450,00 | R\$ 257.400,00 |
| Total | 10 | 3H | R\$ 240,00 | R\$ 1.800,00 | R\$ 39.600,00 | R\$ 475.200,00 |

Fonte: Pesquisa aplicada (2017)

Os gráficos a seguir, ilustram essa realidade apresentada na tabela 2 em termos de custos diário, mensal e anual de horas ociosas de equipamentos por falta de balança no setor de suprimentos.





Fonte: Pesquisa aplicada (2017)

A instalação de uma balança rodoviária no almoxarifado da empresa Y eliminaria pelo menos 15 horas paradas de caminhões e carretas, em vista da espera para os procedimentos de carregamento e descarregamento. Levando em consideração o custo médio de R\$ 120,00 (cento e vinte reais) por hora, e o montante médio de 10 equipamentos, isso levaria a uma economia diária de R\$ 1.800,00 (um mil e oitocentos reais). Assim, constata-se uma economia anual de R\$ 475.200,00 (quatrocentos e setenta e cinco mil e duzentos reais).

Outro fator a se considerar é a redução de gastos com combustível, uma vez que as carretas vão percorrer 20 km a menos para descarregar. Com isso, a empresa Y pode pedir revisão nos contratos. Para se ter uma ideia, conforme a supervisora de logística da empresa Brunauer, Letícia Aparecida Pereira Linhares, a média de consumo de diesel é de 1,57 km por litro quando as carretas estão

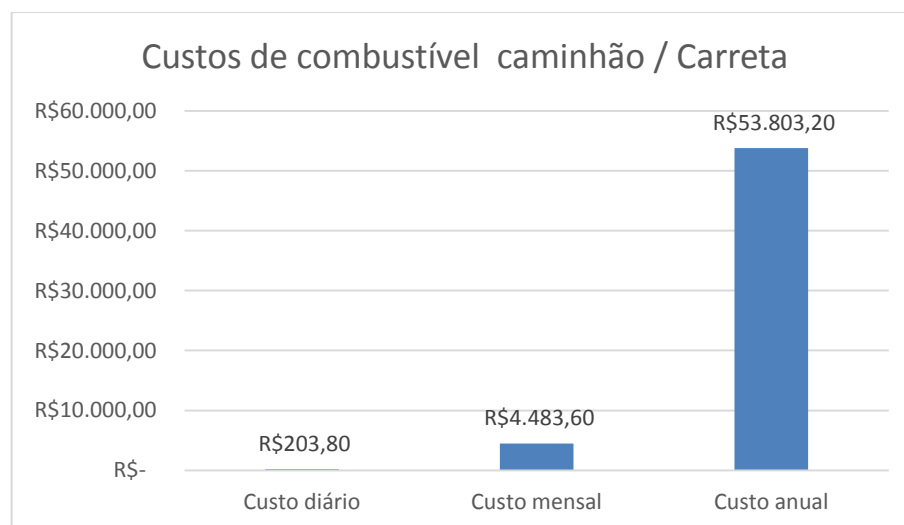
carregadas. Assim, levando-se em conta a média de 5 descarregamentos diários, reduz-se o percurso atual em 100 km por dia. Em litros de óleo diesel, isso significa uma economia de 63,69 litros/dia. Dessa forma, tomando por base o preço médio atual do óleo diesel de R\$ 3,20 (três reais e vinte centavos), a tabela 3 aponta a economia de R\$ 203,80 (duzentos e três reais e oitenta centavos) por dia, o que totalizaria uma redução de custo anual de R\$ 53.803,20 (cinquenta e três mil, oitocentos e três reais e vinte centavos).

Tabela 3 – Custo Anual de Consumo de Combustível por falta de uma balança no almoxarifado da empresa Y

| | |
|---|-------------------------------|
| KM PERCORRIDOS POR 5 EQUIPAMENTOS | 100 |
| CONSUMO DE DIESEL POR KM PERCORRIDO | 1,57 |
| CONSUMO TOTAL DE DIESEL POR DIA | 63,69 |
| VALOR POR LITRO DE DIESEL | R\$ 3,20 |
| VALOR DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DIÁRIO | 63,69 X R\$ 3,20 R\$ 203,80 |
| VALOR DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL MENSAL | 22 X 203,80 = R\$ 4.483,60 |
| VALOR DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL ANUAL | 12 X 4.483,60 = R\$ 53.803,20 |

Fonte: Pesquisa aplicada (2017)

O gráfico a seguir registra os custos diário, mensal e anual de consumo de combustível devido à ausência de balança rodoviária no almoxarifado da empresa Y.



Fonte: Pesquisa aplicada (2017)

Como mostra a tabela 4, o custo operacional é de R\$ 6.023,34 (seis mil, vinte e três reais e trinta e quatro centavos) por mês, o que totaliza R\$ 72.280,08 (setenta e dois mil, duzentos e oitenta reais e oito centavos) anuais. Por sua vez, a manutenção preventiva da balança, que é realizada a cada seis meses, gera um custo anual de R\$ 8.000,00 (oito mil reais).

Para manutenções de paradas não-programadas, os valores serão definidos de acordo com a troca de peças e o valor de homem/hora, acertados em contrato.

Tabela 4 - Custo Anual de Mão-de-obra e Manutenção da Balança

| Mão-de-obra mensal | Mão-de-obra anual | Manutenção Preventiva (semestral) | Manutenção Preventiva (anual) | Custo anual de mão-de-obra e manutenção preventiva |
|---------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|---|
| R\$ 6.023,34 | R\$ 72.280,08 | R\$ 4.000,00 | R\$ 8.000,00 | R\$ 80.280,08 |

Nesse contexto, considera-se que a empresa Y necessita investir R\$ 584.160,52 (quinhentos e oitenta e quatro mil, cento e sessenta reais e cinquenta e dois centavos) para a instalação e operação da balança. Após sua instalação, passará a obter uma economia anual de R\$ 475.200,00 (quatrocentos e setenta e cinco mil e duzentos reais) por hora de equipamento (caminhão e carreta), e também, o valor de R\$ 53.803,20 (cinquenta e três mil, oitocentos e três reais e vinte centavos) com a redução de combustível. Obtendo assim, um total de R\$ 529.003,20 (quinhentos e vinte e nove mil, três reais e vinte centavos) de economia anual com o seu funcionamento. Nota-se que em pouco mais de um ano (aproximadamente treze meses e cinco dias), a empresa teria o retorno desse investimento, conforme mostra a tabela 5.

Tabela 5 – Tempo necessário para o retorno do investimento com a balança na empresa Y

| Despesa com a instalação e operação da balança | Economia diária após a instalação da balança | Base de cálculo dias/mês trabalhados | Retorno do investimento em (dias) aproximado | Tempo necessário para o retorno do investimento |
|---|---|---|---|--|
| R\$ 584.160,52 | R\$ 2.003,80 | 22 | 291 | 13 meses e 5 dias |

Fonte: Pesquisa aplicada (2017)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre a viabilidade de implantação de uma balança rodoviária para minimizar custos e otimizar o fluxo do processo de recebimento e expedição de matérias-primas da empresa Y, procurou identificar os riscos e os custos que estão atrelados aos processos atuais da empresa; elaborar uma proposta de um novo procedimento padrão e mapear os possíveis ganhos com a implantação de uma balança rodoviária no almoxarifado.

Dessa forma, em vista do departamento de suprimentos não ter uma balança, observa-se que os processos atuais de finalização de entrega dos insumos da empresa Y geram um percurso extra de 20 km. Isso ocasiona alguns riscos como a possibilidade de desvio de materiais e de extravio das notas fiscais. Um novo procedimento padrão, com a implantação de uma balança rodoviária no departamento de almoxarifado, eliminaria esses riscos.

Entre os ganhos dessa implantação estão o menor custo de homem/hora; a entrega imediata de nota fiscal; a entrada do material de imediato no estoque; eficiência na baixa dos materiais; diminuição do tempo de descarregamento e melhor gestão do estoque eliminando furos e extravio de material.

Observa-se que a instalação e operação de uma balança rodoviária no almoxarifado custaria R\$ 584.160,52 (quinhentos e oitenta e quatro mil, cento e sessenta reais e cinquenta e dois centavos) para a empresa Y. Por sua vez, esse investimento geraria uma economia anual de R\$ 475.200,00 (quatrocentos e setenta e cinco mil e duzentos reais) por hora de equipamento (caminhão e carreta), e

também, o valor de R\$ 53.803,20 (cinquenta e três mil, oitocentos e três reais e vinte centavos) com a redução de combustível, obtendo assim, um total de R\$ 529.003,20 (quinhentos e vinte e nove mil, três reais e vinte centavos) de economia anual. Desse modo, em pouco mais de um ano (aproximadamente treze meses e cinco dias), a empresa Y teria o retorno desse investimento.

Dessa forma, nota-se que a implantação de uma balança rodoviária na área de suprimentos da empresa Y torna o processo de recebimento e expedição de matérias-primas mais eficiente, melhorando a qualidade e a produtividade e gerando economia. Assim, o almoxarifado poderá colaborar ainda mais com a empresa Y na redução de custos e na otimização dos lucros, mantendo a vantagem competitiva e garantindo o sucesso da organização.

Por fim, este estudo alcançou os objetivos propostos, estando aberto a novas pesquisas dentro desta área de almoxarifado e custos, além de ter contribuído em âmbito profissional ao pesquisador e à empresa analisada.

**IMPLEMENTATION OF A ROAD SCALE TO MINIMIZE COSTS AND OPTIMIZE
THE FLOW OF THE PROCESS OF RECEIPT AND DISPATCH OF RAW
MATERIALS FROM THE COMPANY AND**

ABSTRACT

This research studied the feasibility of implementing a road balance to minimize costs and optimize the flow of the process of receiving and shipping raw materials from company Y. It was sought to identify the risks and costs tied to the company's current processes; prepare a proposal for a new standard procedure and map the possible gains with the implementation of a road balance in the organization's warehouse. This is justified because the process of receipt of materials is deficient due to the distance of 5km between the warehouse and the current balance, making 20km at the end of the delivery procedures. For this, a case study was conducted with exploratory and experimental research. Going through Ballou (2011), Ballester-Avarez (2016), Bertaglia (2003) and Dias (1995), it was observed the importance of the warehouse to maintain the supply, production and maintenance of the company's inventory and equipment in general. Thus, deploying the balance is a sign of a reduction in total costs and a guarantee of better results for the organization, such as decreasing the unloading time and man / hour cost and efficiency in inventory control.

Keywords: Balance. Warehouse.Costs.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronaldh. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2011.

BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. **Gestão de qualidade, gestão e operações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.

DAMMANN, Diogo Rafael. **Manual do Almoxarifado**. Paraná, Medianeira, 2012.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1995.

ANEXO A

Controle do Descarregamento de Material da Empresa Y referente a julho/17

| Data Aut. Empresa Y | Data Entrada | Data Saída | Tempo Permanência | Tempo Espera | Tempo Total |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 01/07/2017 07:40 | 01/07/2017 08:56 | 01/07/2017 13:06 | 4:10 | 2:03 | 7:25 |
| 03/07/2017 07:30 | 03/07/2017 08:10 | 03/07/2017 09:12 | 1:01 | 7:20 | 8:58 |
| 03/07/2017 16:34 | 03/07/2017 16:56 | 03/07/2017 21:46 | 4:50 | 0:10 | 5:22 |
| 04/07/2017 09:38 | 04/07/2017 10:25 | 04/07/2017 11:30 | 1:04 | 0:44 | 2:05 |
| 04/07/2017 11:15 | 04/07/2017 14:26 | 04/07/2017 16:56 | 2:29 | 1:36 | 6:48 |
| 04/07/2017 13:49 | 04/07/2017 14:20 | 04/07/2017 16:57 | 2:36 | 0:41 | 3:49 |
| 05/07/2017 07:08 | 05/07/2017 07:58 | 05/07/2017 11:04 | 3:06 | 1:15 | 4:54 |
| 05/07/2017 07:50 | 05/07/2017 09:39 | 05/07/2017 11:15 | 1:35 | 1:09 | 3:25 |
| 05/07/2017 09:25 | 05/07/2017 11:06 | 05/07/2017 13:33 | 2:26 | 1:45 | 4:56 |
| 05/07/2017 09:25 | 05/07/2017 10:22 | 05/07/2017 13:15 | 2:53 | 0:36 | 4:07 |
| 05/07/2017 10:38 | 05/07/2017 11:16 | 05/07/2017 14:03 | 2:46 | 0:01 | 3:26 |
| 05/07/2017 13:43 | 05/07/2017 14:39 | 05/07/2017 18:49 | 4:10 | 0:42 | 5:23 |
| 06/07/2017 07:23 | 06/07/2017 13:02 | 06/07/2017 14:44 | 1:42 | 11:06 | 15:30 |
| 06/07/2017 07:24 | 06/07/2017 08:09 | 06/07/2017 10:36 | 2:26 | 7:47 | 10:36 |
| 06/07/2017 10:37 | 06/07/2017 14:08 | 06/07/2017 15:50 | 1:41 | 2:59 | 5:15 |
| 06/07/2017 10:37 | 06/07/2017 11:51 | 06/07/2017 15:50 | 3:58 | 0:16 | 5:14 |
| 06/07/2017 13:32 | 06/07/2017 14:25 | 06/07/2017 17:59 | 3:33 | 0:43 | 4:46 |
| 06/07/2017 14:03 | 06/07/2017 15:03 | 06/07/2017 18:44 | 3:41 | 0:32 | 4:44 |
| 07/07/2017 07:26 | 07/07/2017 09:07 | 07/07/2017 10:31 | 1:24 | 12:01 | 14:14 |
| 07/07/2017 07:26 | 07/07/2017 09:13 | 07/07/2017 11:02 | 1:49 | 0:47 | 3:53 |
| 07/07/2017 09:36 | 07/07/2017 15:02 | 07/07/2017 16:28 | 1:25 | 4:46 | 7:04 |
| 07/07/2017 10:07 | 07/07/2017 14:58 | 07/07/2017 17:34 | 2:36 | 4:43 | 8:03 |
| 07/07/2017 13:46 | 07/07/2017 14:34 | 07/07/2017 16:27 | 1:52 | 0:33 | 2:49 |
| 08/07/2017 07:45 | 08/07/2017 11:41 | 08/07/2017 13:40 | 1:59 | 17:59 | 23:48 |
| 08/07/2017 07:45 | 08/07/2017 12:02 | 08/07/2017 18:27 | 6:24 | 15:43 | 26:19 |

| | | | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|
| 08/07/2017 07:45 | 08/07/2017 12:01 | 08/07/2017 14:44 | 2:42 | 2:34 | 8:29 |
| 08/07/2017 07:45 | 08/07/2017 13:55 | 08/07/2017 15:52 | 1:57 | 5:40 | 8:21 |
| 08/07/2017 13:07 | 10/07/2017 13:55 | 10/07/2017 15:50 | 1:54 | 47:23 | 54:04 |
| 08/07/2017 13:07 | 10/07/2017 10:25 | 10/07/2017 14:19 | 3:53 | 46:58 | 52:08 |
| 10/07/2017 07:46 | 10/07/2017 10:15 | 10/07/2017 11:32 | 1:16 | 23:07 | 25:27 |
| 10/07/2017 07:46 | 10/07/2017 08:41 | 10/07/2017 10:36 | 1:55 | 9:05 | 11:46 |
| 10/07/2017 09:22 | 10/07/2017 11:30 | 10/07/2017 14:42 | 3:12 | 0:19 | 5:29 |
| 10/07/2017 10:02 | 10/07/2017 11:10 | 10/07/2017 14:20 | 3:09 | 0:26 | 4:41 |
| 10/07/2017 14:47 | 11/07/2017 09:30 | 11/07/2017 18:52 | 9:21 | 0:01 | 28:06 |
| 11/07/2017 07:54 | 11/07/2017 08:32 | 11/07/2017 20:11 | 11:38 | 0:24 | 12:33 |
| 11/07/2017 09:32 | 11/07/2017 10:50 | 11/07/2017 20:11 | 9:21 | 1:49 | 12:15 |
| 11/07/2017 14:30 | 11/07/2017 15:05 | 11/07/2017 20:13 | 5:08 | 0:59 | 6:36 |
| 11/07/2017 14:30 | 11/07/2017 15:21 | 11/07/2017 17:48 | 2:27 | 0:30 | 3:42 |
| 12/07/2017 07:40 | 12/07/2017 10:34 | 12/07/2017 14:29 | 3:54 | 11:47 | 18:12 |
| 12/07/2017 07:40 | 12/07/2017 08:26 | 12/07/2017 10:29 | 2:02 | 1:37 | 4:01 |
| 12/07/2017 07:41 | 12/07/2017 08:31 | 12/07/2017 10:31 | 1:59 | 0:36 | 3:03 |
| 12/07/2017 08:56 | 12/07/2017 09:50 | 12/07/2017 14:29 | 4:39 | 0:50 | 6:21 |
| 12/07/2017 08:56 | 12/07/2017 09:42 | 12/07/2017 11:49 | 2:07 | 0:38 | 3:28 |
| 12/07/2017 08:56 | 12/07/2017 09:46 | 12/07/2017 14:30 | 4:43 | 0:26 | 5:57 |
| 12/07/2017 10:53 | 12/07/2017 11:20 | 12/07/2017 15:31 | 4:11 | 0:53 | 5:26 |
| 12/07/2017 13:16 | 12/07/2017 14:08 | 12/07/2017 16:28 | 2:19 | 2:50 | 5:32 |
| 12/07/2017 14:07 | 12/07/2017 14:31 | 12/07/2017 17:16 | 2:44 | 0:21 | 3:25 |
| 12/07/2017 15:06 | 12/07/2017 15:55 | 12/07/2017 17:54 | 1:58 | 0:32 | 3:12 |
| 12/07/2017 15:06 | 12/07/2017 15:48 | 12/07/2017 17:57 | 2:08 | 0:31 | 3:14 |
| 13/07/2017 07:28 | 13/07/2017 08:26 | 13/07/2017 16:18 | 7:52 | 2:12 | 10:48 |
| 13/07/2017 13:56 | 13/07/2017 14:28 | 13/07/2017 18:36 | 4:08 | 0:43 | 5:22 |
| 13/07/2017 13:56 | 13/07/2017 14:20 | 13/07/2017 18:37 | 4:16 | 0:39 | 5:18 |
| 14/07/2017 07:39 | 14/07/2017 08:52 | 14/07/2017 20:00 | 11:07 | 15:49 | 27:38 |
| 14/07/2017 07:40 | 14/07/2017 10:32 | 14/07/2017 20:01 | 9:28 | 7:58 | 18:55 |

| | | | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|
| 14/07/2017 07:40 | 14/07/2017 08:18 | 14/07/2017 20:02 | 11:43 | 0:38 | 12:58 |
| 14/07/2017 07:40 | 14/07/2017 08:31 | 14/07/2017 20:03 | 11:31 | 0:12 | 12:30 |
| 14/07/2017 08:23 | 14/07/2017 11:00 | 14/07/2017 20:05 | 9:05 | 1:14 | 12:10 |
| 15/07/2017 07:52 | 15/07/2017 08:56 | 15/07/2017 13:13 | 4:16 | 5:48 | 10:59 |
| 15/07/2017 07:53 | 15/07/2017 09:29 | 15/07/2017 14:16 | 4:46 | 0:46 | 7:00 |
| 17/07/2017 07:32 | 17/07/2017 10:05 | 17/07/2017 14:10 | 4:05 | 39:57 | 44:57 |
| 17/07/2017 07:32 | 17/07/2017 08:44 | 17/07/2017 10:28 | 1:43 | 14:58 | 17:11 |
| 17/07/2017 07:32 | 17/07/2017 09:00 | 17/07/2017 10:45 | 1:44 | 2:14 | 4:43 |
| 17/07/2017 07:32 | 17/07/2017 09:03 | 17/07/2017 10:48 | 1:45 | 2:10 | 4:42 |
| 17/07/2017 07:32 | 17/07/2017 08:32 | 17/07/2017 10:33 | 2:01 | 1:47 | 4:06 |
| 17/07/2017 07:48 | 17/07/2017 10:10 | 17/07/2017 18:17 | 8:06 | 1:28 | 10:37 |
| 17/07/2017 07:48 | 17/07/2017 09:31 | 17/07/2017 13:59 | 4:27 | 1:02 | 6:17 |
| 17/07/2017 10:54 | 17/07/2017 11:38 | 17/07/2017 14:19 | 2:41 | 1:55 | 5:04 |
| 17/07/2017 13:20 | 17/07/2017 14:36 | 17/07/2017 18:17 | 3:41 | 2:53 | 7:10 |
| 17/07/2017 13:20 | 17/07/2017 14:40 | 17/07/2017 18:18 | 3:37 | 2:12 | 6:58 |
| 18/07/2017 07:41 | 18/07/2017 10:29 | 18/07/2017 13:29 | 2:59 | 17:25 | 21:40 |
| 18/07/2017 15:21 | 18/07/2017 16:10 | 18/07/2017 18:32 | 2:21 | 1:40 | 4:37 |
| 19/07/2017 07:05 | 19/07/2017 08:12 | 19/07/2017 10:19 | 2:06 | 12:38 | 15:28 |
| 19/07/2017 07:05 | 19/07/2017 08:56 | 19/07/2017 10:41 | 1:45 | 1:35 | 4:14 |
| 19/07/2017 07:59 | 19/07/2017 09:56 | 19/07/2017 11:37 | 1:41 | 1:21 | 3:53 |
| 19/07/2017 09:44 | 19/07/2017 10:09 | 19/07/2017 11:42 | 1:33 | 1:06 | 3:00 |
| 19/07/2017 09:44 | 19/07/2017 10:42 | 19/07/2017 15:52 | 5:10 | 0:54 | 6:54 |
| 19/07/2017 10:31 | 19/07/2017 11:29 | 19/07/2017 14:49 | 3:19 | 0:57 | 4:46 |
| 19/07/2017 10:31 | 19/07/2017 10:53 | 19/07/2017 13:58 | 3:05 | 0:27 | 3:50 |
| 20/07/2017 07:39 | 20/07/2017 10:11 | 20/07/2017 13:06 | 2:55 | 15:39 | 19:33 |
| 20/07/2017 07:39 | 20/07/2017 08:22 | 20/07/2017 10:07 | 1:45 | 14:14 | 16:27 |
| 20/07/2017 10:34 | 20/07/2017 11:38 | 20/07/2017 15:21 | 3:43 | 2:12 | 6:16 |
| 20/07/2017 14:37 | 20/07/2017 15:33 | 20/07/2017 17:12 | 1:39 | 0:52 | 3:03 |
| 20/07/2017 14:37 | 20/07/2017 16:14 | 21/07/2017 09:18 | 17:04 | 1:29 | 19:05 |

| | | | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|------|-------|-------|
| 20/07/2017 15:34 | 20/07/2017 16:04 | 20/07/2017 17:35 | 1:30 | 0:21 | 2:21 |
| 21/07/2017 11:57 | 21/07/2017 13:40 | 21/07/2017 15:25 | 1:45 | 2:35 | 4:43 |
| 21/07/2017 14:42 | 21/07/2017 15:21 | 21/07/2017 17:22 | 2:01 | 1:25 | 4:01 |
| 22/07/2017 08:39 | 22/07/2017 09:46 | 22/07/2017 11:20 | 1:33 | 1:08 | 3:32 |
| 24/07/2017 07:35 | 24/07/2017 08:19 | 24/07/2017 09:52 | 1:33 | 2:11 | 4:14 |
| 24/07/2017 10:36 | 24/07/2017 11:18 | 24/07/2017 13:25 | 2:07 | 1:04 | 3:39 |
| 24/07/2017 10:36 | 24/07/2017 11:55 | 24/07/2017 13:45 | 1:50 | 0:56 | 3:35 |
| 24/07/2017 10:37 | 24/07/2017 14:18 | 24/07/2017 17:05 | 2:46 | 0:53 | 6:52 |
| 24/07/2017 13:21 | 24/07/2017 14:03 | 24/07/2017 18:05 | 4:02 | 0:33 | 5:12 |
| 25/07/2017 07:47 | 25/07/2017 08:57 | 25/07/2017 11:22 | 2:25 | 0:44 | 3:58 |
| 26/07/2017 08:48 | 26/07/2017 10:02 | 26/07/2017 13:22 | 3:20 | 1:11 | 5:07 |
| 27/07/2017 07:31 | 27/07/2017 09:44 | 27/07/2017 13:06 | 3:21 | 15:37 | 21:03 |
| 27/07/2017 07:31 | 27/07/2017 13:16 | 27/07/2017 21:04 | 7:48 | 11:37 | 23:24 |
| 27/07/2017 07:36 | 27/07/2017 13:51 | 27/07/2017 21:04 | 7:13 | 1:45 | 13:32 |
| 27/07/2017 08:17 | 27/07/2017 15:54 | 27/07/2017 21:04 | 5:10 | 1:16 | 13:07 |
| 27/07/2017 09:43 | 27/07/2017 14:37 | 27/07/2017 21:08 | 6:30 | 0:02 | 11:27 |
| 31/07/2017 08:08 | 31/07/2017 09:40 | 31/07/2017 10:51 | 1:10 | 1:18 | 2:54 |

Fonte: pesquisa documental (2017)

APÊNDICE A

ENTREVISTA À GERÊNCIA DE SUPRIMENTOS DA EMPRESA Y

1) Tempo de empresa: 3 anos.

2) Cargo: Analista de Suprimentos.

3) Como você observa a empresa no quesito gestão empresarial? Justifique.

Por se tratar de um grande grupo de atuação mundial, os processos são bem estruturados e permitem que a empresa tenha excelência na gestão empresarial.

4) Atualmente, o processo de controle de matérias-primas na área de suprimentos é feito sem uma balança própria para efetuar pesagem dos materiais tanto na entrada quanto na saída do processo. Hoje, a balança fica, aproximadamente, a 5 km da área de suprimentos. Diante desse cenário, responda:

a) Quais os maiores problemas desse processo?

São vários os problemas encadeados pela falta de uma balança rodoviária na gerência de suprimentos, contudo, destaco como o principal a possibilidade de extravio de material e falta de garantia no controle do processo.

b) Como melhorar esse processo?

Tudo o que pode ser feito para mitigar os problemas decorrentes da falta da balança rodoviária na gerência de suprimentos são feitos, contudo, para melhoria real do processo será necessário a instalação de uma balança na portaria em questão.

c) Qual o tempo gasto hoje da chegada do caminhão até a pesagem final?

O tempo varia muito em função da quantidade de veículos aguardando pesagem, pois a balança atual atende todas as áreas da empresa. Porém, com a instalação de uma balança rodoviária na gerência de suprimentos, poderíamos reduzir

consideravelmente esse tempo para os veículos que irão descarregar diretamente aqui.

d) Quais os benefícios para a empresa, para os funcionários e para a sociedade com a implantação de uma balança na área de suprimentos?

Os benefícios do ponto de vista empresarial serão enormes, como melhoria no controle de movimentação de matérias-primas, acuracidade de estoque, redução do tempo de descarga de mercadorias, dentre outros. Para a sociedade de um modo geral, iremos reduzir bastante o trânsito de veículos pesados pelas ruas da cidade, pois não mais seriam necessários os 10km (ida e volta) até a balança rodoviária atual.