



UNICEPLAC

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos

Curso de Administração

Trabalho de Conclusão de Curso

PROJETO EMPRESARIAL OU PROJETO DE INTERVENÇÃO

MELHORIAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO: Projeto de
intervenção em uma indústria de rações

Brasília-DF

2020



UNICEPLAC

PEDRO HENRIQUE RODRIGUES DE LIMA

**MELHORIAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO: Projeto de
intervenção em uma indústria de rações**

Projeto apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Administração pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Me. Romilson Rangel Aiache

Brasília-DF

2020



UNICEPLAC

PEDRO HENRIQUE RODRIGUES DE LIMA

MELHORIAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO: Projeto de intervenção em uma indústria de rações

Projeto apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Administração pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 23 de Novembro de 2020.

Banca Examinadora

Prof. Me. Romilson Rangel Aiache
Orientador

Prof. Dr. André Luiz Dutra Fenner
Examinador



UNICEPLAC

MELHORIAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO: Projeto de intervenção em uma indústria de rações

Pedro Henrique Rodrigues De Lima

Resumo:

A armazenagem de uma empresa é uma etapa muito importante do processo produtivo. Outra etapa muito importante desse processo são as linhas de produção, que podem gerar um maior quantitativo dos produtos, consequentemente, um aumento nos lucros. Este projeto de intervenção atuará nestes dois pilares de uma fábrica de rações, objetivando melhorar sua área de armazenamento e criar uma nova linha de produção. Será aumentado o espaço de armazenagem e feita a compra de um maquinário novo. Os resultados esperados por esta intervenção incluem a organização do espaço de armazenagem e aumento dos lucros da empresa pela maior capacidade produtiva.

Palavras-chave: Ração. Fabricação. Armazenagem. Matéria-prima. Linha de produção.



UNICEPLAC

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Dados da capacidade de produção de ração da empresa no ano de 2019.....	17
Figura 2. Organograma da empresa.....	18
Figura 3. Planta baixa da fábrica.....	19
Figura 4. Fluxo de produção atual da fábrica	20
Figura 5. Armazenamento de grãos, farelos e produto final sob estrados.....	21
Figura 6. Planta da nova área de armazenamento de matérias-primas e produtos acabados	22
Figura 7.Planejamento do Layout e da área com a planta do novo maquinário. A) Layout da peletizadora chavantes modelo de 125 CV com resfriador de 10 toneladas/h e aplicador de líquido, um grupo de ensaque, um de extrusão e um grupo de remoagem. B) Layout resfriador vertical 10 toneladas/h. C) Planta da área que comportará o novo maquinário, visão superior. D) Planta da área que comportará o novo maquinário, visão lateral: Corte A-A; E) Planta da área que comportará o novo maquinário, visão traseira: Corte B-B;.....	34



UNICEPLAC
LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cronograma para a realização do projeto de conclusão de curso, para o ano de 2020 e 2021.	23
Tabela 2. Descrição dos produtos, serviços e seus respectivos valores de compra	24
<i>Tabela 3. resultados esperados no presente trabalho</i>	28



UNICEPLAC

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEORICO	11
2.1 Logística e Gestão de Armazenagem	11
2.2 Armazenagem.....	12
2.3 Layout.....	13
2.4 Controle de Estoque	13
2.5 Administração da Produção.....	15
3 METODOLOGIA	16
3.1 Planejamento do Escopo	16
3.1.1 Coleta de Dados	16
3.1.2 Diagnóstico da Capacidade Produtiva	16
3.1.3 Conhecimento da estrutura da empresa	17
3.1.4 Análise de aumento da capacidade com o aumento da infra-estrutura da fábrica 21	
3.2 Planejamento de Tempo (Cronograma)	23
3.3 Planejamento dos Custos	24
3.4 Planejamento da Qualidade	25
3.4.1 Execução e ajuste da nova linha de produção e sistema proposto para a armazenagem	25
3.5 Planejamento dos Riscos	25
3.6 Planejamento das Aquisições	26
4 RESULTADOS ESPERADOS	27
5 CONCLUSÃO	31
6 REFERENCIA	32
APÊNDICE	34



UNICEPLAC

INTRODUÇÃO

As boas práticas de armazenagem de materiais envolvem aspectos que devem ser bem compreendidos, visando à melhor manutenção das matérias-primas e estoque de sua empresa detentora. Para que isso aconteça, é preciso primeiramente fazer um levantamento de todos os processos que a envolvem, dentre eles podemos citar: o recebimento, estocagem e controle de estoque (BRANDÃO, 2015).

A armazenagem é uma etapa que se encontra dentro do processo logístico, onde é um segmento responsável pela gestão de materiais, pelo planejamento da produção, pelo armazenamento e distribuição (ZANDEVALLI, 2004).

As empresas melhoram suas prestações de serviços em todas as etapas do processo desse ofício, inclusive na logística, onde a armazenagem pode elevar a qualidade dos processos logísticos com a finalidade de alcançar os clientes de maneira satisfatória (GAPSKI, 2003).

Desde a revolução industrial, em 1760, o mundo contemporâneo e a forma de administrar empresas vêm evoluindo. À medida que a sociedade foi se desenvolvendo e evoluindo tecnologicamente, as empresas procuraram aperfeiçoar seus métodos logísticos e agregar valores tais como de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva. Principalmente dando um maior destaque ao tempo, ou seja, à velocidade de entrega de seu serviço. Tendo isso em vista, a forma como um produto e/ou matéria-prima é armazenada, contribui muito para se obter uma maior velocidade na entrega do serviço. É importante ressaltar que, em tempos modernos, o tempo de entrega é um critério competitivo entre as empresas e levado em consideração pelos clientes que procuram pelo serviço em questão. Ou seja, despender tempo com produtos e/ou matérias-primas mal armazenados, é algo que pode tornar o processamento mais moroso, diminuindo assim a velocidade de entrega de um produto e por consequência, pode ser um critério de exclusão do cliente na escolha de uma empresa a lhe oferecer determinado serviço (BARROS NETO; FENSTERSEIFER; FORMOSO, 2003; BRANDÃO, 2015).

Ainda neste sentido, produtos e/ou matérias-primas mal estocados, ou armazenados sem os devidos cuidados, podem ter sua qualidade afetada. A ANVISA (2009) preconiza em sua RDC nº 44, art. 35 que:

“Todos os produtos devem ser armazenados de forma ordenada, seguindo as especificações do fabricante e sob condições que garantam a manutenção de sua identidade, integridade, qualidade, segurança, eficácia e rastreabilidade. §1º O ambiente destinado ao armazenamento deve ter capacidade suficiente para assegurar o armazenamento ordenado das diversas categorias de produtos” (BRASIL, 2009).



UNICEPLAC

Para uma boa armazenagem, várias etapas precisam estar bem encadeadas, como o recebimento, estocagem, movimentação no estoque, separação dos produtos e saída. Se alguma dessas etapas for afetada de forma negativa, isso pode prejudicar todo o processo podendo causar avarias, perdas e divergências no estoque, além da já citada, lentidão do tempo para execução do serviço (BALLOU, 2008). Para melhor gestão e utilização dos materiais algumas estratégias podem ser utilizadas, como exemplo, o aproveitando correto do espaço físico e otimização da alocação e organização dos materiais. Para tanto, outros métodos que podem ser utilizados são, o agrupamento dos materiais por suas características, de acordo com o espaço físico do seu local de alocação. Para melhor conservação, segurança e movimentação os materiais são alocados conforme distribuição e giro do estoque (LUCCAS, 2013; SILVA et al., 2013).

Além disso, visando aumentar a competitividade de uma empresa, urge a necessidade de adotar práticas e estratégias para se tornarem cada vez mais rápidas, qualificadas e com a chance de oferecer o seu produto à pronta entrega (JORGE; RODRIGUES, 2012). A única maneira de se manter o avanço e a visibilidade do crescimento da qualidade no mundo competitivo atual é expandi-la de modo a se evitar perdas da qualidade (QUINQUIOLO, 2002). Dessa forma, estudar e investir em uma linha de produção que possa aumentar a capacidade produtiva da empresa pode ter um retorno lucrativo expressivo para esta, tendo em vista que, quanto menor o tempo necessário para a realização de cada etapa de produção, mais produtos finais poderão ser feitos, o que implica na redução do tempo de produção total, gasto de energia (se for o caso), despesas com recursos humanos, entre outros (PEINADO; GRAEML, 2007).

Dessarte, neste trabalho foi feito um estudo para a intervenção em uma empresa Y, localizada em Luziânia (GO), que possui um problema bastante comum da maioria das empresas no que se refere ao armazenamento dos materiais, com seu espaço limitado, que dificulta o descarregamento das matérias-primas, bem como uma linha de produção ineficiente. A fim de minimizar os problemas gerados pela incorreta armazenagem, pode-se aplicar melhorias que visem à otimização espaço físico do local da armazenagem. Além disso, será realizada a criação de uma nova linha de produção que aumente a capacidade produtiva da empresa e possa atender da melhor forma o cliente final. Deste modo, o projeto poderá contribuir para o desempenho da empresa de forma a trazer novas perspectivas de produção e organização, podendo gerar uma competitividade maior da mesma e, por consequência, um retorno lucrativo.



UNICEPLAC

A empresa conta com um cenário de 4 galpões com 3 metros de altura, porém a estrutura é considerada baixa, se comparada às demais estruturas construídas com esse objetivo. Dentro deste contexto existe ainda a dificuldade no descarregamento das matérias-primas, devido ao tamanho das carretas que chegam para descarga e o espaço físico que não é mais suficiente para comportar o armazenamento do estoque. Desse modo, com a ampliação deste espaço, a área de estocagem poderá comportar melhor as matérias-primas, gerando uma agilidade no processo de recepção das mesmas, possibilitando a manutenção de um estoque maior na empresa e consequentemente levar a um aumento na quantidade de escoamento dos produtos acabados. Deste modo, a entrega do produto final poderá ser feita com maior agilidade, pois o estoque do produto final poderá ser maior, com isso a empresa poderá atender melhor os clientes, o que poder levar à um aumento na renda da empresa que poderá ainda fazer mais investimentos de melhorias.

Portanto, este trabalho tem como objetivo, ampliar espaço extra na área de estocagem de uma indústria para melhor alocação, recepção de matérias-primas e criação de uma nova linha de produção de rações da fábrica. Para tanto, para que este objetivo seja alcançado, se propõe: aumentar a estrutura de produção; ampliar a capacidade de armazenamento das matérias-primas; melhorar a separação das matérias-primas; gerar maior capacidade de estoque do produto final; permitir maior velocidade de escoamento dos produtos; agilizar a rapidez na entrega da matéria-prima (uma vez pronta e em estoque evitará que o cliente fique aguardando sua produção); incentivar a melhoria de atendimento ao cliente e aumento na gama de clientes e, por fim, gerar aumento no faturamento da empresa à longo prazo.



UNICEPLAC

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 Logística e Gestão de Armazenagem

Dos custos totais das empresas, uma parcela relevante é absorvida pelas atividades logísticas, o que representa, em média, 25% das vendas. Para que o processo logístico aconteça de forma otimizada e com sucesso, é imprescindível a utilização de um sistema de informações que tenha a capacidade de atender e dar suporte aos processos que compõem sua estrutura. Para o gerenciamento dos recursos fundamentais é essencial a integração da administração de materiais, do planejamento da produção, do suprimento e da distribuição física (PAOLESCHI, 2014).

A logística pode ser dividida em duas partes principais *Inbound* e *Outbound*. Onde a *inbound* é a parte que trata do fluxo de materiais, da fonte de matérias-primas, do recebimento desta, até a guarda no estoque. Nesta parte também entra a administração do transporte dos materiais, além do controle das embalagens e dos equipamentos que fazem a movimentação dos itens da empresa. Já o *outbound* é a parte que trata do fluxo de materiais da fábrica até os seus destinos finais. Esta parte do processo deve ser econômica e atender às expectativas crescentes em relação à disponibilidade dos serviços e produtos fornecidos (SVENSSON, 2002a, 2002b).

Visando garantir a qualidade, agilidade, racionalização e otimização das informações da logística do armazém nas últimas décadas têm sido utilizado um sistema de gestão de armazém customizado. Esses sistemas ou WMS (*Warehouse Management System*) são responsáveis pela gestão integrada, que otimiza as atividades e o fluxo de informações no processo de armazenamento. Essas atividades incluem recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventário, que de maneira conjunta atendem às necessidades logísticas, evitam falhas e maximizam a utilização dos recursos da empresa (BARROS, 2005; GUARNIERI et al., 2006; PAOLESCHI, 2014).

A logística moderna tem como uma das principais características a sua crescente complexidade operacional (FLEURY, 2000). A integração da cadeia de abastecimento, resposta rápida, gerenciamento de estoque com filosofia *just-in-time* vêm sendo utilizadas pelas empresas para gerenciar suas atividades logísticas e todo o negócio. Pois essa filosofia de estratégia logística baseada no tempo influencia no produto, nas parcerias, nas alianças e na seleção de fornecedores e outros processos vitais ao negócio. A logística de uma empresa tem a missão de coordenar e integrar todas as atividades ao longo da cadeia de abastecimento. A cadeia logística pode ser dividida em três partes: logística de distribuição, logística de produção



UNICEPLAC

e logística de suprimentos (CHING, 1999; ROBERTO, 2008).

Na logística de suprimentos estão envolvidas as atividades relacionadas com a obtenção de produtos e materiais de fornecedores externos. Na logística da produção ou apoio à manufatura, estão as atividades que são ligadas ao planejamento, a programação e o apoio das operações de produção. Já na logística de distribuição são inclusas as atividades relacionadas com o fornecimento de serviços ao cliente, o processo de armazenamento está incluído aqui, bem como o recebimento e processamento de pedidos, o posicionamento dos estoques e o transporte dos produtos (BALLOU, 2008; BOWERSOX, D.J., CLOSS, 2001; CHING, 1999).

2.2 Armazenagem

Estocar de forma organizada, otimizar os espaços, ter controle de tudo que ocorre desde a linha de produção até o produto final e como garantir a conservação dessa razão de maneira bem distribuída nos galpões que servem como almoxarifado e ainda observar os critérios adotados para manter a qualidade, eficiência e agilidade são primordiais para manutenção da qualidade da razão, e da redução dos seus custos. Moura (2005) define armazenagem como um conjunto de atividades que diz respeito à estocagem ordenada e distribuição de produtos acabados dentro da própria fábrica ou em locais destinados a este fim, pelos fabricantes, ou através de um processo de distribuição.

A armazenagem de materiais então passou a ser uma estratégia das empresas para reduzir o custo dos produtos. Garantir que esses materiais cheguem até seu consumidor final em condições perfeitas preservando a sua integridade é uma das preocupações da empresa e também por isso, verificou-se que não é suficiente ter cuidado ao armazenar materiais, mas se percebeu que ao racionalizar a altura ocupada por determinado material, o espaço ocupado pode ser reduzido e mais materiais podem ser armazenados de forma ainda mais segura e adequada ao que se pretende. O objetivo básico da armazenagem é usar o espaço tridimensional para estocar mercadorias da maneira mais eficiente (MOURA, 1997; ZANDEVALLI, 2004).

Para Dias (2011) um almoxarifado que se queira organizado deve observar uma série de fatores relacionados a uma boa administração tais como: aproveitamento da matéria prima e de sua movimentação desde manejo adequado de maquinário observando peças com defeito durante seu transporte e manuseio; controle de produção; facilitação no sentido de desburocratização no ciclo logístico para que tomando esses cuidados haja redução de gastos e economia dos custos da matéria-prima o que possibilita uma margem maior de lucro sobre o produto final. Ampliar a capacidade de produção e de armazenamento das matérias-primas nos



UNICEPLAC

galpões da empresa Y vai além da alteração de sua estrutura física para outro patamar de gestão empreendedora e visão de futuro.

Um sistema correto de almoxarifado influi no aproveitamento da matéria prima e dos meios de movimentação. Além de evitar a rejeição de peças por efeito de batidas e impactos, reduz as perdas de material no manuseio e impede outros extravios. A economia nos custos de material reflete proporcionalmente sobre os produtos acabados ou semiprocessados. Os custos indiretos estão ligados, sobretudo, a administração. Um sistema que permite diminuir despesas de supervisão, eliminar parte da burocracia e garantir um controle melhor da produção e economicamente satisfatório: pode reduzir diretamente as despesas de operação e aumentar a produção com reflexos no custo por unidade (DIAS 2010, Pág. 146).

2.3 Layout

A percepção da necessidade de um local (espaço físico) adequado para melhoria dos serviços que se queira desenvolver é de fundamental importância para o desempenho almejado, sendo necessário análise aprofundada desse local e isso inclui algumas vezes até mesmo o estudo de sua topografia para melhor planejamento das instalações, dos maquinários, dos recursos humanos empregados na operação dos equipamentos de movimentação, do armazenamento e demais etapas do projeto que vão desde a sua fase inicial até a sua operacionalização. (...) influenciando na seleção do local, projeto de construção, localização de equipamentos e estações de trabalho, seleção do equipamento de transporte e movimentação, estocagem, expedição e dezenas de detalhes que vão desde a topografia do terreno até a presença ou não de janelas (DIAS 2010, Pág. 155).

Nesta análise a proposição da ampliação do espaço extra na área de estocagem com base no layout a ser definido levará em conta todas as observações necessárias, localização, geometria do lugar, os espaços disponibilizados, características estruturais justamente para não comprometerem os objetivos do projeto os quais visam possibilitar aumento na captação das matérias-primas, melhoria na sua capacidade de armazenamento, maior capacidade de estoque do produto final, velocidade de escoamento dos produtos entre outros.

2.4 Controle de Estoque

Estoques são materiais ou produtos disponíveis pela empresa, desde a matéria bruta até o momento do seu processo produtivo as quais serão disponibilizadas para comercialização direta ao consumidor final. Os estoques de uma empresa industrial podem ser de matérias-primas, insumos, produtos em processos, produtos acabados, peças de manutenção e materiais auxiliares, os quais podem estar disponíveis para a comercialização e/ou estocados de forma apropriada nos seus espaços internos. Dias (2010) menciona que para organizar um setor de



UNICEPLAC

controle de estoques é necessário que se estabeleça os principais objetivos, os quais chama de “*Princípios do controle de estoques*”, sendo estes:

- a) determinar “o que” deve permanecer em estoque: *número de item*;
- b) determinar “quando” se devem reabastecer os estoques: *periodicidade*;
- c) determinar “quanto” de estoque será necessário para um período predeterminado: *quantidade de compra*;
- d) acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoque: *solicitação de compras*;
- e) receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- f) controlar os estoques em termos de quantidade e valor; *fornecer informações sobre a posição do estoque*;
- g) manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
- h) identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados (DIAS, 2010 pág.30).

Esse Departamento deve estar em perfeita conexão com os demais departamentos da empresa (Departamento de Compras, Vendas, Produção e Financeiro) para isso o gerente de produção deverá organizar um planejamento que privilegie a relação entre o capital que foi investido, a disponibilidade do estoque, os custos e a demanda pelo produto, buscando sanar eventuais conflitos entre os departamentos sem que haja prejuízos à operacionalização da empresa. Um exemplo de conflito entre departamentos pode ocorrer quando se tem um alto estoque de matéria prima devido a grandes lotes de fabricação o que não incorre no risco da falta desse material (Departamento de Compras e Estocagem), porém, poderá existir um risco maior de perdas devido ao prazo de validade ou obsolescência e aumento do custo de armazenagem. (Departamento Financeiro). É necessário que se tenha o controle organizacional em planilhas num sistema onde todos os departamentos estejam alinhados e integrados (DIAS 2010).

O mercado financeiro e a crescente crise na qual estamos vivendo ressalta ainda a necessidade de um olhar mais atento dos gestores sobre situações que agora se tornaram mais evidentes ainda: prazos de entrega para os produtos acabados e dos tempos de reposição para matéria-prima; além disso, quantidades maiores ou menores de estoque devido a produção parada frequentemente por falta de material ou devido à falta de mão de obra, isso ocasionado pela COVID 19. Fora isso, a falta de espaço para armazenamento, baixa rotação dos estoques, obsolescência dos equipamentos de produção, são fatores que devem ser observados e considerados quando se quer intervir numa empresa cujo objetivo é aumentar a estrutura de produção em 300% e gerar aumento no seu faturamento à longo prazo.



UNICEPLAC

2.5 Administração da Produção

Para a implantação de um sistema de gerenciamento para melhorias, um dos métodos mais conhecidos foi criado por Edwards Deming. O método, conhecido como P.D.C.A. (*Plan, Do, Check, Action*), é aplicado principalmente com o objetivo de promover melhorias em processos mantendo os resultados. Este é um método gerencial de tomada de decisão que tem como objetivo, garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência e crescimento das organizações. As etapas do PDCA são: *Plan* = Planejar (P), onde são estabelecidas as metas e métodos de ação. *Do* = Fazer ou Executar (D) essa é a etapa de execução. *Check* = Checar ou Verificar (C) neste momento, os dados obtidos nas etapas anteriores são comparados com a meta, para análise da tendência destes. Na etapa *Action* = Atuar (A) estão previstas duas possibilidades: A meta é atingida – quando isso ocorre, o plano proposto se torna o padrão a ser seguido. Porém, quando a meta não é atingida – devem ser tomadas medidas que atuem sobre as causas da frustração da meta (QUINQUIOLO, 2002).

Geralmente quando termina a fase do planejamento, os planos de ação estão prontos e são entregues para as linhas de produção executá-los. À medida que o trabalho é iniciado e desenvolvido, aparecem as deficiências, onde geralmente são percebidas pelo Controle da Qualidade (PEINADO; GRAEML, 2007). Juran (1988), afirma que retrabalhos causados pelas deficiências de Qualidade giram em torno de vinte por cento dos esforços.

Nos dias atuais as empresas buscam cada vez mais produtividade com menores custos operacionais, aumentando desta forma sua lucratividade e competitividade, para tanto as indústrias têm utilizado a produção em série de produtos padrões e padronizados, deste modo podem otimizar o processo produtivo. De forma embasada no PDCA as análises feitas durante a fase *check* permitem realizar melhorias que possam ser aplicadas à diversos momentos dentro do processo produtivo da empresa. Uma dessas formas de melhorias pode ser feita no *layout* em que pode ser permitida a redução do tempo de processo e a movimentação de matéria-prima e componentes inseridos no processo produtivo. A análise de *layout* pode gerar a otimizar da produção de forma a alterar minimamente o processo (ou também nem alterar), e isso pode ser feito com baixo investimento e redução de mão-de-obra (TAMALUSKI; ROMAN; FAVRETTO, 2016).

Desta forma, a análise do *layout* baseada no PDCA pode ser utilizada para implementação de uma nova linha de produção, visando o aumento de produção e otimização do processo.



UNICEPLAC

3 METODOLOGIA

3.1 Planejamento do Escopo

3.1.1 Coleta de Dados

Para este projeto de intervenção inicialmente foi feita a coleta de dados relativos à produção, para retratar a realidade inicial da fábrica. Foram realizadas observações diretas e participativas, diretamente no local de estudo, ou seja, foram acompanhados todos os processos de produção diretamente na fábrica de rações em análise. A fonte primária de dados será o sistema de automação da fábrica e os colaboradores da organização envolvidos nos processos de produção. Foi desenvolvida uma planilha eletrônica, contendo as informações referentes a características específicas de cada máquina que compõe o processo produtivo das rações. A partir daí foi determinada a capacidade produtiva de cada setor ou máquina, os resultados serão comparados e analisados, propondo-se melhoria no processo produtivo da empresa (GIL, 2002).

3.1.2 Diagnóstico da Capacidade Produtiva

Para a realização de um diagnóstico da capacidade produtiva três etapas podem ser empregadas para sua realização:

- i) fazer a mensuração dos níveis agregados de demanda e da capacidade para o período planejado;
- ii) apontar políticas alternativas de capacidade;
- iii) selecionar a melhor alternativa de capacidade mais adequada.

Dessa forma, foi realizado o processo de análise de modo a demonstrar o comportamento da demanda por rações no período dos últimos doze meses e analisar a capacidade disponível da planta industrial juntamente com a análise de alternativas para um aumento da capacidade de produção (SLACK, et. al., 2008).

Analisando os dados de armazenamento da fábrica estudada neste projeto percebe-se que existem algumas limitações de espaço físico. A empresa possui 4 galpões com 3 metros de altura, porém a estruturas construídas com a finalidade de armazenar matérias-primas e/ou produtos finalizados, possuem uma altura de mais de 5 metros, para facilitar a alocação destes em pallets de forma vertical. Além disso, nos últimos anos a empresa têm aumentado sua demanda de compra e venda, dessa forma, o local de armazenagem já não suporta todo o produto a ser estocado. Nestes locais de armazenamento ainda percebe-se a dificuldade no descarregamento das matérias-primas, por conta do tamanho das carretas que chegam para descarga e o tamanho do galpão de entrada destes ser menor do que o necessário.

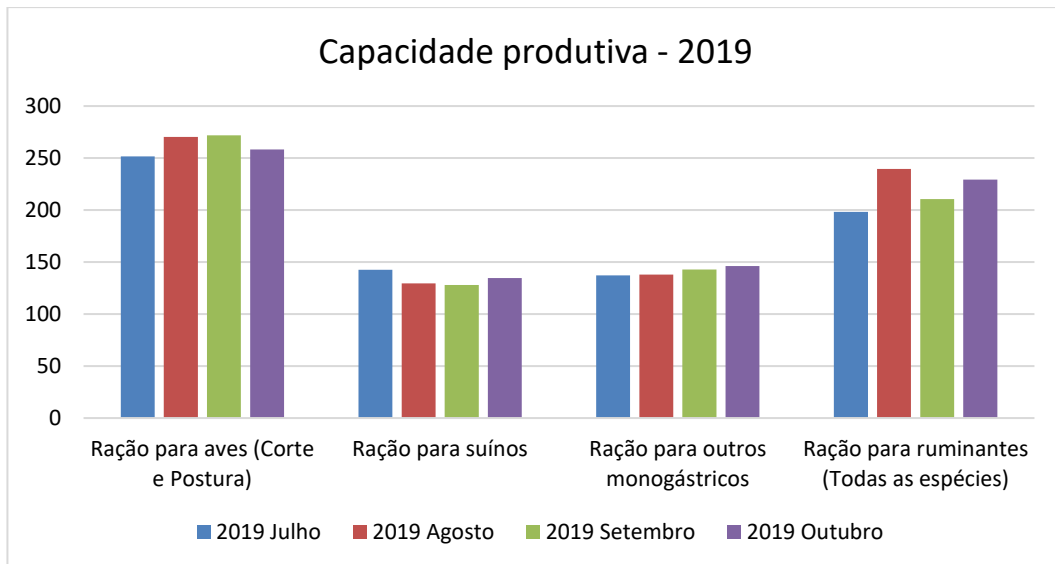
Atualmente a empresa possui uma capacidade produtiva de, em média, 264 toneladas



UNICEPLAC

de ração por mês para aves (corte e postura), para suínos 132 toneladas de ração por mês, para outros monogástricos 140 toneladas e para ruminantes (todas as espécies) aproximadamente 220 toneladas de ração por mês (figura 1).

Figura 1. Dados da capacidade de produção de ração da empresa no ano de 2019.



Fonte: Autor (2020).

3.1.3 Conhecimento da estrutura da empresa

O objetivo desta etapa é obter conhecimento da estrutura da empresa. Para tanto, as seguintes informações foram coletar:

- Organograma da empresa;
- Estrutura funcional;
- Etapas dos processos de produção (maquinários) e armazenagem (espaço físico e forma de armazenamento).

A informação sobre a estrutura organizacional da empresa, leva ao conhecimento necessário para identificar a situação da área de logística dentro da empresa e quais as responsabilidades atribuídas a ela. A estrutura funcional foi obtida por meio de um fluxograma em que constem as etapas que são feitas antes e depois do processo de logística. As etapas dos processos de produção e armazenagem foram obtidas por um fluxograma em que consta as atividades.

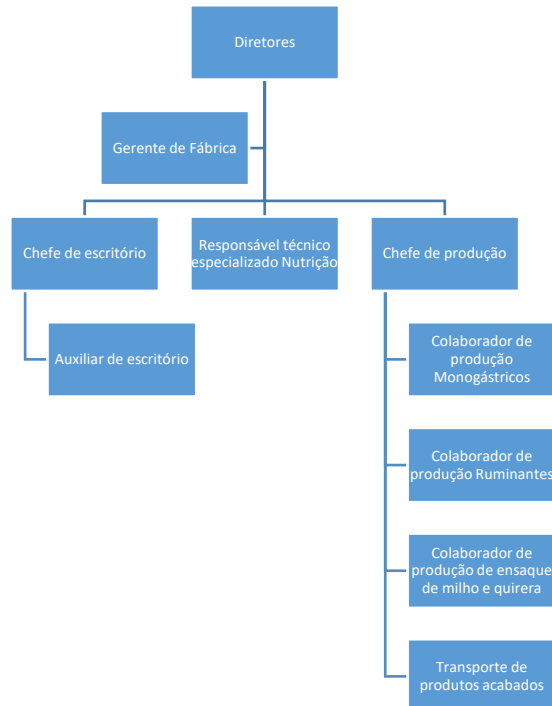
A empresa em questão está localizada na cidade de Luziânia (GO), e atualmente produz 20 tipos de ração para diversos tipos de animais. O organograma da empresa é apresentado na figura 2. A empresa conta com 27 funcionários no total, sendo divididos desta forma: 4



UNICEPLAC

trabalham no escritório; 2 na gerência; 1 no departamento técnico; 1 Gerência de fábrica; 2 Chefes de produção; 4 produção; 9 auxiliar de expedição e 6 no transporte e entregas.

Figura 2. Organograma da empresa.



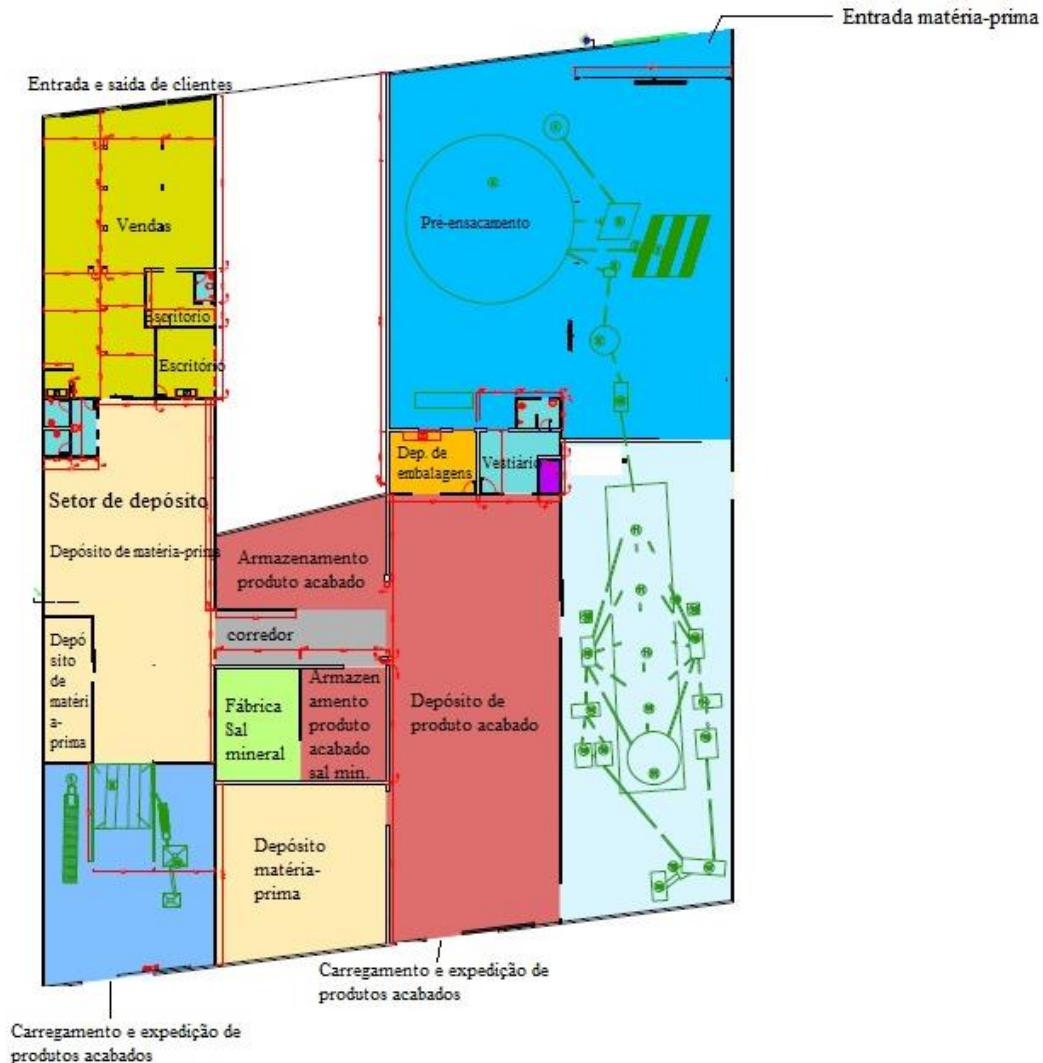
Fonte: autor (2020)

A fábrica conta com uma área total de um mil e quatrocentos metros quadrados. A área de matéria-prima, produto acabado, sacaria vazia, produtos devolvidos, matéria-prima reprovada é de setecentos metros quadrados. A área de armazenamento de matéria-prima é de quatrocentos metros quadrados. (Figura 3). Toda a área de fabricação dos produtos estão revestidos com piso liso, o que facilita a varrição.



UNICEPLAC

Figura 3. Planta baixa da fábrica



Fonte: Autor (2020)

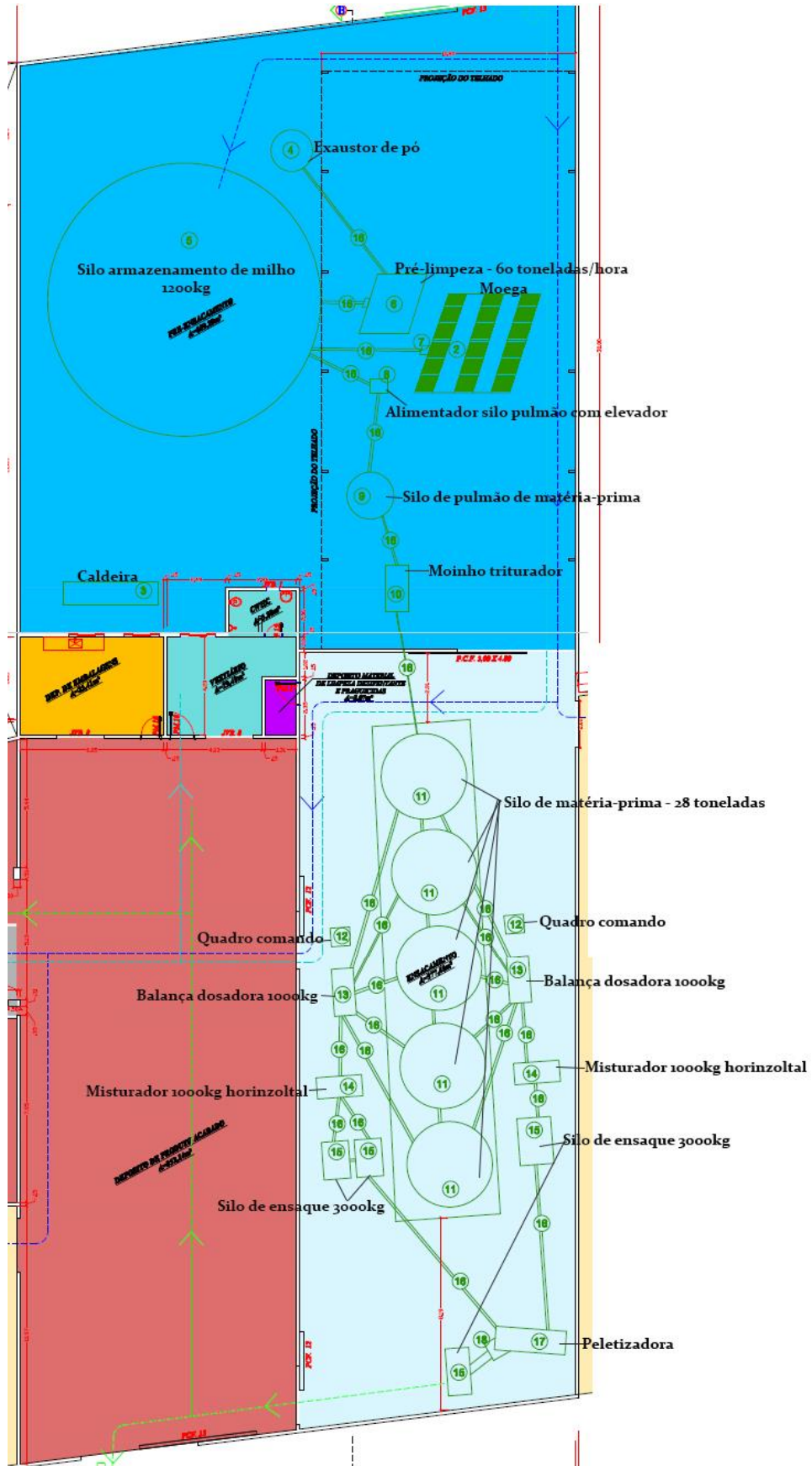
O fluxo de produção começa na moega de grão e farelos, vão para os silos e palhetes, passam pelos silos dosares e misturadores (Figura 4), são transportados para o local de armazenamento de produtos acabados próximo ao portão de embarque, seguindo um fluxo unidirecional sem retorno, facilitando a higiene e organização.

O armazenamento de grãos e farelos é feito sob estrados (Figura 5) e os macro e micro ingredientes são dispostos em sacos e vasilhames de plásticos e colocados sob prateleiras na sala de micro elementos. O transporte das matérias-primas e produtos acabados é realizado por caminhões lonados e limpos, protegidos da umidade. O piso do caminhão é forrado e a carga é coberta com lona de encerado.



UNICEPLAC

Figura 4. Fluxo de produção atual da fábrica



Fonte: Autor (2020)



UNICEPLAC

Figura 5. Armazenamento de grãos, farelos e produto final sob estrados



Fonte: Autor (2020)

3.1.4 Análise de aumento da capacidade com o aumento da infraestrutura da fábrica

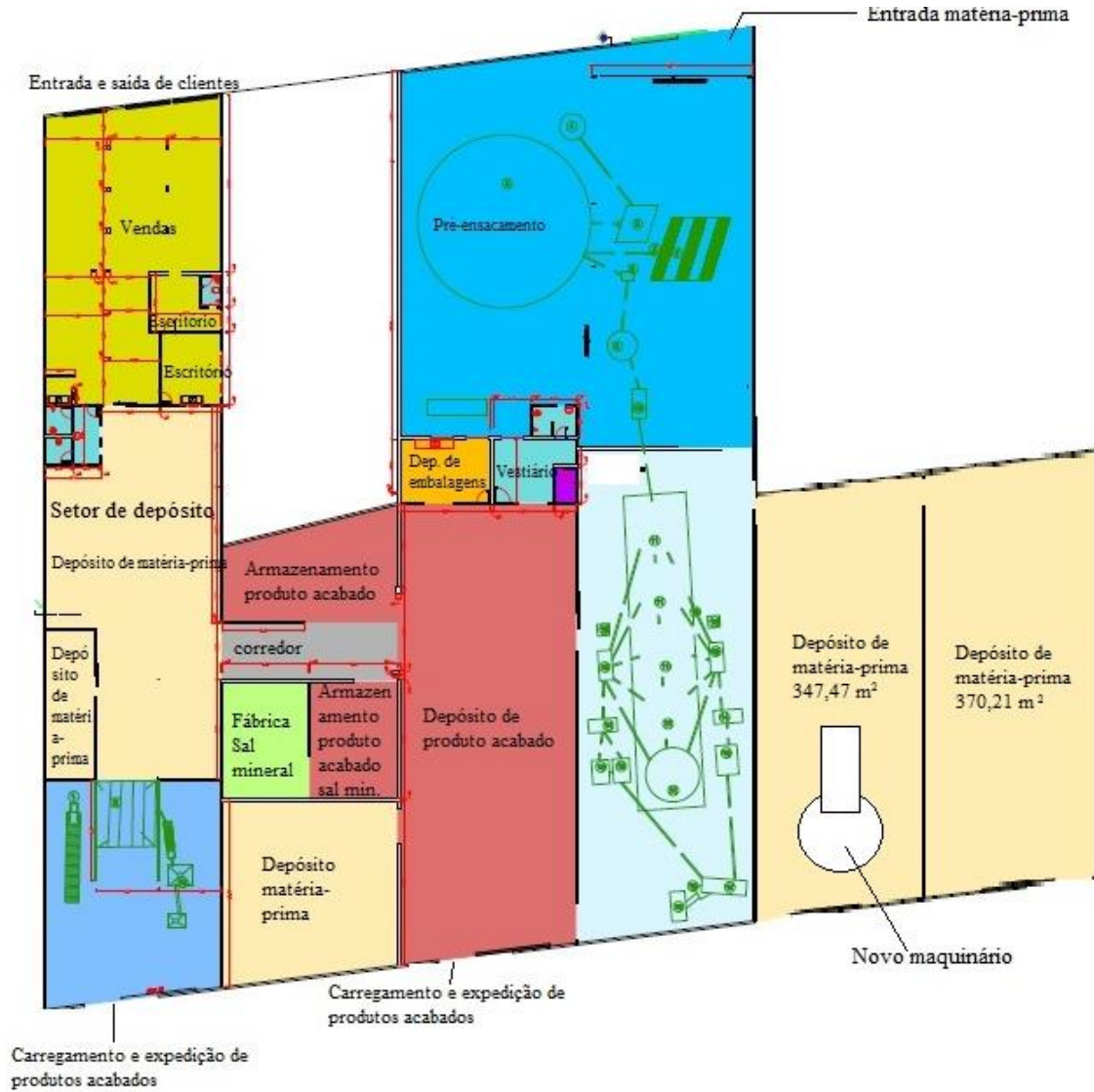
As decisões de arranjo físico definem como a empresa vai produzir. Essas decisões podem ser feitas através de mudanças radicais no processo de produção, que, naturalmente, envolvem grandes investimentos. No caso deste estudo, foi proposto um novo arranjo físico para a incorporação de uma nova linha de produção na empresa, com a aquisição de um novo maquinário e reorganização do espaço atual de produção da mesma. Desta forma, este estudo foi feito com a expertise de profissionais da área de engenharia e arquitetura para a confecção de um croqui e plantas de desenho industrial que atendam à necessidade da empresa em relação a essa nova demanda de produção.

Na figura 6 consta a planta da nova área de armazenamento de matérias-primas e produtos acabados. Como percebe-se a nova área contará com 717,68 m² a mais de área para o armazenamento de produtos. Porém toda essa área não contemplará somente os materiais para armazenagem mas também alojará o novo maquinário, cujo tamanho englobará cerca de 16 m² da área nova. Na Figura 7 (APÊNDICE) está demonstrado o tamanho do novo maquinário bem como todos os seus constituintes. O novo maquinário possui uma capacidade de produzir rações para aves e suínos de até 10 toneladas/hora e garantia de 1 ano contra qualquer defeito de fabricação.



UNICEPLAC

Figura 6. Planta da nova área de armazenamento de matérias-primas e produtos acabados



Fonte: Autor (2020)



UNICEPLAC

3.3 Planejamento dos Custos

Para a implementação de toda essa nova linha de produção e aumento de demanda de armazenagem, bem como o aumento dessa área de armazenagem, foi realizada a estimativa de custos, orçamento e controle desses custos (tabela 2).

Para Custos Diretos e Indiretos, foram levantados os custos de:

- Aquisição do novo maquinário;
- Compra de equipamentos para a o suporte elétrico do mesmo;
- Custos de ampliação e reforma da área de armazenagem.

Para os Custos Variáveis, foram analisados os custos com:

- Despesas de água,
- Despesas de luz.

Sendo que do total apresentado na tabela 2, o montante referente à construção do galpão (espaço de armazenagem) já foi pago com o caixa da fábrica.

Tabela 2. Descrição dos produtos, serviços e seus respectivos valores de compra

Descrição do Produto/ Serviço	Quant	Valor unitário	Valor total
Caldeira IMA PIX-200	1	R\$ 140.000,00	R\$ 140.000,00
Calha lã de rocha 08 3" x 25 mm	60	R\$ 48,00	R\$ 2.880,00
Chapa de alumínio corrugado 15 mm	25	R\$ 32,00	R\$ 800,00
Coletor de vapor	1	R\$ 8.300,00	R\$ 8.300,00
Curva sold 09 3"	5	R\$ 50,00	R\$ 250,00
Manômetro reto 5" 21 KGF 300 PSI T. Inox c/ glic.	2	R\$ 330,00	R\$ 660,00
Ponta roscada 08 3"	10	R\$ 50,00	R\$ 500,00
Purgador 03 1" BSPT TD 55 Termodin.	2	R\$ 450,00	R\$ 900,00
Tubo SCH 40- 07 3"	10	R\$ 226,00	R\$ 2.260,00
Valv. de esf. 09 3" WCB	3	R\$ 710,00	R\$ 2.130,00
Prensa peletizadora 16V X 175CH 125 CV	1	R\$ 165.000,00	R\$ 165.000,00
Resfriador vertical 10 toneladas	1	R\$ 88.000,00	R\$ 88.000,00
Elevador vertical de canecos Modelo ATCCE30C, 20T/H,12M	1	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00
Transportador helicoidal Modelo UTH08C, 0,8" X 8M, 5CV/220/380v	2	R\$ 7.000,00	R\$ 14.000,00



UNICEPLAC

Balança ensacadeira eletrônica Modelo UBEC-2000V4, 200Kg	1	R\$ 14.500,00	R\$ 14.500,00
Novos Colaboradores	8	R\$1.500,00	R\$ 12.000,00
Despesas de luz (Aumento)		R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
Lotes	4	R\$ 112.500,00	R\$ 450.000,00
Construção da estrutura do galpão		R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00
Mão de Obra		R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
Total	-	-	R\$ 1.327.180,00

3.4 Planejamento da Qualidade

3.4.1 Execução e ajuste da nova linha de produção e sistema proposto para a armazenagem

Após a seleção do maquinário e sistema de armazenagem ideal para empresa, foram avaliados os impactos e quais os recursos necessários para a implantação destes na empresa. Para tanto, foi necessário o levantamento das seguintes informações:

- a) Foi verificado se existe a identificação necessária no armazém para que se possa implantar o sistema de localização de estoque;
- b) Foi verificado se o novo maquinário da nova linha de produção trará o retorno pretendido; se os responsáveis por este, estão bem treinados e executando bem todos os ajustes deste e se a nova despesa, por este representada (ex.: energia), tem compensado o lucro.

3.5 Planejamento dos Riscos

Foram identificados, analisados de forma quantitativa e qualitativa e feita a definição de possíveis respostas frente aos riscos avaliados que estão associados à implementação dessa nova linha de produção e aumento da área de armazenagem planejamento.

A análise de riscos é uma metodologia quantitativa e pode ser dividida em três partes: avaliação de riscos, gerenciamentos de riscos e a comunicação de riscos.

Alguns dos riscos identificados e avaliados são: a nova fórmula, o gerente da fábrica e sua equipe devem entender a fórmula e não podem ser feitas mudanças nessa formulação na fábrica sem o prévio conhecimento do nutricionista. Além disso, outro risco é em relação às matérias-primas, pois estas têm que estar bem armazenadas dentro deste novo local, protegidas de umidade e roedores. Matéria prima de qualidade, sob o ponto de vista da manufatura, é “estar dentro da especificação”. Outro risco identificado está na possibilidade de os processos serem capazes de atender as especificações, que depende basicamente de um bom fluxo; de um bom



UNICEPLAC

layout; de boas máquinas e equipamentos e de uma automação mínima.

Assim sendo, para gerenciar estes riscos o presente trabalho propõe que haja um treinamento da equipe de produção para atender à nova padronização de produção deste novo produto, utilizando este novo maquinário. Outra estratégia para mitigar estes está em atender todas as exigências de cuidados para com as matérias-primas, observando se neste novo local a umidade permanece ideal para a alocação destas rações e matérias-primas e se os estrados estão em boas condições de comportarem estas. Além disso, para gerenciar o risco dos processos atenderem ou não às especificações, podem ser realizadas análises contínuas de todo o processo produtivo para que se possa entender se o fluxo e os layouts estão os ideais, bem como se os novos (e antigos também) maquinários estão funcionando da devida forma, para que desta maneira as boas práticas de fabricação sejam atendidas.

3.6 Planejamento das Aquisições

Para a realização das aquisições e contratações necessárias para a implementação desse projeto, bem como a continuidade do empreendimento, foram previstos, também, os recursos necessários para o acompanhamento dos contratos firmados pela empresa e a análise qualitativa e quantitativa dessas aquisições.

Devido a necessidade da expansão ocasionado pelo aumento da demanda do ano de 2019, a empresa não tem conseguido suprir toda a procura do mercado com a maquinário que possui. Dessa forma, será solicitado junto a Chavantes[®] (fabricante do maquinário e única empresa da região que vende este tipo de maquinário) um projeto para ampliação da estrutura e do maquinário com o orçamento e com as plantas de como deve ficar o maquinário. Após isso, o mesmo será apresentado ao banco para solicitar o financiamento junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), por meio do seu programa FINAME, que é um programa que tem como objetivo o financiamento da produção e aquisição de máquinas e equipamentos nacionais credenciados no BNDES. Após a aprovação será colocado em prática a ampliação dos galpões e a compra do maquinário. O empréstimo será pago em parcelas de 30 mil reais, com 10% do lucro mensal da empresa e as empresas contratadas para a compra do maquinário e do material de contração serão pagas à vista com o empréstimo do O BNDES. Sendo que há 6 meses de carência para começar a pagar o empréstimo.



UNICEPLAC

As compras serão feitas de uma vez só pela fábrica. O contrato firmado com a empresa Chavantes® não incluirá nenhum tipo de manutenção, a empresa enviará todos os manuais para a montagem do maquinário, porém, a manutenção se for necessária, deverá ser solicitada por pela empresa que adquiriu o maquinário, tendo esta que arcar com os custos de transporte e deslocamento da equipe técnica. A opção que a empresa utilizará será contratar um técnico, que trabalhe com o maquinário em questão, na mesma cidade da empresa.

Para a montagem da estrutura que comportará o novo maquinário e servirá para a armazenagem das matérias-primas e produtos acabados, será contratado um mestre de obras, profissional que já prestou serviços para empresa em anos anteriores. O mesmo terá total auxílio dos fabricantes do maquinário.

4 RESULTADOS ESPERADOS

A finalidade deste projeto está em ampliar o espaço da área de estocagem de uma indústria para melhor alocação, recepção de matérias-primas e também tem por fim planejar e executar a criação de uma nova linha de produção de rações da fábrica.

Como demonstrado no quadro 2 as ações para alcançar os objetivos propostos neste trabalho incluem: comprar novo maquinário, aumento da área de armazenagem, organizar de forma melhor os pallets que comportam as matérias-primas e as rações finalizadas e o layout da área de armazenamento, reformar o setor de carga e descarga, aumentar as quantidades de produtos à pronta entrega gerados pela maior produção e também produzir um novo tipo de ração. Com isso, pretende-se aumentar a velocidade de escoamento e também a descarga de matérias-primas, além de aumentar a quantidade de produtos à pronta entrega, sendo o objetivo disso um aumento da capacidade produtiva em 150% e do faturamento da empresa em 50%.

Para proporcionar um aumento direto e significativo da capacidade produtiva a aquisição de novas máquinas em específico a aquisição de mais um conjunto de máquinas peletizadoras de ração pode ser realizado com a finalidade de possibilitar um aumento dessa capacidade. Com a implantação de um novo conjunto de peletização, a demanda por mistura no setor de produção passa a 10 toneladas por hora. Com isso, haverá um aumento significativo de produção, com o aumento da área de armazenamento, haverá uma maior disponibilidade de espaço pra comportar os novos produtos e desta forma os lucros da empresa poderão ser elevados.



Tabela 3. resultados esperados no presente trabalho

UNICEPLAC

Objetivos Específicos	Ações a Realizar	Indicadores Quantitativos	Indicadores Qualitativos	Resultado Esperado
Aumentar a estrutura de produção. Atualmente a empresa produz em média 190 toneladas de ração por mês, para diferentes tipos de animais.	Comprar novo maquinário	Avaliar todos os gastos necessários para a compra e os números de produção	Avaliar a qualidade da ração produzida, bem como se os números refletem qualidade	Que os lucros com essa nova produção superem as despesas e que um novo público seja atendido com esse novo produto. A empresa poderá produzir cerca de toneladas por mês
Ampliar a capacidade de armazenamento das matérias-primas. Atualmente a fábrica possui capacidade para armazenar cerca de 100 toneladas de produto acabado e 200 toneladas de matéria-prima.	Aumentar a área de armazenagem	Avaliar todos os gastos necessários para a realização da obra	Avaliar se o espaço é adequado para a realização da etapa de armazenamento	Que a área de armazenagem seja suficiente para comportar as matérias-primas necessárias à produção e também ao produto final. Com o aumento do espaço para armazenagem espera-se conseguir armazenar cerca de 200 toneladas à mais de produto final e 350 toneladas de matéria-prima.
Melhorar a separação das matérias-primas. A falta de espaço não permite uma boa separação das matérias-primas. Muitas vezes as mesmas têm que ser acondicionadas	Organizar de forma melhor os <i>pallets</i> que comportam as matérias-primas e as rações finalizadas e o layout da área de armazenamento	Avaliar a forma atual de armazenagem e a forma ideal	Avaliar se a nova forma de armazenagem, tanto das matérias-primas quanto da ração final, de fato agiliza a forma como estas são localizadas e utilizadas	O aumento do espaço poderá proporcionar a melhora da armazenagem de forma a agilizar a localização e utilização matéria-prima e escoamento do produto finalizado



conjuntamente, dificultando a localização e escoamento do produto final				
Permitir maior velocidade de escoamento dos produtos. A área da carga e descarga não possui espaço suficiente para o escoamento de muitos caminhões e principalmente quando o clima é chuvoso esse processo é dificultado pelo pouco espaço coberto na área de escoamento.	Reformar o setor de carga e descarga	Avaliar se com a reforma do espaço da área de carga, descarga e armazenagem e seus respectivos layouts, são de fato o melhor formato para armazenagem dos produtos	Avaliar se esta etapa do processo está simplificada e otimizada	Com a ampliação, cobertura e reorganização da área de carga, descarga e armazenagem espera-se agilizar o processo de escoamento desses produtos
Agilizar a entrega da matéria-prima. Por conta da dificuldade de armazenamento e organização dos produtos, pela falta de espaço e também pela falta de uma área de escoamento maior e que possibilite vários carregamentos e descarregamentos consecutivos, a rapidez da entrega é afetada	Reformar o setor de carga e descarga	Avaliar se com a reforma do espaço da área de carga, descarga e armazenagem e seus respectivos layouts, são de fato o melhor formato para armazenagem dos produtos	Avaliar se esta etapa do processo está simplificada e otimizada	Com a ampliação e reorganização da área de carga, descarga e armazenagem espera-se agilizar o processo de escoamento desses produtos



UNICEPLAC

<p>Gerar aumento no faturamento da empresa à longo prazo. Após a instalação do novo maquinário, treinamento da equipe e organização do espaço (2 meses), espera-se que a produção tenha um aumento de pelo menos 150%.</p>	<p>Aumentar as quantidades de produtos à pronta entrega gerados pela maior produção e também produzir um novo tipo de ração</p>	<p>Analisar os custos e faturamentos gerados com a implantação da nova linha de produção e melhora nos processos de carga, descarga e armazenagem</p>	<p>Analisar quais ganhos essas novas estratégias geraram para a empresa</p>	<p>Gerar um aumento nos lucros da empresa à longo prazo com a implantação da nova linha de produção e melhora nos processos de carga, descarga e armazenagem, possibilitando um aumento da manutenção de produtos à pronta entrega na fábrica. Para pagar o investimento, tem que haver a entrada de 253 mil reais. Como o empréstimo foi dividido em parcelas de 30 mil então em cerca de 60 meses esse valor será pago, sendo que este será realizado por meio do lucro de 50% trazido pela produção aumentada em 150%. Após esse período, o investimento começará a dar o retorno esperado, podendo gerar um aumento 50% nos lucros mensais da empresa.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



UNICEPLAC

5 CONCLUSÃO

Neste projeto de intervenção propõe-se fazer estratégias que melhorem o processo produtivo. Para tanto, o aumento do espaço do local de armazenagem e a compra de um novo maquinário serão realizados. Espera-se que essas duas estratégias gerem agilidade no processo produtivo e um aumento de produção e a possibilidade de produção de um novo tipo de ração por este novo maquinário. Esse aumento de produção e melhora do processo, além da nova gama de clientes que a nova ração pode trazer, podem gerar um aumento nos lucros mensais da empresa de 50%.

Dessa forma, conclui-se que a melhora do processo produtivo com uma nova linha de produção e mais agilidade no processo podem gerar um retorno lucrativo de capital para a empresa, o que justifica a realização desta intervenção.



UNICEPLAC

6 REFERENCIA

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais, distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2008. v

BARROS, M. C. DE. **Monica Coutinho de Barros Warehouse Management System (WMS): Conceitos Teóricos e Implementação em um Centro de Distribuição**. [s.l.] Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2005.

BARROS NETO, J. DE P.; FENSTERSEIFER, J. E.; FORMOSO, C. T. Os critérios competitivos da produção: um estudo exploratório na construção de edificações. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 1, p. 67–85, mar. 2003.

BOWERSOX, D.J., CLOSS, J. D. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BRANDÃO, R. R. **MELHORIAS NO PROCESSO DE ARMAZENAGEM EM UM ALMOXARIFADO DE EMBALAGENS: ESTUDO DE CASO NUMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA**. [s.l.] UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, 2015.

CHING, H. Y. **GESTÃO DE ESTOQUES NA CADEIA DE LOGÍSTICA INTEGRADAS** São Paulo Atlas, , 1999. Disponível em: <https://www.academia.edu/36379555/GESTÃO_DE_ESTOQUES_NA_CADEIA_DE_LOGÍSTICA_INTEGRADA>. Acesso em: 9 out. 2020

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: Uma abordagem logística**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FLEURY, P. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira** - Google Livros. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

GAPSKI, O. L. **Controle de nível de estoque no setor varejista com base no gerenciamento do inventário pelo fornecedor: aplicação do modelo no A. Angeloni Cia LTDA e Protector & Gamble S.A.** [s.l.] Florianópolis, SC, 2003.

GUARNIERI, P. et al. WMS -Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. **Production**, v. 16, n. 1, p. 126–139, abr. 2006.

JORGE, M.; RODRIGUES, F. **Implementação de práticas Lean numa linha de produção eletrônica**. [s.l.] Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2012.

JURAN, J. . **Quality control handbook**. 4.ed. ed. Singapore: McGraw-Hill, 1988.

LUCCAS, M. G. ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS. **semana academica**, v. 1, n. 1, p. 15, 2013.

MOURA, R. A. **Manual de logística: armazenagem e distribuição física**. 2. ed. São Paulo: IMAM, 1997.

PAOLESCHI, B. **Estoques e armazenagem**. 1ª ed. São Paulo: Erica, 2014.



UNICEPLAC

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços)**. 1. ed. Curitiba: UnicenP, 2007.

QUINQUIOLO, J. M. **AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO PARA MELHORIAS IMPLANTADO NA ÁREA DE CARROCERIA DE UMA LINHA DE PRODUÇÃO AUTOMOTIVA**. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2002.

ROBERTO, J. C. A. **APLICAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICOS NA GESTÃO DA ARMAZENAGEM DAS EMPRESAS DO PÓLO DE INJEÇÃO DE GARRAFAS PET DO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS**. [s.l.] UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, 2008.

SILVA, G. B. DA et al. Panorama da armazenagem de produtos agrícolas no Brasil. **Revista do BNDES**, v. 40, n. 1, p. 161–194, 2013.

SVENSSON, G. A conceptual framework of vulnerability in firms' inbound and outbound logistics flows. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 32, n. 2, p. 110–134, 2002a.

SVENSSON, G. Dyadic Vulnerability in Companies' Inbound and Outbound Logistics Flows. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 5, n. 1, p. 13–43, abr. 2002b.

TAMALUSKI, C. L.; ROMAN, D. J.; FAVRETTO, J. Proposição de melhorias para o layout de produção em uma linha de empilhadeiras. **Revista ESPACIOS | Vol. 37 (Nº 04) Ano 2016**, 18 fev. 2016.

ZANDAVALLI, C. **Seleção de um Sistema de Localização de Estoque: Avaliação de seus Benefícios no Sistema de Armazenagem-um Estudo de Caso em uma Empresa Agroindustrial**. [s.l.] UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2004.



UNICEPLAC APÊNDICE

Figura 7. Planejamento do *Layout* e da área com a planta do novo maquinário. A) *Layout* da peletizadora chavantes modelo de 125 CV com resfriador de 10 toneladas/h e aplicador de líquido, um grupo de ensaque, um de extrusão e um grupo de remoagem. B) *Layout* resfriador vertical 10 toneladas/h. C) Planta da área que comportará o novo maquinário, visão superior. D) Planta da área que comportará o novo maquinário, visão lateral: Corte A-A; E) Planta da área que comportará o novo maquinário, visão traseira: Corte B-B;

